

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Seconde partie. Revue des publications académiques et périodiques

*Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques 2^e série,
tome 1, n^o 2 (1877), p. 5-388*

http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1877_2_1_2_5_0

© Gauthier-Villars, 1877, 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/*

BULLETIN
DES
SCIENCES MATHÉMATIQUES
ET
ASTRONOMIQUES.

SECONDE PARTIE.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADEMIQUES
ET PÉRIODIQUES.

ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA, diretti da F. BRIOSCHI e L. CREMONA. Série II. In-4° (¹).

Tome VI; 1873-1875.

Schläfli (L.). — Sur l'usage des lignes le long desquelles la valeur absolue d'une fonction est constante. (1-20).

Ascoli (G.). — Sur la série de Fourier. (21-71 et 298-351).

Ovidio (E. d'). — Étude sur la Géométrie projective. (72-100).

Betti (E.). — Sur les équations d'équilibre des corps élastiques. (101-111).

Dini (U.). — Sur les séries des fonctions sphériques. (112-140 et 208-215).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 311, 370; t. VI, p. 237.

Igel (B.). — Sur la réduction des formes quadratiques ternaires à des sommes de carrés. (141-143; all.).

Bischoff (J.). — Extrait de deux Lettres à M. Cremona. (144-147; fr.).

1. Nombre de points d'infexion d'une courbe C*. — 2. Points communs aux courbes C¹ d'un faisceau, qui passent par treize points.

Christoffel (E.-B.). — Observation arithmétique. (148-152; latin).

Brill, Gordan, F. Klein, Lüroth, etc. — ALFRED CLEBSCH et ses travaux scientifiques. Essai historique et critique. Rédigé par quelques-uns de ses amis. (153-207).

Traduit des *Mathematische Annalen*, t. VII.

Dini (U.). — Sur l'identité des développements des fonctions d'une variable en série de fonctions X_n. Appendice au Mémoire précédent. (216-225).

Lipschitz (R.). — Détermination de la pression à l'intérieur d'un fluide incompressible sujet à des attractions intérieures et extérieures. (226-231).

Bischoff (J.-N.). — Démonstration d'un théorème de M. Hesse. (232; fr.).

Beltrami (E.). — Sur le potentiel mutuel de deux systèmes rigides, et en particulier sur le potentiel élémentaire électrodynamique. (233-245).

Fergola (E.). — Sur la position de l'axe de rotation de la Terre par rapport à son axe de figure. (246-251).

Malet (J.-C.). — Deux théorèmes d'intégration. (252-259; angl.).

Hirst (T.-A.). — Sur la corrélation de deux plans (260-297; angl.).

Définition et détermination d'une corrélation. — Systèmes de corrélations. — Origine et nature des corrélations exceptionnelles. — Relations entre les caractéristiques et les singularités d'un système quelconque de corrélations. — Énumération et classification des systèmes fondamentaux de corrélations. — Nombre et nature des corrélations exceptionnelles dans les systèmes fondamentaux. — Nombre des corrélations satisfaisant à huit conditions élémentaires. — Connexes déterminés par les systèmes fondamentaux de corrélations.

T. VII; 1875-1876.

Aoust (l'abbé). — Intégrales des équations différentielles des courbes qui ont une même surface polaire. (1-17; fr.).

I. Solution analytique. — II. Solution géométrique. — III. Passage d'une intégrale particulière à l'intégrale générale. — IV. Généralisation. — V. Application.

Piuma (C.-M.). — Sur une classe d'intégrales exprimables à l'aide des seuls logarithmes. (18-24).

D'Ovidio (E.). — Les complexes et les congruences linéaires en Géométrie projective. (25-51).

Brioschi (F.). — Sur un nouveau point de corrélation entre les formes binaires du quatrième degré et les ternaires cubiques. (52-60).

Bonnet (O.). — Recherche des surfaces que l'on peut représenter sur le plan. (61-62; fr.).

D'après une Communication orale, faite par M. Bertrand à M. Brioschi, de cette méthode exposée par l'auteur aux élèves de l'École Polytechnique.

Barnabé Tortolini. — Notice nécrologique. (63-64).

Geiser (C.-F.), traduit par *F. Casorati*. — A la mémoire de JACOB STEINER. (65-88).

Clebsch A., traduit, avec Notes et Additions, par *F. Brioschi*. — Sur la théorie des formes binaires du sixième ordre et la trisection des fonctions hyperelliptiques. (89-148 et 247-257).

Publié par l'auteur dans les *Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, t. XIV, 1869.

Caporali (E.). — Sur la surface du cinquième ordre douée d'une courbe double du cinquième ordre. (149-188).

1. Formation d'un système linéaire de surfaces du cinquième ordre. — 2. Jacobienne du système Ψ . Propriétés de la transformation. — 3. Représentation plane d'une surface Ψ . Droites de la surface. — 4. Image de la courbe double. Construction d'une représentation de la surface Ψ . — 5. Sections planes de Ψ . Plans tangents et bitangents. Quartiques planes de la surface. — 6. Coniques, cubiques planes, Développables des plans bitangents. — 7. Plans tritangents. — 8. Points conjugués de la surface. — 9. Caractères hyperelliptiques de la courbe Θ . Construction du système des images des sections planes. — 10. Singularités ordinaires de la surface. Courbe parabolique. — 11. Courbes gauches de la surface. Systèmes de courbes hyperelliptiques. — 12. Équation de la surface. Formules de la représentation

plane. Équation de la conique Δ . — 13. Équations des courbes Π et Θ . Courbes conjuguées à elles-mêmes. — 14. Formules de la correspondance entre les espaces S et Σ .

Brioschi (F.). — Sur les conditions pour la décomposition d'une forme cubique ternaire en trois facteurs linéaires. (189-192).

Schlafli (L.). — Correction au Mémoire intitulé : « Quand est-ce que de la surface générale du troisième ordre se détache une portion rentrante? » (¹). (192-194).

Casorati (F.). — Quelques formules fondamentales pour l'étude des équations algébriques différentielles du premier ordre et du second degré entre deux variables à intégrale générale algébrique. (197-201).

Brioschi (F.). — Études analytiques sur les courbes du quatrième ordre. (202-216).

Sturm (R.). — Sur les forces en équilibre. (217-246).

Ascoli (G.). — Sur la série $\sum_n A_n X_n$. (258-344).



ARCHIEF, uitgegeven door het Wiskundig Genootschap, onder de zinspreuk :
Een onvermoeide arbeid komt alles te boven; te Amsterdam (²).

Tome III; 1870-1874.

Bierens de Haan (D.). — Esquisse sur la vie et les travaux de GIDEON JAN VERDAM. (1-28).

Né à Mijdrecht, le 2 décembre 1802, mort en 1866. On lui doit, entre autres publications, l'achèvement du second volume des « Éléments de Calcul différentiel et intégral » (*Beginselen der Differentiaal-, Integraal- en Variatie-Rekening*, 2 vol. in-8) de Jacob de Gelder, des Traité de Trigonométrie plane et sphérique, et un grand nombre de Mémoires, publiés dans les divers recueils hollandais et dans l'*Archiv de Grunert*.

Badon Ghijben (J.). — Étude des sections centrales d'un ellip-

(¹) Voir *Annali*, t. V, p. 289, et *Bulletin*, t. VI, p. 245.

(²) Voir *Bulletin*, t. IV, p. 209 et 211.

psoïde de même aire, de même forme ou de même excentricité. (29-46).

Van Haarst (W.). — Trouver le lieu géométrique des points de l'espace jouissant de cette propriété, que, si l'on abaisse des perpendiculaires sur les côtés (prolongés s'il est nécessaire) d'un triangle donné arbitrairement, la perpendiculaire à l'un des côtés, pris pour base, soit toujours moyenne proportionnelle entre les perpendiculaires sur les deux autres côtés (¹). (47-61).

Rasch (J.-W.). — Solution graphique des équations du troisième et du quatrième degré. (61-64).

Versluijs (J.). — Indiquer le moyen de trouver des courbes algébriques jouissant de la propriété d'être tangentes à elles-mêmes en un point donné, avec application à quelques exemples (¹). (65-71).

Van Haarst (W.). — Calculer la hauteur d'une pyramide quadrangulaire, connaissant la longueur de chacune de ces huit arêtes (¹). (72-31).

Versluijs (J.). — Même question (¹). (82-85).

Versluijs (J.). — Géométrie analytique dans l'espace, au point de vue des nouvelles méthodes. (87-146).

Coordonnées quadriplanaires. — I. Coordonnées quadriplanaires. Équation d'un plan. — II. Surfaces du second degré. — III. Sur la surface représentée par l'équation complète du second degré.

Versluijs (J.). — Applications des déterminants à l'Algèbre et à la Géométrie. (147-164).

Korteweg (D.-J.). — Par le centre de gravité d'une pyramide triangulaire homogène, mener une ligne telle que, en faisant tourner la pyramide autour de cette ligne comme axe, les forces centrifuges produites par le mouvement se fassent équilibre (¹). (165-188 et 253-268).

Korteweg (D.-J.). — On donne à un disque plan circulaire un mouvement rapide de rotation et en même temps un mouve-

(¹) Sujet de prix proposé par la Société.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Janvier 1877.)

R. 1..

ment de translation. Le mouvement de rotation a lieu autour d'un axe perpendiculaire au plan du disque et passant par son centre; le mouvement de translation a lieu dans le plan du disque. Ce plan fait un angle avec le plan horizontal, et la direction initiale du mouvement de translation fait un angle oblique avec l'intersection du plan incliné et de l'horizon. On demande de trouver la courbe décrite par le centre du disque sous l'action de la pesanteur et de la résistance de l'air, et de déterminer au moins approximativement par les quadratures mécaniques, sur un exemple choisi, le point où le disque tombera. On supposera la résistance de l'air proportionnelle au carré de la vitesse, ou plutôt égale à une fonction $AS + BS^2 + CS^3$, où A, B, C sont des coefficients constants, et S la vitesse (¹). (189-208).

Versluijs (J.). — Deux miroirs de verre plans étant parallèles, et leurs faces réfléchissantes tournées l'une vers l'autre, on sait que les rayons lumineux qui tombent sur l'un des miroirs sont réfléchis sur l'autre, et réfléchis de nouveau par celui-ci, de sorte que la dernière direction des rayons est parallèle à celle qu'ils avaient avant de toucher le premier miroir. On suppose maintenant que l'un des miroirs tourne d'un angle α autour d'un certain axe, situé ou non dans son plan, et l'on demande quelle sera la direction des rayons partant du second miroir après avoir subi une double réflexion. — Résoudre cette question dans l'hypothèse où aucun des deux miroirs n'a ses deux surfaces, antérieure et postérieure, parallèles, mais où ces surfaces forment de très-petits angles. Traiter ensuite le cas particulier où la ligne d'intersection des surfaces réfléchissantes prolongées est à peu près parallèle à l'axe autour duquel tourne un des miroirs, et où en même temps la direction des rayons coupe cette ligne à peu près à angles droits (¹). (209-227).

Versluijs (J.). — Si, dans l'angle dièdre formé par les deux miroirs de la question précédente, on place une troisième plaque de verre, mais non étamée, qui laisse passer une partie des rayons et réfléchisse l'autre partie, on demande quelle doit être la position de cette plaque par rapport aux deux miroirs pour que la partie

(¹) Sujet de prix proposé par la Société.

des rayons qui traverse la plaque, est réfléchie deux fois par les miroirs et traverse de nouveau la plaque, soit parallèle à l'autre partie qui, sans traverser la plaque, est immédiatement réfléchie par elle. On supposera que cette plaque est limitée aussi par des surfaces non parallèles. — Application au cas où les deux miroirs et la plaque sont les faces latérales du tronc d'une pyramide de *très-petit angle* au sommet, de manière à former un solide à peu près prismatique, connu sous le nom de *diploïdoscope*. On demande alors quelle doit être la direction des rayons incidents pour que les rayons réfléchis, savoir ceux qui l'ont été une fois par la plaque et ceux qui l'ont été deux fois par les miroirs, soient parallèles, exactement ou aussi approximativement que possible⁽¹⁾. (228-252).

Versluijs. (J.). — Intégrer l'équation aux dérivées partielles

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0.$$

(269-280).

Schouten (G.). — Une tige homogène est liée par une de ses extrémités à un cordon attaché à un point fixe et supposé inextensible et sans pesanteur. Si maintenant la tige est un peu écartée de sa position verticale d'équilibre, de sorte toutefois qu'elle reste avec le cordon dans le même plan vertical, on propose de déterminer les petites oscillations qu'accomplira cette tige⁽¹⁾. (281-292).

Schouten (G.) — Lorsqu'à une surface hélicoïdale, placée dans l'air avec son axe vertical, on imprime un mouvement de rotation autour de cet axe, on peut soulever ainsi un corps spécifiquement plus lourd que l'air. Déterminer la relation entre les dimensions de l'hélicoïde, sa vitesse angulaire et le plus grand poids que cet appareil puisse soulever, la résistance de l'air étant supposée proportionnelle au carré de la vitesse estimée suivant une direction normale à la surface⁽¹⁾. (293-301).

(¹) Sujet de prix proposé par la Société.

Schouten (G.). — L'aberration de la lumière. (302-313).

Badon Ghyben (J.). — Démonstration de la loi de Snellius. (314-316).

Constance du rapport des sinus des angles d'incidence et de réfraction.

NIEUW ARCHIEF VOOR WISKUNDE, uitgegeven door het Genootschap, onder
de zinspreuk : *Een onvermoeide arbeid komt alles te boven* (¹).

Tome I; 1875.

Onnen (H.). — Note sur la théorie des équations essentielles des courbes planes. (1-40).

Versluijs (J.). — Théorie des quaternions. (41-58 et 97-123).

Introduction. — I. Théorie algébrique des quaternions. — II. Exposition géométrique de la théorie des quaternions.

Rink (H.-J.). — Sur le mouvement d'un demi-cône circulaire droit, reposant par une de ses génératrices sur un plan horizontal (59-66).

Benthem (A.). — Transformation de la formule de Cardan dans le cas irréductible. (67-69).

Bierens de Haan (D.). — Sur la quadrature du cercle de Simon van der Eycke et sur ses conséquences. (70-86 et 206-211).

Benthem (A.). — Théorie des fonctions de variables complexes. (124-156).

1^{re} PARTIE : *Les fonctions algébriques de nombres complexes constants.* — *Chap. I.* Les formes complexes ordinaires. *Chap. II.* Réduction des formes complexes. (Addition, soustraction, multiplication, etc.). — 2^e PARTIE : *Les fonctions algébriques de nombres complexes variables.* *Chap. III.* Les quantités complexes variables. *Chap. IV.* Les fonctions d'une variable complexe.

Korteweg (D.J.). — Sur la probabilité des divers résultats possibles d'une élection où les votants des deux couleurs se partagent en sections par la voie du sort. (157-178).

(¹) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 159.

Van Geer (P.). — Sur l'emploi des déterminants dans la méthode des moindres carrés. (179-188).

Lorentz (H.-A.). — Sur un plan horizontal repose un cylindre massif de révolution. Si le centre de gravité de ce cylindre se trouve hors de l'axe, et que, à un instant donné, il soit écarté de la verticale passant par l'axe, le cylindre prendra, par l'action de la pesanteur, un mouvement de roulement oscillatoire. En supposant que ces oscillations soient infiniment petites et qu'il n'y ait pas de frottement de roulement, on propose de déterminer la durée d'une oscillation⁽¹⁾. (189-193).

Tesch (J.-W.). — Sur la position des plans qui coupent une surface à centre du second degré suivant des hyperboles équilatères. (194-198).

Schouten (G.). — L'aberration de la lumière. (199-200).

Van Wageningen (F.). — Mouvement curviligne d'une bille de billard. (200-205).

Liste par ordre de matières des articles de quelques Journaux mathématiques. (87-96 et 206-220).

Tome II; 1876.

Benthem (A.). — Théorie des fonctions de variables complexes. (Suite). (1-39 et 113-134).

Chap. V. La multiformité des fonctions. — *3^e PARTIE : Les fonctions transcendantes de nombres complexes.* *Chap. VI.* Les fonctions exponentielles et logarithmiques. *Chap. VII.* Les directions complexes.

Korteweg (D.-J.). — Sur la probabilité des divers résultats possibles d'une élection où les votants des deux couleurs se partagent en sections par la voie du sort. (Fin). (40-61).

Paraira (M.-C.). — Note sur une transformation du second degré. (62-72).

Kapteyn (W.). — Considérations sur les fonctions symétriques. (73-75).

Schouten (G.). — Lorsqu'un point décrit une orbite et que, d'un

(1) Sujet de prix proposé par la Société.

point fixe pris arbitrairement, on mène des droites représentant à chaque instant la vitesse du point mobile en grandeur et en direction, les extrémités de ces droites forment une courbe nommée *hodographe*. Déterminer cette courbe pour divers cas de mouvement et étudier sa relation avec le mouvement du point (¹). (76-96).

Stamkart (F.-J.). — Sur le calcul d'une prime pour une assurance sur la vie devant être payée n fois par an, en remplacement d'une prime annuelle connue. (97-101).

De Jong (J.). — Notice sur l'Ouvrage de Hankel : *Zur Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter*. (102-104).

Versluijs (J.). — Théorie des quaternions. (Suite). (135-149).

III. Applications de la théorie des quaternions à la Géométrie.

Bierens de Haan (D.). — Sur la « Théorie des fonctions de variables imaginaires », par M. Maximilien MARIE. (150-160).

Korteweg (D.-J.). — Sur les formules d'approximation pour la somme des séries composées d'un grand nombre de termes. (161-176).

Van Leeuwen (J.-H.). — Division de l'angle en trois parties égales. (177-179).

A l'aide du cercle et de l'hyperbole équilatère.

Van Wageningen (F.). — Les cercles qui coupent sous des angles égaux trois cercles donnés. (180-185).

Benthem (A.). — Convergence des séries à termes complexes. (186-192).

Van Geer (P.). — Jean Bernoulli et sa polémique au sujet des forces vives. (193-206).

Étude intéressante sur les débats auxquels donna lieu le concours de 1724, où l'Académie des Sciences de Paris refusa le prix au remarquable travail de Bernoulli.

(¹) Sujet de prix proposé par la Société.

Liste par ordre de matières des articles de quelques journaux mathématiques. (105-112 et 207-216).

Bibliographie mathématique et physique néerlandaise. (217-218).

ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES. In-8° (¹).

Tome X; 1875.

Baumhauer (E.-H. von). — Sur la théorie de l'origine cosmique de l'aurore polaire. (91-100).

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur la théorie mécanique du son. (135-150).

Voir *Verslagen en Mededeelingen*, etc., t. VII.

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur la propagation libre du son. (151-165).

Ibid., t. IX.

Groneman (H.-J.-H.). — Sur la théorie de l'origine cosmique de l'aurore polaire. — Réponse de M. von BAUMHAUER. (268-273).

Ecen (A.). — Note sur la torsion du cylindre elliptique. (324-327).

Onnen (H.). — Discussion d'un système de spirales, d'après leurs équations essentielles. (361-379).

Table générale alphabétique et raisonnée des matières contenues dans les dix premiers volumes des *Archives Néerlandaises*, suivie d'une table générale des auteurs.

ATTI DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI. In-4° (²).

Tome XXVIII; 1874-1875.

Secchi (le P. A.). — Études physiques faites à l'Observatoire du Collège Romain sur les comètes de Tempel II et de Coggia III,

(¹) Voir *Bulletin*, t. III, p. 347; t. V, p. 279; t. VIII, p. 181.

(²) Voir *Bulletin*, t. II, p. 19, 82, 148; t. III, p. 101; t. V, p. 15; t. VII, p. 135; t. VIII, p. 145.

en 1874. 2^e Communication : Extrait des observations physiques faites sur la comète de Tempel II, 1874. (1-7, 2 pl.).

Diorio (V.). — Notice sur la vie et les travaux de M^{gr} D. BARNABÉ TORTOLINI. — Catalogue des travaux de M^{gr} Barnabé Tortolini. (93-106).

Voir une traduction de cette Notice, *Bulletin*, t. VIII, p. 272.

Secchi (le P. A.). — Sur la pluie observée au Collège Romain, de 1824 à 1874. (115-125, 1 pl.).

Azzarelli (M.). — Quadrature de surfaces planes et cubature de volumes de révolution, quand les lignes dont ces figures dépendent sont données par les équations implicites entre les coordonnées cartésiennes. (134-152).

Développement de la méthode proposée en 1738 par J. Hermann, dans les *Comm. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg*, t. VI, p. 189. L'auteur y joint une méthode fondée sur une substitution de fonctions circulaires ou hyperboliques.

De Rossi (M.-St.). — Premiers résultats des observations faites à Rome et à Rocca di Papa sur les oscillations microscopiques des pendules. Expériences et déductions. (168-204).

Ferrari (le P. G.-St.). — Troisième série de mesures micrométriques des étoiles doubles faites à l'équatorial du Collège Romain depuis le 22 juin 1872 jusqu'à la fin de 1874. (207-228).

Armellini (T.). — Nouveau manomètre télégraphique (229-233, 1 pl.).

Azzarelli (M.). — Étude d'une ligne du quatrième ordre. (234-253).

Courbe dans laquelle la partie de la perpendiculaire à l'extrémité du rayon vecteur comprise entre les axes coordonnés est de longueur constante. Son équation est $y^4 = a^4 x^4 - x^4 y^4$.

Azzarelli (M.). — Rectification et quadrature des courbes du second ordre. (284-304).

L'auteur fait usage d'un développement en série en fonction de la tangente au cercle circonscrit à l'ellipse, correspondante à l'amplitude du point considéré de l'ellipse.

De Rossi (M.-St.). — Les tremblements de terre de la Romagne, de septembre 1874 à mai 1875. (308-375).

Secchi (le P. A.). — Sur le dernier passage de Vénus devant le Soleil. (401-408).

Ferrari (le P. G.-St.). — Sur la relation entre les maxima et minima des taches solaires et les perturbations magnétiques extraordinaires. 4^e Communication. (409-420).

Azzarelli (M.). — Des coordonnées biangulaires, et de leur application à la ligne droite et aux lignes de second ordre. (443-476).

Secchi (le P. A.). — Résumé des protubérances solaires observées au Collège Romain du 23 avril 1871 au 28 juin 1875. (477-484).

De Rossi (M.-St.) — Sur les normes et sur les instruments économiques proposés pour les observations microsismiques par le P. T. Bertelli et le professeur M.-S. de Rossi. (485-497, 1 pl.).

Nardi (M^{sr} Fr.). — Instructions données à l'Expédition anglaise partie pour les régions arctiques. (499-505).

Lais (le P. G.). — Une mappemonde hydrographique du xvi^e siècle. (506-513, 1 pl.).

De Rossi (M.-St.). — Tableau général statistique, topographique et journalier des tremblements de terre arrivés en Italie dans l'année météorique 1874, avec la comparaison de quelques autres phénomènes. (514-536).

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI. 2^e Série. In-4° (¹).

Tome I; 1873-1874.

Pareto (R.). — Raisonnement critique sur les mercuriales considérées comme élément d'Arithmétique sociale. (1-21).

Ponzi (G.). — Histoire des volcans du Latium. (26-42, 1 pl.).

Volpicelli (P.). — Notices nécrologiques sur AUGUSTE DE LA RIVE, G.-B. DONATI et L. AGASSIZ. (43-52).

Battaglini (G.). — Note sur les cercles dans la Géométrie non euclidienne. (53-61).

(¹) Voir *Bulletin*, t. VI, p. 28; t. VIII, p. 233.

Volpicelli (P.). — Démonstration d'un théorème de Mécanique, énoncé, mais non démontré, par Poisson. (62-67, 1 pl.).

Tome II; 1874-1875.

Conti (P.). — Sur la résistance due au frottement. (16-200, 25 pl.).
— Précédé d'un rapport d'une Commission composée de MM. *Betocchi, Blaserna, Beltrami, Cremona* (rapporteur). (1-15).

Menabrea (L.-F.). — Sur la détermination des tensions et des pressions dans les systèmes élastiques. (201-220).

Govi (G.). — Galilée et les mathématiciens du Collège Romain en 1611. (230-240).

Battaglini (G.). — Note sur une surface du huitième ordre. (244-249).

Betti (E.). — Sur la fonction potentielle d'une ellipse homogène. (262-263).

Respighi (L.). — Sur les variations du diamètre du Soleil, correspondantes à l'état variable d'activité de sa surface. Note II. (264-302).

Volpicelli (P.). — Réponse à la demande de M. Govi au sujet de la tension électrique. (303-332).

Conti (P.). — Sur la résistance à la flexion de la pierre sereine. Rapport de MM. *Betocchi, Cremona et Beltrami* (rapporteur). (408-416).

Favaro (G.-B.). — Sur les figures réciproques de la Statique graphique. (455-495, 2 pl.).

Cerruti (V.). — Sur un théorème de M. Menabrea. (570-581).

Battaglini (G.). — Note sur la quintique binaire. (582-591).

Tonelli (A.). — Observations sur la théorie de la connexion. (594-601).

Casorati (F.). — Sur la règle suivie par Bessel et par le général Baeyer, pendant la mesure du degré dans la Prusse Orientale, pour observer les angles horizontaux sans corriger continuellement la ligne de collimation et l'axe de rotation de la lunette du théodolite. (602-608, 1 pl.).

Volpicelli (P.). — Analyse physico-mathématique des effets électrostatiques relatifs à un isolateur armé et fermé. (609-628, 1 pl.).

Respighi (L.). — Observations du diamètre solaire, faites à l'Observatoire Royal du Capitole. (633-652).

Volpicelli (P.). — Sur la distribution du calorique dans le disque solaire apparent. Note historique et critique. (653-658).

Dini (U.). — Sur la fonction potentielle de l'ellipse et de l'ellipsoïde. (689-707).

Respighi (L.). — Sur les observations spectroscopiques du bord et des protubérances du Soleil. (708-719, 2 pl.).

Volpicelli (P.). — Expériences et raisonnements pour démontrer la vérité de la théorie du physicien italien Melloni sur l'influence électrique ou induction électrostatique, malgré ce qui a été publié de contraire par le professeur G. Govi. (841-861, 1 pl.).

Ascoli (G.). — Sur le concept d'intégrale définie. (862-872).

Respighi (L.). — Observations météorologiques faites à l'Observatoire du Capitole. Résumé des années 1873 et 1874. (873-912, 3 pl.).



ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. In-8° (¹).

Tome VIII; 1872-1873.

Genocchi (A.). — Sur une controverse relative à la série de Lagrange. (18-31).

A propos des travaux de F. Chiò sur ce sujet.

Curioni (G.). — Sur le travail de la résistance moléculaire dans un solide élastique quelconque sollicité par des forces agissant d'une manière quelconque. (33-58, 1 pl.).

Mazzola (G.). — Éphémérides pour l'année 1873. (59-80).

Soleil, Lune, planètes, éclipses.

(¹) Voir *Bulletin*, t. V, p. 267.

Govi (G.). — Méthode optique pour mesurer les épaisseurs très-petites. (83-89).

Bruno (G.). — Sur une relation entre le point où se rencontrent deux tangentes d'une ellipse, et celui où concourent les normales à cette courbe aux points de contact des tangentes en question. (90-93).

Govi (G.). — Rapport sur l'utilité des Tables de logarithmes à plus de sept décimales, à propos d'un projet publié par M. Sang. (157-170; fr.).

Regis (D.). — Sur la détermination du centre de poussée d'un terre-plein contre un mur de soutènement; Mémoire contenant une comparaison entre les diverses méthodes proposées jusqu'à ce jour. (171-192, 2 pl.).

I. Objet du Mémoire. — II. Méthodes proposées par Coulomb, Prony, Poncelet, etc., pour déterminer le centre de poussée. — III. Méthode proposée par le professeur Curioni. Les formules de Curioni donnent, en général, un centre de poussée différent de celui que l'on obtient par la méthode de Prony, Poncelet, etc. — IV. Méthode proposée par le major du Génie De Benedictis. — V. Le centre de poussée que l'on trouve par la méthode de De Benedictis coïncide avec celui que l'on obtient par les formules de Curioni, quand on tient compte seulement du frottement des terres entre elles et avec le mur de soutènement. — VI. Le moment de la poussée par rapport à l'un des angles inférieurs du mur de soutènement se trouve en général plus grand par la méthode de Prony et Poncelet que par la méthode de Curioni. — VII. Observations dans le cas où il y a une surcharge. — VIII. Considérations sur les diverses méthodes qui ont été proposées.

Govi (G.). — Lettre inédite du prince Léopold de Medicis, fondateur de l'Académie del Cimento, au P. G.-B. Riccioli. (194-197).

Menabrea (L.-F.). — Lettre au Président de l'Académie. (198-200).

Rectification à propos d'une Communication concernant Lagrange.

Govi (G.). — Sur quelques nouvelles chambres claires. (253-259).

Codazza (G.). — Pyromètre à air avec manomètre à air comprimé. (351-356, 1 pl.).

Bruno (G.). — Théorème sur les points communs à une parabole et à une circonférence. (357-359).

Govi (G.). — Sur la mesure des hauteurs par le baromètre. Études historiques. I. GEMINIANO MONTANARI. (361-379).

Mazzola (G.). — Détermination du diamètre solaire par l'étude des exagérations auxquelles sont sujettes les grandeurs apparentes des astres. (587-654, 1 pl.).

Préface. — Énumération des causes exagératrices. — Irradiation. — Persistance des impressions lumineuses. — Expansion des images solaires sur la rétine. — Mesure de l'expansion des images provenant de l'imperfection de l'œil. — Invisibilité des phases de Vénus à l'œil nu. — Mesure de l'expansion télescopique. — Mesure de la perturbation atmosphérique. — Mesure de l'irradiation. — Application des considérations précédentes au diamètre solaire. — Diamètre apparent du Soleil rapporté à la distance moyenne de la Terre. — Ses variations. — Question de la variabilité du diamètre réel du Soleil. — Premières tentatives de résolution de la part des astronomes du *Collège Romain*. — Observations propres à déterminer les divers degrés d'irradiation et d'expansion atmosphérique. — Effets de l'exagération des images sur la détermination du diamètre solaire par les observations du passage d'une planète inférieure. — Observations meridiennes entreprises par l'auteur. — Diamètres particuliers pour les diverses observations. — Conclusion. — Additions.

Cavallero (A.). — Sur un appareil pour la détermination expérimentale des constantes des anémomètres. (663-690, 1 pl.).

Bertini (E.). — Doutes logiques sur les définitions 6, 7 et 8 du cinquième Livre d'Euclide. (889-899).

Tome IX; 1873-1874.

Curioni (G.). — Sur la rupture et sur les travaux de réparation de la galerie des Giovi. (26-44, 6 pl.).

Sur le chemin de fer de Turin à Gênes.

Sacheri (G.). — Sur le tracé des systèmes de points projectifs semblables. (76-80, 1 pl.).

Dorna (A.). — Sur les altitudes de la voie ferrée des Alpes. (90-93).

Dorna (A.). — Rectification de formules. (104-106).

L'auteur rectifie une formule de sa Note publiée en 1870 « Sur la formule barométrique du comte P. de Saint-Robert ». (Voir *Bulletin*, t. V, p. 267-268.) La formule reproduite par le *Bulletin* doit se lire ainsi :

$$x = 105,173 \cdot (1 + 0,0026 \cos 2\lambda) \left(1 + \frac{a}{2} \frac{x}{R_0} + a \frac{X}{R_0} \right) \times \frac{h_0 - h \left(1 - a \frac{x}{R_0} \right)}{\frac{1}{2} \cdot \frac{271}{76} \left[\frac{h_0 - \frac{3}{8} \eta_0}{t_0} + \frac{h \left(1 - a \frac{x}{R_0} \right) - \frac{3}{8} \eta}{t} \right]}.$$

Castigliano (A.). — Sur la résistance des tuyaux aux pressions continues et aux coups de bélier. (222-252).

Curioni (G.). — Sur la détermination des épaisseurs des revêtements des galeries dans des terrains mobiles. (253-290, 1 pl.).

Mazzola (G.). — Éphémérides du Soleil, de la Lune, des planètes pour l'année 1874. (291-311).

Luvini (G.). — Sur un nouvel instrument météorologico-géodético-astronomique, le diéthéroscope. (389-417, 1 pl., et 730-742, 3 pl.).

Curioni (G.). — Recherches théoriques sur la stabilité du revêtement primitif et du revêtement nouveau du tronçon de galerie des Giovi. (556-614).

Curioni (G.). — Indications sur les méthodes de sauvetage des navires submersés. (626-630).

Genocchi (A.). — Sur quelques lettres de Lagrange. (746-763).

Cette Communication est suivie de la reproduction de quatre lettres italiennes de Lagrange : 1^o à Fagnano, 24 décembre 1755; 2^o à Zanotti, 17 novembre 1762; 3^o au P. Gherli, 5 juillet 1776; 4^o à Lorgna, 25 mai 1781.

Tome X; 1874-1875.

Castigliano (A.). — Sur l'équilibre des systèmes élastiques. (380-423).

Luvini (G.). — Équation d'équilibre d'une masse gazeuse sous l'action de son élasticité et de la force centrifuge. (508-516).

Luvini (G.). — Proposition d'une expérience qui peut résoudre d'une manière décisive la question de savoir si l'éther, dans l'intérieur des corps, est adhérent à ceux-ci, et s'il les suit dans leurs mouvements en totalité, en partie ou point du tout. (517-525).

Cavallero (A.). — Frein hydraulique d'Agudio, Cail et C^{ie}, et son application au locomoteur funiculaire Agudio. (577-630, 1 pl.).

Curioni (G.). — L'élasticité dans la théorie de l'équilibre et de la stabilité des voûtes. (631).

Mazzola (A.). — Éphémérides du Soleil, de la Lune et des principales planètes pour l'année 1875. (637-657).

Richelmy (P.). — Impressions produites par l'examen du Mémoire du Colonel Conti sur le frottement. (773-805).

Sacheri (G.). — Détermination graphique des moments de flexion sur les appuis d'un pont à plusieurs travées. Modifications d'une méthode proposée par Fouret à l'Académie des Sciences de Paris. (940-955, 3 pl.).

Genocchi (A.). — Sur quelques séries. (985-1016).

L'auteur se propose, dans ce Mémoire, de vérifier les assertions contenues dans les Mémoires de Riemann et de Hankel (Voir *Bulletin*, t. V, p. 20 et 79, et t. I, p. 117), et de corriger quelques erreurs dans les démonstrations de ce dernier.

Curioni (G.). — Sur les clouages dans les poutres en fer sollicitées par des forces perpendiculaires à leurs axes et à paroi de hauteur constante. (1017-1037, 1 pl.).

Tome XI; 1875-1876.

Zucchetti (F.). — Mémoire relatif à l'échelle des vitesses pour le mouvement uniforme des eaux dans les canaux. (88-99).

Castigliano (A.). — Nouvelle théorie sur l'équilibre des corps élastiques. (127-286).

Introduction. — I. Systèmes articulés. — II. Systèmes quelconques. — III. Formules les plus importantes de la résistance des solides. — IV. Application aux solides isolés à axe rectiligne. — V. Application aux solides à axe curviligne. — VI. Application à quelques systèmes composés. — Conclusion.

Mazzola (G.). — Éphémérides du Soleil et de la Lune pour 1876. Éclipses. Planètes. (287-307).

Richelmy (P.). — Sur les turbines à distribution partielle. (339-432).

Chap. I. *Théorie.* 1. Turbines dans lesquelles l'eau se meut à distance constante de l'axe de rotation. 2. Turbines dans lesquelles on doit tenir compte de l'effet de la force centrifuge. — Chap. II. *Expériences.* 1. Expériences faites avec une turbine du système hélicoïdal. 2. Expériences faites avec une turbine du système horizontal ou à force centrifuge. — Chap. III. *Règles pratiques.* 1. Roues dites hélicoïdales. 2. Roues à force centrifuge.

Bruno (G.). — Sur le quadrangle des intersections orthogonales d'une conique à centre avec les normales menées à cette courbe d'un point quelconque de son plan. (597-606).

Luvini (G.). — Présentation d'un modèle de diéthéroscope, à l'usage des écoles de Physique et de Géodésie. (608-623).

Conti (P.). — Sur les observations de M. Richelmy au sujet du premier Mémoire du colonel Conti sur le frottement. (630-662).

Richelmy (P.). — Nouvelles remarques de P. Richelmy sur les observations présentées par le colonel Conti en défense de son Mémoire sur le frottement. (663-673).

Cavalli (G.). — Note sur la résistance des solides. (684-687).

Curioni (G.). — Sur la résistance longitudinale dans des parties données de la section droite d'un solide élastique. (761-777).

Genocchi (A.). — Sur trois problèmes arithmétiques de Pierre Fermat (811-829).

D'Ovidio (E.). — Note sur les projections orthogonales dans la Géométrie métrico-projective. (830-839).

Éphémérides du Soleil, de la Lune et des planètes pour l'année 1877. (843-863).

Lucas (Éd.). — Sur la théorie des nombres premiers. — Précédé de Remarques par M. A. Genocchi. (924-937).

D'Ovidio (E.). — Note sur les déterminants de déterminants. (949-956).

Marco. — Les propriétés de l'électricité induite contraire ou de première espèce. (957-968, 1 pl.).

Regis (D.). — Sur les développables circonscrites à deux surfaces de seconde classe. Mémoire contenant l'exposition de quelques propriétés de ces développables, et une courte analyse de ces surfaces, avec leur division en différentes espèces. (971-984).



COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES⁽¹⁾.Tome LXXXI; 1875, 2^e semestre (*suite*).N^o 14; 4 octobre.*Mouchez (E.).* — Observatoire du Bureau des Longitudes, à Montsouris. (545).*Secchi (le P. A.).* — Résultats des observations des protubérances et des taches solaires, du 23 avril 1871 au 28 juin 1875 (55 rotations). (563).*Mouchot (A.).* — Résultats obtenus dans les essais d'applications industrielles de la chaleur solaire. (571).*Antoine (Ch.).* — Sur les propriétés mécaniques de différentes vapeurs à saturation dans le vide. (574).*Hureau de Villeneuve (A.).* — De la formation des nuages. (579).*Angot (A.).* — Sur l'éclipse de Soleil des 28 et 29 septembre 1875. (589).*Brioschi.* — Sur la réduction d'une forme cubique ternaire à sa forme canonique. (590).M. Brioschi fait connaître les formules qui permettent de passer, par une substitution linéaire, de la forme ternaire $1(x_1, x_2, x_3)$ à la forme canonique

$$\gamma_1^3 + \gamma_2^3 + \gamma_3^3 + 6g\gamma_1\gamma_2\gamma_3.$$

Croullebois. — Sur la valeur du coefficient de détente de la vapeur d'eau surchauffée. (592).*Fonvielle (W. de).* — Sur les nuages de forme rubanée. (500).*Amigues (E.).* — Observation d'un bolide à Couiza (Aube), dans la soirée du 30 septembre 1875. (601).*D'Arbaud-Blonzac.* — Les orages de 1875. (601).

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, I, 29, 63, 154, 211, 316, 334, 377; II, 203, 241, 2763, 30; III, 54, 94, 107, 148, 213, 295; IV, 72, 127; V, 120; VI, 24, 76, 116, 285; VII, 153, 197; VIII, 37, 67, 161; IX, 149, 199.

N° 15; 11 octobre.

Secchi (le P. *A.*). — Résultats des observations des protubérances et des taches solaires, du 25 avril 1871 au 28 juin 1875 (55 rotations). (Fin). (605).

Soret (*J.-D.*) et *Sarazin* (*Éd.*). — Sur la polarisation rotatoire du quartz. (610).

Gaugain (*J.-M.*). — Nouvelle Note sur les procédés d'aimantation. (613).

Planté (*G.*). — Sur la formation de la grèle. (616).

Buchwalder (*Éd.*). — Remarques sur l'emploi fait, dans l'antiquité, de la chaleur solaire, à l'occasion de la Note récente de M. Mou-chot. (627).

N° 16; 18 octobre.

Páris (le vice-amiral) et *Mouchez*. — Présentation de la *Connais-sance des Temps* pour l'année 1877. (641).

Chasles (*M.*). — Nouveaux théorèmes relatifs à des conditions d'égalité de grandeur de segments rectilignes sur les tangentes des courbes géométriques, d'ordre et de classe quelconques. (643).

Du Moncel (*Th.*). — Treizième Note sur la conductibilité électrique des corps médiocrement conducteurs. (649).

Daubrée. — Chute d'une météorite survenue le $\frac{12 \text{ mai}}{30 \text{ avril}} 1874$ à Sevrouskof, district de Belgorod, gouvernement de Koursk. (661).

Croullebois. — Sur le pouvoir rotatoire du quartz dans le spectre ultra-violet. (666).

Marié-Davy. — Carte magnétique de la France, pour 1875. (681).

Gruey. — Observations des Perséides, faites le 10 août 1875, à Spoix (Côte-d'Or). (683).

Warren de la Rue et *Müller* (*H.-W.*). — Sur une pile au chlo-rure d'argent, composée de 3240 éléments. (686).

Perrey (*Al.*). — Sur la fréquence des tremblements de terre relati-vement à l'âge de la Lune. (690).

Rivet. — Secousses de tremblements de terre à la Martinique, et phénomènes électriques qui ont précédé chacune d'elles dans les fils télégraphiques.

N° 17; 25 octobre.

Annonce de la mort de Charles Wheatstone. (697).

Ledieu (A.). — Sur le rendement des injecteurs à vapeur. (711).

Magnac (de). — Progrès réalisé dans la question des atterrissages, par l'emploi de la méthode rationnelle, dans la détermination des marches diurnes des chronomètres. (715).

Cazin (A.). — Observations magnétiques faites à l'île Saint-Paul, en novembre et décembre 1874. (718).

Delachanal (B.) et Mermet (A.). — Nouveau tube spectro-électrique (fulgurator modifié). (726).

Le Verrier (U.-J.). — Communication d'observations des planètes (49) et (150). (745).

Warren de la Rue et Müller (H.-W.). — Expériences faites sur des tubes de Geissler, avec la pile au chlorure d'argent précédemment décrite. (746).

Planté (G.). — Sur les nébuleuses spirales. (749).

Broun (J.-A.). — Note sur les relations observées à Trevandrum entre les résultats des observations magnétiques et la période des taches solaires. (752).

N° 18; 2 novembre.

Chasles (M.). — Détermination de la classe de courbes enveloppes qui se présentent dans les questions d'égalité de grandeur de deux segments faits sur des tangentes de courbes géométriques. (757).

Tresca. — Note sur la voiture à vapeur de M. Bollée, du Mans. (762).

Du Moncel (Th.). — Quatorzième Note sur la conductibilité électrique des corps médiocrement conducteurs. (766).

Ledieu (A.). — Sur le rendement des injecteurs à vapeur. (Fin). (773).

Mansion (P.). — Sur la méthode de Cauchy, pour l'intégration d'une équation aux dérivées partielles du premier ordre. (790).

En appliquant à cette méthode les idées de M. Lie, M. Mansion retrouve divers résultats obtenus par MM. Lie et Darboux.

N° 19; 8 novembre.

Le Verrier. — Découverte de deux nouvelles petites planètes, faite à l'Observatoire de Paris, par MM. *Paul* et *Prosper Henry*. (801).

N° 20; 15 novembre.

Le Verrier. — Observations méridiennes de petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. *G.-B. Airy*), et à l'Observatoire de Paris pendant le troisième trimestre de 1875. (837).

Du Moncel (Th.). — Quinzième Note sur la conductibilité électrique des corps médiocrement conducteurs. (864).

Spottiswoode (W.). — Sur la représentation des figures de Géométrie à n dimensions par les figures corrélatives de la Géométrie ordinaire. (875).

Soit $(x, y, \dots) = 0$ l'équation d'une figure quelconque dans un espace à n dimensions. On partage les variables x, y, \dots en groupes de trois variables au plus, $x, y, z; u, v, w; \dots$ Dans chaque groupe, on introduit encore une variable et l'on remplace $x, y, z; u, v, w; \dots$ par $\frac{x}{t}, \frac{y}{t}, \frac{z}{t}; \frac{u}{s}, \frac{v}{s}, \frac{w}{s}; \dots$ Après avoir chassé les dénominateurs, l'équation proposée peut s'écrire $(x, y, z, t)(u, v, w, s) \dots = 0$. Sous cette forme, l'équation représente, pour chaque système de valeurs de $u:v:w:s, \dots$, une surface $(\dots)(x, y, z, t) = 0$; pour chaque système de valeurs de $x:y:z:t, \dots$, une surface $(\dots)(u, v, w, s) = 0$, etc. On aura, par conséquent, d'un côté, une série multiplement infinie de surfaces $(\dots)(x, y, z, t) = 0$, dont la multiplicité sera égale au nombre des variables indépendantes u, v, \dots , et de l'autre, autant de surfaces ou de courbes qu'il y a de groupes de surfaces.

Salter (L.). — Application du principe de correspondance analytique à la démonstration du théorème de Bézout. (884).

Flammarion (C.). — Observations de la planète Jupiter. (887).

Marié-Davy. — Note sur les tempêtes du 6 au 11 novembre 1875.

N° 21; 22 novembre.

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Sur la périodicité des grands mouvements de l'atmosphère. (921).

Tisserand. — Suite des observations des éclipses des satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse. (925).

Ledieu (A.). — Nouvelles observations sur la loi de la détente pratique dans les machines à vapeur. (928).

Saint-Edme (E.). — Sur la construction des paratonnerres. (949).

Flammarion (C.). — Suite des observations de la planète Jupiter. (958).

Spottiswoode (W.). — Nouveaux exemples de la représentation, par les figures de Géométrie, des conceptions analytiques de la Géométrie à n dimensions. (961).

Aoust (l'abbé). — Des surfaces coordonnées telles qu'en chaque point, considéré comme centre d'une sphère de rayon constant, les normales aux surfaces déterminent sur cette sphère les sommets d'un triangle sphérique d'aire constante. (963).

Un tel système de surfaces jouit de cette propriété que, si l'on prend les trois courbures d'un arc coordonné et qu'on projette chacune sur les plans tangents aux deux surfaces qui contiennent l'arc d'inclinaison, la somme de ces six projections sera nulle.

Le Paige (C.). — Note sur les nombres de Bernoulli. (966).

Démonstration de la relation

$$B_{2p-1} + \frac{(2p-3)(2p-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} B_{2p-2} + \frac{(2p-5)(2p-3)(2p-2)(2p-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} B_{2p-3} + \dots + \frac{B_1}{1 \cdot 2} = \frac{1}{2p(2p-1)}.$$

N° 22; 29 novembre.

Chasles (M.). — Théorèmes dans lesquels se trouve une condition d'égalité de deux segments pris sur des normales et des tangentes des courbes d'ordre et de classe quelconques. (993).

Belgrand. — Perturbations atmosphériques de la saison chaude de l'année 1875. Note sur le groupe de pluies du 21 au 24 juin 1875; crues de la Garonne; désastres de Toulouse. (1017).

Ledieu (A.). — Réponses à quelques objections soulevées par nos récentes Communications sur le rendement des injecteurs à vapeur. (1023).

Guerout (A.). — Sur le coefficient d'écoulement capillaire. (1025).

Nansouty (Ch. de). — Sur l'Observatoire météorologique du pic du Midi de Bigorre (Hautes-Pyrénées). (1033).

Salteil (L.). — Application d'un théorème complémentaire du principe de correspondance à la détermination sans calcul de l'ordre de multiplicité d'un point O, qui est un point multiple d'un lieu géométrique donné. (1047).

Rouche (E.). — Sur la discussion des équations du premier degré. (1050).

Halphen. — Sur les points d'une courbe ou d'une surface, qui satisfont à une condition exprimée par une équation différentielle ou aux dérivées partielles. (1053).

Soit généralement $U(x_1, \dots, x_\lambda, y) = 0$ une équation de degré m , définissant la fonction y des variables indépendantes x_1, \dots, x_λ . On considère une équation aux dérivées partielles algébrique $f = 0$. Les systèmes des valeurs des variables pour lesquelles la fonction y satisfait à l'équation $f = 0$ sont définis par l'équation $U = 0$ et une seconde équation algébrique $\Phi(x_1, \dots, x_\lambda, y) = 0$. Le degré de cette équation $\Phi = 0$ est de la forme $\alpha(m-1) + \beta$, les coefficients α, β étant des nombres entiers, le premier positif, le second positif ou négatif, qui ne dépendent que de l'équation aux dérivées partielles.

N° 23; 6 décembre.

Belgrand. — Perturbations atmosphériques de la saison chaude de l'année 1875. Étude du groupe de pluies du 21 au 24 juin; son action sur les cours d'eau. (1082).

Baills. — Sur les phénomènes astronomiques observés en 1597 par les Hollandais à la Nouvelle-Zemble. (1088).

Gaugain (J.-M.). — Note sur le procédé d'aimantation dit *de la double touche*. (1091).

Mendéléïef (D.). — Sur la température des couches élevées de l'atmosphère. (1094).

Allard (E.). — Sur la transparence des flammes et de l'atmosphère, et sur la visibilité des feux scintillants. (1096).

Duter (E.). — Sur la distribution du magnétisme dans les plaques d'acier circulaires ou elliptiques. (1099).

Stephan (E.). — Découverte de la 157^e petite planète, faite à Marseille par M. Borrelly, le 1^{er} décembre. Éphémérides et observations de planètes récemment découvertes. (1119).

Henry (Pr.). — Observations des planètes (152) et (154), faites à l'Observatoire de Paris. (1121).

Caspari (E.). — Sur l'isochronisme des spiraux de chronomètres. (1122).

Trève et Durassier. — Note sur la distribution du magnétisme à l'intérieur des aimants. (1123). — Observations de M. *Jamin*. (1126).

N^o 24; 15 décembre.

Jamin (J.). — Sur les lois de l'influence magnétique. (1150).

Belgrand. — Perturbations atmosphériques de la saison chaude de l'année 1875. Inondations du midi de la France. (1168).

Janssen (J.). — Notes accompagnant la présentation de plaques micrométriques destinées aux mesures d'images solaires. (1173).

Mendéleïf (D.). — Sur la température des couches élevées de l'atmosphère. 2^e Note. (1182).

Lalanne (L.). — Exposé d'une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques de tous les degrés. 1^{re} Partie. (1186).

Si, dans l'équation

$$z^n + az^{n-1} + bz^{n-2} + \dots + l = 0,$$

on regarde deux des coefficients a, b, \dots, l comme variables, et si on les désigne dès lors par x, y , on pourra considérer l'équation comme définissant un cônoïde dont toutes les génératrices sont parallèles au plan des xy . Une portion de ce cônoïde pourra être représentée par la série des projections sur le plan des xy de ses génératrices qui correspondent aux valeurs de z comprises, par exemple, entre les limites des racines de l'équation numérique, chacune des projections étant cotée suivant sa distance au plan des xy . Le point de ce plan, dont les coordonnées x, y sont égales aux coefficients donnés de l'équation, tombera, si l'équation admet une racine réelle, entre deux droites voisines, qui, par une interpolation à vue, fourniront une valeur approchée de cette racine. On devine le rôle que l'enveloppe de projections des génératrices joue dans cette méthode.

Méray (Ch.). — Sur la discussion d'un système d'équations linéaires simultanées. (1203).

Crova (A.). — Sur l'intensité calorifique de la radiation solaire et son absorption par l'atmosphère terrestre. (1205).

Douliot. — Sur l'action des flammes en présence des corps électrisés. (1208).

Tissandier (G.). — Observations météorologiques en ballon. (1216).

N° 25; 20 décembre.

Chasles (M.). — Théorèmes dans lesquels se trouvent des couples de segments ayant un rapport constant. (1221).

Jamin (J.). — Formule de la quantité de magnétisme enlevé à un aimant par un contact de fer et de la force portative. (1227).

Lalaune (L.). — Exposé d'une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques de tous les degrés. 2^e Partie. (1243).

Trève et Durassier. — Nouvelles recherches sur le magnétisme intérieur des aimants. (1246).

N° 26; 27 décembre.

Prix des Sciences mathématiques, proposés pour 1876, 1877, 1878, 1879, 1880 et 1883.

Grand prix des Sciences mathématiques (1876). — Déduire d'une discussion nouvelle, approfondie, des anciennes observations d'éclipses, la valeur de l'accélération séculaire apparente du moyen mouvement de la Lune. Fixer les limites de l'exactitude que comporte cette détermination.

Grand prix des Sciences mathématiques (1876). — Théorie des solutions singulières des équations aux dérivées partielles du premier ordre.

Prix Poncelet (1876). — Décerné à l'auteur de l'ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Prix Montyon. (1876). — Mécanique.

Prix Plumey (1876). — Décerné à l'auteur du perfectionnement

le plus important relatif à la construction ou à la théorie d'une ou de plusieurs machines hydrauliques, motrices ou autres.

Prix Dalmont (1876). — Décerné aux ingénieurs des Ponts et Chaussées qui auront présenté à l'Académie le meilleur travail ressortissant d'une de ses Sections.

Prix Bordin (1876). — Trouver le moyen de faire disparaître ou au moins d'atténuer sérieusement la gêne et les dangers que présentent les produits de la combustion sortant des cheminées sur les chemins de fer, sur les bâtiments à vapeur, ainsi que dans les villes à proximité des usines à feu.

Prix Lalande (1876). — Astronomie.

Prix Damoiseau (1876). — Revoir la théorie des satellites de Jupiter; discuter les observations et en déduire les constantes qu'elles renferment, et particulièrement celles qui fournissent une détermination directe de la vitesse de la lumière; enfin reconstruire des Tables particulières pour chaque satellite.

Prix Bordin (1876). — Rechercher, par de nouvelles expériences calorimétriques, et par la discussion des observations antérieures, quelle est la véritable température à la surface du Soleil.

Prix Montyon (1876). — Statistique.

Grand prix des Sciences mathématiques (1877). — Application de la théorie des transcendantes elliptiques ou abéliennes à l'étude des courbes algébriques.

Prix Vaillant (1877). — Décerné à l'auteur du meilleur Mémoire sur l'étude des petites planètes, soit par la théorie mathématique de leurs perturbations, soit par la comparaison de cette théorie avec l'observation.

Prix Valz (1877). — Décerné à l'auteur des meilleures cartes se rapportant à la région du plan invariable de notre système.

Grand prix des Sciences mathématiques (1878). — Étude de l'élasticité des corps cristallisés, au double point de vue expérimental et théorique.

Tome LXXXII; janvier-juin 1876.

N^o 1; 5 janvier.

Janin (J.). — Sur la constitution intérieure des aimants. (19).

Lœwy. — Éphéméride de la planète ¹⁵⁰ (150), déterminée par M. *Rayet* au moyen d'observations faites à Marseille. (33).

Saint-Venant (de). — Sur la manière dont les vibrations calorifiques peuvent dilater les corps et sur le coefficient des dilatations. (33).

Du Moncel (Th.). — Seizième Note sur la conductibilité électrique des corps médiocrement conducteurs. (39).

Clausius (R.). — Sur une nouvelle loi fondamentale de l'Électrodynamique. (49).

Hirn. — Sur l'étude des moteurs thermiques et sur quelques points de la théorie de la chaleur en général. (52).

Jurien de la Gravière. — Rapport sur la méthode employée par M. *de Magnac* pour représenter les marches diurnes des chronomètres. (61).

Saltel (L.). — Détermination, par le principe de correspondance analytique, de l'ordre d'un lieu géométrique défini par des conditions algébriques. (63).

Serret (P.). — Note sur un point de Géométrie infinitésimale. (67).

Si l'on considère, dans une courbe plane quelconque, la ligne diamétrale lieu géométrique du point milieu des cordes parallèles à une direction donnée, la tangente en un point quelconque du diamètre et les tangentes aux points correspondants de la courbe primitive concourent en un même point. Le tracé géométrique de deux de ces tangentes entraîne donc, en général, le tracé de la troisième, et il n'y a exception que pour le cas où les trois sommets du triangle se confondent. La détermination de la médiane de ce triangle évanouissant, ou de la tangente au diamètre en ce point particulier, constitue un problème assez délicat que M. P. Serret résout par la seule Géométrie.

Appell. — Note sur les cubiques gauches. (70).

Un corps solide étant en mouvement, si, à un point *p* du corps, on fait correspondre le plan *P* mené par ce point perpendiculairement à sa vitesse, et, inversement, à un plan *P* le point *p* de ce plan dont la vitesse lui est normale, on a le système des plans et de leurs foyers dont les propriétés ont été démontrées par

M. Chasles. D'autre part, étant donnée une cubique gauche, si à un point p' on fait correspondre le plan P' passant par les points de contact des trois plans osculateurs qu'on peut mener de p' à la courbe, et à un plan P' le point de concours p' des plans osculateurs à la courbe aux trois points où elle est rencontrée par le plan P' , on obtient un système $(p'P')$ dont les propriétés, analogues à celles du système (pP) , ont été étudiées par M. Schröter. L'analogie entre les systèmes (pP) , $(p'P')$ conduit à supposer qu'à toute cubique gauche correspond un mouvement hélicoïdal, tel que les deux systèmes coïncident, et réciproquement qu'à tout mouvement hélicoïdal correspondent des cubiques pour lesquelles la coïncidence a lieu : c'est ce qu'établit effectivement M. Appell.

Stephan (E.). — Éléments elliptiques de la planète ⁽¹⁵⁾ Déjà-nire, et éphéméride calculée. (80).

Crova (A.). — Recherches sur la loi de transmission par l'atmosphère terrestre des radiations calorifiques du Soleil. (81).

Mouton. — Sur les phénomènes d'induction. (84).

N° 2; 10 janvier.

Mouchez (E.). — Mesures micrométriques prises pendant le passage de Vénus. (125).

Ledieu (A.). — Considérations nouvelles sur la régulation des tiroirs. (132).

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Rapport sur le projet d'un Observatoire physique au sommet du pic du Midi de Bigorre, soumis à l'Académie par M. le général *Ch. de Nansouty* au nom de la Société Ramond. (136).

Bouquet (C.). — Rapport sur un Mémoire ayant pour titre : « Problème inverse des brachistochones », par M. *Haton de la Goupillièrē*. (143).

Gaugain (J.-M.). — Influence de la trempe sur l'aimantation. (144).

Gaumet. — Sur un télémètre de poche à double réflexion. (152).

Lipschitz (R.). — Généralisation de la théorie du rayon osculateur d'une surface. (160).

Serret (P.). — Note sur une classe particulière de décagones gauches inscriptibles à l'ellipsoïde. (162).

Tout décagone gauche dont les côtés opposés se coupent deux à deux sur un même plan est inscriptible à une surface du second degré.

Lucas (É.). — Note sur l'application des séries récurrentes à la recherche de la loi de distribution des nombres premiers. (165).

M. Lucas donne une série de propositions s'appliquant aux séries récurrentes qui contiennent un terme nul, telles que celles de Lamé définies par les relations

$$u_{n+2} = u_{n+1} + u_n, \quad u_0 = 0, \quad u_1 = 1.$$

Ces propositions sont relatives aux formes linéaires sous lesquelles se présentent les diviseurs premiers des termes de ces séries. Il arrive en particulier à cette conclusion, que le nombre $2^{127} - 1$, qui contient trente-neuf chiffres, est premier.

N° 3; 17 janvier.

Faye. — Sur la trombe de Hallsberg (avec des conclusions générales). (179).

Ledieu (A.). — Considérations nouvelles sur la régulation des tiroirs (*fin*). (192).

André (Ch.). — Sur le passage de Vénus du 9 décembre 1874. (205).

Serret (P.). — Sur une nouvelle analogie aux théorèmes de Pascal et de Brianchon. (208).

Lipschitz (R.). — Généralisation de la théorie du rayon osculateur d'une surface. (218).

M. Lipschitz compare une généralisation du théorème d'Euler, donnée par M. C. Jordan (séance de l'Académie du 19 octobre 1874), avec une généralisation de la théorie du rayon osculateur d'une surface, qu'il a exposée dans le *Journal de Borchardt*, t. 81, p. 274, et analysée lui-même dans le *Bulletin*, t. IV, p. 91, 142, 212, 297.

Planté (G.). — Sur les trombes. (220).

N° 4. 24 janvier.

Tisserand (F.). — Sur l'étoile 70 p Ophiuchus. (254).

Picet (R.). — Application de la théorie mécanique de la chaleur à l'étude des liquides volatils; relations simples entre les chaleurs latentes, les poids atomiques et les tensions des vapeurs. (260).

Thoulet. — Carte du globe terrestre en projection gnomonique sur l'horizon du pôle nord. (264).

Jordan (C.). — Sur les covariants des formes binaires. (269).

Serret (P.). — Sur une classe particulière de polygones gauches inscriptibles. (270).

Chautard (J.). — Actions magnétiques exercées sur les gaz raréfiés des tubes de Geissler (4^e Note). (272).

Salet (G.). — Sur le spectre de l'azote et sur celui des métaux alcalins dans les tubes de Geissler. (275).

Favé (L.). — Sur l'action de la chaleur dans l'aimantation. (276).

Daubrée. — Observations sur la Note précédente. (279).

N^o 5; 31 janvier.

Tresca. — Compte rendu des expériences faites pour la détermination du travail dépensé dans les machines magnéto-électriques de M. Gramme, employées pour produire de la lumière dans les ateliers de MM. Sautter et Lemonnier. (299).

Becquerel (H.). — Recherches sur la polarisation rotatoire magnétique (2^e Partie). (308).

Lucas (F.). — Vibrations calorifiques d'un solide homogène à température uniforme. (311).

Planté (G.). — Sur la formation de la grèle (2^e Note). (314).

Henry (Paul). — Découverte de la planète (18). (321).

Serret (P.). — Sur les courbes gauches du quatrième ordre. (322).

Hermite (H.). — Sur les cartes topographiques. (326).

N^o 6; 7 février.

Phillips. — Rapport sur un Mémoire de M. Peaucellier relatif aux conditions de stabilité des voûtes en berceau. (362).

Darboux (G.). — Mémoire sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres et sur une classe étendue de développements en série (1^{re} Partie). (365).

Mannheim (A.). — Nouvelles propriétés géométriques de la surface de l'onde qui s'interprètent en Optique. (368).

Serret (P.). — Sur les courbes gauches du quatrième ordre. (370).

Crova (A.). — Sur la répartition de la radiation solaire à Montpellier pendant l'année 1875. (375).

N^o 7; 14 février.

Darboux (G.). — Mémoire sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres et sur une classe étendue de développements en série (II^e Partie). (404).

Lucas (F.). — Vibrations d'un solide homogène en équilibre de température. (406).

Mendéléïef (D.). — Des écarts dans les lois relatives aux gaz. (412).

Landolf. — Description du diplomètre. (424).

Cousté. — Sur l'origine et le mode de génération des tourbillons atmosphériques, et sur l'unité de direction de leur mouvement gyroatoire. (425).

N^o 8; 21 février.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. G.-B. Airy) et à l'Observatoire de Paris pendant le quatrième trimestre de l'année 1875. (429).

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs au déplacement d'une figure plane dont deux points glissent sur deux courbes d'ordre et de classe quelconques. (431).

Faye. — Remarques au sujet de la loi des tempêtes. (437).

Tisserand (F.). — Note sur l'invariabilité des grands axes des orbites des planètes. (442).

Abbadie (A. d'). — Rapport sur un appareil de M. *Vinot* servant à reconnaître les étoiles. (445).

Mendéléïef et Kaïander (N.). — Du coefficient de dilatation de l'air sous la pression atmosphérique. (450).

Blondlot (R.). — Sur certains points remarquables des aimants. (454).

N° 9; 28 février.

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Sur les méthodes en Météorologie. (480).

Morin et Berthelot. — Rapport sur le Mémoire publié par M. le capitaine *Noble*, de l'artillerie anglaise, et par M. *Abel*, membre de la Société Royale de Londres, sous le titre : *Researches on explosive fired gun powder*. (487).

Liais (E.). — Note sur le cercle méridien de l'Observatoire Impérial de Rio-de-Janeiro. (495).

Léauté (H.). — Note sur le tracé des engrenages par arcs de cercle; perfectionnement de la méthode de *Willis*. (507).

Hinrichs (G.). — Sur l'oscillation de la mi-novembre dans l'Amérique. (520).

Fonvielle (W. de). — Les combustions météoriques. (527).

N° 10; 6 mars.

Morin (A.). — Note sur les opérations géodésiques entreprises au Brésil. (529).

Villarceau (Y.). — Transformation de l'Astronomie nautique, à la suite des progrès de la Chronométrie. (531).

Resal (H.). — Note sur les chemises de vapeur des cylindres des machines. (537).

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Sur les variations ou inégalités périodiques de la température (11^e Note). (540).

Clausius (R.). — Sur une simplification nouvelle de la loi fondamentale de l'Électrodynamique. (546).

Haton de la Goupillièvre (J.-N.). — Méthodes de transformation fondées sur la conservation d'une relation invariable entre les dérivées de même ordre. (552).

Mannheim (A.). — Démonstration géométrique d'une relation due à M. *Laguerre*. (554).

Trépied (Ch.). — Sur la photométrie des étoiles et la transparence de l'air. (557).

N^o 11; 13 mars.

Le Verrier. — Observations de la Lune faites aux instruments méridiens de l'Observatoire de Paris pendant l'année 1875. (577).

Villarceau (Y.). — Deuxième Note sur la transformation de l'Astronomie nautique à la suite des progrès de la Chronométrie. (580).

Becquerel (père) et Becquerel (Edm.). — Observations de température faites au Muséum pendant l'année météorologique 1875, avec les thermomètres électriques placés à des profondeurs variant de 1 à 36 mètres sous le sol, et résumé de dix années d'observations. (587).

Belgrand. — Sur la crue de la Seine de février-mars 1876. (596).

Ledieu (A.). — Observations à propos de la dernière Communication de M. H. Resal « Sur les chemises de vapeur des cylindres des machines ». (599).

Boileau (P.). — Note concernant les tuyaux de conduite. (601).

Jordan (C.). — Sur les équations linéaires du second ordre dont les intégrales sont algébriques. (605).

André (Ch.) — Sur le passage de Vénus du 9 décembre 1874. (607).

Peters (C.). — Lettre relative à la découverte de la planète ⑩.

Henry (Paul et Pr.). — Observation de la planète ⑩ faite à l'équatorial du jardin. (623).

Borrelly. — Observation de la planète ⑩ faite à l'Observatoire de Marseille. (624).

Leveau (G.). — Sur le prochain retour au périhélie de la comète de d'Arrest. (624).

Planté (G.). — Sur les aurores polaires. (626).

Gruner (L.). — Sur les causes qui ont amené le retrait des glaciers dans les Alpes. (632).

N° 12; 20 mars.

Bertrand (J.). — Sur la première méthode de Jacobi pour l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre. (641).

Resal (H.). — Sur la limite inférieure que l'on doit attribuer à l'admission dans une machine à vapeur. (647).

Faye. — Sur les ouragans nommés *fæhn* en Suisse. (650).

Morin (A.). — Note sur un appareil propre à déterminer la loi du développement des pressions dans l'âme des bouches à feu par rapport au temps. (654).

Lockyer (N.). — Sur de nouvelles raies du calcium. (660).

Violle (J.). — Mesures actinométriques au sommet du mont Blanc. (662).

Pepin (le P.). — Impossibilité de l'équation $x^7 + y^7 + z^7 = 0$. (676).

Rouyaux. — Sur la conduite des chronomètres. (679).

Bertot (H.). — Solution géométrique du problème de la détermination du lieu le plus probable du navire au moyen d'un nombre quelconque de droites de hauteur plus grand que 2. (682).

Gaugain (J.-M.). — Influence de la température sur l'aimantation. (685).

Hildebrandsson (H.-H.). — Réponse à deux critiques de M. Faye. (689).

N° 13; 27 mars.

Villarceau (Y.). — Influence des variations de pression sur la marche des chronomètres. (697).

Resal (H.). — Sur les petits mouvements d'un fluide incompressible dans un tuyau élastique. (698).

Becquerel (père) et Becquerel (Edm.). — Observations de température faites au Muséum d'histoire naturelle pendant l'année météorologique 1875 avec les thermomètres électriques placés dans l'air ainsi que sous des sols gazonnés et dénudés. (700).

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Sur les allures comparées du thermomètre et du baromètre durant la tourmente de mars 1876. (705).

Secchi (le P.). — Suite des observations des protubérances solaires pendant le second trimestre de 1875. (717).

Souillart. — Théorie analytique du mouvement des satellites de Jupiter. (728).

Violle (J.). — Résultats des mesures actinométriques au sommet du mont Blanc. (729).

Decharme (C.). — Vitesse du flux thermique dans une barre de fer. (731).

Neyreneuf. — Étude de la lumière stratifiée. (733).

Bourbouze. — Sur les communications à distance par les cours d'eau. (737).

Pujet (A.). — Sur les conditions d'intégrabilité immédiate d'une expression aux différentielles ordinaires d'ordre quelconque. (740).

Pepin (le P.). — Impossibilité de l'équation $x^7 + y^7 + z^7 = 0$. (743).

Hermite (Ch.). — Présentation d'un Mémoire de M. *P. du Bois-Reymond*, intitulé : « Recherches sur la convergence et la divergence des formules de représentation de Fourier ». (756).

N° 14; 3 avril.

Secchi (le P.). — Sur le déplacement des raies dans les spectres des étoiles, produit par leur mouvement dans l'espace. (761).

Tisserand (F.). — Observations des taches du Soleil, faites à l'Observatoire de Toulouse. (765).

N° 15; 10 avril.

Jamin (J.). — Solution analytique du problème de la distribution dans un aimant. (783).

Du Moncel (Th.). — Dix-septième Note sur la conductibilité électrique des corps médiocrement conducteurs. (793).

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Discussion des courbes barométriques continues du 7 au 14 mars 1876; du meilleur procédé à suivre pour comparer les allures de la température et de la pression. (804).

Faye. — Sur la trombe de Heiltz-le-Maurupt (Marne), en date du 20 février 1876. (810).

Secchi (le P.). — Sur le déplacement des raies dans les spectres des étoiles, produit par leur mouvement dans l'espace (suite). (812).

Decharme (C.). — Vitesse du flux thermique dans une barre de fer (II^e Partie). (815).

Planté (G.). — Sur les taches solaires et sur la constitution physique du Soleil. (816).

Bouty. — Sur la théorie du contact d'épreuve. (836).

Jannettaz (Ed.). — Note sur les anneaux colorés produits par pression dans le gypse, et sur leurs connexions avec les coefficients d'élasticité. (839).

N^o 16; 17 avril.

Faye. — Sur l'orientation des arbres renversés par les tornados ou les trombes. (875).

Tisserand (F.). — Observations faites à l'Observatoire de Toulouse avec le grand télescope Foucault. (891).

Caspari. — Recherches sur le balancier compensateur de M. Winternert. (894).

Violle (J.). — Conclusions des mesures actinométriques faites au sommet du mont Blanc. (896).

Sarrau. — Nouvelles recherches sur les effets de la poudre dans les armes à feu. (898).

Peters. — Éléments de la nouvelle planète \odot^{162} Una. (904).

Bossert (J.). — Éléments et éphémérides de la planète \odot^{164} Gallia. (908).

Genocchi (A.). — Généralisation du théorème de Lamé sur l'impossibilité de l'équation $x^7 + y^7 + z^7 = 0$. (910).

Gibert (E.) et Niewenglowski (B.). — Note sur les foyers d'une courbe plane. (913).

Amagat (E.-H.). — Recherches sur l'élasticité de l'air sous de faibles pressions. (914).

N° 17 ; 24 avril.

Le Verrier. — Découverte de la planète (161) par M. *Watson*, et de la planète (162) par M. *Prosper Henry*. (927).

Faye. — Réponse à une partie des critiques de M. *Hildebrandsson* (lettre du 20 mars dernier). (933).

Daubrée. — Expériences faites pour expliquer les alvéoles de forme arrondie que présente très-fréquemment la surface des météorites. (949).

Resal (H.). — Communication relative aux triturateurs et aux concasseurs du système *Anduze*. (956).

Jung. — Théorème général sur les fonctions symétriques d'un nombre quelconque de variables. (988).

Brault. — Nouvelles recherches météorologiques sur la circulation des couches inférieures de l'atmosphère dans l'Atlantique nord. (995).

N° 18 ; 1^{er} mai.

Le Verrier. — Découverte de la planète (163) par M. *Perrotin*, à l'Observatoire de Toulouse. (1007).

Becquerel. — Sur les forces électromotrices produites au contact des liquides séparés par des diaphragmes capillaires de nature quelconque. (1007).

Sainte-Claire Deville (Ch.). — Sur les oscillations de la température de la mi-janvier, de la mi-février et de la mi-avril 1876. (1011).

Du Moncel (Th.). — Sur la polarisation électrique. (1022).

Caligny (A. de). — Note sur la théorie de plusieurs machines hydrauliques. (1027).

Salicis. — Expériences sur la chaleur solaire. (1039).

Gripon (E.). — Phénomènes d'interférence réalisés avec des lames minces de collodion. (1048).

Bouty. — Sur la distribution du magnétisme dans les barreaux cylindriques. (1050).

Bouchotte. — Sur la transmission des courants électriques par dérivation au travers d'une rivière. (1053).

Serrin (V.). — Sur un nouveau système d'electro-aimant à spires méplates. (1054).

Mallard (Er.). — Sur le système cristallin de plusieurs substances présentant des anomalies optiques. (1063).

N° 19; 8 mai.

Du Moncel (Th.). — Note sur les transmissions électriques sans fils conducteurs, à propos des Communications récentes de MM. *Bouchotte* et *Bourbouze*. (1079).

Weichold. — Nouvelle solution de l'équation générale du quatrième degré. (1093).

Hilleret. — Nouveau système de cartes marines, pour la navigation par arcs de grand cercle. (1095).

Bobynine (V.). — Sur l'oscillation de la mi-novembre, observée à Nijni-Novgorod. (1108).

N° 20; 15 mai.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. *G.-B. Airy*), et à l'Observatoire de Paris, pendant le premier trimestre de l'année 1876. (1124).

Villarceau (Y.). — Note sur les déterminations théorique et expérimentale du rapport des deux chaleurs spécifiques, dans les gaz parfaits dont les molécules seraient monoatomiques. (1127).

Caligny (A. de). — Sur un modèle fonctionnant d'un nouveau système d'écluses de navigation, applicable spécialement aux cas

particuliers où les niveaux de l'eau des biefs sont très-variables. (1130).

Rayet (G.). — Éphéméride de la planète \odot . (1150).

Aymonnet. — Sur les spectres calorifiques. (1153).

Mallard (Er.). — Sur le système cristallin de plusieurs substances présentant des anomalies optiques. Théorie des assemblages cristallins. Explication du dimorphisme. (1164).

N^o 21; 22 mai.

Villarceau (Y.). — Seconde Note sur la détermination théorique et expérimentale du rapport des deux chaleurs spécifiques, dans les gaz parfaits dont les molécules seraient monoatomiques. (1175).

Angot (A.). — Sur les images photographiques obtenues au foyer des lunettes astronomiques. (1180).

André (Ch.). — Sur la diffraction instrumentale. (1191).

Onimus. — Modifications dans les piles électriques, rendant leur construction plus facile et plus économique. (1192).

Bianconi (J.-J.). — Nouvelles expériences sur la flexibilité de la glace. (1193).

N^o 22; 29 mai.

Saint-Venant (de). — Sur la constitution atomique des corps. (1223).

Berthelot. — Nouvelles remarques sur l'existence réelle d'une matière formée d'atomes isolés, comparables à des points matériels. (1226).

Ledieu (A.). — Examen de l'action mécanique possible de la lumière. Étude du radioscope de M. Crookes. (1241).

Cazin (A.). — Intensité de la pesanteur à l'île Saint-Paul. (1248).

Fonvielle (W. de). — Sur le radiomètre de M. Crookes. (1250).

Fizeau. — Remarques sur la Communication précédente. (1252).

Marsilly (C. de). — Mémoire sur les lois de la nature. (1253).

Laguerre. — Sur la transformation des fonctions elliptiques. (1257).

Joubert (le P.). — Sur le développement en séries des fonctions $Al(x)$. (1259).

« Dans le développement de $Al(x)$ ordonné suivant les puissances de k^2 , le coefficient de k^{2m} est une somme de termes de la forme $f(x) \cos 2px + \varphi(x) \sin 2px$, dans lesquels $f(x)$ et $\varphi(x)$ sont des polynômes entiers en x , et p un nombre entier dont le carré ne peut jamais être supérieur à m . »

Lamey (Ch.). — Sur la théorie de la périodicité undécennale des taches du Soleil. (1262).

Douliot (E.). — Sur la charge que prend le disque de l'électrophore. (1262).

Lecoq de Boisbaudran. — Théorie des spectres; observations sur la dernière Communication de M. Lockyer. (1264).

N° 23; 5 juin.

Le Verrier. — Recherches astronomiques (suite). (1280).

Huggins (W.). — Sur le déplacement des raies dans les spectres des étoiles, produit par leur mouvement dans l'espace. (1291).

Ledieu (A.). — Examen sur l'action mécanique possible de la lumière. Étude du radioscope de M. Crookes (suite). (1293).

Becquerel (Ed.). — Rapport sur plusieurs Mémoires de M. *Allard*, relatifs à la transparence des flammes et de l'atmosphère et à la visibilité des phares à feux scintillants. (1300).

Lucas (É.). — Sur les rapports qui existent entre la Théorie des nombres et le Calcul intégral. (1303).

Si a et b sont deux racines d'une équation du second degré à coefficients entiers et premiers entre eux, et si, de plus, on fait

$$a+b=P, \quad ab=Q, \quad a-b=\delta, \quad u_n = \frac{a^n - b^n}{a-b}, \quad v_n = a^n + b^n,$$

les fonctions définies par les relations

$$S(z) = \frac{\delta \sqrt{-1}}{2Q^2} u_n, \quad C(z) = \frac{1}{2Q^2} v_n, \quad z = n \log \frac{a}{b}$$

sont entièrement analogues au sinus et au cosinus, et les formules qui les renfer-

ment, déduites de celles de la Trigonométrie, conduisent à des propriétés importantes des diviseurs de u_n et de v_n , lorsque n désigne un nombre entier.

Ainsi l'on a

$$u_{2n} = u_n v_n, \quad v_n^2 - \delta^2 u_n^2 = 4 Q^n, \\ 2 u_{m+n} = u_m v_n + u_n v_m, \quad u_n^2 - u_{n-1} u_{n+1} = Q^{n-1}.$$

M. Lucas déduit de cette étude plusieurs propositions intéressantes concernant l'Algèbre et la théorie des nombres.

Angot (A.). — Sur les images photographiques obtenues au foyer des lunettes astronomiques. (1305).

Rayet (G.). — Éléments de la planète (102). (1323).

Pepin (le P.). — Sur les équations linéaires du second ordre. (1323).

Joubert (le P.). — Sur le développement en séries des fonctions $Al(x)$. (1326).

Fouret (G.). — Du nombre des points de contact des courbes algébriques ou transcendantes d'un système avec une courbe algébrique. (1328).

Démonstration du célèbre théorème de M. Chasles.

Mallet. — Perfectionnement apporté à l'indicateur de Watt. (1331).

Michel (R.-Fr.). — Sur les inconvénients que présente l'emploi d'un câble en fils de cuivre comme conducteur de paratonnerre. (1332).

N° 24; 12 min.

Janssen (J.). — Présentation de photographies solaires de grandes dimensions. (1363).

Du Moncel (Th.). — Sur les transmissions électriques à travers le sol (deuxième Note). (1366).

Ledieu (A.). — De quelques expériences nouvelles faites sur le radiomètre de Crookes. (1372).

Leveau. — Éphéméride de la planète (103) Héra pour l'opposition de 1877. (1384).

Tacchini (P.). — Nouvelles observations relatives à la présence du magnésium sur le bord du Soleil. (1385).

Mouton (L.). — Phénomènes d'oscillation électrique. (1387).

Nº 25; 19 juin.

Chasles. — Théorèmes relatifs à des courbes d'ordre et de classe quelconques, dans lesquels on considère des couples de segments rectilignes ayant un produit constant. (1399).

Govi (G.). — Sur la cause des mouvements dans le radiomètre de M. Crookes. (1410).

Fizeau. — Observations sur la Communication précédente. (1413).

Ledieu (A.). — Examen des nouvelles méthodes proposées pour la recherche de la position du navire à la mer. (1414).

Gaugain (J.-M.). — Influence de la température sur l'aimantation. (1422).

Lippmann (G.). — Extension du principe de Carnot à la théorie des phénomènes électriques. Équations différentielles de l'équilibre et du mouvement d'un système électrique réversible quelconque. (1425).

Égorof (N.). — Électro-actinomètre différentiel. (1435).

Nº 26; 26 juin.

Chasles. — Lieux géométriques et courbes enveloppes satisfaisant à des conditions de produit constant de deux segments variables. — Généralisation de quelques théorèmes exprimés en rayons vecteurs. (1463).

Villarceau (Y.). — Note sur le développement de $\cos mx$ et $\sin mx$ suivant les puissances de $\sin x$. (1469).

Hirn (G.-A.). — Sur le maximum de la puissance répulsive possible des rayons solaires. (1472).

Ledieu (A.). — Nouvelles considérations expérimentales sur le radiomètre de M. Crookes. (1476).

Boileau (P.). — Propriétés communes aux canaux, aux rivières et aux tuyaux de conduite à régime uniforme. (I^{re} Partie). (1479).

Resal (H.). — Rapport sur un Mémoire de M. Félix Lucas, intitulé : « Vibrations calorifiques des solides homogènes ». (1484).

Lalanne (L.). — Exposé d'une nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques de tous les degrés. (III^e Partie). (1487).

Fonvielle (W. de). — Sur un radiomètre différentiel. (1490).

Bossert. — Éléments et éphéméride de la planète (152) Atala. (1493).

Fuchs. — Sur les équations différentielles linéaires du second ordre. (1494).

Fouret (G.). — Du contact des surfaces d'un implexe avec une surface algébrique. (1497).

Salet (G.). — Sur quelques expériences faites avec la balance de Crookes. (1500).

Smith (J.-Lawrence). — Sur l'arragonite observée à la surface d'une météorite. (1505). — Sur les combinaisons de carbone trouvées dans les météorites. (1507).



BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato da B. BONCOMPAGNI (').

Tome VIII; 1875.

Lodi (L.). — Notice sur la vie et les travaux du professeur *Geminiano Riccardi*. (1-15).

Catalogue des travaux du professeur Geminiano Riccardi. (16-35).

Riccardi (G.). — Deux écrits inédits. (36-50).

I. Essai de quelques notules relatives à l'écrit intitulé : « Mémoire sur les travaux et les écrits de M. Legendre, membre de l'Institut, etc. », signé F. M. ('). Genève, 24 février 1833. (36-44.)

II. Court examen critique sur une annonce relative aux travaux entrepris par l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. (Lu le 30 mai 1849). (45-50).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 98; t. II, p. 146; t. IV, p. 243; t. VI, p. 252; t. VII, p. 120; t. VIII, p. 259.

(²) Le baron Frédéric Maurice.

Boncompagni (B.). — Sur une propriété des nombres impairs. (51-62).

n étant un entier quelconque, n^3 est la somme des n nombres impairs consécutifs
 $n(n-1)+1, n(n-1)+3, \dots, n(n-1)+(2n-1).$

Sédillot (L.-Am.). — Sur les emprunts que nous avons faits à la science arabe, et en particulier de la détermination de la troisième inégalité lunaire ou variation par Aboul-Wéfà de Bagdad, astronome du x^e siècle. Lettre à D.-B. Boncompagni. (63-78; fr.).

Mansion (P.). — Notice sur la vie et les travaux de *Rodolphe-Frédéric-Alfred Clebsch*. (121-131; fr.).

Catalogue des travaux de R.-F.-A. Clebsch. (132-184; fr.).

Mansion (P.). — *Zur Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter, von Dr. Hermann Hankel.* (185-220; fr.).

Voir *Bulletin*, t. X, p. 209.

Jacoli (F.). — Evangelista Torricelli et la méthode des tangentes, dite *méthode de Roberval*. (265-304).

Marchetti (F.), S. J. — Sur la vie et les travaux du P. *Paolo Rosa*, S. J. (305-313).

Catalogue des travaux du P. Paolo Rosa, S. J. (314-320).

Boncompagni (B.). — Sur quelques lettres d'Evangelista Torricelli, du P. Marin Mersenne et de François du Verdus. (353-381).

Torricelli (E.). — Lettres au P. M. Mersenne. (382-409; lat.).

Mersenne (le P. M.). — Lettres à Evangelista Torricelli. (410-441; lat.).

Du Verdus (Fr.). — Lettres à Evangelista Torricelli. (442-456; ital.).

Sédillot (L.-Am.). — Grande exécution d'automne. Lettre à M. le Dr Ferdinand Hoefer au sujet des sciences mathématiques des Indiens et des origines du sanskrit. (457-468; fr.).

Béziat (L.-C.). — La vie et les travaux de *Jean Hévélius*. (497-558 et 589-669; fr.).

Annonces de publications récentes. (79-120, 221-264, 321-352, 469-596, 559-588, 670-700).

BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT ZU LEIPZIG. Mathematisch-physische Classe (¹).

Tome XXIV; 1872.

Hansen (P.-A.). — Remarques sur une Communication faite devant la Commission permanente de la mesure du degré européen à Vienne, le 21 septembre dernier. (1-14).

Hansen (P.-A.). — Exposition d'une transformation, insignifiante en apparence, des équations finales du « Supplément aux recherches géodésiques », mais par laquelle on obtiendra une bien plus grande exactitude dans les valeurs numériques. Suivie d'une Table de la mesure de la courbure sur le sphéroïde terrestre. (15-25).

Schlömilch (O.). — Sur une espèce particulière de fonctions algébriques. (26-29).

Si dans la factorielle $z(z+1)\dots(z+m-1)$ on pose $z = x + iy$, où $i = \sqrt{-1}$, et que l'on représente la valeur que prend la factorielle par $\varphi_m(x, y) + i\psi_m(x, y)$ les fonctions φ_m et ψ_m jouissent de propriétés qui sont l'objet de cette Note.

Bruhns (C.). — Quelques Notices sur Kepler. (30-48).

Neumann (C.). — Conjecture provisoire sur les causes des courants thermo-électriques. (49-64).

Hansen (P.-A.). — Sur l'application de la Photographie à l'observation du passage de Vénus devant le Soleil. (65-115). — Addition à ce Mémoire. (172-181).

Zöllner (F.). — Sur l'action à distance magnétique et électrique du Soleil. (116-128).

Zöllner (F.). — Sur la lunette spectroscopique réversible. (129-134, 1 pl.).

Vogel (H.-C.). — Sur l'absorption des rayons chimiquement actifs dans l'atmosphère du Soleil. (135-141).

Neumann (C.). — Sur la loi élémentaire des forces électromotrices produites dans un conducteur donné par des courants électriques,

(¹) Voir *Bulletin*, t. V, p. 195.

soit que ces courants aient lieu dans le même conducteur, soit qu'ils aient lieu dans un autre conducteur quelconque mobile par rapport au premier. (144-164).

Zöllner (F.). — Sur l'histoire du pendule horizontal. (183-192).

Wiedemann (E.). — Sur la polarisation elliptique de la lumière et ses relations avec les couleurs superficielles des corps. (263-309).

Zöllner (F.). — Sur la dépendance entre les étoiles filantes et les comètes. (310-316).

Zöllner (F.). — Sur les courants électriques produits par l'eau courante. (317-326, 1 pl.).

Schlömilch (O.). — Sur les séries conditionnellement convergentes. (327-330).

Bruhns (C.). — Communication sur la détermination des coordonnées de la Pleissenburg et de diverses tours par rapport à l'Observatoire de Leipzig, et sur la construction d'un appareil de base. (352-369).

Bruhns (C.). — Sur les éléments de la comète I, 1830, calculés par M. le D^r L.-R. Schulze. (370).

Schulze (L.-R.). — Éléments de la première comète de l'année 1830, calculés d'après 319 observations. (Appendice). (1-56).



BULLETINS DE L'ACADEMIE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE. 2^e Série. In-8° (¹).

Tome XXXIII; 1872.

Catalan (E.). — Théorème de Géométrie. (107).

Gilbert (Ph.). — Sur l'emploi des imaginaires dans la recherche des différentielles d'ordre quelconque. (108-113).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 281; t. II, p. 289; t. IV, p. 55.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Avril 1877.)

Orloff. — Sur les équations différentielles réciproques. (113-122). — Précédé d'un Rapport de M. *Gilbert*. (105-106).

Quetelet (E.). — Sur l'aurore boréale du 4 février 1872. (177-196).

Houzeau (J.-C.). — Du calcul rapide des phases lunaires, à l'usage des personnes qui s'occupent d'études historiques. (197-206).

Van der Mensbrugghe (G.). — Note préliminaire sur un fait remarquable qu'on observe au contact de certains liquides de tensions superficielles très-différentes. (223-226). — Rapport de M. *J. Plateau*. (172).

Mailly (É.). — Rapport de M. E. Quetelet sur un Mémoire de M. É. *Mailly* : « Tableau de l'Astronomie dans l'hémisphère austral et dans l'Inde ». (301-303).

Meerens (Ch.). — Le diapason et la notation musicale simplifiée. — Rapports de MM. *Liagre* et *De Tilly*. (303-310).

Quetelet (Ad.). — Note complémentaire sur l'aurore boréale du 4 février 1872. (312-316).

Gloesener. — Sur une nouvelle boussole magnétique ou plutôt électro-magnétique, son importance dans les observations magnétiques et surtout dans celles faites sur mer. (321-323).

Gilbert (Ph.). — Sur l'existence de la dérivée dans les fonctions continues. — Rapport de M. *Catalan*. (360-368).

Gilbert (Ph.). — Rapport sur la nouvelle rédaction du Mémoire de M. *Saltel* concernant les courbes géométriques. (374).

Quetelet (Ad.). — Sur l'aurore boréale du 10 au 11 avril 1872. (375-376).

Plateau (J.). — Sur la mesure des sensations physiques, et sur la loi qui lie l'intensité de ces sensations à l'intensité de la cause excitante. (376-388).

Folie (F.). — Sur le calcul de la densité moyenne de la Terre, d'après les observations d'*Airy*. (389-409). — Rapports de MM. *Liagre* et *Gilbert*. (369-372).

Houzeau (J.-C.). — Note additionnelle sur la mesure des dis-

tances de Vénus au Soleil, de centre en centre, pendant les passages de cette planète. (493-497).

Quetelet (E.). — Sur l'éclipse de Lune du 22 mai 1872. (497-498).

Gilbert (Ph.). — Sur une objection proposée par M. Catalan. (498-502). — Réponse de M. *Catalan*. (502).

Tome XXXIV; 1872.

Catalan (E.). — Note sur une formule de M. Botesù. (26-34, 424-429).

Cette formule peut s'écrire ainsi

$$\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} = \log 2 - \sum_{p=0}^{p=\infty} \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p}{2^{p+1} (2n+1)(2n+2)\dots(2n+p+1)}.$$

Valerius (H.). — Description d'un procédé pour mesurer l'avantage de la vision binoculaire sur la vision au moyen d'un seul œil, quant à l'éclat ou à la clarté des objets. (34-43).

De Tilly (J.-M.). — Sur quelques formules de Balistique appliquée. (43-50).

Salter (L.). — Sur quelques questions de Géométrie. (51-52).

Mansion (P.). — Note sur les solutions singulières des équations différentielles du premier ordre. (149-169). — Rapport de M. *Gilbert*. (142-145).

Delbœuf. — Étude psychophysique. Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations, et spécialement des sensations de lumière et de fatigue. — Rapports de MM. *J. Plateau* et *Th. Schwann*. (250-263).

Quetelet (Ad.). — Étoiles filantes du mois d'août 1872. — Aurora boréales des mois d'août et de septembre de la même année. — Température des puits artésiens. (270-273).

Terby (F.). — Aspect de la planète Jupiter pendant l'opposition de 1872. (322, 1 pl.). — Précédé d'un Rapport par M. *E. Quetelet*. (269).

Leclercq (D.). — Note sur les aurores polaires. (323-331). — Rapport de M. *E. Quetelet*. (267-269).

Plateau (J.). — Réponse aux objections de M. Marangoni contre le principe de la viscosité superficielle des liquides. (404-419).

Quetelet (Ad.). — Sur l'apparition extraordinaire d'étoiles filantes du 27 novembre 1872. (455-456).

Montigny (Ch.). — Mesures d'altitudes barométriques prises à la tour de la cathédrale d'Anvers, sous l'influence de vents de vitesses et de directions différentes. (457-490).

Belpaire (Th.). — Note sur le second principe de la Thermodynamique. (509-526). — Rapports de MM. *Folie* et *Gloesener*. (448-454).

Melsens, Folie et Montigny. — Rapports sur une question mise au concours pour 1872. (560-593).

« On demande une discussion complète de la question de la température de l'espace, basée sur des expériences, des observations et le calcul, motivant le choix à faire entre les différentes températures qu'on lui a attribuées. »

Tome XXXV; 1873.

Newton. — Sur l'apparition extraordinaire d'étoiles filantes du 27 novembre. (21-24).

De Tilly (J.-M.). — Note sur les axes instantanés glissants et les axes centraux, dans un corps solide en mouvement. (24-30).

De Tilly (J.-M.). — Note sur la formule qui donne, en série convergente, la somme des logarithmes hyperboliques des $x-1$ premiers nombres entiers. (30-40). — Rapport de M. *Gilbert*. (5-11).

Terby (F.). — Note sur une configuration singulière des taches de la planète Mars, observée par le R. P. Secchi, le 18 octobre 1862. (40-46, 1 pl.). — Rapports de MM. *Duprez* et *E. Quetelet*. (20-21).

Saltel (L.). — Théorèmes concernant les courbes du quatrième ordre à trois points doubles, dont deux sont les points circu-

laires, et la surface d'élasticité. (46-49). — Rapport de M. *Gilbert*. (12-19).

Perrey (*Al.*). — Note sur les tremblements de terre en 1870, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1869 (XXXVIII^e relevé annuel). — Rapport de MM. *Mailly* et *Ad. Quetelet*. (95-97).

Quetelet (*Ad.*). — Sur les étoiles filantes du 27 novembre 1872, et sur l'aurore boréale du 7 janvier 1873. (98-99).

Terby (*F.*). — *Areographische Fragmente*. Manuscrits et dessins originaux et inédits de l'astronome *J.-H. Schröter*, de *Lienthal*. — Rapport de M. *E. Quetelet*. (352-354).

Gloesener. — Sur un nouveau procédé pour soustraire les boussoles marines à l'influence du fer et de l'acier qui entrent dans la construction et le chargement des navires. (357-358 et 520-523).

Salter (*L.*). — Sur la sphère osculatrice et sur les surfaces à points multiples. (539-540). — Rapport de M. *Catalan*. (461).

Quetelet (*E.*). — Sur l'éclipse de Soleil du 26 mai 1873. (645-646).

Montigny (*Ch.*). — Mesures d'altitudes barométriques prises à la tour de la cathédrale d'Anvers sous l'influence de vents de vitesses et de directions différentes. 2^e Article. (646-684).

Gilbert (*Ph.*). — Rectification au sujet d'un Mémoire précédent. (709-717).

Sur l'existence de la dérivée des fonctions continues.

Tome XXXVI; 1873.

Gilbert (*Ph.*). — Recherches sur le développement de la fonction Γ . — Rapport de M. *Catalan*. (4-16).

Quetelet (*Ad.*). — Sur le Calcul des probabilités appliqué à la science de l'homme. (19-32).

Andrade-Mendoça (*A.-C. d'*). — Sur le calcul de la vitesse initiale d'un projectile quelconque lorsqu'on connaît la vitesse en

un point voisin de la bouche à feu. — Rapport de M. *De Tilly*. (140-142).

Quetelet (E.). — Détermination de la déclinaison et de l'inclinaison magnétiques à Bruxelles en 1873. (142-144).

Quetelet (Ad.). — Bolide observé à Bruxelles le 21 juillet 1873. (145).

De Tilly (J.-M.). — Note sur la similitude mécanique dans le mouvement des corps solides en général, et en particulier dans le mouvement des projectiles lancés par les armes à feu rayées. (160-170).

Terby (F.). — Configuration des taches de la planète Mars à la fin du XVIII^e siècle, d'après les dessins inédits de J.-H. Schröter. (173-181, 1 pl.). — Rapport de M. *Liagre*. (116-117).

Genocchi (A.). — Lettre à M. Ad. Quetelet, Secrétaire perpétuel de l'Académie, sur diverses questions mathématiques. (181-196). — Rapport de M. *De Tilly*. (124-139).

I. Sur la série sommatoire des logarithmes. — II. Remarques sur la Géométrie abstraite (non euclidienne). — Notes.

Quetelet (Ad.). — Sur les étoiles filantes du mois d'août 1873. (305-306).

Quetelet (E.). — Sur le congrès international de Météorologie tenu à Vienne du 1^{er} au 16 septembre 1873. (306-314).

Houzeau (J.-C.). — Note sur la tendance qu'affectent les grands axes des orbites cométaires à se diriger dans un sens donné. (315-331).

Van Rysselberghe (F.). — Note sur un système météorographique universel. (346-374, 3 pl.). — Rapports de MM. *Gloesener* et *Liagre*. (117-123).

Quetelet (Ad.). — Sur l'éclipse de Lune du 4 novembre 1873. (468-469).

Montigny (Ch.). — La direction absolue du vent est le plus souvent oblique à l'horizon. (475-489).

Gloesener. — Sur le météorographe enregistreur de M. *Van Rysselberghe*. (489-491).

Gilbert (Ph.). — Observations sur deux Notes de M. Genocchi, relatives au développement de la fonction $\log\Gamma(x)$. (541-545).

Genocchi (A.). — Sur quelques développements de la fonction $\log\Gamma(x)$. Seconde Lettre à M. Ad. Quetelet, Secrétaire perpétuel de l'Académie (546-569). — Rapport de M. *De Tilly*. (454-468).

Perrey (Al.). — Note sur les tremblements de terre pour 1870, avec supplément pour 1869. — Rapports de MM. *Duprez, E. Quetelet et Mailly*. (603-605).

De Heen (P.). — Des transformations que subissent les nébuleuses. (606-608).

Quetelet (Ad.). — Étoiles filantes du mois de novembre 1873. (608-610).

Folie (F.). — Note sur quelques théorèmes de Géométrie supérieure. (620-624).

Mansion (P.). — Note sur les transformations arguesiennes de M. Saltel. (625-633). — Rapport de M. *Catalan*. (605-606).

I. La seconde transformation arguesienne de M. Saltel est équivalente à la transformation quadratique birationnelle la plus générale. — II. La première transformation arguesienne triangulaire de M. Saltel est aussi équivalente à la transformation quadratique birationnelle la plus générale.

De Tilly (J.-M.) et Folie (F.). — Rapports sur le concours de 1873. 1^{re} Question. (644-657).

« Résumer et simplifier la théorie de l'intégration des équations aux dérivées partielles des deux premiers ordres. » — Prix décerné à M. P. Mansion.

Folie (F.). — Du commencement et de la fin du monde d'après la Théorie mécanique de la chaleur. (797-827).

Tome XXXVII; 1874.

De Wilde (P.). — Note préliminaire sur l'action de l'effluve électrique sur quelques gaz et mélanges gazeux. (77-80). — Rapport de M. *Stas*. (14-15).

Quetelet (E.) et Terby (F.). — Notes sur l'aurore boréale du 4 février 1874. (160-164).

Terby (P.). — Aurore boréale observée à Louvain dans la nuit du 15 au 16 janvier 1874. (164-165.)

Montigny (Ch.). — La fréquence des variations de couleurs des étoiles dans la scintillation est généralement en rapport avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale. (165-190).

Folie (F.). — Revendication de priorité en faveur de M. Louis Pérard. (198-201).

Au sujet de la force coercitive dans l'aimantation.

Funérailles de *Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet*, né à Gand, le 22 février 1796, mort à Bruxelles, le 17 février 1874. — Discours de MM. *N. De Keyser, Éd. Mailly, Putzeys, baron Kervyn de Lettenhove, Tallois et Liagre*. (245-266).

Genocchi (A.). — Réclamation de priorité. (351-352).

Quetelet (E.). — Les observations météorologiques simultanées sur l'hémisphère terrestre boréal. (352-356).

Catalan (E.). — Remarques sur la théorie des courbes et des surfaces. — Rapports de MM. *Liagre et De Tilly*. (803-809).

Folie (F.). — Extension des théorèmes analogues à celui de Pascal à des courbes tracées sur une surface quelconque. (811-815).

De Tilly (J.-M.). — Note sur la similitude mécanique et, en général, sur le mouvement d'un corps solide de révolution. (815-829). — Rapport de M. *Liagre*. (810-811).

Tome XXXVIII; 1874.

Rodenbach. — L'étalon prototype universel des mesures de longueur. (5-7).

Terby (F.). — Aréographie ou étude comparative des observations faites sur l'aspect physique de la planète Mars. — Rapports de MM. *E. Quetelet et Éd. Mailly*. (7-13).

Saltel (L.). — Considérations générales sur la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique. — Rapport de M. *Folie*. (13-17).

Van der Mensbrugghe (G.). — L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? — Rapport de M. J. Plateau. (17-19).

Folie (F.). — Quelques nouveaux théorèmes sur les cubiques gauches. (65-67).

De Tilly (J.-M.). — Sur la généralisation du théorème de Binet. (67-70).

Simons. — Quelques réflexions sur le problème de Malfatti: (88-108).

Perrey (A.). — Note sur les tremblements de terre en 1871, avec supplément pour les années antérieures, de 1843 à 1870. — Rapports de MM. Duprez, E. Quetelet et Mailly. (297-299).

Montigny (Ch.). — Nouvelles recherches sur la fréquence de la scintillation des étoiles dans ses rapports avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale. (300-320, 1 pl.).

Melsens. — Note sur les paratonnerres. (320-348 et 423-441, 1 pl.)

Quetelet (E.). — La comète de Coggia, observée à Bruxelles. (349-351).

Terby (F.). — La comète de Coggia, observée à Louvain. (351-352).

Bernaerts (G.). — La comète de Coggia, observée à Malines. (352-353).

Hooreman (Ch.). — Note sur les orages du 10 juillet 1874. (354-356).

Quetelet (E.). — Les Perséides en 1874, observations faites à l'Observatoire Royal de Bruxelles. (410-418, 1 pl.).

Terby (F.). — Observations des étoiles filantes de la période d'août 1874, faites à Louvain. (418-419).

Terby (F.). — Sur un phénomène auroral remarqué à Louvain le soir du 3 octobre 1874, et sur sa coïncidence avec des éclairs observés dans le Nord. (419-421).

Quetelet (E.). — Note sur les perturbations magnétiques qui ont accompagné l'aurore boréale du 3 octobre 1874. (421).

Hooreman (Ch.). — Perturbation magnétique du 9 octobre 1874. (422).

Folie (F.). — Quelques nouveaux théorèmes sur les courbes gauches du quatrième ordre. (465-469).

Plateau (J.). — Sur une récréation arithmétique. (469-476).

Couples de nombres dont le produit a tous ses chiffres égaux.

Catalan (E.). — Note sur le problème de Malfatti. (480-487, 1 pl.).

Folie (F.). — Cours de Calcul des probabilités fait à l'Université de Liège par A. Meyer. — Traduction du travail de R. Clausius : *Sur un nouveau principe de Mécanique relatif aux mouvements stationnaires.* (556-557).

Quetelet (E.). — Observation de l'éclipse de Soleil du 10 octobre 1874, faite à l'Observatoire Royal de Bruxelles. (566-567).

Quetelet (E.). — Observation de l'occultation de Vénus par la Lune, le 14 octobre 1874, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles (567-568).

Mansion (P.). — Démonstration de la propriété fondamentale des équations différentielles linéaires. (578-591). — Rapports de MM. *Catalan* et *Folie*. (562-566).

Terby (F.). — Remarques sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, et sur le passage des satellites II et III et de leurs ombres pendant la soirée du 25 mars. (591-595, 1 pl.). — Rapport de M. *Quetelet*. (559-560).

Valerius (H.). — Sur la température de combustion des combustibles ordinaires brûlés à l'air libre. (654-653).

Catalan (E.) et De Tilly (J.-M.). — Rapports sur le concours de 1874. Première question. (714-718).

« Perfectionner, en quelque point important, soit dans ses principes, soit dans ses applications, la théorie des fonctions d'une variable imaginaire. »

Mailly (Éd.). — Notice sur *Adolphe Quetelet*. (816-844).

Tome XXXIX ; 1875.

- Brialmont (A.).* — Discours prononcé aux funérailles de *Jean-Baptiste-Julien d'Omalius d'Halloy*. (56-63).
- Boussinesq (J.).* — Essai théorique sur l'équilibre d'élasticité des massifs pulvérulents et sur la poussée des terres sans cohésion. — Rapports de MM. *De Tilly* et *Folie*. (63-73).
- Reinemund.* — Note sur l'équation de l'épicycloïde. — Rapport de M. *Catalan*. (73-75).
- Quetelet (E.).* — Quelques nombres caractéristiques relatifs à la température de Bruxelles. (92-97).
- Plateau (J.).* — Sur les couleurs accidentelles ou subjectives. (100-120).
- Estourgies (L.).* — Calcul de l'éclipse de Soleil du 10 octobre 1874. (120).
- Liagre (J.).* — Paroles prononcées à Douai sur la tombe de *Anatole-Henri-Ernest Lamarle*, le 16 mars 1875. (360-363).
- Quetelet (E.).* — Note sur la température de l'hiver de 1874-1875. (368-369).
- Hooreman (Ch.).* — Note sur le halo avec parasélènes du 23 mars 1875. (369-370).
- Valerius (H.).* — Sur la théorie de l'emploi de l'air chaud dans les hauts-fourneaux. (370-375).
- Houzeau (J.-C.).* — Fragments sur le calcul numérique. (487-548).
- Spring (W.).* — Sur la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles et leurs rapports avec la loi de la capacité des atomes des corps simples pour la chaleur. (548-602, 1 pl.). — Rapports de MM. *Gloesener*, *Montigny* et *Folie*. (446-469).
- Delbœuf (J.).* — Théorie générale de la sensibilité. Rapports de MM. *Ed. van Beneden*, *Schwann* et *Folie*. (786-805).
- Montigny (Ch.).* — Notice sur la différence des pressions que l'air exerce sur le baromètre selon qu'il est en repos ou en mou-

vement, et sur l'estimation des hauteurs dans les ascensions aérostatiques, d'après les mesures barométriques. (814-825).

Melsens. — Quatrième Note sur les paratonnerres. (831-853, 1 pl.).

Tome XL; 1875.

Liais (E.). — Sur la parallaxe du Soleil. (5-6).

Dewalque (G.). — Relation de coups de foudre. (13-20).

Quetelet (E.). — Sur la direction de l'aiguille aimantée à Bruxelles en 1875. (20-21).

Gloesener (M.). — Observations relativement au météorographe de M. Van Rysselberghe. (21-22).

Saltel (L.). — Sur la détermination des singularités de la courbe d'intersection de deux surfaces qui ont en commun μ points multiples, μ étant égal ou inférieur à 4. (22-26).

Saltel (L.). — Détermination, dans la surface réciproque d'une surface S douée de points multiples, du degré de la courbe double et de celui de la courbe de rebroussement. (27-33).

Journeaux-Duhamel. — Note sur un nouvel instrument astronomique. — Rapports de MM. *E. Quetelet, Liagre et Folie*. (60-62).

Houzeau (J.-C.). — Fragments sur le Calcul numérique, II et III. (74-139 et 455-524). — Rapports de MM. *Folie et Catalan*. (62-70 et 452).

Liagre. — Observations relativement au météorographe de M. Van Rysselberghe. (317-319).

Quetelet (E.). — Les Perséides en 1875. Observations faites à l'Observatoire Royal de Bruxelles. (319-322).

Quetelet (E.). — L'éclipse de Soleil du 29 septembre 1875. (322).

Van der Mensbrugghe (G.). — Sur les propriétés de la surface de contact d'un solide et d'un liquide. Rectification d'un passage de ma Note précédente. (341-347). — Rapport de M. *J. Plateau*. (272).

Perrey (Al.). — Note sur les tremblements de terre de 1872, avec

suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1872. — Rapports de MM. *C. Malaise, Montigny et Duprez.* (448-452).

Terby (F.). — Études sur la planète Mars (8^e Notice). (549-571, 1 pl.). — Sur l'aspect de l'ombre du deuxième satellite de Jupiter le 25 mars 1874. (572-576). — Rapport de M. *E. Quetelet.* (453-454).

Van der Mensbrugghe (G.). — Sur le problème des liquides superposés dans un tube capillaire. — Rapport de M. *J. Plateau.* (669-671).

Quetelet (E.). — Sur la période de froid du mois de décembre 1875. (758-760).

Reinemund (F.). — Théorèmes sur les polygones réguliers et sommation de quelques séries trigonométriques. (801-811). — Rapport de M. *De Tilly.* (671-673).



MÉMOIRES COURONNÉS ET AUTRES MÉMOIRES PUBLIÉS PAR L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — Collection in-8°.

Tome XXII; 1872.

Mansion (P.). — Note sur la première méthode de Brisson pour l'intégration des équations linéaires aux différences finies ou infiniment petites. (32 p.).

De Tilly (J.-M.). — Études sur le frottement. 1^{re} Partie : Note relative au frottement de glissement sur les surfaces hélicoïdales réglées. (32 p.).

Perrey (Al.). — Note sur les tremblements de terre en 1868, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1876. (XXVI^e relevé annuel). (116 p.).

Perrey (Al.). — Notes sur les tremblements de terre en 1869, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1868. (116 p.).

Saltel (L.). — Sur l'application de la transformation arguesienne à la génération des courbes et surfaces géométriques. (53 p.).

Tome XXIII; 1873.

Melsens. — Notes chimiques et chimico-physiques. (102 p.).*Mailly (Éd.).* — Tableau de l'Astronomie dans l'hémisphère austral et dans l'Inde. (232 p.).

Chap. I. Les étoiles et les constellations du ciel austral avant Halley. Le voyage et les travaux de Halley à l'île Saint-Hélène. — *Chap. II.* Le voyage et les travaux de La Caille au Cap de Bonne-Espérance. — *Chap. III.* Fondation de l'Observatoire de Paramatta. Les travaux de Brisbane, de Rümker et de Dunlop. — *Chap. IV.* Fondation de l'Observatoire du Cap de Bonne-Espérance. Les travaux de Fallows. — *Chap. V.* Les travaux de Johnson à l'île de Sainte-Hélène. — *Chap. VI.* Les travaux de Henderson au Cap de Bonne-Espérance. — *Chap. VII.* Les travaux de Maclear au Cap de Bonne-Espérance. — *Chap. VIII.* Les travaux de sir John Herschel au Cap de Bonne-Espérance. Le successeur de Maclear. — *Chap. IX.* L'Observatoire de Madras. Les travaux de Goldingham, de Taylor et du capitaine Jacob. — *Chap. X.* L'Observatoire de Lucknow. — *Chap. XI.* Les travaux de Pogson à l'Observatoire de Madras. — *Chap. XII.* L'Observatoire privé de Eyre Burton Powell, à Madras. L'Observatoire de Trevandrum. — *Chap. XIII.* L'expédition de Gilliss au Chili. Fondation de l'Observatoire de Santiago. — *Chap. XIV.* Les travaux du Dr Moesta, directeur de l'Observatoire de Santiago. L'ancien et le nouvel Observatoire. La triangulation du Chili. — *Chap. XV.* Le projet d'établir une grande lunette dans les Andes. — *Chap. XVI.* Les colonies de l'Australie. Les Observatoires fondés depuis Brisbane. — *Chap. XVII.* L'Observatoire de Sydney. L'Observatoire privé de John Tebbutt, à Windsor. — *Chap. XVIII.* L'Observatoire de la colonie de Victoria. Les travaux d'Ellery, à Williamstown, et ensuite à Melbourne. Le grand télescope de Melbourne. — *Chap. XIX.* L'Observatoire d'Adélaïde. L'Observatoire de Hobart Town. — *Chap. XX.* La description complète du ciel austral, faisant suite au travail analogue exécuté par Argelander pour le ciel boréal. — *Chap. XXI.* Les Observatoires de Batavia et de Rio-Janeiro. — *Chap. XXII.* L'Observatoire de Cor-doba.

Gilbert (Ph.). — Mémoire sur l'existence de la dérivée dans les fonctions continues. (vi-31 p.).*Saltel (L.).* — Mémoire sur le principe arguesien unicursal et sur certains systèmes de courbes géométriques. (112 p.).

Note préliminaire sur la transformation arguesienne. — *Chap. I.* Considérations sur les coniques définies par cinq points. — *Chap. II.* Considérations sur la courbe du troisième ordre affectée d'un point double et déterminée par ce point double et six autres points. — *Chap. III.* Considérations sur la courbe du $m^{\text{ème}}$ ordre affectée d'un point multiple d'ordre $m-1$ et déterminée par ce point multiple et $2m$ autres points. — *Chap. IV.* Considérations sur les coniques définies par cinq tangentes. — *Chap. V.* Considérations sur les courbes de troisième classe affectées d'une tangente double et définies par cette tangente double et six autres tangentes. — Note sur l'hypocycloïde à trois rebroussements. — Note sur la courbe du quatrième ordre affectée de trois points doubles.

- Delbœuf (J.).* — Étude psychophysique. Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations, et spécialement des sensations de lumière et de fatigue. (116 p.).
- *Perrey (Al.).* — Suppléments aux Notes sur les tremblements de terre ressentis de 1843 à 1868. (70 p.).

Tome XXIV; 1875.

Melsens. — Note historique sur *J.-B. van Helmont*, à propos de la définition et de la théorie de la flamme. Opinions des anciens chimistes et physiciens sur la chaleur, le feu, la lumière et la flamme dans leurs rapports avec les idées et les travaux de Van Helmont. (56 p.).

Catalan (E.). — Remarques sur la théorie des courbes et des surfaces. (48 p., 2 pl.).

I. Surfaces gauches conjuguées. — II. Développable accompagnatrice. — III. Osculatrice. — IV. Surfaces à pentes constantes. — V. Lignes de courbure planes. — VI. Surface d'enroulement. — VII. Trajectoires orthogonales des sections planes d'une surface. — VIII. Surface à lignes de striction rectilignes. — IX. Surfaces conchoïdales. — X. Cyclide à directrices rectilignes. — XI. Quelques théorèmes sur les courbes gauches. — XII. Enveloppe d'un cylindre de révolution. — XIII. Du lieu des centres de courbure d'un ellipsoïde. — XIV. Sur la polodie. — XV. Des surfaces parallèles à l'hyperboloïde.

Perrey (Al.). — Note sur les tremblements de terre en 1870, avec supplément pour 1869 (XXVIII^e relevé annuel). (146 p.).

Perrey (Al.). — Note sur les tremblements de terre en 1871, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1870. (XXIX^e relevé annuel). (143 p.).

Salter (L.). — Considérations générales sur la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique. (33 p.).

Première Section. — I. Exposition générale. — II. Applications géométriques du principe de correspondance entre k séries de points. — III. Applications analytiques. — IV. Conclusions.

Tome XXV. 1875.

Mansion (P.). — Théorie des équations aux dérivées partielles du premier ordre. (xvi-289 p.).

Avertissement. — Plan du Mémoire et Notice historique. — Introduction. — Génération des équations aux dérivées partielles du premier ordre. — *LIVRE I^{er}. Mé-*

thode de Lagrange et de Pfaff. — 1. Équations linéaires aux dérivées partielles. — 2. Méthode de Lagrange pour l'intégration des équations aux dérivées partielles à trois variables et de quelques équations contenant un plus grand nombre de variables. — 3. Extension de la méthode de Lagrange aux équations aux dérivées partielles contenant un nombre quelconque de variables. — 4. Méthode de Pfaff. *Livre II. Méthode de Jacobi.* — 1. Principes. — 2. Intégration d'une équation aux dérivées partielles du premier ordre. — 3. Intégration des équations simultanées aux dérivées partielles du premier ordre. — 4. Méthode de Clebsch et de Weiler pour l'intégration des équations linéaires auxquelles conduit la méthode de Jacobi. — 5. Méthode de Korkine et de Boole. — Méthode de Mayer pour l'intégration des équations linéaires aux dérivées partielles auxquelles conduit la méthode de Jacobi. — *Livre III. Méthode de Cauchy et de Lie.* — 1. Exposition générale. Travaux de calcul. — 2. Recherches de Serret. — 3. Méthode de Lie considérée comme une extension de celle de Cauchy. — *APPENDICE.* La méthode de Lie comme synthèse des méthodes antérieures.

Houzeau (J.-C.). — Résumé de quelques observations astronomiques et météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques. (89 p.).

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÉGE. 2^e Série. In-8° (¹).

Tome IV ; 1874.

Meyer (A.). — Calcul des probabilités. Publié sur les manuscrits de l'auteur, par *F. Folie.* (1-4, 1-x, 1-446).

PRÉFACE. — Introduction.

Chap. I. Règles fondamentales du Calcul des probabilités et applications à divers problèmes.

Chap. II. Probabilité des épreuves répétées.

Chap. III. Espérance mathématique.

Chap. IV. Espérance morale.

Chap. V. Probabilité des événements futurs. — Problèmes sur les naissances.

Chap. VI. Théorème inverse de Bernoulli, ou théorème de Bayes. — Théorème de Laplace sur la probabilité des résultats moyens des observations.

Chap. VII. Théorie des erreurs des observations.

Chap. VIII. Probabilités relatives à la vie humaine.

Chap. IX. Assurances sur la vie.

Chap. X. Probabilité des témoignages et des jugements.

Additions. I. Théorie des erreurs, d'après Laplace. — II. Théorie des erreurs, d'après Bienaymé. — III. Extension du théorème de Bernoulli au binôme des factorielles.

Notes. Tables modernes de mortalité.

(¹) Voir *Bulletin*, t. VI, p. 36.

Tome V; 1873.

Graindorge (J.). — Mémoire sur l'intégration des équations aux dérivées partielles des deux premiers ordres. (1-XII, 1-192).

Introduction historique. (1-XII).

1^{re} Partie. — Des équations primordiales. (1-89).

2^{re} Partie. — Des équations binordinaires. (91-189).

Coquilhat (M.). — Trajectoires des fusées volantes dans le vide. (1-33).

De la fusée et de sa force motrice. — Première classe de fusées (le centre de gravité coïncide avec le centre de figure). — Deuxième classe de fusées. — Notes.

Imschenetsky (V.-G.). — Note sur le rapport anharmonique du plan de courbure C, en un point quelconque P d'une ligne L d'intersection des deux surfaces quelconques S₁ et S₂, des plans tangents A et B à ces surfaces, en ce même point P, et du plan D, mené par l'intersection des points A, B, C. (1-5).

—————
KONGLIGA SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Ny följd. In-4° (¹).

Tome IX. 2^e Partie; 1870.

Möller (A.). — Étude du mouvement de la planète Pandore. (122 p.).

L'auteur calcule les perturbations de cette planète par la méthode de Hansen.

Bäcklund (A.-V.). — Sur les surfaces géométriques. (65 p.)

Chap. I. Conséquences de deux théorèmes sur la génération des surfaces géométriques. — *Chap. II.* Propriétés générales des surfaces qui sont engendrées par trois faisceaux homographiques de surfaces. — *Chap. III.* Sur les polaires simples et composées des points, des lignes et des plans. Sur la surface de Hesse. — *Chap. IV.* Propriétés des surfaces d'un faisceau, d'un réseau ou d'un système. — *Chap. V.* Déterminations des singularités de la dernière polaire d'une surface par rapport à une autre surface donnée. Surface de Steiner.

Lundquist (G.). — Contribution à la connaissance de l'intensité du magnétisme terrestre et de l'inclinaison dans la Suède centrale et méridionale. (56 p.).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 242; t. VI, p. 36.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Avril 1877.)

Edlund (E.). — Recherches sur la force électromotrice dans le contact des métaux et sur la modification de cette force par la chaleur. (44 p., 1 pl.; fr.).

Holmgren (K.-A.). — Sur l'électricité considérée comme force cosmique. II^e Partie. (12 p.).

Voir *Handlingar*, t. VIII; *Bulletin*, t. VI, p. 37.

Tome X; 1871.

Wrede (Fab.). — Essai d'une détermination théorique de l'action de la poudre dans les canons. (42 p., 8 pl.).

1. Relation entre la densité du gaz de la poudre et la pression. — 2. Inflammation de la poudre. — 3. Expression générale de la densité du gaz de la poudre. — 4. Expression générale de l'accélération. — 5. Intégration approchée de l'expression de l'accélération. — 6. Corollaires généraux qu'on peut tirer des formules pour θ_n , Δu_n et Δx_n . — 7. Détermination des vitesses avec lesquelles la poudre brûle et s'allume. — 8. Calcul des expériences prussiennes. — 9. Cause probable du désaccord remarqué au n° 7 entre le calcul et l'expérience. — 10. Application pratique des formules générales établies. — 11. Comment la pression et la vitesse dépendent de la grosseur des grains de poudre. — 12. Comment la pression et la vitesse dépendent du poids du projectile. — 13. Comment la pression et la vitesse dépendent de la grandeur de la charge. — 14. L'action explosive produite sur les canons. — 15. Influence de la forme des grains de poudre.

Björling (C.-F.-E.). — Théorie des racines des équations algébriques. (53 p., 3 pl.).

Différentielles des fonctions synectiques. — Courbes primaires complexes. — Positions des points-racines. — Application à des équations numériques. — Application aux courbes primaires complexes des équations numériques. — Note. Calcul approché des racines complexes des équations numériques lorsque leur nombre ne dépasse pas quatre.

Berg (Fr.-Th.). — Proportion entre les sexes des naissances et des vivants, relativement à la Suède et aux diversités que présentent ses provinces. (40 p., 3 pl.).

Theorell (A.-G.). — Description d'un météorographe enregistreur-imprimeur, construit aux frais du Gouvernement suédois. (10 p., 2 pl.; fr.).

Thalén (R.). — Déterminations magnétiques en Suède en 1869-1871. (80 p., 2 pl.).

Forsmånn (L.-A.). — Observations sur l'intensité et l'inclinaison

magnétiques horizontales dans la Botnie occidentale et la Laponie. (26 p.).

Tome XI; 1872.

Gyldén (H.). — Sur la sommation des fonctions périodiques. (15 p.).

Schultz (H.). — Détermination micrométrique de 104 étoiles dans le groupe télescopique 20 Vulpeculæ. (78 p., 1 carte).

Holmgren (K.-A.). — Sur l'électricité comme force cosmique. III^e Partie. (43 p., 1 pl.).

(A). Remarque sur l'électromètre de Thomson. — (B). Sur l'électricité libre *in-door* (Thomson). — (C). Sur le développement d'électricité dans le partage d'un liquide en gouttes.

Gyldén (H.). — Intégration de certaines formules différentielles qui se présentent dans la théorie des perturbations. (96 p.).

Tome XII; 1873.

Edlund (E.). — Contribution à la connaissance du climat de la Suède. (17 p., 2 cartes).

Thalén (T.-R.). — Sur les spectres de l'yttrium, de l'erbium, du didyme et du lanthane. (24 p., 1 pl.).

Wijkander (A.). — Observations météorologiques de l'expédition arctique suédoise, 1872-1873. (120 p., 1 pl.; fr.).

Edlund (E.). — Théorie des phénomènes électriques. (73 p.; fr.).



ÖFVERSIGT AF KONGL. VETENSKAPS-ÅKADEMIENS FÖRHANDLINGAR ⁽¹⁾. In-8°.

Tome XXVIII; 1871.

Bäcklund (A.-V.). — Contribution à la théorie des sections coniques. (323-338).

Edlund (E.). — Essai d'une explication des phénomènes électriques au moyen de l'éther lumineux. (533-556).

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. I, p. 245; t. VI, p. 34.

Dahlander (G.-R.). — Essai de détermination du coefficient de dilatation des fils métalliques à divers degrés de tension. (703-713).

Bäcklund (A.-V.). — Sur quelques propriétés de la courbe plane du troisième ordre. (715-729).

§ I. Sur les sections coniques doublement tangentes à une courbe du troisième ordre. — § II. Sur une correspondance entre les points d'une courbe du troisième ordre et les sections coniques d'un faisceau.

Gyldén (H.). — Indices d'une loi régulière dans les mouvements des étoiles. (947-960).

Tome XXIX ; 1872 (¹).

Edlund (E.). — Essai d'une explication des phénomènes électriques au moyen de l'éther lumineux. (Suite.) (Nº 1, 25-43).

Gyldén (H.). — Formules et Tables pour le calcul de la portée de la lumière des phares. (Nº 1, 71-82).

Gyldén (H.). — Sur la hauteur de l'atmosphère à diverses époques de l'année. (Nº 2, 83-89).

Bäcklund (A.-V.). — Sur quelques propriétés de la courbe plane du troisième ordre. (Suite.) (Nº 2, 109-121).

§ III. Sur une correspondance entre les points d'une courbe du troisième ordre et les courbes de la troisième classe.

Edlund (E.). — Comparaison entre le courant galvanique et le courant de la décharge électrique, et entre les forces électromotrices d'espèces différentes. (Nº 6, 3-21).

Edlund (E.). — Recherches sur la nature de la résistance de conductibilité galvanique, et déduction théorique de la loi du développement de chaleur par le courant galvanique et de la loi de Ohm. (Nº 7, 3-14).

Edlund (E.). — Sur les actions chimiques du courant galvanique et sur la distribution de l'électricité libre à la surface d'un conducteur. (Nº 7, 15-25).

Gyldén (H.). — Relations entre l'éclat, le nombre des étoiles et

(¹) A partir de ce volume, les divers fascicules sont paginés séparément.

leur distance moyenne relative à notre position dans l'espace. (N° 7, 27-36).

Bäcklund (A.-V.). — Sur le lieu des centres de courbure des surfaces. (N° 8, 3-34).

Gyldén (H.). — Courte Communication sur l'intégration de certaines formules différentielles qui se rencontrent dans la théorie des perturbations. (N° 8, 35-39).

Möller (Ax.). — Éléments de la comète de Faye et éphéméride pour son retour en 1873. (N° 9, 15-35).

Tome XXX; 1873.

Möller (Ax.). — Sur la grande perturbation de la comète de Faye en 1841. (N° 1, 3-7).

Nyström (C.-A.). — Description d'un double commutateur pour la mesure directe de la résistance dans les fluides et les conducteurs humides. (N° 1, 27-32).

Gyldén (H.). — Sur le catalogue d'étoiles des *Astronomiae Fundamenta* de La Caille. (N° 2, 3-17).

Edlund (E.). — Sur le développement de chaleur dans les décharges électriques. (N° 6, 3-9).

Rubenson (R.). — Sur la production d'un centre de dépression barométrique à l'intérieur de la Suède, le 11 mai 1873. (N° 6, 31-41).

Broch (O.-J.). — Résultats des comparaisons de poids entre les différents kilogrammes norvégiens et suédois, faites au laboratoire de Physique de l'Académie des Sciences de Suède, le 1^{er} juin 1873, par les professeurs *E. Edlund* et *O.-J. Broch*. (N° 7, 17-27.)

Norblad (J.-A.). — Description de quelques appareils pour l'établissement de courants de gaz lents et constants, avec un siphon à vitesse d'écoulement constante. (N° 7, 49-55).

Wrede (Fab.). — Quelques remarques concernant la méthode des moindres carrés. (N° 8, 3-34).

Mittag-Leffler (G.). — Essai d'une nouvelle démonstration d'une proposition de la théorie des intégrales définies. (N° 8, 35-41).

Edlund (E.). — Déduction théorique de quelques phénomènes électriques. (N° 8, 71-89).

Dunér (N.-C.). — Sur l'étoile double 210 d'Hercule. (N° 10, 13-19).

Wrede (F.). — Rectifications et additions au Mémoire intitulé : *Quelques remarques concernant la méthode des moindres carrés.* (N° 10, 21-26).

Tome XXXI; 1874.

Gyldén (H.). — Sur une méthode pour le calcul analytique des perturbations relatives des petites planètes. (N° 1, 13-24).

Thalén (R.). — Description d'une nouvelle méthode pour étudier les mines de fer au moyen de mesures magnétiques et compte rendu de quelques expériences faites à ce sujet. (N° 2, 5-19).

Edlund (E.). — Sur la durée de la décharge électrique. (N° 3, 5-9).

Thalén (R.). — Sur les surfaces isodynamiques autour d'un barreau aimanté vertical, avec leur application à une étude des mines de fer fondée sur des mesures magnétiques. (N° 5, 7-19).

Daug (H.-Th.). — Description de la forme des surfaces isodynamiques autour d'un barreau aimanté vertical. (N° 5, 21-24, 2 pl.).

Wrede (F.). — Sur l'étude des mines de fer au moyen d'observations magnétiques. (N° 5, 33-39).

Dahlander (G.-R.). — Théorèmes généraux concernant la signification géométrique des équations de la Théorie mécanique de la chaleur. (N° 6, 3-11).

Wijkander (A.). — Observations sur l'électricité atmosphérique pendant l'expédition polaire suédoise en 1872-73. (N° 6, 31-40).

Wijkander (A.). — Sur le spectre de l'aurore boréale. (N° 6, 41-45).

Qvanten (Em. von). — Remarques sur la théorie des voyelles de Helmholtz. (N° 6, 47-91).

Dahlander (G.-R.). — Quelques propriétés des courbes adiabatiques et isothermiques et relations entre diverses espèces de cha-

leur spécifique dans la Théorie mécanique de la chaleur. (N° 7, 3-15).

Mittag-Leffler (G.). — Deux corollaires du théorème de Cauchy sur les racines. (N° 7, 23-31).

Thalén (R.). — Sur les mesures magnétiques dans les mines de fer. (N° 8, 3-23).

Backlund (J.-O.). — Calcul des perturbations relatives de la planète ¹¹² Iphigénie. (N° 8, 25-44).

Gyldén (H.). — Tableau des ascensions droites de 103 étoiles fondamentales. (N° 10, 3-18).

Lundquist (G.). — Sur la distribution de la chaleur dans le spectre normal. (N° 10, 19-27).

Tome XXXII. 1875.

Rubenson (R.). — Sur la température et l'état hygrométrique des couches inférieures de l'atmosphère dans la formation de la rosée. (N° 1, 5-26).

Lundquist (G.). — Sur le mouvement de la chaleur dans un cylindre. (N° 1, 39-52).

Gyldén (H.). — Sur l'introduction des fonctions elliptiques dans un problème d'Astronomie. (N° 2, 3-12).

Gumælius (O.) et Rubenson (R.). — Arcs-en-ciel croisés observés par *O. Gumælius*, avec une addition par *R. Rubenson*. (N° 3, 83-87).

Gyldén (H.). — Nouvelle solution du problème de Kepler. (N° 6, 3-11).

Ekman (F.-L.). — Sur les courants qui se forment dans le voisinage des embouchures des fleuves : contribution à la connaissance de la nature des courants marins. (N° 7, 43-135).

Edlund (E.). — Sur la liaison entre l'induction galvanique et les phénomènes électrodynamiques. (N° 8, 3-13).

Wijkander (A.). — Contribution à la connaissance des vents dans

les parties de la mer Glaciale Arctique qui environnent le Spitzberg. (N° 8, 15-29).

Lindeberg (K.-M.). — Développement des sinus et des cosinus des multiples impairs de $\operatorname{am} \frac{2k}{\pi} x$ en séries trigonométriques suivant l'argument x . (N° 8, 31-40).

Edlund (E.). — Réponse à deux remarques dirigées contre la théorie des phénomènes électriques. (N° 9, 3-12).

Hamberg (H.-E.). — Sur le développement d'un minimum barométrique, suivi d'orages en Suède et en Norvège, du 14 au 20 juillet 1872. (N° 9, 33-48).

Åstrand (J.-J.). — Sur la méthode d'Archibald Smith pour le calcul des déviations locales du compas, avec quelques méthodes plus simples et plus exactes pour le même but. (N° 9, 49-57).

Schultz (H.). — Sur la démonstration des équations différentielles dans la théorie des perturbations de Hansen. (N° 10, 3-23).



NOVA ACTA REGIÆ SOCIETATIS SCIENTIARUM UPSALIENSIS ⁽¹⁾.

Tome VIII; 1871-1873.

Gyldén (H.). — Recherches sur la rotation de la Terre. (21 p.; fr.).

Hoppe (R.). — Systèmes de lignes et de surfaces égales terminées par des rayons communs. (18 p.; fr.).

I. Équation différentielle des courbes planes. II. Enveloppe du système de courbes. III. Deux solutions particulières. IV. Équation différentielle des surfaces. V. Enveloppe du système des surfaces. VI. Arêtes de rebrûssement. VII. Deux solutions particulières. VIII. Forme des ressauts pointus que présentent certaines surfaces.

Falk (M.). — Sur l'intégration des équations aux différentielles partielles du $n^{\text{ème}}$ ordre. (40 p.; angl.).

1. Génération de l'équation aux différentielles partielles au moyen de sa primitive. (A). *Équations aux différentielles partielles linéaires par rapport aux dérivées partielles de z de l'ordre le plus élevé.* — 2. Déduction de l'équation aux dif-

(1) Voir *Bulletin*, t. V, p. 168. — Les Mémoires sont tous paginés séparément.

férentielles partielles d'une intégrale première de forme donnée. — 3. Intégrer l'équation différentielle (12) $\sum U_i z_{n-i,i} = 0$, quand elle a une intégrale première de la forme (3). — 4. Relations entre deux et entre trois intégrales premières de la forme (12). — 5. Propriétés de n intégrales premières distinctes de l'équation différentielle (12). — 6. Les intégrations restantes dérivant de la primitive. — 7. Sur les équations aux différentielles partielles de la forme (12), où les coefficients U et le second membre V sont fonctions de x et de y seulement ou constants. (B). *Intégrer les équations aux différentielles partielles qui ne sont pas linéaires par rapport aux dérivées de l'ordre le plus élevé.*

Forssman (L.-A.). — Des relations de l'aurore boréale et des perturbations magnétiques avec les phénomènes météorologiques. (58 p., 1 pl.; fr.).

Dillner (G.). — Traité de Calcul géométrique supérieur. I^{re} Partie. (136 p.; fr.).

Tome IX. 1874-1875.

Lundquist (G.). — Sur la réflexion de la lumière à la surface des corps isotropes. (54 p.; fr.)

I. Les théories de la réflexion sur des corps parfaitement transparents. II. Les théories de la réflexion métallique. III. Réflexion sur les corps imparfaitement transparents et non métalliques.

Lindman (C.-F.). — D'une fonction transcendante. (48 p.).

Ce Mémoire traite de la transcendante $H(a) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cot ax dx$ et de celles qui s'y rattachent.

Schultz (H.). — Observations micrométriques de 500 nébuleuses. (120 p.; angl.)

Hildebrandsson (H.-H.). — Essai sur les courants supérieurs de l'atmosphère. (14 p., 5 pl.; fr.).

Ångström (A.-J.) et Thalén (T.-R.). — Recherches sur les spectres des métalloïdes. (34 p.; fr.).



BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE, DES SCIENCES NATURELLES ET DES ARTS INDUSTRIELS DU DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE. — 3^e Série. Grand in-8⁽¹⁾.

Tome IV; 1875.

Faure (H.). — Transformation des propriétés métriques des figures à l'aide de l'homologie. 3^e Article. (129-165).

Voir *Bulletin*, t. V, p. 205-206.

Breton (Ph.). — Sur les formes des lits de déjection des torrents. (166-177, 1 pl.).

Breton (Ph.). — L'éther de Descartes et de Newton. (177-183).

Valson (C.-A.). — Sur le rôle de l'espace dans les phénomènes de dissolution. (204-209).

Breton (Ph.). — Sur deux colonnes lumineuses de l'aurore boréale du 4 février 1872. (229-234).

Breton (Ph.). — Nouveau point critique entre les deux théories de la lumière. (237-241).

Breton (Ph.). — Simplification de la mesure des aires sphériques. (243-244, 248-257).

Breton (Ph.). — Étude théorique et pratique sur le lavis d'une sphère. (259-260, 321-429, 3 pl.).

Chap. I. Lois générales de l'éclairage réel et de l'éclat apparent pour les lumières directes ou diffuses. — *Chap. II.* Distribution de la lumière en *projection azimutale*. — *Chap. III.* Choix des *teintes* à employer. — *Chap. IV.* Détails de l'*épure azimutale*. — *Chap. V.* Projections usuelles. Note sur un procédé rapide pour dessiner une ellipse au compas. — *Chap. VI.* Appréciation comparative des quatre *lavis de la sphère*. — *Chap. VII.* *Capsule hémisphérique* mince et translucide. — *Chap. VIII.* Instruction pratique pour l'exécution des lavis des six figures de la première feuille à laver.

(¹) Voir *Bulletin*, t. V, p. 204.



MÉMOIRES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. VII^e Série. Grand in-8° (¹).

Tome IV; 1872.

Anonyme. — Étude de la question balistique. Trajectoires décrites par le centre de gravité des projectiles. (13-42).

Trajectoire dans le vide. — Mouvement dans un milieu résistant. — Diverses lois de résistance. — Nouvelle méthode. — Application à la pratique. — Discussion de la trajectoire dans un milieu résistant. — Asymptote à la branche ascendante. — Rayon de courbure et vitesse. — Asymptote de la branche descendante. — Équations de trajectoires simplifiées. — Théorèmes nouveaux. — Nouvelle équation de la trajectoire. — Application pratique. — Calcul de la trajectoire.

Despeyroux. — Aberration de la lumière. (232-244).

I. Aberration annuelle : 1^o en ascension droite et en déclinaison ; 2^o en longitude et en latitude. — II. Aberration diurne : 1^o en ascension droite et en déclinaison ; 2^o en longitude et en latitude. — III. Aberration planétaire.

Tome V; 1873.

Despeyroux. — Origine géométrique des fonctions elliptiques et formules fondamentales. (211-229).

Laroque. — Note sur l'adhérence entre la lame de verre et le plateau collecteur d'un condensateur électrique. (278-280).

Planet (de). — Observations relatives à l'échauffement des tourillons des arbres de fer dans les transmissions de mouvement. (291-297).

Tome VI; 1874.

Forestier. — Notice historique sur la formule dite de *Cardan*. (254-263).

Planet (Ed. de). — Note sur l'explosion d'une chaudière de locomotive et sur l'explosion d'un volant. (401-418).

Léauté (H.). — Des courbes dont les arcs sont égaux. (419-445).

(¹) Voir *Bulletin*, t. V, p. 100.

Joly (N.). — Quelques observations au sujet des grêlons qui sont tombés à Toulouse pendant l'orage du 28 juillet 1874. (446-452, 1 pl.).

Brassinne. — Sur quelques points de Calcul intégral. (599-606).

Solutions singulières des équations différentielles. — Sur la détermination des maxima et minima, dans la méthode des variations.

Léauté (H.). — Rapport sur une Note de M. *Catalan* relative à l'addition des fonctions elliptiques. (720-721).

Tome VII; 1875.

Léauté (H.). — Étude géométrique sur l'intégration des équations différentielles partielles du premier ordre et à trois variables. (1-48).

Armieux. — Météorologie pyrénéenne. L'Observatoire du Pic du Midi et la neige rouge. (195-213, 1 pl.).

Forestier. — Perfectionnement apporté à la cheminée ordinaire. (233-238, 1 pl.).

Despeyroux. — Géométrie analytique généralisée. (259-284).

I. De la quantité composée. — II. Équation du premier degré $Au + Bv + C = 0$. — III. Équation du second degré. (Voir *Bulletin*, t. V, p. 100 et 102.)

Salles (Ed.). — Les orages de grêle. (285-296, 1 pl.).

Tisserand (F.). — Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes elliptiques homogènes. (325-331).

Tisserand (F.). — Mémoire sur un point important de la théorie des perturbations planétaires. (374-388).

Sur la question de l'invariabilité des grands axes.

Brassinne. — Études de Mécanique céleste. Première étude. Newton : Livre des principes. (499-575).

Résumé des deux premiers Livres.

— — — — —

MEMORIE DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA. Serie terza. In-4° (¹).

Tome III; 1873.

Chelini (le P. D.). — Interprétation géométrique de formules essentielles aux sciences de l'étendue, du mouvement et des forces. (205-246).

Voir *Bulletin*, t. VII, p. 125.

Beltrami (E.). — Sur les principes fondamentaux de l'Hydrodynamique rationnelle. III^e Partie. (349-407).

Tome IV; 1873.

Villari (Em.). — Recherches sur les courants interrompus ou renversés, étudiés dans leurs effets thermiques et électrodynamiques. (157-195, 2 pl.).

Villari (Em.). — Sur la tension variable des courants électriques induits dans des circuits entièrement en cuivre ou partiellement en fer. (449-462, 1 pl.).

Villari (Em.). — Description d'un commutateur automatique à mercure. (463-467, 1 pl.).

Tome V; 1874.

Chelini (le P. D.). — Sur quelques points remarquables de la théorie élémentaire des tétraèdres et des coniques. (223-253).

Solution du problème de la détermination du tétraèdre de volume maximum dont les faces aient des aires données. Étant données trois tangentes à une conique, déterminer en fonction de leurs paramètres les éléments du triangle qu'elles forment. Nouvelle démonstration du théorème de Poncelet sur les polygones circonscrits à une conique et inscrits à une autre.

Bianconi (G.-A.). — Variation du niveau des puits par la pression atmosphérique. (255-267, 4 pl.).

Chelini (le P. D.). — Sur les polygones inscrits et circonscrits aux coniques. (353-357).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 219; et t. IV, p. 247.

Beltrami (E.). — Sur les principes fondamentaux de l'Hydrodynamique rationnelle. IV^e Partie. (443-484).

Beltrami (E.). — Sur quelques théorèmes de Feuerbach et de Steiner. Exercice d'Analyse. (543-566).

1. Point de départ de cette étude. — 2. L'hypocycloïde à trois rebroussements. —
3. Correspondance uniforme des trois lignes R , \mathcal{C} , Γ . — 4. Propriétés de la quadratique Γ . — 5. Des faisceaux de coniques générateurs du groupe R , \mathcal{C} , Γ . — 6. Des triangles diagonaux relatifs aux quadrangles tangentiels. — 7. Le théorème général des contacts. — 8. Généralisation du théorème de Steiner sur le cercle circonscrit. — 9. Indication sommaire de recherches ultérieures.

Tome VI; 1875.

Righi (A.). — Sur la pénétration des charges électriques dans les cohabitants fixes et en mouvement, avec application à la théorie des condensateurs, de l'électrophore et des machines à induction. (87-157; 1 pl.).

Ruffini (F.-P.). — Sur quelques théorèmes se rapportant à la polarité réciproque des coniques. (383-394).

Chelini (le P. D.). — Sur les principes fondamentaux de la Dynamique, avec applications au pendule et à la percussion des corps, d'après Poinsot (409-459).

I^e PARTIE. Principes fondamentaux de la Dynamique. — *Chap. I.* Des mouvements de translation successifs et simultanés. — *Chap. II.* Des mouvements simultanés de rotation.

II^e PARTIE. Applications. — *Chap. I.* Pendule composé, synchrone d'un pendule simple; axes réciproques de suspension; formules pour la durée des oscillations; isochronisme. Centre réciproque d'oscillation; etc. — *Chap. II.* Questions dynamiques sur la percussion des corps.

Villari (Em.). — Sur l'écoulement du mercure par des tubes de verre de très-petit diamètre. (487-420; 1 pl.).

Bianconi (G.-G.). — Expériences sur la compressibilité de la glace. (625-634; 2 pl.).



RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. —
Milano. Série II. In-8° (¹).

Tome III; 1870.

Serpieri (A.). — Sur la forme de la radiation des Perséides ou météores d'août. (14-16).

Schiaparelli (G.-V.). — Observations générales sur la forme des radiations météoriques. (16-25).

Cremona (L.). — Sur les vingt-sept droites d'une surface du troisième ordre. (208-219).

Belli (le P. St.). — Aurore boréale observée à Lodi dans la soirée du 5 avril. (277-278).

Schiaparelli (G.-V.). — Sur l'éclipse totale de Soleil qui sera visible dans quelques parties de la Sicile et de la Calabre, le 22 décembre 1870. (298-300, 1 carte).

Villari (Em.). — Sur le temps qu'emploie le flint à s'aimanter, à se désaimanter et à faire tourner le plan de polarisation. (457-468).

Lombardini (E.). — Guide pour l'étude de l'Hydrologie fluviale et de l'Hydraulique pratique. (499-515).

Villari (Em.). — Notes sur la résistance électrique des gaz comprimés et sur les modifications spectroscopiques qu'éprouve l'éthincelle qui les traverse. (594-601).

Serpieri (A.). — Aurores boréales du 24 et du 25 octobre 1870, observées à Urbino. (756-760).

Hajech (C.). — Recherches expérimentales sur l'évaporation d'un lac. (785-790.)

Celoria (G.). — Aurores boréales observées le 24 et le 25 octobre 1870 près de Casale Monferrato. (791-792).

(¹) Voir *Bulletin*, I, 188.

Tome IV; 1871.

Lombardini (E.). — Examen des études hydrologiques faites et à faire sur le Tibre, et indications des précautions qu'exigerait la condition des pays riverains. (21-25 et 313-315).

Villari (Em.). — Études de quelques phénomènes d'induction électrodynamique. (25-34).

Bardelli (G.). — Sur le centre de gravité d'une espèce particulière de lignes et de surfaces. (44-48).

Cremona (L.). — Sur la surface du quatrième ordre douée d'une conique double. (140-144 et 159-162).

Weyr (Em.). — Sur une certaine courbe gauche du quatrième ordre. (144-146).

Weyr (Em.). — Note sur l'involution cubique dans laquelle ont lieu des propriétés harmoniques. (206-210).

Schiaparelli (G.-V.). — Sur une liaison possible entre les éclipses totales de Soleil et les variations du magnétisme terrestre. (223-227).

Cavalleri (G.-M.). — Sur les aurores boréales observées à Monza en avril 1871. (227-228).

Tempel (G.). — Aurore boréale observée le 9 avril 1871. (228).

Belli (le P. St.). — Bolide détonant observé à Lodi dans la soirée du 14 avril 1871. (229).

Cremona (L.). — Sur les transformations rationnelles dans l'espace. (269-279 et 315-324).

Ferrini (R.). — Sur la déperdition des courants dans les lignes télégraphiques ordinaires. (420-430).

Weyr (Em.). — Sur les cubiques gauches. Sur une certaine correspondance établie au moyen d'une cubique gauche et d'une conique. (636-643). — Sur les sphères osculatrices et leur construction. (680-681).

Tome V; 1872.

- Lombardini (E.).* — Sur le règlement des cours d'eau à la droite du bas Pô. (54-61).
- Serpieri (A.).* — Nouvelles considérations sur les brouillards secs et sur les aurores boréales. (61-69).
- Genocchi (A.).* — De la chaleur solaire dans les régions circompolaires de la Terre. (140-150).
- Bardelli (G.).* — Sur les normales et les tangentes aux surfaces et aux courbes algébriques. (167-173).
- Casorati (F.).* — Recherches et considérations sur les instruments d'optique. (179-192).
- Weyr (Em.).* — Sur une propriété métrique de la cardioïde. (204-206).
- Bruno (C.).* — Aurore boréale du 4 février 1872, observée à Mondovi. (206-211).
- Schlaefli (L.).* — Sur la liaison qui existe entre l'analyse et l'intuition géométrique. (290-294).
- Beltrami (E.).* — Sur la théorie analytique de la distance. (294-295).
- Bruno (C.).* — Météore lumineux vu à Mondovi le 26 février 1872. (301-304).
- Schiaparelli (G.-V.).* — Aurore boréale observée le 10 avril à Mondovi et à Milan. (370-371).
- Serpieri (A.).* — Nouvelles réflexions sur la théorie de la lumière zodiacale. (371-382).
- Fearnley.* — Sur une action caractéristique exercée par les éclipses de Soleil sur le mouvement de l'aiguille aimantée de déclinaison. (382-385).
- Bruno (C.).* — Observations sur la lumière zodiacale et sur l'aurore boréale dans la nuit du 7 au 8 avril 1872, à Mondovi. (385-391).

- Beltrami (E.).* — Sur un système de formules pour l'étude des lignes et des surfaces orthogonales. (474-484).
- Denza (le P. F.).* — Sur les aurores polaires des quatre premiers mois de l'année 1872. 1^{re} Note. (484-498).
- Ferrini (G.).* — Quelques expériences sur la polarisation électrostatique. (545-546).
- Serpieri (A.).* — De quelques caractères des brouillards secs. (546-550).
- Denza (le P. F.).* — Observations spectroscopiques faites à Moncalieri sur l'aurore polaire du 4 février 1872. (556-565).
- Cantoni (G.).* — Sur les condensateurs électriques. (613-622).
- Bertini (E.).* — Sur la courbe gauche de quatrième ordre et de deuxième classe. (622-638).
- Cantoni (G.).* — Sur une autre analogie entre la polarisation électrique et la polarisation magnétique. (708-711 ; 737-740).
- Cantoni (G.).* — Sur les calories de combinaison des corps. (711-715).
- Possenti (C.).* — Sur le desséchement du lac Fucino. (715-719).
- Brusotti (F.).* — Sur la vitesse moléculaire dans les fluides aériiformes. (754-759).
- Giordano (C.).* — Sur l'origine de l'électricité de l'atmosphère. (759-763).
- Cantoni (P.).* — Essais de modifications à la machine de Holtz. (766-768).
- Giordano (C.).* — Nouvelles expériences sur la manière dont s'électrisent les corps dits *isolants*. (916-927).
- Cremona (L.).* — Compte rendu des travaux de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles. (930-940).
- Cantoni (G.).* — Priorité du professeur Villari dans quelques expériences électro-magnétiques. (1031-1032).
- Cremona (L.).* — Annonce de la mort d'Alfred Clebsch. (1041-1042).

Serpieri (L.). — Sur les étoiles filantes, dites Perséides, d'août 1872, et sur leur radiant. (1043-1056).

Lombardini (E.). — Sur les crues et les inondations du Pô en 1872. (1135-1139 et 1148-1149).

Serpieri (A.). — Des jets de la couronne solaire dirigés vers les planètes. (1149-1154).

Brusotti (F.). — Sur la polarisation électrostatique, et sur les condensateurs électriques. (1161-1167).

Cantoni (G.). — Sur la polarisation électrostatique, et sur les condensateurs électriques. (1168-1173).

Schiaparelli (G.-V.) et Denza (le P. F.). — Sur la grande pluie d'étoiles filantes, produite par la comète périodique de Biela et observée dans la soirée du 27 novembre dernier. (1173-1235, 1 pl.).

Tome VI; 1873.

Cantoni (G.). — Sur une expérience d'électrostatique. (27-28).

Lombardini (E.). — Notice nécrologique sur *Carlo Possenti*. (31-40).

Celoria (G.). — Existe-t-il, dans la température moyenne annuelle ou dans la quantité de pluie qui tombe, une période synchrone à celle des taches solaires? (41-48).

Cantoni (G.). — Observations importantes de G.-B. Beccaria sur les condensateurs électriques. (112-121).

Lombardini (E.). — Dernières informations sur les inondations de Mantouan et sur les précautions prises. (177-179).

Weyr (Em.). — Sur les propriétés involutoires d'un hexagone gauche et d'un hexaèdre complet. (179-180).

Clericetti (C.). — Le principe de la clef dans les voûtes; observations expérimentales et déductions. (208-210).

Stoppani (A.). — Note sur l'opuscule de *Arturo Issel* intitulé: « Les expériences volcaniques du professeur Gorini. » (213-236).

Cantoni (G.). — Nouvelle analogie entre la polarisation électrique et la polarisation magnétique. (243-246).

Ferrini (R.). — Sur les inversions du courant dans l'électro-moteur de Holtz à disques horizontaux. (286-292; 326-335).

Serpieri (A.). — Sur le tremblement de terre survenu en Italie le 12 mars 1873. (299-310).

Cantoni (G.). — Doutes sur quelques théories géologiques. (310-318).

Bruno (C.). — Quelques observations de phénomènes atmosphériques. (335-336).

Serpieri (A.). — Nouvelles observations sur le tremblement de terre survenu en Italie le 12 mars 1873, et réflexions sur le pressentiment des animaux pour les tremblements de terre. (398-403).

Grassi (G.). — Sur une controverse au sujet du mouvement moléculaire dans les fluides aéiformes. (404-408).

Cavalleri (G.-M.). — Perfectionnement à l'hélioscope Cavalleri, ou addition à un Mémoire précédent. (477-480).

Cantoni (P.). — Sur l'adhérence électrique. (480-488; 524-530).

Schiaparelli (G.-V.). — Nouvelle comète découverte à l'Observatoire royal de Milan par M. Tempel. (523-524).

Schiaparelli (G.-V.). — Observations de la comète de 1873, II, faites par M. Tempel, et orbite de cet astre. 2^e Note. (609-610).

Cremona (L.). — Compte rendu des travaux de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles. (701-708).

Cantoni (G.). — Sur la polarisation des corps isolants. (812-820; 845-858).

Serpieri (A.). — Apparences extraordinaires de la lumière zodiacale dans la soirée du 12 décembre 1873. (829-831).

Serpieri (A.). — Passage extraordinaire d'étoiles filantes observé à Urbino dans la soirée du 12 décembre 1873. (831-833).

Tome VII; 1874.

Serpieri (A.). — Études sur les Perséides observées à Urbino en 1873. (5-8, 1 pl.).

Grassi (G.). — Observations sur la constitution et les combinaisons des corps. (9-16).

Schiaparelli (G.-V.). — Sur le calcul de Laplace concernant la probabilité des orbites cométaires hyperboliques. (77-80).

Tessari (D.). — Démonstration géométrique de la fausseté de l'explication du phénomène de la déviation du plan d'oscillation du pendule, telle qu'elle est exposée dans plusieurs Traité de Physique. (109-115).

Sayno (A.). — Sur quelques applications de la spirale d'Archimède dans le calcul graphique. (163-168, 1 pl.).

Celoria (G.). — Températures extrêmes observées à Milan depuis l'année 1763. (168-174).

Lombardini (E.). — Nouvelles considérations sur les crues et les inondations du Pô en 1872. (184-192).

Ferrini (R.). — Sur les inversions du courant dans les électro-moteurs de Holtz. (182-198).

Schiaparelli (G.-V.). — Motion concernant l'impression de la Correspondance entre les astronomes Oriani et Piazzi. (221-222).

Bardelli (G.). — Recherches sur les mouvements d'inertie. (248-258).

Cantoni (G.). — Sur la limite de résistance des isolateurs électriques. (263-268).

Grassi (G.). — Balance à réflexion. (271-275).

Celoria (G.). — Sur les variations périodiques et non périodiques du climat de Milan. (312-324).

Secchi (le P. A.). — Sur le spectre de la comète de Coggia. (430).

Sayno (A.). — Le spiraligraphe mécanique. (499-504, 1 pl.).

Cantoni (G.). — Expériences d'électrostatique. Note I. (522-531).

Hajech (C.). — Sur la conformation de la grêle tombée à Milan le 13 juin 1874. (539-543).

Belli (le P. St.). — Sur une trombe observée sur le territoire de Lodi, le 9 août 1874. (662-664).



FORHANDLINGER I VIDÉNSKABS-SELSKABET I CHRISTIANIA (').

Année 1858.

Fearnley (C.). — Notes sur les phénomènes particuliers observés par lui dans la tête de la Comète de Donati. (185-186).

Hansteen (Chr.). — Diverses variations périodiques, découvertes par lui dans l'inclinaison magnétique à Christiania. (210-211).

Année 1859.

Hansteen (Chr.). — Découverte d'une variation périodique de $11\frac{1}{9}$ années dans la composante horizontale de l'intensité magnétique, par laquelle les époques du maximum d'intensité coïncident avec les époques de minimum de l'inclinaison et de celui des taches solaires. (108-114).

Fearnley (C.). — Sur une méthode pour trouver la hauteur de l'aurore boréale, par des observations faites en un seul et même lieu. (117-149).

Mohn (H.). — Sur l'action des rayons qui pénètrent par les bords de l'œil. (158-163).

Théorie de l'irradiation.

Mohn (H.). — Notes dioptriques. (163-171).

(¹) *Bulletin de la Société des Sciences de Christiania.* — Il paraît chaque année un volume in-8°, en langue danoise.

Année 1860.

Bjerknes. — La transformation du premier ordre des carrés des fonctions elliptiques. (152-180).

Hansteen (Chr.). — Observations magnétiques sur quelques points de la Suède et de la Norvège. (181-195).

Monrad (M.-J.). — Remarques critiques sur la signification de la doctrine des nombres de Pythagore. (211-229).

Année 1861.

Hansteen (Chr.). — De l'influence de la Lune sur le magnétisme terrestre. (167-171).

Année 1862.

Arndtsen (A.). — Observations sur la direction et l'intensité de la force magnétique dans un voyage le long des côtes de Norvège, depuis Christiansand jusqu'au Varangerfjord. (15-25).

Mohn (H.). — Observations de la comète 1862, II, faites à l'Observatoire de Christiania. (310-316).

Année 1863.

Bjerknes. — Sur l'état intérieur d'un fluide incompressible où une sphère se meut en changeant de volume. (13-42).

Mohn (H.). — Sur la déclinaison magnétique à Christiania, de 1842 à 1862. (67-79).

Hansteen (Chr.). — Sur l'intensité et la direction de la force magnétique à Christiania et les variations de ces éléments dans les quarante à cent dernières années. (137-148).

Hansteen (Chr.). — Sur l'invariabilité du niveau de la mer. (190-194). — Opinions des physiciens étrangers à l'appui de sa manière de voir concernant l'invariabilité du niveau de la mer. (204-205).

Année 1864.

Sylow. — Sur quelques formules elliptiques. (68-92).

Année 1866.

Lyng. — Sur la philosophie naturelle ionique, en particulier chez Anaximandre. (91-140).

Kjerulf. — Le tremblement de terre de la nuit du 9 mars 1866. (157-176).

Année 1867.

Holmboe (C.-A.). — Sur le nombre *neuf*. (1-8).

Fearnley. — Sur les comètes et les étoiles filantes. (15-16 et 25).

Lyng. — Sur le pythagoréisme. (38-44).

Mohn (H.). — Compte rendu de l'organisation et des travaux de l'Institut météorologique. (58-63).

Sylow. — Sur les systèmes de substitutions conjuguées qui peuvent appartenir à des équations irréductibles dont le degré est un nombre premier. (105-122).

Mohn (H.). — Sur un mouvement extraordinaire de la mer sur la côte occidentale de Norvège, le 7 mai 1867. (123-129).

Lyng. — Sur la place d'Anaxagore dans l'histoire de la Philosophie. Suivi d'une remarque de *Monrad*. (129-135).

Guldberg (C.-M.). — Contribution à la théorie moléculaire des corps. (140-146 et 159-169).

Considérations générales. L'état gazeux idéal. Corps solides idéaux. Sur l'équation de la constitution des vapeurs. Formules d'approximation. Dilatation et condensation des vapeurs.

Année 1868.

Guldberg (C.-M.). — Contribution à la théorie moléculaire des corps (suite). (15-30).

Changement de l'état d'agrégation. 1^o Corps de première espèce. 2^o Corps de seconde espèce. Formule d'interpolation pour les vapeurs saturées. Chaleur de fusion des métaux.

De Seue (C.) et Mohn (H.). — Communications météorologiques. (287-300).

I. *De Seue.* Contribution à la climatologie du sud de la Norvège. — II. *Mohn.* Quelques remarques sur les courbes d'égale variation barométrique dans un mouvement de cyclone sur une portion de la surface terrestre.

Mohn (H.). — Quelques remarques sur la nature des orages. (321-329).

Fearnley. — Sur la distribution de la quantité de lumière et de chaleur que la Terre reçoit du Soleil. (345-350).

Bjerknes. — Transformation des mouvements oscillatoires en mouvements progressifs. (355-356).

Année 1869.

Guldberg (C.-M.). — Sur la dilatation des vapeurs sous pression constante. (1-15).

Lie (M.-S.). — Représentation des imaginaires de la Géométrie plane. (16-38 et 107-146; all.).

Toute proposition de Géométrie plane est un cas particulier d'un double théorème stéréométrique dans la Géométrie des congruences de lignes. — *Chap. I.* 1. Le point imaginaire du plan des xx . 2. La courbe imaginaire. 3. La droite imaginaire. 4. Droites imaginaires passant par un point imaginaire donné. 5. La courbe imaginaire des $n^{\text{ème}}$ degré. 6. Complexes de grandeurs géométriques. 7. Considérations métaphysiques. — *Chap. II.* 8-9. Théorèmes d'orthogonalité. 10-11. Théorèmes anharmoniques. 12. Figures homographiques. — *Chap. III.* 13. Autre point de départ. 14. Représentation de la droite imaginaire par une droite de l'espace. 15. Théorème de Brianchon. 16. Systèmes de droites dans l'espace. 17. Figures corrélatives. — *Chap. IV.* 18. Représentation de la droite imaginaire par un plan de poids. 19. Systèmes de droites imaginaires. Courbes imaginaires. 20. Applications de la théorie.

Remarques préliminaires. — *Chap. V.* 21, 22. — *Chap. VI.* 23, 24. Coniques imaginaires considérées comme ensemble de tangentes imaginaires. 25. Pôle et polaire. 26. Coniques soumises à quatre conditions. — *Chap. VII.* 27, 28, 29. Géométrie du complexe. — *Chap. VIII.* 30, 13. La transformation (V , W). Applications. 32. Le point imaginaire B , est un point zéro. 33. Sur la Géométrie de certaines surfaces du quatrième degré.

Mohn (H.). — Orages de Norvège en 1868. (175-217). — Statistique des vents et des orages en Norvège. (218-263).

Guldberg (A.-S.). — Sur les équations du cinquième degré. (308-320).

Mohn (H.). — Température de la mer entre l'Islande, l'Écosse et la Norvège. (321-329).

Mohn (H.). — Sur la relation entre la température, la pression atmosphérique et la distribution des vents dans la Norvège méridionale. (342-344).

Année 1870.

Guldberg (C.-M.). — Contribution à la théorie des combinaisons chimiques indéfinies. (1-37). — Résumé de ce Mémoire en français. (38-43).

I. Introduction. — II. Sur les corps en général. — III. Lois générales des combinaisons chimiques. — IV. Théorie des dissolutions salines.

Mohn (H.). — Orages de Norvège en 1869. (60-74).

Syłow (L.). — Abaissement du degré des équations modulaires. (387-395).

Guldberg (A.-S.). — Sur l'équation algébrique du $n^{\text{ème}}$ degré dont les racines sont représentées par la formule $x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$. (431-442).

Monrad (J.). — Anaxagore et la doctrine atomistique. (454-471).

Guldberg (C.-M.). — Sur l'équation de la force vive. (498-499).

Lie (S.). — Sur une classe de transformations géométriques. (506-509).

Année 1871.

Lie (S.). — Sur une classe de transformations géométriques. (67-109 et 182-245; II^e Part., all.).

Section I. Sur une nouvelle réciprocité de l'espace. — *Section II.* La Géométrie de la droite de Plücker peut se transformer en une Géométrie de la sphère. — *Section III.* Sur la théorie des équations aux différentielles partielles entre trois variables. — *Section IV.* Sur la théorie des complexes.

Mohn (H.). — Orages de Norvège en 1870. (110-124).

Guldberg (A.-S.). — Sur l'équation du troisième degré. (287-306).

Guldberg (A.-S.). — Sur l'équation du cinquième degré. (307-326).

Bjerknes (C.-A.). — Sur le mouvement simultané de corps sphériques variables dans un fluide indéfini et incompressible. (327-405, fr., et 545-547).

Sylow (L.). — Sur le groupe de substitutions qui appartient aux équations de la division des périodes des fonctions elliptiques. (418-421).

Guldberg (C.-M.). — Contribution à la théorie moléculaire des corps. (480-492).

Åstrand (J.-J.). — Nouvelle méthode d'interpolation. (493-500).

Hiortdahl (Th.). — Lavoisier et la Chimie française. (508-528).

Défense de Lavoisier contre les attaques du professeur Volhard, de Munich.

Année 1872.

Lie (S.). — Court résumé de plusieurs nouvelles théories. (24-27; all.).

Voir *Bulletin*, t. VI, p. 256.

Lie (S.). — Nouvelle méthode d'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre entre n variables. (28-34; all.).

Voir *Bulletin*, t. VI, p. 256.

Guldberg (C.-M.). — Remarques sur la formule pour la mesure des hauteurs par le baromètre. (120-131).

Voir *Bulletin*, t. VI, p. 257.

Lie (S.). — Sur la théorie des problèmes différentiels. (132-133; all.).

Voir *Bulletin*, t. VI, p. 255.

Lie (S.). — Sur la théorie des invariants des transformations de contact. (133-135; all.).

Voir *Bulletin*, t. VI, p. 256.

Guldberg (C.-M.). — Contribution à la théorie de la dissociation. (136-143).

Guldberg (A.-S.). — Sur la résolution des équations du deuxième, troisième et quatrième degré par la fonction $\Gamma(x)$. (144-169; fr.).

Voir *Bulletin*, t. IV, p. 258.

Année 1873.

Lie (S.). — Sur les équations aux différentielles partielles du premier ordre. (16-51; all.).

1. Groupes réciproques. — 2. Sur les fonctions singulières d'un groupe. —
3. Forme canonique d'un groupe. — 4. Détermination des propriétés invariantes d'un groupe. — 5. Détermination des systèmes en involution contenus dans un groupe. —
6. Méthodes d'intégration qui s'appuient sur les développements précédents. —
7. Exemples développés schématiquement.

Lie (S.). — Équations aux différentielles partielles du premier ordre dans lesquelles la fonction inconnue entre explicitement. (52-85; all.).

1. Fonctions homogènes. — 2. Groupes homogènes. — 3. Démonstration d'un théorème fondamental. — 4. Quelques propositions auxiliaires. — 5. Le groupe polaire d'un groupe homogène est homogène. — 6. Fonctions singulières d'un groupe homogène. — 7. Formes canoniques des groupes homogènes. — 8. Propriétés invariantes des groupes homogènes. — 9. Indications touchant de nouvelles théories d'intégration.

Mohn (H.). — Orages de Norvège en 1871. (168-179).

Lie (S.). — Sur la théorie analytique des transformations de contact. (237-262; all.).

1. Détermination de toutes les transformations de contact. — 2. Transformations de contact qui changent des fonctions de x'_1, \dots, p'_n en fonctions de x_1, \dots, p_n . —
3. Caractères analytiques de la catégorie en question de transformations de contact. —
4. Transformations de contact homogènes.

Lie (S.). — Sur un perfectionnement de la méthode d'intégration de Jacobi et Mayer. (282-288; all.).

Holmboe (C.-A.). — Manière de désigner les nombres en usage parmi les marchands d'Arabie et de Perse. (313-319).

Lie (S.). — Nouvelle méthode d'intégration d'un problème de Pfaff à $2n$ termes. (320-343; all.).

1. Résumé, sans démonstration, de plusieurs théories connues, dues à Jacobi. —
2. La méthode d'intégration de Pfaff avec un perfectionnement de Jacobi. — 3. Extension de la méthode d'intégration de Pfaff, par Natani. — 4. Réduction d'un problème à $2n-1$ termes à un problème à $2n-2$ termes. — 5. Nouvelle méthode d'intégration d'un problème de Pfaff à $2n$ termes.

Mohn (H.). — Expédition de l'*Albert* au Spitzberg en novembre et décembre 1872 et ses résultats scientifiques. (361-385).

Mohn (H.). — Sur certaines actions des courants sur la température de l'eau et de l'air. (422-435).

Geelmuyden (R.). — Sur les racines réelles de l'équation trinôme du $n^{\text{ème}}$ degré. (481-484).

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. In-8° (¹).

Tome VIII; 1872-1875.

Tait (P.-G.). — Notes de laboratoire : Sur la relation entre les conductibilités thermale et électrique. — Sur la conductibilité électrique à la chaleur rouge. — Sur les relations thermo-électriques du fer pur. (32-33). — Sur la roidcur des fils métalliques. (44-47). — Sur l'écoulement de l'eau à travers les tubes étroits. (208-209). — Sur l'électricité atmosphérique. — Sur la position thermo-électrique du sodium. (349-350). — Reproductions photographiques des étincelles d'une machine de Holtz. — Détermination de la tension superficielle des liquides d'après les soulèvements produits par une fourchette tournante. — Phénomènes capillaires à la surface de séparation de deux liquides. (484-485). — Application de l'appareil amortissant de sir W. Thomson aux balances chimiques. — Sur la résistance électrique du fer à de hautes températures. (490-491). — Sur l'origine de l'électricité atmosphérique. (623).

Marshall (D.-H.). — Note sur la vitesse de décroissance de la conductibilité électrique pour un accroissement de température. (33-34).

Tait (P.-G.). — Sur une question d'arrangements et de probabilités. (37-44).

Tait (P.-G.). — Note sur la méthode d'Ångström pour la conductibilité des barres. (55-61).

(¹) Voir *Bulletin*, t. II, p. 274; t. V, p. 164.

Forbes (G.). — Sur la conductibilité thermale de la glace et nouvelle méthode pour déterminer la conductibilité de diverses substances. (62-68).

Tait (P.-G.). — Note additionnelle sur la *strain-function*, etc. (84-86).

L'auteur nomme ainsi la fonction linéaire φ , définie dans les divers ouvrages sur les quaternions, et en particulier dans le *Traité élémentaire* qu'il a rédigé en collaboration avec M. Kelland. (Voir *Bulletin*, t. VI, p. 161.)

Marshall (D.-H.). — Sur l'effet produit par l'échauffement d'un des pôles d'un aimant, l'autre étant tenu à une température constante. (97-100, 1 pl.).

Dewar (J.) et M^c Kendrick (J.-G.). — Sur l'action physiologique de la lumière. (100-104, 110-114, 179-182).

Forbes (G.). — Sur la propriété de la rétine observée par Tait. (130-133).

Tait (P.-G.). — Sur les propriétés thermo-électriques du nickel pur. (182).

Tait (P.-G.). — Sur la transformation des intégrales doubles et triples. (209-211).

Application à cette question de l'algorithme des quaternions.

Tait (P.-G.). — Note sur diverses expressions possibles de la force exercée par un élément d'un conducteur linéaire sur un élément d'un autre. (220-228).

Application des quaternions.

Muir (Th.). — Les *continuants*. Nouvelle classe spéciale de déterminants. (229-236, 380-382).

L'auteur nomme ainsi les déterminants de la forme

$$\left| \begin{array}{ccccccc} a_1 & b_1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & a_2 & b_2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & a_3 & b_3 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \dots & \dots & \dots & \dots & \ddots & \ddots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 & a_n \end{array} \right|,$$

dont tous les éléments sont nuls à l'exception de ceux de la diagonale principale et des deux lignes parallèles qui touchent à cette diagonale, l'une de ces lignes ayant tous ses éléments égaux à -1 .

Fraser. — Notice biographique sur *J.-Stuart Mill.* (259-273).

Jenkin (Fleeming). — Notice nécrologique sur *R.-W. Thomson.* (278-282).

Thomson (sir William). — Notice nécrologique sur *Archibald Smith.* (282-288).

Gordon (L.-D.-B.). — Notice nécrologique sur *W.-J.-Macquorn Rankine.* (296-306).

Crum Brown. — Notices nécrologiques sur *Justus Liebig* (307-311) et sur *Gustave Rose.* (312-313).

Forbes (G.). — Notice nécrologique sur *Auguste de la Rive.* (319-321).

Thomson (sir William). — Théorie cinétique de la dissipation de l'énergie. (325-331). — *Appendice* : Calcul de probabilité concernant la diffusion des gaz. (331-334).

Niven (C.). — Sur les *stresses* dus à des *strains* composés. (335-337).

M^c Kendrick (J.-G.). — Note sur la perception des sons musicaux. (342-347).

Tait (P.-G.) et Dewar (J.). — Note préliminaire sur une nouvelle méthode pour obtenir un vide très-parfait. (348-349).

Fairweather (J.-C.). — Sur la résistance de l'air au mouvement des éventails. (351-356, 1 pl.).

Sang (Ed.). — Sur la courbe des sinus de sinus. (356-362).

Forbes (G.). — Sur une forme de diagramme de radiation. (366-370).

Sang (Ed.). — Sur des erreurs du dernier chiffre dans les Tables de logarithmes de Vlacq. (371-376).

Sang (Ed.). — Remarques sur les grandes Tables logarithmiques et trigonométriques calculées par le Bureau du Cadastre sous la direction de Prony. (421-436).

Tait (P.-G.). — Notes mathématiques : 1. Sur un théorème singulier donné par Abel. — 2. Sur les surfaces équipotentielles pour un fil métallique rectiligne. — 3. Sur un principe fondamental de Statique. (440-445).

Buchan (Al.). — Notices nécrologiques sur *Christopher Hansteen* (473-474) et sur *Jacques-Adolphe-Lambert Quetelet*. (474-476).

Sang (Ed.). — Sur la théorie complète de l'arche de pierre. (479-481).

Tait (P.-G.). — Sur l'application de la méthode d'Ångström à la conductibilité du bois. (481).

Sang (Ed.). — Sur une construction vicieuse fréquente dans les arches gauches. (497-498).

Mac-Gregor (J.-C.). — Note sur la conductibilité électrique des solutions salines. (545-559).

Lefort (F.). — Observations sur les remarques de M. Sang relatives aux grandes Tables logarithmiques calculées au Bureau du Cadastre sous la direction de Prony. (563-574; fr.).

Suivi de la traduction anglaise, par M. Sang.

Sang (Ed.). — Réponse aux Observations de M. Lefort. (581-587).

M. Sang a consacré sa vie au calcul d'une Table des logarithmes des 300 000 premiers nombres avec quinze décimales, et même avec vingt-huit décimales pour les 10 000 premiers nombres, et cela en ayant eu à peine connaissance des grandes Tables du Cadastre et des travaux auxquels elles ont donné lieu depuis vingt ans. Il nous semble d'abord que la publication d'une Table complète à quinze figures n'est en aucune façon désirable, attendu que, eu égard aux difficultés de l'interpolation avec plusieurs ordres de différences, l'usage d'une telle Table serait beaucoup moins commode que celui des Tables abrégées, de la forme de celles qui ont été construites par Briggs, Flower, Leonelli, Steinhäuser, Thoman, Pineto, Hoppe, etc., en y joignant le secours d'une bonne Table de multiplication, comme celle de Crelle. Les Tables à plus de sept ou huit figures ne serviront jamais pour l'usage courant, et pour les usages de la théorie pure une Table à quinze figures risquerait d'être insuffisante. Au lieu de cela, il vaudrait mieux construire une Table abrégée avec 60 ou 100 décimales, en lui donnant une disposition qui en faciliterait le maniement. Elle tiendrait dans une mince brochure qui remplacerait avec avantage, à tous les points de vue, les énormes collections in-folio de M. Sang.

Quant aux Tables du Cadastre, nous restons convaincu que leur correction est assez sûre pour servir de base à la publication à 7 ou 8 décimales d'une Table des logarithmes des 200 000 premiers nombres, ce qui aurait dispensé M. Sang d'en faire le calcul à nouveau. En attendant, elles ont servi, en 1858, à rectifier *pour la première fois* les dernières décimales des logarithmes des nombres de 10 000 à 108 000, calculés avec trop peu de soin par Callet, et reproduits sans discussion par presque tous les auteurs de Tables, y compris les fameuses Tables de Babbage. *Voir les Nouvelles Annales de Mathématiques*, t. XVII, *Bull. de Bibl.*, p. 41; 1858.

Colson (C.-G.). — Sur les cercles circonscrits, inscrits et ex-inscrits à un triangle sphérique. (589-596).

Détermination de ces cercles par la méthode des quaternions.

Lefort (F.). — De l'interpolation des fonctions irrationnelles en général et des fonctions logarithmiques en particulier, à l'aide des Tables numériques. (602-611; fr.).

Extrait d'un Mémoire inédit *Sur la théorie des logarithmes, la construction et l'usage des Tables logarithmiques*, écrit en 1857.

Tennant (R.). — La théorie des causes qui font marcher les orages vers l'est en traversant les îles Britanniques et pour lesquelles le baromètre n'indique pas toujours la véritable pression verticale. (612-623).

Smith (C.-M.) et Knott (C.-G.). — Expériences préliminaires sur la conductibilité thermique de quelques substances diélectriques. (623-627).

Dewar et Tait. — Nouvelles recherches sur les vides très-parfaits. (628).

Smith (C.-M.) et Knott (C.-G.). — Sur la résistance électrique du fer à une haute température. (629-631, 1 pl.).



PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — In-8° (¹).

Tome XXII; 1873-1874.

Thomson (J.). — Étude quantitative de certaines relations entre les états gazeux, liquide et solide de la substance de l'eau. (27-36).

Crookes (W.). — Action de la chaleur sur les masses pesantes. (37-41).

Broun (J.-A.). — Sur la période de l'excès hémisphérique des ta-

(¹) Voir *Bulletin*, VII, 73.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Mai 1877.)

ches solaires, et la période de vingt-six jours du magnétisme terrestre. (43-44).

Shanks (W.). — Sur certaines divergences entre les valeurs publiées du nombre π . (45-46).

Maxwell (J.-Clerk). — Sur la double réfraction dans un fluide visqueux en mouvement. (46-47).

Cayley (A.). — Mémoire sur la transformation des fonctions elliptiques. (56).

Gore (G.). — Sur l'électrotorsion. (57-58).

Roscoe (H.-E.). — Sur une méthode enregistrante pour mesurer l'intensité de l'action chimique de la lumière totale du jour. (158-159).

Abel (F.-A.). — Contributions à l'histoire des agents explosifs. 2^e Mémoire. (160-171).

Tyndall. — Sur le partage d'une onde sonore, par une couche de flamme ou de gaz échauffé, en une onde réfléchie et une onde transmise. (190-191).

Donkin (A.-E.). — Sur un instrument pour la composition de deux courbes harmoniques. (196-199).

Shanks (W.). — Sur le nombre de chiffres de la période de l'inverse de chaque nombre premier au-dessous de 20000. (200-210).

Suivi de Tables donnant ces nombres de chiffres, avec un *errata* des Tables de Desmarest, de Burckhardt et de Jacobi.

Blanford (H.-F.). — Les vents de l'Inde septentrionale, en relation avec la température et l'état hygrométrique de l'atmosphère. (212-219).

Hennessey (J.-H.-N.). — Note sur le déplacement du spectre solaire. (219-220).

Stokes. — Sur les lignes blanches du spectre solaire. (221-222).

Negretti (H.) et Zambra (J.-W.). — Nouveau thermomètre pour les fonds de la mer. (238-241).

Gore (G.). — Sur l'attraction des aimants et des conducteurs électriques (245-247).

Lockyer (J.-N.) et Seabroke (G.-M.). — Observations spectroscopiques du Soleil. (247).

Huggins (W.). — Sur le mouvement de certaines nébuleuses vers la Terre ou en s'éloignant de la Terre. (251-254).

Broun (J.-A.). — Sur la variation annuelle de la déclinaison magnétique. (254-258).

Barlow (W.-H.). — Sur la représentation par un instrument enregistreur de l'action pneumatique qui accompagne l'émission des sons par la voix humaine. (277-286).

Hennessey (J.-H.-N.). — Note sur la périodicité de la pluie. (286-289).

Reynolds (O.). — Sur la réfraction du son par l'atmosphère. (285-296, et 531-548).

Grubb (Th.). — Sur le perfectionnement du spectroscope. (308-310).

Stewart (B.) et Schuster (A.). — Expériences préliminaires sur un fil de cuivre aimanté (311-317).

Mallet (R.). — Addition au Mémoire : « L'énergie volcanique ; essai pour développer son origine et ses relations cosmiques ». (328-329).

Imray (J.). — L'onde uniforme d'oscillation. (350-353).

Spottiswoode (W.). — Sur les combinaisons de couleur au moyen de la lumière polarisée. (354-358).

Tyndall (J.). — Nouvelles expériences sur la transmission du son. (359).

Tyndall (J.). — Sur quelques expériences récentes faites avec un respirateur de pompier. (359-361).

Roscoe (H.-E.). — Note sur les spectres d'absorption du potassium et du sodium à de basses températures. (362-364, 1 pl.).

Lockyer (J.-N.) — Notes spectroscopiques. — I. Sur l'absorption par de grandes épaisseurs de vapeurs métalliques et métalloïdiques. — II. Sur la mise en évidence de la variation de la struc-

ture moléculaire. — III. Sur la relation entre la structure moléculaire des vapeurs et leur densité. — IV. Sur une nouvelle classe de phénomènes d'absorption. (371-380).

Shanks (W.). — Étant donné le nombre de chiffres (ne dépassant pas 100) de l'inverse d'un nombre premier, déterminer ce nombre premier lui-même. (381-384).

Avec une Table des résultats.

Shanks (W.). — Sur le nombre de chiffres de l'inverse de chaque nombre premier compris entre 20000 et 30000. (384-388).

Avec une Table des résultats.

Lockyer (J.-N.). — Recherches d'analyse spectrale relatives au spectre du Soleil. IV. (391).

Reynolds (O.). — Sur les forces produites par l'évaporation et la condensation à la surface. (401-407).

Noble et Abel (F.-A.). — Recherches sur les substances explosives. Inflammation de la poudre à canon. (408-419).

Thomson (Wyllie). — Sur les dragages et les sondages à de grandes profondeurs dans l'Atlantique du sud. (423-428).

Tupper (J.-L.). — Sur le centre de mouvement dans l'œil humain. (429-430).

Logan (H.-F.-C.). — Sur le calcul des factorielles. (434-435).

Scott (R.-H.). — Sur l'emploi d'un planimètre pour obtenir les valeurs moyennes d'après les tracés des instruments météorologiques à enregistrement continu. (435-439).

Dechevrens. — Observations magnétiques à Zi-Ka-Wei. (404).

Rücker (A.-W.). — Sur les adiabatiques et les isothermes de l'eau. (451-461).

Sabine (sir Edward). — Contributions au magnétisme terrestre. N° XIV. (461).

Prestwich (J.). — Tables des températures de la mer à diverses profondeurs, prises entre les années 1749 et 1868, comparées et réduites, avec des Notes. (462-468).

Broun (J.-A.). — La période des taches solaires et la pluie. (469-473).

Mallet (R.). — Sur le mécanisme du Stromboli. (496-514).

Notice nécrologique sur Archibald Smith (10 août 1813-26 décembre 1872), auteur de travaux sur le magnétisme. — *Appendice* : I. Démonstration de Smith des formules pratiques d'après la théorie mathématique de Poisson. II. Dygogramme de 2^e classe. (1-XXIV).

Tome XXIII; 1874-1875.

Haughton (S.). — Sur les marées des mers arctiques. (2-3 et 299-300).

Ellis (A.L.-J.). — Sur les duodènes musicaux, ou théorie de la construction des instruments à sons fixes d'une justesse absolue ou au moins pratiquement suffisante. (3-31).

Thomson (Wyllie). — Notes préliminaires sur la nature du fond de la mer, d'après les sondages du navire *le Challenger* durant sa croisière dans les mers du sud, dans la première partie de l'année 1874. (32-49, 4 pl.).

Russell (W.-H.-L.). — Sur la multiplication des intégrales définies. (120-121).

Lassell (W.). — Sur le polissage des miroirs de télescope à réflexion. (121-123).

Buchanan (J.-Y.). — Note sur la distribution verticale de la température dans l'Océan. (123-127).

Lockyer (J.-N.). — Remarques sur une nouvelle carte du spectre solaire. (152-154).

Huggins (W.). — Sur le spectre de la comète de Coggia. (154-159, 1 pl.).

Tyndall (J.). — Sur la réversibilité acoustique. (159-165).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur une classe de relations identiques dans la théorie des fonctions elliptiques. (166-168).

Hennessey (J.-B.-N.). — Sur les raies atmosphériques du spectre solaire, avec une carte tracée sur l'échelle adoptée par Kirchhoff. (201-202).

Carpenter (W.-B.). — Remarques sur les « Notes préliminaires » du professeur *Wyville Thomson* sur la nature du fond de la mer, d'après les sondages du *Challenger*. (234-245).

Thomson (Wyville). — Rapport à l'Hydrographe de l'Amirauté sur la croisière du navire *le Challenger*, de juillet à novembre 1874. (245-250).

Hennessey (J.-B.-N.). — Quelques particularités du passage de Vénus sur le Soleil, du 9 décembre 1874, observé sur les monts Hymalaya, Mussoorie, à la station de May Villa, lat. $30^{\circ} 28' N.$, long. $78^{\circ} 3' E.$, hauteur au-dessus du niveau de la mer 6765 pieds. Note I (254-259); Note II (379-384).

Hennessey (J.-B.-N.). — Appendice à la Note de novembre 1873, sur les lignes blanches du spectre solaire. (259-260).

Shanks (W.). — Sur le nombre de chiffres de l'inverse de chaque nombre premier entre 30000 et 40000. (260-261).

Russell (W.-H.-L.). — Sur l'intégration des fonctions algébriques, avec des exemples en Mécanique. (279).

Adams (W.-G.). — Sur les formes des courbes et des surfaces équipotentielles et des lignes de force électrique. (280-284).

Todhunter (I.). — Note sur la valeur d'une certaine intégrale définie. (300-301).

Buchanan (J.-Y.). — Sur la détermination en mer du poids spécifique de l'eau mer. (301-308).

Ommanney (E.). — Rapport sur les observations du passage de Vénus faites à Louxor, Haute-Égypte, le 9 décembre 1874. (314-316).

Heaviside (W.-J.). — Aperçu des résultats moyens approchés obtenus avec des pendules invariables. Suite de la Note publiée au tome XIX des *Proceedings*. (316-317).

Lockyer (J.-N.). — Sur les spectres d'absorption des métaux volatilisés par la flamme oxyhydrique. (344-349).

De la Rue (W.), Müller (H.-W.) et Spottiswoode (W.). — Expériences pour déterminer la cause de la stratification des décharges électriques dans le vide. (356-361).

Hartley (W.-N.). — Sur l'action de la chaleur des spectres d'absorption et la constitution chimique des solutions salines. (372-373).

Crookes (W.). — Sur l'attraction et la répulsion résultant de la radiation. 2^e Partie. (373-378).

Cripps (W.-H.). — Sur un thermomètre à enregistrement continu. (384-386).

Bosanquet (R.-H.-M.). — Théorie de la division de l'octave, et emploi pratique des systèmes musicaux ainsi obtenus. Rédaction revisée d'un Mémoire intitulé : « Sur l'intonation juste en musique ; avec une description d'un nouvel instrument pour le contrôle facile des systèmes de tonalité autres que le tempérament égal de 12 divisions dans l'octave ». (390-408).

Mallet (R.). — Note sur le Mémoire concernant « le Mécanisme du Stromboli ». (*Proceedings*, t. XXII). (444).

Thomson (sir W.). — Propriétés électrodynamiques des métaux. VI^e Partie. Effets de la tension (*stress*) sur l'aimantation. (445-446).

Cayley (A.). — Mémoire sur les prépotentiels. (447-451).

L'auteur nomme ainsi les intégrales de la forme

$$\int \frac{\rho d\sigma}{[(a_0 - x_0)^s + (a_1 - x_1)^s + \dots + (a_s - x_s)^s]^{\frac{1}{s} + q}},$$

ρ et $d\sigma$ dépendant seulement des variables x_0, x_1, \dots, x_s .

Spottiswoode (W.). — Expériences sur la stratification dans les décharges électriques à travers des gaz raréfiés. (455-462).

Thomson (sir W.). — Conductibilité électrolytique dans les solides. Premier exemple : verre chauffé. (463-464).

Macfarlane (D.). — Note sur la loi du refroidissement de Dulong et Petit. (465-468).

Perry (J.). — Résultats préliminaires de recherches sur la conductibilité électrique du verre à différentes températures. (468-472).

Thomson (sir W.). — Effets de la tension (*stress*) sur le magnétisme d'induction dans le fer doux. (473-476).

Tisley (S.-C.). — Sur une nouvelle forme de machine dynamo-magnéto-électrique. (496-498).

Gordon (J.-E.-H.). — Sur la détermination de la constante de Verdet en unités absolues. (504-506).

Reynolds (O.). — Sur le frottement de roulement. (506-509).

Spottiswoode (W.). — Sur le contact multiple des surfaces. (509-510).

Nanson (E.-J.). — Sur la théorie de la résolution d'un système d'équations simultanées non linéaires aux différentielles partielles du premier ordre. (510).

Robinson (T.-R.). — Réduction des anémogrammes pris à l'Observatoire d'Armagh, dans les années de 1857 à 1863. (511-514).

Andrews. — Note préliminaire sur de nouvelles recherches sur les propriétés physiques de la matière dans les états liquides et gazeux, dans diverses circonstances de pression et de température. (514-521).

Broun (J.-A.). — Sur le pouvoir de l'œil et du microscope pour voir des lignes parallèles. (522-532).

Adams (W.-G.). — Sur le changement produit par l'aimantation dans la résistance électrique du fer et de l'acier. Note préliminaire. (533-535).

Stone (E.-J.). — Résultats d'observations magnétiques faites dans le Petit-Namaqualand durant une partie des mois d'avril et de mai 1874. (553-564).

Kempe (A.-B.). — Sur une méthode générale pour produire un mouvement exactement rectiligne au moyen d'un système articulé. (565-577).

Roscoe (H.-E.) et Stewart (B.). — Sur la chaleur des rayons solaires à Londres, pendant les vingt années de 1855 à 1874, enregistrées par la méthode de Campbell. (578-582).

Creak (E.-W.). — Sur les effets des mâts de fer sur les boussoles placées dans leur voisinage (582-588).

Notice nécrologique sur L.-A.-J. Quetelet. (xi-xvii).

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE, COMPILATA DA G. VIMERCATI. In-8° (¹).

Tome V; 1873.

Cantoni (G.) et de Eccher (A.). — Controverse au sujet des condensateurs électriques. (3-10).

Brossart (E.). — Modifications au météorographe Secchi. (14-18; 50-55).

Ferrini (R.). — Sur l'origine des étoiles filantes (d'après Schiaparelli). (21-22; 56-57).

Vimercati (G.). — Sur la première idée des chaudières tubulaires. (23-28).

Donnini (P.). — Sur le calcul des machines de Woolf et d'une machine à vapeur quelconque. (29-36).

Provenzali (F.-S.). — Sur certaines variations lentes de l'intensité magnétique. (37-38; 221-223).

Plateau (J.). — Sur la viscosité superficielle des liquides. (39-41).

Cantoni (G.). — Nouvelles expériences sur les condensateurs électriques. (42-43).

Ragona (D.). — Considérations sur le radiant de la pluie météorique du 27 novembre 1872. (63-68).

Serpieri (A.). — Les influences du Soleil sur les planètes. 4^e Lettre. (69-76; 103-108).

(¹) Voir *Bulletin*, t. V, p. 17.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Juin 1877.)

- Bertelli (T.).* — Phénomènes sismiques et météorologiques observés à Florence en février et mars 1873. (77-80).
- Favarro (A.).* — Sur un nouvel appareil pour la transmission de la force, eu égard spécialement à la force motrice de l'eau. (84-95).
- Provenzali (F.-S.).* — Observations photométriques sur la lumière solaire. (109-111).
- Cecchi (F.).* — Perfectionnement de l'hélioscope du P. Cavalleri. (133-134).
- Lovisato (D.).* — Les éclipses totales de Soleil de 1873 à 1900. — Connexion entre les nuées-cirrus et les taches solaires. (165-166).
- Zavaglia (S.).* — Baromètre à poids. (166-172).
- Roncalli (A.).* — Mélographie électrochimique. (178-180, 1 pl.).
- Ferrini (R.).* — Sur les inversions du courant dans l'électromoteur de Holtz à disques horizontaux. (181-182).
- Cantoni (P.).* — Sur l'interprétation d'un phénomène électrique. (183-185).
- Zavaglia (S.).* — Manomètre régulateur à mercure pour la tension de la vapeur produite par un combustible gazeux. (189-192).
- Palmieri (L.).* — Thermomètre métallique à réveil. (207-208).
- Tacchini (P.).* — Sur la relation entre les aurores terrestres et les protubérances solaires. (208-210).
- Vimercati (G.).* — Notice nécrologique sur *G.-B. Donati*. (253-255).
- Righi (A.).* — Sur quelques points controversés d'Électrostatique. (277-280).
- Pinto (L.).* — Nouveau manomètre Regnault. (281-282).
- Bernardi (E.).* — Manière d'utiliser le calorique du milieu ambiant pour produire un petit travail. (297-300).
- Bianchedi (G.).* — Sur un coup de foudre et ses effets. (301-304).
- Lovisato (D.).* — Planètes récemment découvertes. (305-306).

Lovisato (D.). — Spectroscopie et Météorologie. (329-331).

Ragona (D.). — Sur quelques phénomènes météorologiques de septembre 1873. (341-344).

Tome VI; 1874.

Serpieri (le P. A.). — I. Lumière zodiacale extraordinaire le soir du 12 décembre 1873. — II. Un maximum d'étoiles filantes, partant des Gémeaux, le même soir. (1-4).

Roncalli (A.). — Machine à voter électrochimique. (17-21; 187-194).

Denza (le P. F.). — Sur la connexion possible entre les éclipses de Soleil et le magnétisme terrestre. (28-32).

Muller (Diamilla). — Observations sur la Communication précédente. (40-44).

Cantoni (G.). — Sur la polarisation des corps isolants. (46-49; 78-84).

Hann. — Sur la réduction des hauteurs barométriques au niveau de la mer, en vue de l'annonce des bourrasques. (50-64).

Bassani (C.). — Sur la lumière zodiacale. (65-66).

Roncalli (A.). — Nouvelle balance. (67-70).

Bianchedi (G.). — Sonneries chronométriques. (92-100).

Lovisato (D.). — Notices astronomiques et météorologiques. (101-102).

Ferrini (R.). — Sur les inversions du courant dans les électromoteurs de Holtz. (124-125).

Desideri (C.). — Du pendule appliqué à la démonstration expérimentale du mouvement diurne de la Terre autour de son axe. (126-148).

Vimercati (G.). — Annonce de la mort de Domenico Cipolletti. (155).

Serpieri (A.). — Sur l'étude de la perturbation électrique avant-coureur du tremblement de terre. (165-173).

Ragona (D.). — Sur une Chronique de Fiumalbo (renfermant des renseignements scientifiques et historiques). (174-180).

Malvasia (C^{te} Ant.). — Sur son indicateur sismique. (181-184).

Ragona (D.). — Sur la tempête des 13-16 avril 1874. (197-201).

Palumbo (M.). — Pluie terreuse tombée à Castelbuono, le 13 avril 1874. (201-204).

Desideri (C.). — Essai d'observations sur le changement de niveau de l'eau dans un puits. (226-232).

Lovisato (D.). — Découvertes de nouvelles planètes. — Nouvelles substances métalliques dans l'atmosphère solaire. (233-236).

Fergola (E.). — Sur la position de l'axe de rotation de la Terre par rapport à son axe de figure. (239-240).

Golfarelli (I.). — Description et expériences sur un échappement libre, modifié par M. Peterson, d'Altona. (241-248, 1 pl.).

Piccini (A.). — Nouvel aréomètre à échelle arbitraire. (249-260).

Cagnassi (M.). — Sur un manomètre-sonde. (274-280).

Monte (P.). — Vitesse horaire du vent. (281-284).

Secchi (A.). — L'éclipse solaire du 10 octobre 1874. (309-312).

Padelletti (D.). — Représentation graphique des moments. (328-336).

Cecchi (F.). — Sur la construction des paratonnerres. (350-357).

Tome VII; 1875.

Lovisato (D.). — Anciennes observations chinoises des taches solaires. (1-4).

De Rossi (M.-St.). — Sur l'existence des petits mouvements telluriques. (5-7).

Ferrini (R.). — Sur la correction de température d'un liquide où l'on ne peut pas enfoncer suffisamment le thermomètre. (21-26).

Rossetti (F.). — Nouvelles études sur les courants des machines électriques. (26-36).

Puglia (A.). — Sur la décomposition subjective de la lumière blanche. (50-51).

Eugenio (V.). — Considérations sur quelques questions de Mécanique et d'Astronomie. (52-72).

I. Examen du principe de la conservation du mouvement du centre de gravité.
— II. Examen du principe de la conservation des aires. — III. Examen du principe de la conservation des forces vives. — Examen de l'expression de la vitesse dans le mouvement des corps célestes. — V. Examen de la parallaxe solaire.

Lovisato (D.). — Découvertes de petites planètes. (73-74).

Camacho. — Électro-aimant à tubes concentriques. (74-75).

De Rossi (M.-St.). — Invention et description d'un sismographe horaire et économique. (101-107).

Favaro (A.). — Notices historiques sur les fractions continues, depuis le XIII^e siècle jusqu'au XVII^e. (109-111).

Mensini (J.). — La vigie sismique. Nouvel appareil indicateur des tremblements de terre. (117-120).

Cassani (P.). — Sur les causes qui maintiennent la chaleur solaire. (121-124).

Secchi (le P. A.). — Sur le dernier passage de Vénus devant le Soleil, en décembre 1874. (125-134).

MÉCANIQUE APPLIQUÉE ET MACHINES A VAPEUR. — Le strophomètre Hearson. — Nouvel hydromètre Schmid. (135-142).

Surdi (D.). — Sur un phénomène dépendant de la diversité de densité de l'eau. (145-148).

Mensini (J.). — La vigie orthosismique. Nouvel appareil indicateur des tremblements de terre par soubresauts. (166-169, 1 pl.).

Lovisato (D.). — Nouvelles planètes. (177).

Secchi (le P. A.). — L'éclipse du 29 septembre 1875. (178-180).

DÉTERMINATION d'un zéro d'altitude pour servir de point fixe de départ aux opérations géodésiques et de nivelllement. (194-197).

Negri (C.). — Le locomoteur funiculaire Agudio sur le plan incliné de Lanslebourg. (198-213).

Cintolesi (F.). — Sur un curieux phénomène observé à propos de l'action à petite distance entre un liquide et un solide. (219-222).

Da Schio (A.). — Le vol naturel et le vol artificiel. Notice bibliographique. (223-228).

Volpicelli (P.). — Recherches expérimentales sur la machine de Belli à induction tournante. (229-231).

Favaro (A.). — Sur quelques phénomènes qui accompagnent les tremblements de terre, et sur les moyens propres à en atténuer les effets. (243-251).

Donnini (P.). — Sur les capacités thermiques des corps. (252-256).

Favaro (A.). — Sur quelques études concernant les tremblements de terre, par le Dr Schmidt. (271-280; 294-311).

Serpieri (A.). — Détermination des phases et des lois du grand tremblement de terre survenu en Italie dans la nuit du 17 au 18 mars 1875. (281-284).

Cintolesi (F.). — Sur l'accélération produite par l'électricité dans le phénomène de l'ébullition. (312-320).

SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU WIEN. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe (¹).

Tome LXIX; janvier-mai 1874.

Exner (F.). — Les figures de dissolution dans les cristaux. (6-14).

Stern (S.). — Nouvelles considérations sur la production du son. (15-51).

Lippich (F.). — Remarque sur un théorème de la théorie des fonctions d'une variable complexe de Riemann. (91-99).

Concernant la théorie de la connexion et des sections transverses.

Exner (F.). — Dépendance entre l'élasticité du caoutchouc et la température. (102-114).

(¹) Voir *Bulletin*, I, 208; VII, 138, 203; VII, 223.

Durège (H.). — Sur l'analyse de situations de surfaces de Riemann. (115-120; 1 pl.).

Mach (E.). — Expériences sur le sens de l'équilibre. 2^e Note. (121-135).

Dvořák (V.). — Sur la propagation du son dans les gaz. (151-164).

Stefan (J.). — Sur la théorie des forces magnétiques. (165-210).

Pelz (C.). — La détermination des axes des surfaces coniques du second degré. (215-227; 1 pl.).

Röntgen (W.-C.) et Exner (F.). — Sur une application du calorimètre de glace à la détermination de l'intensité du rayonnement solaire. (228-238; 1 pl.).

Puluj (J.). — Sur la constante du frottement de l'air en fonction de la température. (287-317).

Puschl (C.). — Sur la chaleur des corps et la densité de l'éther. (324-333).

Streintz (H.). — Sur la diminution des oscillations de torsion des fils métalliques. (337-378).

Oppolzer (Th. v.) — La planchette de transmission (*Schaltbrett*) de la mesure du méridien autrichien. (379-398; 1 pl.).

Weyr (Ed.). — Sur les courbes non planes du septième ordre. (399-415).

Stark (J.-E.). — Sur la détermination de l'orbite de la planète (100) Hécate. (419-450).

Lang (V. v.). — Sur la dépendance entre l'indice de réfraction de l'air et la température. (451-468; 1 pl.).

Escherich (G. v.). — Sur la géométrie des surfaces de courbure négative constante. (497-526).

Voir *Bulletin*, t. XI, p. 111.

Dvořák (J.). — Sur quelques nouvelles figures de poussière. (527-540).

Stefan (J.). — Expériences sur l'adhésion apparente. (713-735).

Weyr (Em.). — La génération des courbes du troisième ordre au moyen d'éléments symétriques du second ordre. (784-794).

Boltzmann (L.). — Détermination expérimentale de la constante de diélectricité de certains gaz. (795-813; 1 pl.).

Hauslab (v.). — Sur les lois naturelles des formes extérieures des inégalités de la surface terrestre (816-828).

Niemtschik (R.). — Sur la construction des courbes du second ordre tangentes à deux, à trois ou à quatre courbes du même ordre. (845-859; 1 pl.).

Odstrčil (J.). — Sur l'explication des variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre. (860-888).

Tome LXX; 1874.

Gegenbauer (L.). — Sur les fonctions de Bessel. (6-16).

Winckler (A.). — Sur les intégrales indéfinies d'une classe de fonctions transcendantes. (17-60).

Frombeck (H.). — Sur une extension de la théorie des fonctions sphériques et sur les modes de développement d'une fonction en série infinie qui en résultent. (61-95).

Holetschek (J.). — Détermination de l'orbite de la première comète de l'année 1871. (2^e Partie). (99-118).

Winckler (A.). — Intégration de diverses équations différentielles du second ordre. (149-197).

Lang (V. v.). — Déterminations cristallographiques et optiques. III. (198-210).

Puluj (J.). — Sur la constante de frottement de l'air, en fonction de la température. 2^e Article. (243-267).

Boltzmann (L.). — Sur la théorie de la réaction élastique. (275-306).

I. Recherches de l'expression mathématique de la réaction élastique. II. Établissement et discussion des formules de la réaction élastique qui paraissent à l'auteur les plus vraisemblables. — *Addition*: Partie expérimentale.

Boltzmann (L.). — Sur quelques corrections à apporter à mes

essais sur l'action électrostatique à distance des corps diélectriques. (307-341).

Boltzmann (L.). — Sur les différentes valeurs de la constante de diélectricité du soufre cristallisé suivant les différentes directions. (342-366).

Romich et Fajdiga. — Étude expérimentale sur l'action à distance des corps diélectriques. (367-379).

Romich et Nowak. — Étude expérimentale des corps diélectriques au point de vue de la réaction diélectrique. (380-407).

Puschl (C.). — Sur une modification de la théorie des gaz adoptée. (413-432).

Gegenbauer (L.). — Sur quelques intégrales définies. (433-443).

Exner (F.). — Sur le passage des gaz à travers des lamelles de fluide. (465-501).

Handl (A.). — Sur la dilatation des corps solides pour des températures croissantes. Contributions à la théorie moléculaire. IV. (505-518).

Dvořák (V.). — Sur la vitesse du son dans l'eau renfermée dans des tuyaux. (522-526).

Gruber (L.). — Sur un appareil pour les observations de coïncidences dans les déterminations de la pesanteur à l'aide du pendule à réversion. (565-570).

Puschl (C.). — Sur les propriétés des vapeurs saturées. (571-588).

Stefan (J.). — Sur les lois des forces magnétiques et électriques dans les milieux magnétiques et diélectriques, et leur relation avec la théorie de la lumière. (589-644).

Dvořák (V.). — Sur une nouvelle espèce de sons variables. (645-653).

Tome LXXI; 1875.

Winckler (A.). — Intégration de deux équations différentielles linéaires. (5-32).

L'auteur traite les deux formes auxquelles se ramène l'équation

$$(H_0 t^2 + 2H_1 t + H_2) \frac{d^2 y}{dt^2} + (K_0 t + K_1) \frac{dy}{dx} + L_0 y = 0,$$

suivant que le coefficient de $\frac{d^2y}{dx^2}$ est ou n'est pas un carré parfait. Ces formes sont

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + [c + (a + b + 1)x] \frac{dy}{dx} + aby = 0,$$

$$x(1 - x) \frac{d^2y}{dx^2} + [c - (a + b + 1)x] \frac{dy}{dx} - aby = 0,$$

a, b, c étant des constantes.

Zipernovszky (K.). — Nouvelle construction des contours perspectifs des surfaces du second ordre. (33-94; 4 pl.).

Puschl (C.). — Sur le changement de volume du caoutchouc par la chaleur. (95-98).

Littrow (A. v.). — Sur la capacité thermique relative de différents terrains, et l'influence correspondante de l'eau. (99-151; 3 pl.).

Pfaundler (L.). — Sur les chaleurs et les températures qui se développent dans le mélange de l'acide sulfurique avec l'eau, comparativement aux chaleurs moléculaires et aux points d'ébullition des hydrates résultants. (155-178; 1 pl.).

Oppolzer (Th. v.). — Observation du passage de Vénus du 8 décembre 1874 à Jassy, et détermination de la latitude géographique du lieu d'observation. (179-203).

Domalip (K.). — Sur une conséquence de l'analogie entre la température et la fonction potentielle. (236-242).

Obermayer (A. v.). — Sur la dépendance entre le coefficient de frottement de l'air atmosphérique et la température. (281-308; 1 pl.).

Dvorák (V.). — Sur les vibrations de l'eau dans les tuyaux. (315-333).

Pfaundler (L.) et *Schnegg* (E.). — Sur les températures de congélation des hydrates d'acide sulfurique, et la composition des masses cristallines détachées, avec l'explication des résultats obtenus. (351-390; 1 pl.).

Rosicky (W.). — Sur les phénomènes de diffraction dans le spectre. (391-396).

Exner (K.). — Sur les bandes d'interférence de Quetelet. (417-426; 1 pl.).

Niemtschik (R.). — Sur la construction des lignes du second ordre inscrites l'une à l'autre. (435-452; 1 pl.).

Wassmuth (A.). — Sur une démonstration de la loi de Biot et Savart. (470-474).

Koutny (E.). — Sur les théorèmes de Pascal et de Brianchon et la construction des sections coniques. (491-504; 1 pl.).

Pfaundler (L.). — Sur les mélanges réfrigérants en général, et spécialement sur ceux de neige et d'acide sulfurique. (509-538; 1 pl.).

Holetschek (J.). — Sur l'orbite de la planète \odot Até. (539-570).

Hann (J.). — Recherches sur la variabilité de la température du jour. (571-657; 1 pl.).

Tschermak (G.). — La formation des météorites et le vulcanisme. (661-673).

Puluj (J.). — Sur un appareil d'enseignement pour la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. (677-686; 1 pl.).

Fitz-Gerald Minarelli (A. v.). — Sur les propriétés thermo-électriques de quelques métaux dans la fusion et la solidification. (694-706; 1 pl.).

Lang (V. v.). — Sur la dépendance entre la polarisation circulaire du quartz et la température. (707-714).

Gruber (L.). — Détermination de l'orbite de la planète \odot Tolosa, avec des éphémérides pour l'opposition de 1875. (755-760).

Exner (F.). — Sur la dilatation galvanique des métaux. (761-790).

Holetschek (J.). — Détermination de l'orbite de la planète \odot Peitho. (791-808).

Popper (J.). — Sur la source et la quantité du travail produit par un aérostat. (809-845; 1 pl.).



SOCIETÀ REALE DI NAPOLI. ATTI DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE
E MATEMATICHE (').

Tome I; 1863.

Padula (F.). — Recherches de Géométrie analytique. (Nº 4, 14 p., 1 pl.).

Trudi (N.). — Études sur une élimination singulière, avec application à la recherche de la relation entre les éléments de deux coniques, l'une inscrite, l'autre circonscrite à un polygone, et aux théorèmes correspondants de Poncelet. (Nº 6, 53 p.).

De Gasparis (A.). — Sur la détermination des orbites planétaires. (Nº 8, 48 p.).

Scacchi (A.). — De la polysymétrie des cristaux. (Nº 11, 120 p., 4 pl.).

Battaglini (G.). — Sur les involutions des divers ordres. (Nº 12, 14 p.).

Tome II; 1865.

Scacchi (A.). — Recherches sur les relations entre la gémination des cristaux et leur accroissement. (Nº 3, 27 p.).

Palmieri (L.). — Nouvel électromètre bifilaire. (Nº 6, 6 p., 1 pl.).

Trudi (N.). — Sur la détermination des constantes arbitraires dans les intégrales des équations linéaires, tant différentielles qu'aux différences finies. (Nº 8, 25 p.).

Scacchi (A.). — De la polysymétrie et du polymorphisme des cristaux. (Nº 9, 63 p., 2 pl.).

De Gasparis (A.). — Sur le calcul des orbites des étoiles doubles. (Nº 10, 15 p.).

Palmieri (L.). — De la période diurne de l'électricité atmosphérique, et de ses relations avec celle des courants telluriques. (Nº 11, 4 p., 2 pl.).

(¹) Publié par volumes grand in-4, à époques indéterminées. Les divers Mémoires sont paginés à part.

Trudi (N.). — Sur la décomposition des fonctions fractionnaires rationnelles. (N° 12, 26 p.).

Tucci (F.-P.). — Recherches géométriques ou graphiques des distances maxima ou minima absolues entre des points, des lignes et des surfaces quelconques, combinés deux à deux de toutes les manières possibles. (N° 14, 13 p., 1 pl.).

Palmieri (L.). — Nouvel anémographie électromagnétique. (N° 15, 4 p., 1 pl.).

Trudi (N.). — Sur le développement des fonctions fractionnaires rationnelles. (N° 17, 68 p.).

Battaglini (G.). — Sur les formes géométriques de seconde espèce. (N° 18, 28 p.).

Battaglini (G.). — Sur les involutions des divers ordres dans les systèmes de seconde espèce. (N° 19, 15 p.).

Trudi (N.). — Sur la partition des nombres. Note sur les développements des fonctions $\log(1 - e^{-at})$ et $\log(1 - \rho^b e^{-bt})$ et sur le calcul des nombres bernoulliens et ultra-bernoulliens. (N° 23, 50 p.).

Tome III; 1866-1868.

Brioschi (Fr.). — Sur quelques nouvelles relations modulaires. (N° 2, 16 p.).

Palmieri (L.). — Nouvelles modifications appliquées au conducteur mobile, avec quelques précautions nécessaires pour en faire usage. (N° 4, 24 p., 2 pl.).

Scacchi (A.). — Sur l'efficacité des solutions des tartrates pour rendre hémiédriques les cristaux des paratartrates qui s'y accroissent. (N° 5, 59 p.).

• *Trudi (N.).* — Sur les équations binômes. (N° 6, 49 p.).

Battaglini (G.). — Sur les systèmes de droites du second degré. (N° 8, 45 p.).

Battaglini (G.). — Sur les formes binaires de degré quelconque. (N° 10, 34 p.).

Scacchi (A.). — Sur un cas remarquable de dimorphisme. (N° 13, 20 p.).

Battaglini (G.). — Sur les formes quadratiques ternaires. (N° 17, 26 p., et n° 26, 32 p.).

Villari (E.). — Recherches expérimentales sur quelques propriétés physiques du bois taillé parallèlement et perpendiculairement à ses fibres. (N° 22, 24 p., 1 pl.).

Scacchi (A.). — Sur les combinaisons de la lithine avec les acides tartriques. (N° 25, 46 p., 3 pl.).

Scacchi (A.). — Sur les combinaisons de la lithine avec l'acide sulfurique. (N° 27, 84 p., 1 pl.).

Tome IV; 1869.

Battaglini (G.). — Sur les formes ternaires de degré quelconque. 1^{er} Mémoire. (N° 3, 38 p.).

Scacchi (A.). — Sur l'acide paratartrique anhydre. (N° 4, 23 p., 1 pl.).

De Luca (F.). — Sur l'état actuel de la question de la navigation au pôle boréal. (N° 5, 19 p.).

Battaglini (G.). — Sur les systèmes de droites de degré quelconque. (N° 7, 27 p.).

Palmieri (L.). — Deux questions concernant l'électricité naturelle. (N° 8, 13 p.).

Palmieri (L.). — Dernières phases de l'éruption du Vésuve en 1868. (N° 9, 17 pl.).

Battaglini (G.). — Sur les dynames en involution. (N° 14, 15 p.).

Scacchi (A.). — Sur les formes cristallines de quelques composés du toluène. (N° 15, 25 p., 1 pl.).

Tome V; 1873.

Fergola (E.). et *Secchi (A.).* — Sur la différence de longitude entre Naples et Rome, déterminée au moyen de la transmission télégraphique des observations. (N° 8, 52 p.).

De Gasparis (A.). — Sur la détermination des orbites des étoiles doubles. (N° 11, 22 p.).

De Gasparis (A.). — Catalogue de 714 orbites d'étoiles filantes observées d'avril 1870 à décembre 1871. (N° 15, 19 p.).

Palmieri (L.). — L'éruption du Vésuve du 26 avril 1872. (N° 17, 64 p., 5 pl.).

Scacchi (A.). — Contributions minéralogiques pour servir à l'histoire de l'éruption du Vésuve du mois d'avril 1872. (N° 22, 35 p., 1 pl.).

Fergola (E.). — Nouvelle détermination de la latitude de l'observatoire de Capodimonte, moyennant la différence des distances zénithales de 52 couples d'étoiles, observées pendant l'année 1871. (N° 23, 92 p.).

Motifs de ce travail. — Constante du niveau. — Examen du micromètre. — Méthode d'observation et positions moyennes des étoiles. — Observations de latitudes, et réductions relatives. — Résultat final et son erreur probable. — *Note additionnelle* sur les valeurs de la latitude de quelques observatoires obtenues à différentes époques.



THE LONDON, EDINBURGH AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. Conducted by Sir David Brewster, Sir Robert Kane, William Francis, etc. — London, in-8⁽¹⁾.

Tome XXXI (n° 206-212); janvier-juin 1866.

Edmonds (Th.-R.). — Sur la loi de la mortalité humaine, exprimée par une nouvelle formule. (1-21).

Brewster (sir David). — Sur les bandes formées par la superposition des spectres paragéniques produits par les surfaces sillonnées de verre et d'acier. 1^{re} Partie (22-26, 1 pl.). 2^e Partie. (98-104, 2 pl.).

Croll (J.). — Sur l'excentricité de l'orbite de la Terre. (26-28).

(1) Publié mensuellement, par livraison de 5 à 6 feuillets.

Ce Recueil contient, outre des travaux originaux, des traductions des Mémoires les plus importants publiés dans les recueils étrangers, des comptes rendus bibliographiques, et des analyses des séances de la Société Royale de Londres, de la Société géologique, etc.

Dans ce premier article, que nous consacrons aux années de ce journal antérieures à 1873, nous ne mentionnerons que les travaux originaux.

Clausius (R.). — Sur la détermination de la désagrégation d'un corps, et sur la vraie capacité pour la chaleur. (28-33).

Challis. — Recherches supplémentaires sur l'Hydrodynamique. 3^e Partie. (33-45).

Edmonds (Richard). — Sur les tremblements de terre et les agitations extraordinaires de la mer. (45-52).

Sylvester (J.-J.). — Préludes astronomiques : contenant une démonstration instantanée des théorèmes de Lambert et d'Euler ; une construction de l'orbite d'un astre d'après deux distances héliocentriques, la corde sous-tendue et le temps périodique ; la théorie focale des ovales de Descartes, et une discussion du mouvement sur un cercle et de sa relation avec les mouvements planétaires. (52-76).

Wilson (J.-M.). — Quelques remarques sur une observation de M. Glaisher. (104-106).

Concernant la température des hautes régions de l'atmosphère.

Cooke (J.-P.). — Sur la construction d'un spectroscope avec un nombre de prismes par lequel l'angle de déviation minimum d'un rayon quelconque peut être mesuré et déterminé de position dans le spectre solaire. (110-119).

Wilson (J.-M.). — Sur quelques problèmes de probabilités. (170-172).

Clarke (A.-R.). — Sur le livre de l'Archidiacre Pratt : « Figure of the Earth ». (193-196).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur l'expansion des vapeurs saturées. (197-198). — Sur les vapeurs saturées. (199-201).

Heath (D.-D.). — Sur les changements locaux séculaires du niveau de la mer. (201-210).

Guthrie (Fr.). — Spéculation concernant la relation entre la rotation de la Terre sur son axe, et la résistance, l'élasticité et le poids de l'éther solaire. (210-213).

Sylvester (J.-J.). — Sur une forme perfectionnée de démonstration de la nouvelle règle pour la séparation des racines d'une

équation algébrique, avec un *post-scriptum* contenant un théorème nouveau. (214-218).

Challis. — Solution d'un problème de Calcul des variations par une nouvelle méthode. (218-227).

Solide maximum de révolution, de surface donnée, coupant l'axe en deux points donnés.

Stevelly (J.). — Sur la composition des forces. (245-252).

Wilson (J.-M.). — Sur la diminution de la chaleur solaire directe dans les hautes régions de l'atmosphère. (261-264).

Norton (W.-A.). — Sur la physique moléculaire. (265-282).

Sylvester (J.-J.). — Notes sur les changements d'orbites périodiques, dans certaines circonstances, d'une particule soumise à l'action d'une force centrale, et sur les coordonnées vectorielles, etc. ; avec une nouvelle théorie des analogues dans l'espace des ovales de Descartes : suite aux « Préludes astronomiques ». (287-300).

Siemens (W.). — Sur la question de l'unité de résistance électrique. (325-336).

Cooke (J.-P.). — Sur les lignes aqueuses du spectre solaire. (337-343).

Challis. — Sur le mouvement d'une petite sphère sous l'action des ondulations d'un fluide élastique. (343-363).

Schwendler (L.). — Sur la résistance galvanométrique à employer en expérimentant avec le diagramme de Wheatstone. (364-368).

Young (J.-R.). — Sur le complément de la démonstration de la règle de Newton, et sur une propriété générale des polynômes dérivés. (369-372).

Haughton (S.). — Sur le changement d'excentricité de l'orbite terrestre, considéré comme cause de changements de climat. (374-376).

Matthiessen (A.). — Note sur le Mémoire du Dr *Siemens* : « Sur la question de l'unité de résistance électrique ». (376-380).

Sylvester (J.-J.). — Note supplémentaire sur les analogues dans l'espace des ovales de Descartes dans le plan. (380-385).

- Tyndall (J.).* — Sur la calorescence. (386-396; 435-450, 1 pl.).
- Huggins (W.) et Miller (W.-A.).* — Sur les spectres de quelques étoiles fixes. (405-425; 515-522, 2 pl.).
- Todhunter (I.).* — Sur un problème de Calcul des variations. (425-427).
- Pratt (J.).* — Sur la théorie de la terre fluide. (430-435).
- Challis.* — Sur les idées fondamentales de matière et de force dans la Physique théorique. (459-474).
- Stewart (B.).* — Sur les observations de M. Cookes concernant le spectre solaire. (503-505).
- Neumayer (M.-G.).* — Sur la vapeur d'eau et la radiation terrestre. (510-515).
- Huggins (W.) et Miller (W.-A.).* — Sur les spectres de quelques nébuleuses. Supplément au Mémoire : « Sur les spectres de quelques étoiles fixes ». (523-532).
- Pratt (J.).* — Sur le niveau de la mer durant l'époque glaciaire. (532-533).
- Thomson (W.).* — Sur les observations et les calculs nécessaires pour trouver le ralentissement de la rotation de la Terre par les marées. (533-537).

Tome XXXII; juillet-décembre 1866.

- Pratt (J.).* — Réplique aux Remarques du capitaine *A.-R. Clarke* sur sa « Détermination de la figure de la Terre d'après les données géodésiques ». (17-22).
- Haughton (S.).* — Sur la pendaison, considérée au point de vue mécanique et physiologique. (23-34).
- Heath (D.-D.).* — Sur le problème des niveaux de la mer. (34-40).
- Clausius (R.).* — Sur la réflexion de la lumière dans l'atmosphère. (41-44).
- Challis.* — Sur une extension des principes du calcul des variations. (45-54).

Starchey. — Action de la vapeur d'eau sur la radiation terrestre. (64-68).

Tyndall (J.). — Expériences sur la vibration des cordes. (68-76).

Croll (J.). — Influence de l'ondulation des marées sur le mouvement de la Lune. (107-111; 361-362).

Young (J.-R.). — Sur l'évaluation des fractions évanouissantes, avec quelques remarques supplémentaires sur la règle de Newton. (121-125).

Pratt (J.-H.). — Trouver quels changements peuvent se produire dans l'arrangement de la masse d'un corps, sa forme extérieure restant la même, sans que l'attraction de l'ensemble sur un point extérieur soit altérée. (132-135).

Cockle. — Sur le paradoxe hydrostatique d'Ostrogradsky. (157-158).

Fleeming (Jenkin). — Réplique au Mémoire du Dr *Werner Siemens* : « Sur la question de l'unité de résistance électrique ». (161-177).

Todhunter (I.). — Sur un problème de Calcul des variations. (199-205).

Norton (W.-A.). — Sur la Physique moléculaire (*suite*). (205-212; 283-289).

Challis. — Sur un problème de Calcul des variations. Réplique à M. Todhunter. (278-283).

Pratt (J.). — Sur la figure de la Terre mesurée géodésiquement. (313-315).

Galton (Fr.). — Sur la conversion des cartes de vents en cartes de passage. (345-349).

Everett (J.-D.). — Description d'une nouvelle Table de proportions, équivalente à une règle à calcul de 13 pieds 4 pouces de longueur. (550-556).

Cayley (A.). — Sur le lieu des foyers des coniques passant par quatre points donnés. (362-365).

Cayley (A.). — Remarques sur les équations différentielles. (379-381).

Brooke (C.). — Sur la théorie dynamique de l'électricité. (433-436).

Sylvester (J.-J.). — Note sur un moyen mnémonique pour retenir les formules de Delambre, dites communément « formules de Gauss ». (436-438).

Sylvester (J.-J.). — Note sur les propriétés des opérateurs caractéristiques (*Test Operators*) qui se rencontrent dans le Calcul des invariants, leurs dérivés, leurs analogues et leurs lois de combinaison; avec une application incidente au développement, en une série de Maclaurin, d'une puissance quelconque du logarithme d'une variable augmentée. (461-472).

Templeton (R.). — Sur l'agrandissement du disque du Soleil près de l'horizon. (488-490).

Holt (H.). — Sur une méthode pour calculer les coefficients des inégalités lunaires. (490-503).

Tome XXXIII; janvier-juin 1867.

Pratt (J.). — Sur la figure de la Terre, obtenue d'après les données géodésiques. (10-16).

Schwendler (L.). — Sur la résistance galvanométrique que l'on doit employer dans les expériences avec le diagramme de Wheatstone. (29-36).

Sylvester. — Sur la multiplication des opérateurs de différentiation partielle. (48-55).

Forbes (G.). — Sur l'averse météorique du 14 novembre 1866. (81-88, 1 pl.; 282-283).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur l'expression « énergie potentielle » et sur la définition des quantités physiques. (88-92).

Tyndall (J.). — Sur les flammes résonnantes et sensibles. (92-99).

Rodwell (G.-F.). — Sur quelques effets produits par un fluide en mouvement. N° III. (99-117, 1 pl.).

Croll (J.). — Sur l'excentricité de l'orbite de la Terre, et ses relations physiques avec l'époque glaciaire. (119-131).

Pratt (J.). — Comparaison des arcs anglo-français, russe et indien, en vue d'en déduire la figure moyenne de la Terre. (145-152).

Crove (W.-R.). — Sur les télescopes aplanétiques. (161-164).

Heath (D.-D.). — Sur la théorie dynamique des marées des mers profondes, et l'effet du frottement des marées. (165-186).

Brooke (C.). — Sur la pression négative d'un fluide sur une surface donnée. (207-210).

Pratt (J.). — Quels changements peuvent se produire dans l'arrangement des matériaux de la masse d'un corps, sa forme extérieure restant la même, sans que son attraction sur un point extérieur soit altérée. (261-264; 332-335; 445-446).

Murray (B.-A.). — Démonstration rigoureuse, par la Géométrie élémentaire, de la proposition ordinairement classée comme le douzième axiome d'Euclide. (264-270).

Van der Mensbrugghe (G.). — Sur la tension des lames liquides. (270-282).

Harrison (J.-P.). — Sur le rayonnement et la vapeur. (283-286).

Barrett (W.-F.). — Sur les flammes sensibles. (287-290).

Brewster (sir D.). — Observations additionnelles sur la polarisation de l'atmosphère, faites à Saint-Andrews en 1841-45. (290-304; 346-360; 455-465).

Webb (F.-C.). — Sur une des lois d'Ohm, relative à un circuit isolé. (321-325).

Tyndall (J.). — Action des vibrations sonores sur les jets gazeux ou liquides. (375-391).

Croll (J.). — Le changement de l'obliquité de l'écliptique, son influence sur le climat des régions polaires et sur le niveau de la mer. (426-445).

Roberts (S.). — Note sur l'ordre des conditions pour qu'une équation algébrique puisse avoir un système de racines multiples. (530-535).

Moore (J.-C.). — Note sur le Mémoire de M. *Croll*, touchant l'influence de l'obliquité de l'écliptique sur le climat. (536-537).

Cockle. — Sur la conversion des intégrales. (537-539).

Tome XXXIV; juillet-décembre 1867.

Thomson (sir W.). — Sur les tourbillons atomiques. (15-24).

Pratt (J.). — Sur la démonstration du Théorème de Clairaut, par le prof. *Stokes*. (25-26).

Newton (H.-A.). — Sur certaines contributions récentes à l'Astro-Météorologie. (34-50).

1. Points radiants ou aires radiantes. 2. Influence des météores d'août et de novembre sur la température de l'atmosphère. 3. Les trajectoires et l'origine probable des étoiles filantes. 4. Age du groupe d'étoiles filantes de novembre.

Waterston (J.-J.). — Sur le changement qu'éprouverait une orbite elliptique, si l'intensité de la gravité était influencée par la vitesse centripète du corps auquel appartient cette orbite. (55-60).

Ellis (W.). — Recherches pour vérifier si la tendance à la dispersion des nuages sur la pleine Lune dépend en quelque manière de l'influence lunaire. (61-65).

Croll (J.). — Remarques sur le changement d'obliquité de l'écliptique et son influence sur le climat. (127-128).

Harrison (J.-P.). — De l'influence de la Lune sur les nuages. (143-144).

Schwendler (L.). — Sur l'essai des câbles télégraphiques pendant l'opération du revêtement. (169-177).

Stoney (G.-J.). — Sur la relation entre les comètes et les météores. (188-193).

Brewster (sir D.). — Sur le spectre radiant. (202-204).

Ellis (W.). — Nouvelles remarques touchant l'influence de la pleine Lune sur les nuages. (218-220).

Siemens (C.-W.). — Sur un appareil pour mesurer la résistance. (270-273).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur le tracé approximatif d'arcs de cercle de longueurs données. (284-286).

Laughton (J.-K.). — Recherches sur les faits sur lesquels repose la théorie de la circulation de l'atmosphère. (359-365).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur les polygones réguliers isopérimètres. (365-367).

Tarleton (F.-A.). — Sur la figure du boulet qui offre la moindre résistance de la part de l'air. (377-380).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur la rectification approchée des arcs de cercle. 2^e Supplément à une Note lue à l'Association Britannique. (381-382).

Watts (W.-M.). — Sur le spectre de la flamme de Bessemer. (437-440, 1 pl.).

Collingwood (C.). — Arc-en-ciel horizontal observé en mer. (440-441, 1 pl.).

Cockle. — Note sur la conversion des intégrales. (442-443).

Laughton (J.-K.). — Sur les forces naturelles qui produisent les vents permanents et périodiques. (443-449).

Croll (J.). — Sur certains éléments hypothétiques dans la théorie de la gravitation, et sur des conceptions généralement reçues concernant la constitution de la matière. (449-460).

Sylvester (J.-J.). — Pensées sur les matrices orthogonales inverses, les successions de signes simultanées, et les pavages à carreaux de deux ou plusieurs couleurs, avec des applications à la règle de Newton, au carrelage ornemental et à la théorie des nombres. (461-475).

Bennington (C.-H.). — Description d'un nouveau photomètre. (475-476).

Tome XXXV; janvier-juin 1868.

Waterston (J.-J.). — Sur certaines relations thermomoléculaires des liquides et de leurs vapeurs saturées. (81-103).

Moon (H.). — Sur l'intégration de l'équation linéaire générale aux différentielles partielles du second ordre. (118-122).

Maxwell (J.-C.). — Sur la théorie dynamique des gaz. (129-145; 185-217).

Sondhauss (C.). — Sur les sons produits par un jet d'eau. (234-238).

Woodward (C.-J.). — Synthèse de la lumière blanche au moyen des couleurs du spectre. (261).

Thomson (sir W.). — Sur l'électrophore réciproque de M. *C.-F. Varley*. (287-289).

Webb (F.-C.). — Sur les « circuits d'induction », ou application de la loi d'Ohm à des problèmes d'électrostatique. (325-333).

Maxwell (J.-C.). — Sur « l'expérience d'induction électro-magnétique » de M. *Grove*. (360-363).

Chase (P.-E.). — Sur le magnétisme spécifique du fer. (384-385).

Clausius (R.). — Sur le second théorème fondamental de la théorie mécanique de la chaleur. (405-419).

Merrifield (C.-W.). — Exemples de l'application d'une méthode graphique au problème du mouvement rectiligne dans un milieu résistant homogène. (420-423).

Zenger (C.-V.). — Sur le changement périodique de climat causé par la Lune. (433-439).

Gill (J.). — Sur la théorie dynamique de la chaleur. (439-441).

Tome XXXVI; juillet-décembre 1868.

Gill (J.). — Sur la théorie dynamique de la chaleur. (1-12).

Ball (R.). — Sur les anneaux tourbillants dans l'air. (12-14).

Lyman (C.-S.). — Nouvelle forme d'appareil à ondes. (14-21).

Moon (R.). — Sur la théorie de la pression dans les fluides. (27-30).

Guthrie (M.). — Description d'un nouveau thermostat. (30-31; 116-125).

Pickering (E.-C.). — Sur l'efficacité comparative des diverses formes du spectroscope. (39-43).

Douglas (J.-C.). — Expérience d'optique. (43-46).

Wilde (H.). — Recherches expérimentales sur le magnétisme et l'électricité. 2^e Série. (81-116).

Stoney (G.-J.). — Les mouvements intérieurs de gaz comparés aux mouvements ondulatoires de la lumière. (132-141).

Kirkman (Th.-P.). — Sur la résolution générale des équations algébriques. (169-174).

Stoney (G.-J.). — Sur l'expérience du cercueil de Mahomet. (188-192).

Rowley (S.). — Nouvelle théorie de la vision. (192-206).

Barrett (W.-F.). — Sur les sources d'erreur dans les déterminations de l'absorption de chaleur dans les liquides. (206-217).

Barrett (W.-F.). — Sur une méthode simple de représenter la combinaison de vibrations rectangulaires. (217-220).

Kirkman (Th.-P.). — Note sur la résolution des équations algébriques. (264-267).

Sylvester (J.-J.). — Note sur les développantes successives d'un cercle. (295-306 ; 459-466).

Walenn (W.-H.). — Sur l'unitation, nouvelle opération arithmétique. (346-348).

Cayley (A.). — Sur l'équation de Riccati. (348-351).

Cayley (A.). — Note sur la résolubilité des équations au moyen de radicaux. (386-387).

Gore (G.). — Sur la relation entre la tension mécanique du fer et l'induction électromagnétique. (446-447).

Stoney (G.-J.). — Sur les observations récentes de Physique solaire. (447-454).

Tome XXXVII; janvier-juin 1869.

Paget (F.-A.). — Sur une nouvelle forme d'aimant permanent. (18-20).

Newcomb (S.). — Sur la théorie de Hansen de la constitution physique de la Lune. (32-35).

Edmonds (R.). — Sur des agitations extraordinaires de la mer, qui ne sont pas produites par les vents ou les marées. (35-40).

Wilde (H.). — Sur une propriété du courant magnéto-électrique de contrôler et de rendre synchrones les rotations des armatures d'un nombre de machines d'induction électromagnétique. (54-62).

Stewart (B.) et Tait (P.-G.). — Sur l'échauffement d'un disque par un mouvement rapide dans le vide. (97-98).

Norton (W.-A.). — Principes fondamentaux de la Physique moléculaire. (98-111).

Le Conte (J.). — Sur quelques phénomènes de la vision binoculaire. (131-140).

Tomlinson (Ch.). — Notices historiques sur quelques phénomènes relatifs à l'ébullition des liquides. (161-174).

Bayma (J.). — Principes fondamentaux de la Physique moléculaire. (182-188 ; 275-287 ; 348-358 ; 431-442).

Moon (R.). — Sur la théorie du son. (189-200).

Vaughan (D.). — Les effets séculaires de l'action des marées. (216-225).

Sylvester (J.-J.). — Histoire d'une équation aux différences du second ordre. (225-227).

Tyndall (J.). — Sur la théorie cométaire. (241-245).

Haidinger (W. v.). — Remarques sur les phénomènes lumineux, thermiques et acoustiques qui accompagnent la chute des météorites. (246-264).

Meyer (O.-E.). — Nouvelles remarques sur l'explication des expériences de *Stewart* et *Tait* sur l'échauffement d'un disque tournant dans le vide. (287-289).

Ball (R.). — Expériences de cours pour exposer les lois du mouvement. (332-339).

Moseley (H.). — Impossibilité mécanique de la descente des glaciers par leur poids seulement. (363-370).

Moseley (H.). — Sur le mouvement uniforme d'un fluide imparfait. (370-373).

Sylvester (J.-J.). — Note sur une nouvelle fraction continue applicable à la quadrature du cercle. (373-375).

Sylvester (J.-J.). — Sur deux résultantes remarquables, provenant de la théorie des ondes logarithmiques composées rectifiables. (375-382).

Huggins (W.). — Sur quelques observations spectrales des comètes. (456-460).

Tome XXXVIII ; juillet-décembre 1869.

Strutt (J.-W.). — Sur quelques phénomènes électromagnétiques, dans leur liaison avec la théorie dynamique. (1-15).

Edmonds (Th.-R.). — Sur la force vitale d'après l'âge et la « English Life Table ». (18-33).

Norton (W.-A.). — Principes fondamentaux de la Physique moléculaire. (34-41 ; 208-214).

Challis. — Note sur la théorie hydrodynamique du magnétisme. (42-51).

Haidinger. — Sur la polarisation de la lumière dans l'air mélangé de vapeur d'eau. (54-56).

Moseley (H.). — Sur la descente d'un corps solide sur un plan incliné, quand il est soumis à des alternances de température. (99-118).

Hutton (F.-W.). — Sur les principes mécaniques renfermés dans le vol de l'albatros. (130-136).

Leconte (J.). — Sur quelques phénomènes de vision binoculaire (suite). (179-204).

Tomlinson (Ch.). — Sur la formation des bulles de gaz et de vapeur dans les liquides. (204-206).

Tomlinson (Ch.). — De l'action supposée de la lumière sur la combustion. (217-220).

Croll (J.). — Sur l'opinion que l'hémisphère austral perd par la radiation plus de chaleur que l'hémisphère boréal, et sur l'influence supposée que cette différence exerce sur le climat. (220-229).

Watts (W.-M.). — Sur les spectres de carbone. (249-263).

Challis. — Comparaison d'une théorie de la dispersion de la lumière d'après la théorie des ondulations avec les déterminations faites par *Ditscheiner* des longueurs d'onde et des indices de réfraction correspondants. (268-280).

Pickering (E.-C.). — Observations de la couronne pendant l'éclipse totale du 7 août 1869. (281-284).

Herwig (H.). — Recherches sur la manière dont les vapeurs se conforment aux lois de Mariotte et de Gay-Lussac. (284-308).

Alldis (J.-S.). — Sur l'hypothèse nébulaire. (308-309).

Herschel (lieut. *J.*). — Sur la partie du Rapport de l'Astronome au Gouvernement de Madras sur l'éclipse d'août 1868, qui rend compte de ses observations spectroscopiques. (338-340).

Bridgman (W.-Kencely). — Théorie de la pile voltaïque. (377-382).

Tomlinson (Ch.). — Sur les mouvements du camphre à la surface de l'eau. (409-424).

Preece (W.-H.). — Le parallélogramme des forces. (428-430).

Warren (T.-T.-P.-B.). — Sur l'électrification. (441-444).

Tome XXXIX; janvier-juin 1870.

Moseley (H.). — Sur les propriétés mécaniques de la glace. (1-8; 1 pl.).

Templeton (R.). — Remarques suggérées par l'article de M. Douglas sur un nouvel optomètre. (9-12).

Winter (G.-K.). — Observations de la couronne pendant l'éclipse totale du 7 août 1869. (17).

Challis. — Théorie mécanique des marées. (18-32).

Tomlinson (Ch.). — Sur les mouvements de certains liquides à la surface de l'eau. (32-48).

Abbott (T.-K.). — Note sur quelques propositions de la théorie des marées. (49-52).

Croll (J.). — Sur les courants de l'Océan. (81-106, et 180-194).

1^{re} Partie : Courants de l'Océan dans leur relation avec la distribution de la chaleur sur le globe. 2^e Partie : Courants de l'Océan dans leur relation avec la théorie physique des changements séculaires de climat.

Ball (R.-St.). — Note sur une démonstration élémentaire d'un théorème de Lagrange. (107-108).

Winter (G.-K.). — Sur la détermination des dimensions d'un fil qui, enroulé autour d'un galvanomètre ou d'un électro-aimant, produira l'effet magnétique maximum dans un circuit de résistance intérieure donnée, en ayant égard à l'espace occupé par la soie ou toute autre substance servant à isoler les unes des autres les diverses circonvolutions. (109-114).

Warren (Th.-T.-P.-B.). — Note sur une formule du professeur Fleeming Jenkins. (169-173).

Garrett (E.-L.). — Difficultés populaires dans la théorie des marées. (174-180).

Cockle (sir J.). — Sur les criticoïdes. (201-211).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur l'énergie thermale des tourbillons moléculaires. (211-221).

Soret (L.). — Sur l'illumination et la polarisation dans les substances transparentes. (221-229).

Moseley (H.). — Sur la « structure veinée » de la glace des glaciers. (241-248; 1 pl.).

Challis. — Nouvelle discussion de la théorie mathématique des marées de l'Océan. (260-275).

Tyndall (J.). — Sur la polarisation de la chaleur. (280-282).

Guthrie (F.). — Sur $\sqrt{-1}$. (282-286).

Heath (J.-M.). — Sur les circonstances qui déterminent la variation de température dans un gaz parfait pendant la dilatation et la condensation. (288-290).

Silliman (B.) et Wurtz (H.). — Étude des températures des flammes dans leurs relations avec la composition et l'intensité lumineuse. (290-298).

Watts (W.-M.). — Note sur la température et les pouvoirs échauffants des flammes. (337-338).

Heath (J.-M.). — Sur la théorie de la variation de température dans les gaz par suite des changements de densité et de pression. (347-348).

Clarke (A.-R.). — Sur la marche des lignes géodésiques à la surface de la Terre. (352-363).

Aldis (T.-S.). — La théorie d'Algol d'après Goodricke. (363-364).

Davis (A.-S.). — Théorie des nébuleuses et des comètes. (401-409).

Heath (J.-M.). — Sur la Thermodynamique. (421-423).

Tupper (J.-L.). — Sur une illusion d'optique. (423-428).

Strutt (J.-W.). — Sur une expérience électromagnétique. (428-435).

Challis. — Supplément à une théorie mathématique des marées de l'Océan. (435-437).

Tome XL; juillet-décembre 1870.

Pratt. — Réplique à l'objection de M. Delaunay contre la méthode de M. Hopkins pour déterminer l'épaisseur de la croûte terrestre d'après la précession et la nutation de l'axe terrestre. (10-14).

Davis (A.-S.). — Sur une cause possible de la raie brillante observée par M. Ångström dans le spectre de l'aurore boréale. (33-34).

Moon (R.). — Sur la résolution des équations linéaires aux différentielles partielles du second ordre, renfermant deux variables indépendantes. (35-41).

Heath (J.-M.). — Sur la possibilité d'échange mutuel entre la chaleur et l'action mécanique. (51-52).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur la Thermodynamique. (103-104).

Gore (G.). — Sur les mouvements moléculaires et les changements magnétiques dans le fer, etc., à diverses températures. (170-177).

Gibbs (W.). — Sur la mesure des longueurs d'onde au moyen des indices de réfraction. (177-183).

Davis (A.-S.). — Sur le caractère probable des orbites cométaires. (183-190).

Strutt (J.-W.). — Remarques sur un Mémoire du Dr Sondhauss. (211-217).

Sur les sons des tubes échauffés et les vibrations aériennes dans des tuyaux de différentes formes. (*Annales de Poggendorff*, t. LXXXI).

Heath (J.-M.). — Sur les principes de la Thermodynamique. (218-220 et 429-434).

Croll (J.). — Sur les courants de l'Océan. (233-259).

3^e Partie : Sur la cause physique des courants de l'Océan.

Rankine (W.-J.-M.). — Sur l'accélération et le retard thermodynamiques des courants. (288-291).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur la Thermodynamique. (291-293).

Cayley (A.). — Sur les lignes géodésiques d'un sphéroïde aplati. (329-340).

Douglas (J.-C.). — Réplique à un article de M. Templeton. (340-344).

Phil. Mag., t. XXXIX. Voir ci-dessus, p. 136.

Guthrie (F.). — Sur le mouvement d'approche causé par la vibration. (345-354; 1 pl.).

Maxwell (J.-Cl.). — Sur les collines et les vallées. (421-427).

Moon (R.). — Sur l'équation des coefficients de Laplace. (434-440).

Warren (Th.-T.-P.-B.). — Sur une nouvelle méthode de détermination des résistances (électriques). (441-444).

Tome XLI, janvier-juin 1871.

Davis (A.-S.). — Sur le caractère probable des orbites cométaires (suite). (44-53).

Proctor (R.-A.). — Note sur la lumière zodiacale. (53-62).

Rankine (W.-J.-M.). — Sur l'hypothèse des mouvements moléculaires en Thermodynamique. (62-66).

Strutt (J.-W.). — Sur la lumière du ciel, sa polarisation et sa couleur. (107-120 et 274-279).

Abbott (T.-K.). — Addition à une Note sur la théorie des marées. (120-122).

Heath (J.-M.). — Sur la condensation athermogénique. (127-129).

Merz (S.). — Sur un petit spectroscope stellaire universel. (129-132; 1 pl.).

Birt (W.-R.). — Sur quelques recherches récentes, relatives à l'activité lunaire. (183-189; 2 pl.).

Adams (W.-G.). — Déterminer le degré de polarisation dans le cas d'un rayon de lumière ordinaire tombant obliquement sur un faisceau de plaques parallèles et y étant réfléchi. (205-214).

Norton (W.-A.). — Sur la couronne vue dans les éclipses totales de Soleil. (225-236).

Le Conte (J.). — Sur une illusion d'optique. (266-269).

Challis. — Sur l'attraction causée par les vibrations de l'air. (279-286).

Cayley (A.). — Sur la représentation plane d'une figure solide. (286-290).

Stoney (G.-J.). — Sur la cause de l'interruption des spectres des gaz. (291-296).

Vincent (Ch.-W.). — Sur les relations entre le magnétisme et l'électricité statique. (297-302 et 390-392).

Laughton (J.-K.). — Sur les différences et les fluctuations barométriques. (325-350 et 429-442).

Hall (M.). — Sur la détermination de la hauteur de l'atmosphère. (353-358).

Cayley (A.). — Sur l'attraction d'une ligne droite terminée. (358-360).

Cockle (sir J.). — Sur les criticoïdes fractionnaires. (360-368).

Challis. — Sur une théorie de l'action mutuelle entre les corps électrisés et aimantés. (368-369).

Guthrie (F.). — Sur le rapprochement causé par la vibration. (405-429).

Strutt (J.-W.). — Sur la dissémination de la lumière par les petites particules. (447-454).

Vaughan (D.). — Sur les planètes secondaires dans de petites orbites. (508-519).

Strutt (J.-W.). — Sur la double réfraction. (519-528).

Cayley (A.). — Note sur les lignes géodésiques d'un ellipsoïde. (534-535).

Tome XLII; juillet-décembre 1871.

Colding (L.-A.). — Sur les puissances universelles de la nature et leur dépendance mutuelle. (1-20).

Schwendler (L.). — Arrangement pour la décharge de longues lignes télégraphiques sur terre. (20-27).

Challis. — Sur l'application d'une nouvelle intégration des équations différentielles du second ordre à quelques problèmes non résolus du Calcul des variations. (28-40).

Stoney (G.-J.). — Étude sur la cause de l'interruption des spectres des gaz. 2^e Partie. (41-52).

Preston (S.-T.). — Sur la transformation directe d'une force dynamique en électricité. (53-55).

Norton (W.-A.). — Sur la constitution physique du Soleil. (55-67).

Strutt (J.-W.). — Sur la réflexion de la lumière par une substance transparente. (81-97).

Pratt (J.-H.). — Sur la méthode de M. Hopkins pour déterminer l'épaisseur de la croûte terrestre. (90-103).

Schwendler (L.). — Sur une méthode pratique pour découvrir les mauvais isolateurs dans les lignes télégraphiques. (103-107).

Airy (G.-B.). — Recherche de la loi de progression de l'exactitude dans les procédés usuels pour former une surface plane. (107-111).

Ball (R.-S.). — Description d'un modèle d'une surface cubique
Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Juin 1877.)

R. 10

- conoïde, appelée le *cylindroïde*, qui se présente dans la théorie de la liberté géométrique d'un corps rigide. (181-183).
- Moseley (H.).** — Sur l'écoulement continu d'un liquide. (184-197 et 349-362).
- Cayley (A.).** — Sur une intégration supposée nouvelle d'équations différentielles du second ordre. (197-199).
- Everett (J.-D.).** — Sur la circulation et la distribution générales de l'atmosphère. (199-208).
- Ball (R.-S.).** — Note sur des expériences sur la résistance de l'air au mouvement des tourbillons annulaires. (208-210).
- Croll (J.).** — Sur les courants de l'Océan. (241-280).
- 3^e Partie. Sur la cause physique des courants de l'Océan. (*Suite*).
- Pratt (J.-H.).** — La croûte solide de la Terre ne peut pas être mince. (280-290).
- Glaisher (J.-W.-L.).** — Sur une classe d'intégrales définies. (294-302 et 421-436).
- Challis.** — Sur une nouvelle méthode pour résoudre quelques problèmes du Calcul des variations, en réponse au professeur Cayley. (302-304).
- Cayley (A.).** — Sur le *pentagramma mirificum* de Gauss. (311-312).
- Gordon (J.-E.-H.) et Newall (W.).** — Effet de petites variations de température sur les aimants d'acier. (335-340).
- Hudson (H.).** — Sur la théorie de l'équilibre d'échange. (341-344).
- Thomson (sir W.).** — Solutions et observations hydrostatiques. (362-377).
- I et II. Sur le mouvement des solides libres dans un liquide. — III et IV. L'influence du vent sur les vagues dans l'eau, dans la supposition d'un frottement nul. — V. Les vagues sous l'action motrice de la gravité et de la cohésion, sans vent.
- Young (C.-A.).** — Catalogue préliminaire des raies brillantes dans le spectre de la chromosphère. (377-380).
- Pendlebury (R.).** — Note sur quelques intégrales définies. (437-440).

Todhunter (I.). — Sur un problème du Calcul des variations. (440-441).

Strutt (J.-W.). — Sur une correction souvent nécessaire dans les courbes qui doivent représenter la liaison entre deux grandeurs physiques. (441-444).

Thomson (sir W.). — Équilibre de la vapeur sur la surface courbe d'un liquide. (448-452).

Tome XLIII; janvier-juin 1872.

Abbott (T.-K.). — Nouvelles Notes sur la théorie des marées. (20-23).

Challis. — Sur la théorie mathématique des marées atmosphériques. (24-32).

Challis. — Sur les solutions de trois problèmes du Calcul des variations, en réponse à M. Todhunter. (52-54).

Moon (R.). — Sur un cas simple de résonnance. (99-103).

Clausius (R.). — Contribution à l'histoire de la théorie mécanique de la chaleur. (106-115).

Pell (M.-B.). — Sur la constitution de la matière. (161-185).

Winter (G.-K.). — Sur l'essai de la résistance métallique des fils télégraphiques ou des câbles influencés par les courants terrestres. (186-191; 1 pl.).

Winter (G.-K.). — Observations de la couronne vue pendant l'éclipse du 11-12 décembre 1871. (191-194; 1 pl.).

Glaisher (J.-W.-L.). — Remarques sur certaines parties de la démonstration de la méthode des moindres carrés donnée par Laplace. (194-201).

Moon (R.). — Sur la résonnance et sur les circonstances dans lesquelles un changement de phase accompagne la réflexion. (201-205).

Mayer (A.-M.). — Expériences d'acoustique, montrant que la translation d'un corps vibrant a pour effet de donner une lon-

gueur d'onde différente de celle que produirait le même corps vibrant en repos. (278-281).

Challis. — Sur la théorie de l'aberration de la lumière. (289-295).

Cockle (sir *J.*). — Sur les hyperdistributifs. (300-305).

Strutt (*J.-W.*). — Sur la réflexion et la réfraction de la lumière par une substance d'une grande opacité. (321-338).

Tait (*P.-G.*). — Réponse au professeur *Clausius*. (338).

Szily (*C.*). — Sur le principe de *Hamilton* et la seconde proposition de la théorie mécanique de la chaleur. (339-343).

Young (*C.-A.*). — Note sur la vision récurrente. (343-345).

Cayley (*A.*). — Sur un mandrin bicyclique. (365-367).

Challis. — Nouvelle discussion de la théorie hydrodynamique du magnétisme. (401-427).

Sharpe (*S.*). — Sur la Lune vue à l'œil nu. (427-428).

Glaisher (*J.-W.-L.*). — Sur les relations entre les intégrales particulières dans la solution de l'équation de *Riccati* par *Cayley*. (433-438).

Moon (*R.*). — Sur la manière dont les instruments à cordes donnent lieu à des ondulations sonores dans l'atmosphère ambiante. (439-442).

Clausius (*R.*). — Sur les objections élevées par *M. Tait* contre mon exposition de la théorie mécanique de la chaleur. (443-446).

Tait (*P.-G.*). — Sur l'histoire de la seconde loi de la Thermodynamique, en réponse à *M. Clausius*. (516-518).

Tome XLIV; juillet-décembre 1872.

Croll (*J.*). — Qu'est-ce qui détermine le mouvement moléculaire? Problème fondamental de la Nature. (1-25).

Moseley (*H.*). — Sur l'écoulement continu d'un liquide (*suite*). (30-56).

Taylor (*S.*). — Sur les variations de ton dans les battements. (56-64).

Strutt (J.-W.). — Sur les idées de M. Moon relativement à la pression des gaz. (64-65).

Cayley (A.). — Sur un mandrin bicyclique. (65-67).

Moon (R.). — Réponse à quelques remarques de M. J.-W. Strutt sur la pression des gaz. (101-103).

Clausius (R.). — Correction nécessaire à l'une des remarques de M. Tait. (117).

Shaler (N.-S.). — La lumière terrestre sur la Lune. (123-125).

Birt (W.-R.). — Contribution à la connaissance des ondes atmosphériques. (125-138).

Schwendler (L.). — Sur les galvanomètres différentiels. (161-170).

Challis. — Sur la théorie hydrodynamique des forces attractives et répulsives. (189-210).

Hudson (H.). — Sur la théorie ondulatoire de la lumière, de la chaleur et de l'électricité. (210-219).

Strutt (J.-W.). — Sur la loi de la pression des gaz. (219-223).

Weber (H.-F.). — Sur la chaleur spécifique du carbone. (251-257).

Mayer (A.-M.). — Sur une méthode précise pour suivre la marche et déterminer les limites d'une onde de chaleur conduite. (257-261).

Glaisher (J.-W.-L.). — Notice relative à quelques faits nouveaux de l'histoire des premiers temps des Tables logarithmiques. (291-303).

Moon (R.). — Sur la définition de l'intensité dans les théories de la lumière et du son. (304-337).

Mayer (A.-M.). — Sur une méthode pour découvrir les phases de vibration dans l'air entourant un corps résonnant, et pour mesurer ainsi directement dans l'air vibrant les longueurs de ses ondes et étudier la forme de la surface de l'onde. (321-327).

Strutt (J.-W.). — Note sur les fonctions de Bessel. (328-344).

Clausius (R.). — Sur la liaison de la seconde proposition de la théorie mécanique de la chaleur avec le principe de Hamilton. (365-369).

Bosanquet (R.-H.-M.). — Sur une détermination de la relation entre l'énergie et l'intensité apparente des sons de différentes hauteurs. (381-387).

Winter (G.-K.). — Sur la relation que la résistance intérieure de la batterie et la conductibilité du fil ont avec la force électromagnétique maximum d'une hélice électromagnétique. (414-417).

Glaisher (J.-W.-L.). — Remarques supplémentaires sur quelques anciennes Tables de logarithmes. (500-506).

Davis (A.-S.). — Sur la vision récurrente. (526-530).



VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN DER KONINKLIJKE AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN te Amsterdam (2^e série). In-8 (').

Tome VIII; 1874.

De Jong (J.). — Sur l'intégration de l'équation différentielle linéaire du second ordre. (28-56).

Voir *Bulletin*, t. V, p. 281, et t. VIII, p. 184.

Bierens de Haan (D.) — Matériaux pour l'histoire de Sciences mathématiques et physiques dans les Pays-Bas. — I. Introduction des logarithmes de Briggs dans leur patrie par des Néerlandais. (57-81). — II. Meindert Semeyns. (82-99). — III. Adriaan Vlack et ses Tables de logarithmes. (163-199). — IV. Essai d'une liste des Tables de logarithmes hollandaises. (200-203). — V. Prédecesseurs de l'édition stéréotype des Tables de logarithmes. (204-223).

Voir *Bulletin*. t. VII, p. 121, et t. VI, p. 253.

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur la théorie mécanique du son. (133-149).

(') Voir *Bulletin*, I, 186; VIII, 126.

Baumhauer (E.-H. von). — Sur un météorographe universel pour les observatoires solitaires. (255-281).

Tideman (B.-J.). — Sur la résistance et la propulsion des navires. (319-366, 1 pl.).

Tome IX; 1875.

Bierens de Haan (D.). — Matériaux pour l'histoire des Sciences mathématiques et physiques dans les Pays-Bas. — VI. Les logarithmes de *Adolph-Frederik Marci*. La Société des Arithméticiens à Hambourg. (1-36). — VII. *Simon van der Eycke*. (90-112). — *Ludolph van Ceulen*. (322-369).

Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 160 et 260.

Cohen Stuart (L.) et Baehr (G.-F.-W.). — Rapport sur un Mémoire de M. Ch.-M. Schols, relatif à la correction des erreurs d'observation. (37-41).

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur la propagation libre du son. (75-89).

Oudemans (C.-A.-C.). — Sur une meilleure méthode pour faire les mesures héliométriques, à l'occasion d'un passage de Vénus sur le Soleil. (127-137, 1 pl.; fr.).

Buijs-Ballot (C.-H.-D.). — Encore quelques mots sur les changements de température suivant une période de $27^{\circ},682 \pm 0^{\circ},004$. (168-181).

Buijs-Ballot (C.-H.-D.). — La température moyenne pour chaque date de l'année au Helder, d'après des observations de trente années, et sa variabilité dans les Pays-Bas. (182-206, 2 tableaux).

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur les ondes sonores cylindriques. (229-237).

Cohen Stuart (L.). — Sur un cas de discontinuité. (238-242, 1 pl.).

Mees (R.-A.). — De l'influence du mouvement de la source des vibrations sur l'intensité des vibrations qu'elle envoie. (243-258, 1 pl.).

Bosscha (J.). — Sur l'équilibre d'une goutte entre deux plaques horizontales. (259-265).

Schols (Ch.-M.). — La formule d'interpolation de Tchebychef suivant la méthode des moindres carrés. (301-311).

Bleekrode (J.). — Recherches sur les machines électriques à plateaux d'ébène. (312-321).

Tome X; 1876.

Van der Berg (F.-J.). — Sur les écarts mutuels de la ligne géodésique et des sections normales planes correspondantes entre deux points voisins d'une surface courbe. (1-45, 1 pl.).

Dans les calculs des triangles tracés sur la surface terrestre, on prend souvent pour côtés les sections planes menées par la verticale d'un sommet et par un second sommet, au lieu de la ligne géodésique qui joint ces deux sommets. Bien que l'erreur commise soit peu considérable, il n'en importe pas moins de savoir l'apprécier. Tel est le but que se propose l'auteur, eu égard aux divers travaux auxquels cette question a déjà donné lieu.

Mees (R.-A.). — Recherches sur la théorie des flammes. (46-75).

Bierens de Haan (D.). — Matériaux pour l'histoire des Sciences mathématiques et physiques dans les Pays-Bas. IX. W. Snellius, Ph. Lansbergen, Christ. Huyghens sur Ludolph van Ceulen. (161-179). — X. Cornelis van Nienrode. (180-208).

Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 160 et 260.

Buijs Ballot (C. II.-D.). — Encore un mot sur l'influence des astéroïdes sur la température en mai et en février. (220-231).

COMPTE RENDU de la Commission pour les préparatifs de l'observation du passage de Vénus sur les Rapports reçus de l'Inde néerlandaise, transmis par l'intermédiaire du Ministre de la Marine et des Colonies : 1^o Des officiers de la Marine néerlandaise ; 2^o des ingénieurs Metzger et Woldringh et de l'assistant Teunissen, tous du service géographique de l'Inde néerlandaise, concernant les observations de ce passage. (232-251, 1 tableau, 1 pl.).

Van de Sande Bakhuyzen (H.-G.). — Détermination de l'erreur des temps calculés du contact dans le passage de Vénus sur le Soleil, le 8 décembre 1874, d'après les observations méridiennes de Vénus. (252-272).

Bosscha (J.). — La Commission internationale du mètre et la Conférence diplomatique du mètre. (273-307; fr.).

Van der Waalls (J.-D.). — Sur les nombres relatifs de chocs qu'éprouve une molécule, lorsqu'elle se meut à travers des molécules en mouvement ou à travers des molécules supposées en repos; et aussi sur l'influence des dimensions des molécules, suivant la direction du mouvement relatif, sur le nombre de ces chocs. (321-336).

Van der Waalls (J.-D.). — Sur le nombre des chocs et la distance moyenne du choc dans les mélanges gazeux. (337-348).

Korteweg (D.-J.). — Sur le calcul de la distance moyenne du choc des molécules gazeuses, en ayant égard à toutes leurs dimensions. (349-362).

Korteweg (D.-J.). — Calcul de l'accroissement de la tension d'un gaz par suite des chocs des molécules. (363-370).

Grinwis (C.-H.-C.). — Sur l'absorption de la lumière suivant la théorie de Maxwell. (371-303).



VIERTELJAHRSSCHRIFT DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. Herausgegeben von der Schriftführern der Gesellschaft, A. Auwers [E. Schoenfeld] und A. Winnecke. Leipzig. In-8⁽¹⁾.

Tome VIII; 1873.

* *Schwarz (L.).* — *Das vom Sinus...* Le terme de la flexion du cercle méridien de Dorpat, qui dépend du sinus du double de la distance zénithale. — Dorpat, 1871, in-4^o, 51 p., 1 pl. [W. Valentiner]. (8-14).

* *Walker (Colonel J.-T.).* — *Account of the....* Compte rendu des opérations du grand relevé trigonométrique de l'Inde. T. I. Les étalons de mesure et les bases. Avec une description préli-

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, I, 289; II, 321; III, 16; IX, 227. Les articles marqués d'un astérisque sont des analyses bibliographiques.

minaire des anciennes opérations du relevé, pendant la période 1800-1830. — Dehra Doon, 1870, in-4°, xxxv-104-334-60 p., 1 carte, 33 pl. [*F. R. Helmert*]. (14-45).

* *Secchi* (le P.). — Observations des diamètres solaires; observations des protubérances. — Paris, 1872, *Comptes rendus*, 2^e sem., n° 11, in-4°; fr. [*A. Wagner*]. (46-55).

* *Heis*. — *Neuer Himmelsatlas*. Nouvel Atlas céleste. — Cologne, 1872, in-8°, xii-177 p., 12 pl. [*Schönfeld*]. (55-71).

COMMUNICATIONS sur l'observation des étoiles du ciel boréal. — I. Programme pour la publication des observations de zones et d'un Catalogue général. — II. Indications sur la distribution des observations. (75-79).

* *Vogel* (H.-C.). — *Beobachtungen....* Observations faites à l'Observatoire du Chambellan von Bülow, à Bothkamp. Fasc. I. Publié par le Dr H.-C. Vogel, astronome de l'Observatoire. — Leipzig, 1872, in-4°, 13 p., 7 pl. lith. (80-100).

* *Dembowski*. — *Ueber die Doppelsternmessungen....* Sur les mesures d'étoiles doubles du baron Dembowski. [*Otto Struve*]. (100-118).

* *Fuss* (V.). — *Beobachtungen....* Observations et études sur la réfraction astronomique dans le voisinage de l'horizon. (Mém. de l'Ac. imp. des Sc. de St-Pétersbourg, 7^e série, t. XVIII, n° 3). [*Bruhns*]. (119-127).

* *Secchi* (le P. A.). — *Le Soleil*. — Paris, 1870, in-8°, 422 p. (127-145).

* *Schellen* (H.). — *Die Sonne*. Le Soleil. — Brunswick, 1872, in-8°, 852 p., 8 pl. color., etc. — [*Vogel*]. (146).

Compte rendu de la 5^e assemblée générale de la Société Astronomique à Hambourg, 1873, août 20-22. (149-163).

Appendices. — I. Notice sur *Caspar-Gottfried Schweizer* (10 février 1816 — 6 juillet 1873). (163-169).

II. Sur la découverte de nouveaux mouvements propres; par le professeur *Argelander*. (170-193).

III. Comptes rendus de l'observation des étoiles du ciel boréal

jusqu'à la 9^e grandeur : Poulkova (Bruhns), Dorpat (L. Schwarz), Helsingfors (A. Krueger), Bonn, Leide (H.-G. van de Sande Bakhuyzen), Cambridge (Graham et Adams), Leipzig (C. Bruhns), Neuchâtel (A. Hirschi). (193-218).

IV. Note sur les mouvements propres des nébuleuses; par *W. Huggins*. Angl. (218-221).

V. Sur les corrections à apporter aux ascensions droites des zones boréales de Bonn; par *Argelander*. (221-228).

VI. Étude sur la possibilité d'appliquer la photographie au collodion à l'observation du prochain passage de Vénus, avec des projets de disposition de quelques appareils destinés à cet objet; par *H. Vogel* et *O. Lohse*. (223-258).

ÉPOQUES du maximum d'éclat des étoiles variables télescopiques entre + 80° et — 2° de déclinaison, en 1874. (274-275).

ÉPHÉMÉRIDE synchronistique des maxima et minima de la plupart des étoiles variables télescopiques connues pour 1874.

Rectifications et remarques relatives à l'*Atlas novus caelstis* de *Heis*. (278-295).

Weis (E.). — Sur l'état de l'Astronomie pratique en Amérique. (296-321).

Tome IX; 1874.

NOTICE nécrologique sur *Martinus Hoek*. (1-4).

NOTICE nécrologique sur *Giambattista Donati*. (4-9).

Peters (C.-H.-F.). — Communication concernant les cartes célestes entreprises par lui. (10-15).

* *Astronomical Observations and Researches made at Dunsink, the Observatory of Trinity College, Dublin. Part. II. — Dublin, 1873, in-4°, 107 p.* — *Brünnow* (Fr.) : Nouvelles recherches sur la parallaxe des étoiles. (21-42).

* *Memoirs of the Astronomical Society. Vol. XXXIX, Part. I et II, 1870-1871. — I. Cayley* (A.) : Sur la construction graphique d'une éclipse de Soleil. 17 p., 1 pl. — II. *Sawitch* (A.) : Les variations de la pesanteur dans les provinces occidentales de l'Empire Russe. 11 p. — III. *Cayley* (A.) : Sur les lignes géo-

désiques d'un ellipsoïde. 23 p. — IV. *Cayley (A.)* : Seconde Partie d'un Mémoire sur le développement de la fonction perturbatrice dans les théories de la Lune et des planètes. 20 p. — V. *Glaisher (J.-W.-L.)* : Sur la loi de facilité des erreurs des observations, et sur la méthode des moindres carrés. 50 p. — [Helmert]. (42-55).

- * *Martin (Th.-H.)*. — Sur des instruments d'optique faussement attribués aux anciens par quelques savants modernes. (*Bullettino di Bibliogr.*, etc., t. IV, 165-238). — [R.-W.]. (55-57).
- * *Beobachtungen....* Observations faites à l'Observatoire du Chambellan *v. Bülow*, à Bothkamp. Fasc. II. Publié par le Dr *H.-C. Vogel*, astronome de l'Observatoire. — Leipzig, 1873, in-4°. — [F. Zöllner]. (57-76).

I. Observations d'analyse spectrale. Spectres des étoiles fixes. Recherches spectroscopiques sur le Soleil. — II. Observations des planètes Jupiter, Vénus et Mercure.

NOTICE nécrologique sur *Heinrich-Christian-Friedrich Paschen*. (77-80).

Nouvelle détermination de positions moyennes des étoiles additionnelles (2^e Catalogue du t. IV du *Vierteljahrsschrift*), d'après les observations de l'Observatoire de Poulkova. (80-88).

* *Mikrometrisk bestämning....* Détermination micrométrique de 104 étoiles du groupe télescopique 20 *Vulpeculæ*, par le Dr *Herman Schultz*. Avec une carte. (*Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, t. XI, n° 3). (89-94).

* *Verzeichniss....* Catalogue de 9412 étoiles équatoriales, entre +3° et -3° de déclinaison. 1866. — Catalogue de 6323 étoiles télescopiques entre +3° et +9° de déclinaison. 1869. — Catalogue de 4793 étoiles télescopiques, entre -3° et -9° de déclinaison. 1869. — Catalogue de 3571 étoiles télescopiques, entre +9° et +15° de déclinaison. 1871. — Catalogue de 4093 étoiles télescopiques, entre -9° et -15° de déclinaison. 1872. — Catalogue de 5563 étoiles télescopiques au Nord de +15° et au Sud de -15°. 1874. — Faisant partie des observations de zones de Munich, réduits au commencement de l'année 1850, et comparés aux observations de Lalande, Bessel, Rümker et Schjelle-

rup. Publiés aux frais de l'État par le Dr *J. Lamont*. — Munich, in-8°. — [Fr. *Argelander*]. (94-125).

* Publications à l'occasion du 400^e anniversaire de la naissance de Copernic. — *Monumenta Copernicana. Festgabe zum 19. Februar 1873 von Leopold Prowe*. Berlin, 1873, gr. in-8°, VIII-164 p. — *Spicilegium Copernicanum. Festschrift des historischen Vereins für Ermland zum 400. Geburtstage des ermländischen Domherrn Nicolaus Kopernikus. Herausgegeben von Dr Franz Hippler*. Braunsberg, 1873, gr. in-8°, 376 p. — *Nicolai Copernici Thorunensis de revolutionibus Orbium caelestium libri VI. Ex auctoris autographo recudi curavit Societas Copernicana Thorunensis. Accedit Georgii Joachimi Rhetici de libris Revolutionum narratio prima*. — Thoruni, 1875, in-fol., xxx-494 p. (125-137).

* *Dien (Ch.)*. — Atlas céleste contenant plus de 100 000 étoiles et nébulueuses, dont la position est réduite au 1^{er} janvier 1860 d'après les catalogues français et étrangers. Avec une Introduction par M. Babinet. — Paris, 2^e tirage, 1869, in-fol. — [Schönfeld]. (137-147).

Époques du maximum d'éclat pour les étoiles variables télescopiques entre +80° et — 2° de déclinaison, dans l'année 1875. (150-152).

Éphéméride synchronistique des maxima et minima de la plupart des étoiles variables télescopiques connues, pour 1875. (152-154).

* *Tsinger (N.)*. — *Определение.... Détermination du temps d'après les hauteurs correspondantes de diverses étoiles*. — Saint-Péterbourg, 1874. — [Otto Struve]. (155-172).

* *Gyldén (H.)*. — *Antydningar.... Remarques sur la régularité des mouvements des étoiles*. (Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förfhandlingar, 1871, n° 8). — Stockholm, 1872, in-8°, 14 p. — [Herman Schultz]. (173-182).

* *Newcomb (S.)*. — *Considerations.... Considérations sur les inégalités du moyen mouvement de la Lune*. (American Journal of Science and Arts, sept. 1870). In-8°, 12 p. — *On the possible.... Sur la variabilité possible de la rotation de la Terre autour de*

son axe, telle qu'elle a été signalée par M. Glasenapp. (*Ibid.*, sept. 1874). In-8°, 10 p. — [Sch.]. (183-195).

* *Hoefer (F.).* — Histoire de l'Astronomie depuis ses origines jusqu'à nos jours. — Paris, 1873, in-12, 631 p. — [R.-W.]. (195-198).

* *Jordan (W.).* — *Deutscher....* Calendrier géométrique allemand, avec des éphémérides astronomiques pour l'année 1875. — Stuttgart, in-12, 192 p. — [A. Winnecke]. (198-199).

* *Gyldén (H.).* — Recherches sur la rotation de la Terre (présentées à la Société Royale des Sciences d'Upsal, le 5 avril 1871). In-4°, 21 p. — [Herman Schultz]. (199-213).

* *Šafářík (A.).* — *Ueber die Sichtbarkeit....* Sur la visibilité de l'hémisphère obscur de Vénus. (*Sitzungsberichte d. k. b. Gesellschaft zu Prag*, 18 juillet 1873). In-8°, 31 p. — [A. Winnecke]. (213-217).

* *Auwers (A.).* — *Ueber die Parallaxe....* Sur la parallaxe de l'étoile 1830 Groombridge, d'après les observations de Johnson à l'héliomètre d'Oxford. (*Monatsberichte d. k. pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, août 1874). In-8°, 26 p. — [A. Winnecke]. (218-226).

* *Schönfeld (E.).* — *Untersuchungen....* Recherches sur les variations d'éclat de l'étoile variable S du Cancer. (*38. Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde*, 1872). In-8°, 31 p. — [A. Winnecke]. (226-231).

Schmidt (J.-F.-J.). — Sur les cartes lunaires de Lohrmann et Schmidt. (232-236).

Nouvelles rectifications et remarques concernant l'*Atlas novus caelstis* de Heis. (236-252).

Schjellerup (H.-C.-F.-C.). — Deuxième Catalogue des étoiles rouges isolées, complété et prolongé jusqu'à la fin de l'année 1874. (252-287).

Tome X; 1875.

Tableau des découvertes de planètes et de comètes dans les années 1872 et 1873. (7-24).

- * *Gyldén (H.)* : *Om en method....* Sur une détermination analytique des perturbations relatives des petites planètes. (*Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger*, 1874, Stockholm). In-8°, 11 p. — *Backlund (J.-O.)* : *Beräkning...* Calcul des perturbations relatives de la planète ⁽¹¹²⁾ Iphigénie. (*Ibid.*). In-8°, 20 p. — [*Herman Schultz*]. (25-38).
- * *Abbadie (Ant. d')*. — Géodésie d'Éthiopie ou triangulation d'une partie de la Haute-Éthiopie exécutée selon des méthodes nouvelles. Vérifiée et rédigée par *R. Radau*. — Paris, 1873, gr. in-4°. — [*W. Jordan*]. (39-50).
- * *Berg (Fr.-W.)*. — I. *Ueber die Bestimmung....* Sur la détermination de l'orbite d'une planète par trois observations complètes. Dissertation. Dorpat, 1871, in-8°, 26 p. — II. *De Olbersii ad cometarum orbitarum determinationem methodo*. Wilna, 1872, in-8°, 4 p. — III. *Beiträge....* Contributions à la théorie de la détermination des orbites. (Acad. de Saint-Pétersbourg, 1874). In-8°, 7 p. — [*T.*]. (50-56).
- * *Fergola (E.)*. — *Determinazione....* Nouvelle détermination de la latitude de l'Observatoire Royal de Capodimonte. — Naples, 1873, in-4°, 92 p. — [*A. Winnecke*]. (57-61).
- * *Napiersky (A.-W.)*. — *Die Polhöhe....* La hauteur du pôle à Mitau. In-4°, 18 p. [*Bruhns*]. (61-64).
- * *Schultz (Herman)*. — *Micrometrical....* Observations micrométriques de 500 nébuleuses. — Upsala, in-4°, 200 p., 1874. — [*J. Dreyer*]. (64-73).
- * *Schönfeld (E.)*. — *Zweiter....* Deuxième Catalogue d'étoiles variables, avec des Notes. (*40. Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde*, 1875). In-8°, 72 p. — [*A. Winnecke*]. (73-76).
- Époques du maximum d'éclat des étoiles variables télescopiques entre + 80° et — 2° de déclinaison dans l'année 1876. (79-81).
- Éphéméride synchronistique des maxima et minima de la plupart des étoiles variables télescopiques connues, pour 1876. — [*Sch.*]. (81-88).

* *Behrman (C.). — Atlas des südlichen.... Atlas du ciel étoilé austral.* Représentation des étoiles visibles à l'œil nu entre le pôle sud et le 20^e degré de déclinaison australe, selon leurs vraies grandeurs, prise immédiatement dans le ciel. 7 planches gravées sur acier, in-f° obl. Avec un Catalogue d'étoiles, in-8°, x-84 p. — Leipzig, 1874. — [Herman Schultz]. (89-111).

* *Helmhert (F.-R.). — Der Sternhaufen.... L'amas d'étoiles de l'Écu de Sobieski.* — Hambourg, 1874, in-4°, 79 p., 2 cartes. Publication de l'Observatoire de Hambourg, n° 1. — [Engelmann]. (111-132).

NOTICE nécrologique sur *Peter-Andreas Hansen*. — [W.-S.]. (133-147).

NOTICE nécrologique sur *Friedrich-Wilhelm-August Argelander*. — [Sch.]. (150-178).

NOTICE nécrologique sur *Karl-Gustav Reuschle*. (178-182).

Tableau des découvertes de planètes et de comètes en 1874. — [C. Bruhns]. (182-191).

* *Results.... Résultats des observations astronomiques faites à l'Observatoire Royal du cap de Bonne-Espérance, dans les années 1856, 1857, 1858, sous la direction de sir Thomas Maclear.* Réduites et imprimées sous la direction de E.-J. Stone. — Cape-town, 1871-1872. — Résultats des observations météorologiques, etc. — Capetown, 1871. — [A. Wagner]. (192-203).

* *Lindemann (E.). — Ueber Heiligeitsbestimmungen....* Détermination d'éclat des étoiles fixes au moyen du photomètre de Zöllner et par des estimations de grandeurs. (Bull. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg, t. V, 12-24 novembre 1874). In-8°, 40 p. — [Sch.]. (203-211).

* *Schrader (C.). — Ueber die Wirkung....* Influence de la réfraction astronomique sur les observations au micromètre circulaire. Dissertation inaugurale. — Göttingen, 1874, in-8°, 25 p. de texte, et 25 tableaux. — [Sch.]. (211-215).

* *Albrecht (Th.). — Formeln....* Formules et Tables auxiliaires pour les déterminations de positions géographiques, avec une

courte Introduction pratique. — Leipzig, 1873. — [Wilhelm Schur]. (216-227).

Compte rendu de la 6^e assemblée générale de la Société Astronomique, à Leide, 1875, août 13-16 (229-250).

- Appendices.* — I. Comptes rendus sur l'observation des étoiles du ciel boréal jusqu'à la 9^e grandeur. — Nikolaïef (L. Kortazzi), Leipzig (Bruhns), Cambridge (Angl.) (J.-C. Adams), Leide (H.-G. Van de Sande Bakhuyzen), Chicago (T.-H. Safford), Bonn (Hugo Seeliger), Cambridge (U.-S.) (William-A. Rogers), Helsingfors (A. Krueger), Christiania (Fearnley), Dorpat (H. Bruns), Kazan (M. Kowalski). (250-268).
- II. Sur quelques nouvelles institutions astronomiques, se reliant à l'Observatoire de Berlin. — [Förster]. (268-279).
- III. Nouvelle méthode d'interpolation; par J.-J. Åstrand, directeur de l'Observatoire de Bergen. (279-285).
- IV. Sur la solution du problème de Kepler. — [Hugo Gyldén]. (285-296).
- V. Statut de la Commission des zones. (296-297).
- VI. Sur les observations de nébuleuses commencées à l'Observatoire de l'Université de Strasbourg. (247-304).

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT⁽¹⁾.

Tome VI; 1876.

Diekmann (J.). — Les déterminants comme moyen d'instruction dans les Gymnases et les Realschulen. (P. 1-21, 124-137, 193-211).

Introduction. Multiplication d'expressions polynômes. — Chap. I. Déterminants. § 1. Définition des déterminants. § 2. Déterminants du premier, du deuxième, du troisième et du quatrième degré. — Chap. II. Théorèmes généraux sur les déterminants et les déterminants mineurs. § 3. Développement des propositions les plus importantes sur les déterminants et leur transformation. § 4. Des déterminants mi-

(1) Voir *Bulletin*, III, 48; IV, 205; V, 169; VII, 93; VIII, 226.

neurs. § 5. Équations homogènes; résolution des équations du premier degré à plusieurs inconnues. § 6. Loi de la multiplication des déterminants. § 7. Comment on effectue la multiplication. § 8. Substitutions linéaires et invariants. 9. Résultants et discriminants.

Müller (J.). — Appareil à force centrifuge simplifié de Schleiermacher. (P. 34-37).

Bardey (E.). — *Stammer.* — *Erler.* — Les recueils de problèmes mathématiques doivent-ils ou non contenir les solutions? (P. 38-45, 225-227, 290-292).

Reidt. — *Spiellmann.* — *Günther (S.).* — Sur le pendule de Foucault. (P. 46-48, 441-443, 444-446).

Emsmann (G.) — *Scherling (Chr.).* — Exercices. (P. 48-50, 154-155).

Emsmann (G.). — *Funke.* — Sur les incorrections de langage dans l'enseignement mathématique. (P. 50-51, 450-461).

Schröder (Th.). — Sophismes mathématiques. (P. 51-52).

Stammer. — Remarques sur le prismatoïde et sur des démonstrations stéréométriques de Baltzer et de Ziegler. (P. 53-54).

Pick (Ad.-Jos.). — Développement de la notion de grandeurs opposées. (P. 111-123).

Günther (S.). — Remarques didactiques sur la théorie des déterminants. (P. 138-150).

Küstermann (H.). — Nouvel appareil d'enseignement pour l'explication de la polarisation de la lumière. (P. 151-153).

Fehrs. — Réfraction de la lumière sur une surface sphérique. (P. 155).

Fischer (O.). — Anonyme. — *Oppel.* — *Bardey (E.).* — *Stammer.* — *Müller.* — Faut-il dire : « Sept fois plus, douze fois moins »? (P. 212-219, 279-290, 382-384, 458-461).

Kober (J.). — *Kuckuck (A.).* — Abréviations des nouveaux noms de mesures. (P. 220-221, 385-386).

Rogner. — Sur l'usage de la virgule pour séparer les entiers des décimales. (P. 212-224).

Müller. — Adresse aux mathématiciens. (P. 261-278).

Hoffmann (J.-C.-V.). — Sur l'organisation des Écoles Normales, spécialement pour l'enseignement des Sciences mathématiques et physiques. (P. 351-366).

Bauer (K.-L.). — Sur les images des miroirs et des lentilles sphériques. (P. 367-376).

Dieckmann (J.). — Sur la définition de la notion arithmétique « zéro ». (P. 377-381).

Wicorek-Wicorekewic. — Sur l'orthographie mathématique, géométrique. — 1^o Quelle est la meilleure notation pour les angles d'un quadrilatère? 2^o Quelle est la position la plus convenable pour les quadrants en coordonnées parallèles? (429-435).

Frank (A.). — Nouvelle méthode d'approximation pour la résolution des équations numériques. (436-440).

Erler. — Sur la signification des racines négatives des équations quadratiques. (447-450).

Reidt. — Sur la notion de rapport. (462-465).



ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK; gegründet von J.-A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe (').

Tome LIX; 1876.

August (F.). — Sur la connexité de certaines propositions relatives à des séries fermées de figures géométriques. (1-17).

Peschka (G.-Ad.-V.). — Construction des points d'intersection des droites avec les sections coniques. (18-38).

Mendthal. — Contributions à la résolution de quelques problèmes géométriques connus. (39-50).

Dostor (G.). — Propriétés nouvelles des polyèdres réguliers convexes. (51-58; fr.).

(¹) Voir *Bulletin*, I, 248, 279; III, 82, 373; IV, 278; VII, 112; VIII, 170; XI, 214.

Hoppe (R.). — Théorème sur la représentation conforme des surfaces sur des plans. (59-64).

Si l'on peut représenter analytiquement sur une surface réelle un groupe continu de lignes imaginaires dont l'élément d'arc est constamment nul, le problème de la représentation conforme de ces surfaces sur le plan sera également résolu.

Houel (J.). trad. par *F. Müller.* — Sur le rôle de l'expérience dans les sciences exactes. (65-75).

Frank (A. v.). — Les volumes du cylindre droit et du cône dans la Géométrie absolue. (76-82).

Hain (E.). — Remarque sur les coniques de symétrie d'un triangle. (83-86).

Hain (E.). — Relations d'un triangle avec une droite. (87-92).

Hain (E.). — Problème à résoudre. (93-97).

1. Propositions sur les triangles dont un côté est une moyenne (arithmétique, géométrique ou harmonique) entre les deux autres. — 2. Propositions sur les transversales qui divisent les côtés d'un triangle en trois parties égales. — 3. Propositions diverses sur les triangles.

Dobiciecki (G.). — Produit d'une série infinie. (98-100).

Thieme (F.-E.). — Hauteur du centre de gravité d'un tronc de pyramide, dont la densité varie progressivement de la base inférieure à la base supérieure. (101-103).

Külp. — Contribution à la mesure des forces électromotrices des sources de courants. — Sur le rapport entre l'intensité du courant d'un circuit et celle d'un seul élément. — Sur le rapport d'un élément à petite surface avec un circuit d'éléments à grande surface. — Sur la détermination de la résistance de conductibilité des métaux. — Sur la théorie du maximum d'intensité d'un courant. (103-112).

Ruths (Ch.). — Sur la dépendance entre le magnétisme et la dureté de l'acier. (113-129).

Günther (S.). — Sur le problème général de la décomposition des déterminants. (130-146).

Naegelsbach (H.). — Études sur la nouvelle méthode de Fürstenau pour la représentation et le calcul des racines des équations algébriques par des déterminants des coefficients. (147-192).

Bertram (Th.). — Contribution à la détermination du mouvement d'un point pesant sur des surfaces de rotation à axe vertical. (193-216).

1. Mouvement sur la surface de révolution $x^2 + y^2 - [f(z)]^2 = 0$. — 2. Mouvement sur le paraboloïde de révolution. — 3. Mouvement sur le cône de révolution.

Liebrecht (Ed.). — 1. Sur les équations cubiques. — 2. Sur quelques intégrales définies. (217-224).

Hoppe (R.). — Principes de la théorie des surfaces. (225-322).

I. Développement, d'après un principe général, des relations géométriques théoriquement importantes. — II. Lignes et systèmes de lignes particuliers sur les surfaces. III. — Espèces particulières de surfaces. — Conclusion.

Hain (E.). — Sur le cercle de Feuerbach. (323-328).

Ligowski. — Contribution aux quadratures mécaniques. (329-333).

Spitzer (S.). — Note sur les équations différentielles linéaires. (334-335).

Zahradník (K.). — Contribution à la théorie de la cissoïde. (335-336).

Zahradník (K.). — Théorie de la cardioïde. (337-350).

Voir *Archiv mathematik a fysiky*, t. I, p. 25, et *Bulletin*, t. I (2^e série), p. 170.

Greiner (M.). — Pôle et polaire du triangle. (351-374).

Dostor (G.). — Les polygones rayonnés et les polygones étoilés. (375-386).

Hoza (F.). — Contribution à la théorie des déterminants mineurs. (387-400).

Hoza (F.). — Sur les déterminants mineurs d'un déterminant adjoint. (401-403).

Hoza (F.). — Sur la multiplication de deux déterminants du $n^{\text{ème}}$ degré. (403-406).

Hoppe (R.). — Exemple de détermination d'une surface au moyen de l'indicatrice de la normale. (407-414).

Hain (E.). — Sur une classe de points de symétrie irrationnels d'un triangle. (415-419).

Hain (E.). — Relations générales des points de symétrie d'un triangle. (420-425).

Thieme (F.-E.). — Étude sur les droites latérales binaires. (426-444).

Liebrecht. — Problème de Géométrie. (445-447).

Zahradník (K.). — Une quadrature. (448).

Tome LX; 1876-1877.

Obermann (J.). — Oscillations simultanées de deux aimants. (1-12).

Frank (A. v.). — Construction de la surface de l'onde dans la réfraction d'un faisceau de rayons homogènes sur un plan. (13-21).

Escherich (G. v.). — Surfaces du second ordre avec un axe de symptose. (22-42).

Thieme (F.-E.). — Recherches sur l'hexagone sphérique de Pascal et l'hexagramme sphérique de Brianchon. (43-64).

Hoppe (R.). — Interprétation géométrique des quantités fondamentales du second ordre dans la théorie des surfaces. (65-70).

Hain (E.). — Sur la théorie des points de symétrie du premier ordre. (71-77).

Hain (E.). — Relations entre le triangle et le cercle. (78-87).

Hain (E.). — Les points de rencontre des hauteurs des triangles formés avec quatre droites. (88-91).

Hain (E.). — Sur les points correspondants isogonalement d'un triangle. (92-98).

Liebrecht (Éd.). — Problème de Géométrie. (99-100).

Suite de l'article du tome LIX, p. 445-447.

Hoppe (R.). — Sphère dont le centre de gravité diffère du centre de figure, tandis que le centre d'inertie coïncide avec celui-ci. (100-105).

Mansion (P.). — Démonstration élémentaire de deux formules logarithmiques. (105-107; fr.).

Brodersen (Er.). — Démonstration élémentaire d'un théorème d'optique. (107-108).

Greiner (M.). — Sur la théorie des coniques. (108-112).

Bender (C.). — Sur le mouvement oscillatoire d'un cylindre dont le centre de gravité est hors de l'axe de figure. (113-117).

L'axe étant horizontal, on écarte un peu l'appareil de sa position d'équilibre, et l'on propose de déterminer le mouvement.

Bender (C.). — Sur quelques relations de la courbe élastique avec les fonctions elliptiques, spécialement avec l'arc elliptique. (117-124).

Appell (P.). — Théorème général sur les courbes unicursales. (125-127; fr.).

Versluys (J.). — Résolution d'un système d'équations, dont une est du second degré, tandis que les autres sont linéaires. (128-137; fr.).

Deux équations à deux inconnues. — Trois équations à trois inconnues. — La courbe d'intersection d'une surface du second degré et d'un plan. — Quatre équations à quatre inconnues.

Siebel (A.). — Recherches sur les équations algébriques (5^e Article). (138-158, 1 pl., 3 tableaux).

Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 181, et t. XI, p. 214 et 218.

Hoppe (R.). — Sur le roulement des surfaces les unes sur les autres. (159-177).

Le roulement les unes sur les autres des courbes planes, des cylindres ou des surfaces développables quelconques, se touchant le long des génératrices, est un mouvement avec contact sans glissement. Dans le roulement des surfaces quelconques, se touchant en un point, il y a encore une autre condition : c'est un mouvement avec contact et sans rotation autour de la normale. Le présent Mémoire est consacré au développement de ces conditions.

Greiner (M.). — Sur le quadrilatère inscrit au cercle. (178-184).

Hamburger. — Sur le problème de Pfaff. (185-214).

Parmi les méthodes proposées pour la solution de ce problème, celle de M. Natani (*Journal de Crelle*, t. 58) est la plus simple et la plus courte. Le Mémoire de cet auteur est toutefois d'une lecture assez difficile. M. Hamburger s'est proposé d'arriver aux résultats de M. Natani par une voie plus directe.

Mehmke (R.). — Propriétés analogues de la parabole plane et de la parabole sphérique. (215-216).

Liebrecht (Ed.). — Sur les racines rationnelles des équations cubiques sous forme rationnelle. (216-218).

Hoppe (R.). — Variation des axes principaux d'inertie. (218-221).

Januschke (H.). — Construction des axes de l'ellipse, considérée comme courbe d'oscillation de Lissajous. (222-223).

Lukas (Fr.). — Problème élémentaire. (224).

Wolf (W.). — Sur le passage du courant électrique à travers une calotte sphérique. (225-264).

Cubr (E.). — Sur les fractions continues ascendantes. (265-273).

Appell (P.). — Théorème sur les courbes dont les tangentes font partie d'un complexe de droites du premier ordre. (274-275; fr.).

Hoppe (R.). — Seconde ligne asymptotique d'une surface réglée. (276-289).

§ 1 Équation de condition. — § 2. Représentation de la surface en paramètres asymptotiques. — § 3. Cas d'une équation différentielle linéaire aux lignes de courbure. — § 4. Courbe asymptotique d'infexion. — § 5. Directrice rectiligne.

Hain (E.). — Contributions à la théorie du triangle. (290-302).

Hain (E.). — Notion du plan harmonique d'un point par rapport à un tétraèdre. (302-304).

Hain (E.). — Remarque sur les points de symétrie du tétraèdre. (304-306).

Dostor (G.). — Propositions sur les corps de révolution de la Géométrie élémentaire. (307-335; fr.).

Ligowski. — Remarque sur les quadratures mécaniques. (336).

Hoppe (R.). — Résolution d'une équation exponentielle symétrique. (336).

Équation $xx = y^x$.

Meissel (E.). — Contributions à la théorie des séries. (337-352).

Rebout (E.). — Nombres entiers dont le cube est égal à la somme de trois ou de quatre cubes entiers. (353-355; fr.).

Köpl (K.). — Construction des images sur les miroirs plans. (356-365).

Dostor (G.). — Méthode simple et rapide pour déterminer les lois du mouvement du pendule à petites oscillations. (366-368 ; fr.).

Dostor (G.). — Propriété trigonométrique du triangle rectangle, avec application en Astronomie au calcul de l'anomalie vraie en valeur (*sic*) de l'anomalie excentrique. (369-370 ; fr.).

Hoza (F.). — Lignes de points sur les surfaces courbes. (371-375).

Hoppe (R.). — Addition à la Théorie des courbes et des surfaces. (376-403).

A. Mouvement des trois plans accompagnants et du plan de base de la spirale. 1. Mouvement du plan normal. 2. Mouvement du plan osculateur. 3. Mouvement du plan rectifiant. 4. Mouvement du plan de la spirale.

B. Courbes accompagnantes. 1. Courbes accompagnantes tangentielle. 2. Courbes accompagnantes binormales. 3. Courbes accompagnantes normales principales.

4. Courbes accompagnantes rectifiantes.

C. Asymptotes.

D. Lignes asymptotiques sur les surfaces du second ordre.

Hain (E.). — Sur les rapports anharmoniques. (404-409).

Wasserschleben (v.). — Sur le contact des sections coniques. (410-414).

Gruber (J.). — Contribution à la théorie du maximum et du minimum. (415-435).

Heilermann. — La théorie du maximum et du minimum comme branche de l'enseignement mathématique dans les écoles supérieures. (436-444).

Dostor (G.). — Identité remarquable fournie par la quatrième puissance d'une somme de quatre nombres. (445).

Matthes (C.-J.). — Rayon du cercle tangent à trois cercles donnés. (445-446).

Engelbrecht (E.). — Théorème de planimétrie. (447-448).

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN ZÜRICH (¹).

19^e Année; 1874.*Wolf (R.).* — Mélanges astronomiques. (143-182).

Observations des taches solaires en 1873 et calcul des nombres relatifs pendant cette année; comparaison des observations de déclinaisons magnétiques faites à Prague, Christiania et Munich avec la nouvelle formule de l'auteur; Notes sur les observations de taches solaires faites par Pastorff de 1819 à 1834.

Meyer (W.). — Sur la découverte de Neptune. (226-242).*Schwarz (H.-A.).* — Sur les surfaces d'aire minimum. (243-272).*Fliegner (A.).* — Sur l'écoulement des fluides élastiques par suite d'une variation de pression. (272-294).

Meyer (W.). — Notice sur l'histoire de l'observation des étoiles doubles et sur l'histoire du calcul de leurs orbites; observations d'étoiles doubles faites en 1873 à Zurich; calcul de l'orbite de Σ 634 ou Camelopardalis 19 Hev. (331-389).

Wolf (R.). — Catalogue des instruments et gravures de l'Observatoire de Zurich. (Suite). (398-413).20^e Année; 1875.*Fritz (H.).* — Sur une variation à longue période dans le phénomène des aurores polaires. (158-173).

Cette période serait d'environ cinquante-cinq ans, soit 5 fois la période de variation des taches solaires.

Fiedler. — Notice sur les courbes planes algébriques qui forment des systèmes réciproques. (173-179).*Wolf (R.).* — Sur la visibilité des étoiles dans les puits profonds. (179).

M. Wolf cite une expérience faite autrefois par M. F. Carpentier, qui a constaté que du fond d'un puits de 90 pieds, situé dans un village des environs de Magdebourg, on pouvait, par le beau temps, voir les étoiles en plein jour.

(¹) Voir *Bulletin*, IV, 50; V, 203; VII, 34; VIII, 269.

Herzog (A.). — Sur la détermination d'une classe spéciale de surfaces minima. (217-255).

Ces recherches sont relatives à des questions analogues à celles qui sont posées dans le problème suivant : « Déterminer par le calcul analytique une surface minimum telle qu'une courbe plane donnée soit sur cette surface la ligne du plus court chemin. »

Wolf (R.). — Mélanges astronomiques.

Observations des taches solaires en 1874; calcul des nombres relatifs et des variations magnétiques de l'année; formule de la variation annuelle et mensuelle de la déclinaison à Milan.

Orelli (J.). — Sur la signification géométrique de la multiplication des nombres complexes. (443-457). G. R.



MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX⁽¹⁾.

Tome IX; 1873.

Darboux (G.). — Sur une classe remarquable de courbes et de surfaces algébriques, et sur la théorie des imaginaires. (Suite). (1-280).

Voir *Bulletin*, t. V, p. 65 et 52.

Collins (M.). — Mélanges de Géométrie (2^e Partie). (281-296, 1 pl.; angl.).

Loquin (A.). — Tableau de tous les effets harmoniques de une à cinq notes inclusivement au nombre de 562, précédé d'une Table servant à trouver de suite la formule de composition de chaque accord, et suivi de Notes sur différents points d'harmonie. (297-328).

Bourget (J.). — Théorie mathématique des expériences acoustiques de Kundt. (329-343).

Ratheau (A.). — Analyse d'un Mémoire de M. le capitaine du Génie FRITSCH sur les dynamites. (345-357).

(1) Voir *Bulletin*, t. V, p. 60.

De Tilly (J.-M.). — Notice sur deux Traités récents de Balistique et sur l'état actuel de cette science. (359-387).

Les deux Ouvrages en question sont: 1^o le *Traité de Balistique extérieure* de M. le général N. MAYEVSKI; 2^o un travail inséré dans le tome I des *Mémoires scientifiques* publiés par M. le comte P. DE ST.-ROBERT; Turin, 1872.

Abria. — Note sur la détermination de la section principale d'un cristal biréfringent taillé sous la forme d'un prisme. (499-509).

Tome X; 1875.

Dupuy (L.). — Exposition de la méthode de Hansen relative au calcul des perturbations des petites planètes. (1-231).

Ce Mémoire contient une exposition de la méthode donnée par Hansen dans son grand travail intitulé: *Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten*, imprimé dans les *Abhandlungen der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften*, t. V, VI et VII. M. Dupuy a simplifié en plusieurs points les calculs de Hansen, d'abord en introduisant, à l'exemple de Cauchy, les exponentielles imaginaires au lieu des sinus et cosinus, ensuite en démontrant par la Géométrie d'une manière très-directe les formules fondamentales que Hansen avait tirées de calculs assez pénibles. Il s'est d'ailleurs attaché à conserver autant que possible les notations de Hansen, pour faciliter la lecture des travaux publiés sur les méthodes de l'illustre astronome. Les personnes qui voudront se mettre au courant des nouvelles méthodes adoptées aujourd'hui dans la Mécanique céleste ne pourront que remercier M. Dupuy d'avoir ainsi abrégé leur travail.

Laisant (C.-A.). — Essai sur les fonctions hyperboliques. (233-328).

Dans ce Mémoire, l'auteur expose les propriétés de ces combinaisons d'exponentielles réelles, qui diffèrent des fonctions trigonométriques par le simple changement de $x\sqrt{-1}$ en x . Après avoir établi les formules relatives aux fonctions hyperboliques et correspondantes aux formules goniométriques connues, il indique une extension applicable à la fois aux deux systèmes de fonctions, et qui reviennent à remplacer les coordonnées d'un cercle ou d'une hyperbole équilatérale par celles d'une ellipse ou d'une hyperbole quelconque; il indique quelques usages de cette extension. Il termine par diverses applications des fonctions hyperboliques à l'Algèbre, à la Géométrie, à la Mécanique et à l'Astronomie.

Weyr (Em.). — Principes d'une théorie des systèmes symétriques d'éléments. (329-354).

Ce Mémoire se compose de trois Parties. Dans la première, l'auteur expose les principes de la loi de correspondance entre deux objets géométriques unicursaux, c'est-à-dire entre deux systèmes simplement infinis dont les éléments peuvent se déterminer complètement par les valeurs d'un seul paramètre. La seconde Partie traite des systèmes symétriques de degré n , qui sont un cas spécial de deux systèmes multiformes (suivant n). La troisième Partie est consacrée aux théorèmes de Poncelet sur les polygones inscrits et circonscrits aux coniques, lesquels sont des conséquences immédiates des principes établis précédemment.

Abria. — Sur un moyen de reconnaître l'image ordinaire d'un birefringent uniaxe taillé sous la forme d'un prisme, dans le cas de la réflexion totale. (443-446).

Tome I (2^e série); 1876.

Houël (J.). — Théorie élémentaire des Quantités complexes. *Quatrième Partie : Applications géométriques de la Théorie des Quantités complexes. Éléments de la Théorie des Quaternions.* (1-301).

Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 9.

Ordinaire de Lacolonge (L.). — Mémoire sur les étuves à farine, leur théorie et leur construction. (303-384, 1 pl.).

Laisant (C.-A.). — Note sur le planimètre polaire de M. Amsler. (385-398).

Laisant (C.-A.). — Théorèmes sur les nombres premiers. (399).

Le nombre premier impair P étant décomposé en une partie paire p et en une partie impaire i : 1^o le produit $p^i \cdot i^i \equiv i \pmod{P}$; 2^o le produit $p^i \cdot i^p \equiv p \pmod{P}$.

Laisant (C.-A.). — Théorèmes sur les nombres. (400-402).

Laisant (C.-A.). — Sur un problème d'Arithmétique. (403-411).

Étant donné le produit de deux nombres formés avec les mêmes chiffres disposés dans l'ordre inverse, retrouver l'un ou l'autre des deux facteurs.

Abria. — Théorie élémentaire du potentiel électrique. (413-440).

L'auteur donne de cette théorie une exposition fondée sur les calculs les plus simples, et susceptible d'être introduite dans l'enseignement secondaire.

Tannery (P.). — Note sur le système astronomique d'Eudoxe. (441-449).

M. Tannery expose à l'aide du langage algébrique moderne la remarquable restitution du système d'Eudoxe, donnée par M. Schiaparelli. (*Le sfere omocentriche di Eudosso, di Calippo e di Aristotele*; Milan, 1875).



ARCHIV MATHEMATIKY A FYSIKY, kterýž vydává Jednota českých matematiků v Praze a rediguje stálý tajemník Dr. Emil Weyr (¹).

Tome I; 1875-1876.

Weyr (Em.). — Principes d'une théorie des systèmes symétriques d'éléments. (1-24; fr.).

Ce travail avait déjà paru dans les *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux* (t. X, p. 329-354). Voir *Bulletin*, t. I (2^e série), p. 168.

Zahradník (K.). — Théorie de la cardioïde. (25-40; boh.) (²).

Cette courbe unicursale peut être représentée en prenant pour paramètre variable le rayon d'un cercle touchant la courbe en son point de rebroussement et la coupant en un seul autre point, dont les coordonnées sont des fonctions rationnelles de ce paramètre. De cette représentation on déduit facilement les deux relations qui ont lieu entre les paramètres de quatre points en ligne droite; on obtient de même les équations de la tangente, des asymptotes et de la normale, la classe de la cardioïde et celle de sa développée: ces deux nombres sont chacun = 3. La développée est une autre cardioïde, dont les dimensions sont le tiers de celles de la première. On étudie les tangentes *associées*, c'est-à-dire les couples de tangentes menées aux deux points où la courbe est coupée par une autre tangente. Tout cercle coupe la cardioïde en quatre points dont la somme des paramètres = 0. Expression de l'arc de la cardioïde, de son aire, etc.

Salaba (A.). — Addition au Mémoire précédent. (40-42; boh.).

Weyr (Ed.). — Quelques remarques relatives aux séries arithmétiques et récurrentes. (42-52; boh.).

Résolution de la question suivante: « Quelles sont les séries récurrentes dont les coefficients forment une série arithmétique? » Démonstration de ce théorème: « Si les dérivées d'une fonction $f(x)$ forment, pour $x = a$, une série arithmétique de l'ordre m , il en est de même pour toute autre valeur de x . Théorème analogue concernant les coefficients d'une série récurrente.

Weyr (Em.). — Sur la courbure des courbes gauches du troisième ordre. (52-62; ital.).

Čubr (Em.). — Sur l'ellipsoïde terrestre. (63-77; boh.).

L'auteur démontre d'abord, suivant l'ordre d'idées de Bremiker (*Studien über hö-*

(¹) *Archives de Mathématiques et de Physique*, publiées par la Société Mathématique de Bohême et rédigées par le Secrétaire perpétuel Dr Ém. Weyr. Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 112.

(²) Une traduction allemande de ce Mémoire a paru dans l'*Archiv der Math. und Physik*, t. LIX, p. 337. Voir ci-dessus, p. 161.

here *Geodäsie*), que l'influence de la déviation de la verticale sur les coordonnées astronomiques peut être éliminée à l'aide de la méthode des moindres carrés. Les coordonnées analytiques d'un point de la surface terrestre sont ensuite exprimées en fonctions des coordonnées astronomiques, et l'on développe les expressions des rayons de courbure principaux.

Weyr (Em.). — Sur les lignes de courbure. Réclamation de priorité. (78-80; all.).

Au sujet d'un théorème énoncé en 1873 par M. Darboux, et publié déjà en 1872 par M. Weyr dans le *Giornale di Matematiche*, t. X, p. 189.

Hoüel (J.). — Du rôle de l'expérience dans les sciences exactes. (81-91; fr.).

Le but de l'auteur est de montrer que les Mathématiques proprement dites ne considèrent jamais les êtres réels de la nature, mais seulement des entités abstraites, n'ayant aucune existence objective, mais représentant uniquement un ensemble de propriétés analogues à celles que l'expérience a fait apercevoir avec plus ou moins de précision dans les êtres réels soumis à nos recherches. La vérité mathématique ne dépend que de la conformité des résultats avec les hypothèses admises, et en aucune façon de la vérité de ces hypothèses, non plus que de l'accord des résultats avec la réalité des faits.

Čubr (Em.). — Sur les générations de suites de points ayant une affinité géométrique. (91-103; all.).

Pánek (A.). — Sur l'action exercée par un pôle magnétique sur un courant électrique circulaire. (103-109; boh.).

Détermination de cette action à l'aide des intégrales elliptiques complètes de première et de seconde espèce, pour une position quelconque du pôle magnétique.

Sucharda (A.). — Remarques sur la sphère et le cercle. (110-113; boh.).

Le lieu d'un point dont la somme des carrés des distances à n points fixes est constante et $= k$ est une sphère, dont le centre est indépendant de k . Ce centre est le centre de gravité des n points, supposés d'égale masse. Pour ce centre de gravité, k a une valeur minimum k_0 ; pour une valeur quelconque de k , le rayon de la sphère $= \sqrt{\frac{k - k_0}{n}}$.

Marek (J.). — Remarque sur l'article de M. E. Čubr : « Sur l'ellipsoïde terrestre ». (114-116; boh.).

Réfutation de l'assertion de M. Čubr, que, de toutes les coordonnées astronomiques, l'azimut est celle qui est le moins affectée par la déviation de la verticale. Cette rectification n'affecte en rien le reste du Mémoire, la correction de l'azimut y étant déjà introduite par le calcul.

Strnad (A.). — Remarque sur la transformation homographique. (117-119; boh.).

Zahradnik (K.). — Théorie des courbes unicursales de la troisième classe. (120-131; boh.).

Ce sont des courbes de troisième classe avec une tangente double ou une tangente d'infexion. On donne leurs équations en coordonnées de droites, en supposant, pour plus de simplicité, la tangente double à l'infini. Dans le cas où la droite à l'infini est une tangente stationnaire (*Wendetangente*), on peut écrire les équations de la courbe sous la forme

$$\frac{u}{\lambda} = v = \frac{e}{a\lambda^3 + b\lambda^2 + c\lambda + d},$$

u, v étant les coordonnées de la droite $ux + vy = 1$, et λ une variable indépendante (paramètre de la tangente u, v). Si la droite à l'infini est une tangente double de la courbe de troisième classe, on peut mettre les équations de la courbe sous la forme

$$\frac{u}{\lambda} = \frac{v}{\lambda^2} = \frac{e}{a + b\lambda + c\lambda^2 + d\lambda^3}.$$

La condition pour que trois tangentes correspondantes aux paramètres $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ passent par un même point sera, dans le premier cas, $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = -\frac{b}{a}$, et dans le second $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 = -\frac{a}{d}$. En partant de là, on étudie certains systèmes de tangentes en involution, des tangentes harmoniques et équiharmoniques.

Hoüel (J.). — Sur le développement de la fonction perturbatrice suivant la forme adoptée par Hansen dans la théorie des petites planètes. (133-214, 4 tableaux; fr.).

Dans le cas où l'excentricité ou l'inclinaison de la planète sont très-considerables, le développement en série de la fonction perturbatrice ne peut plus s'effectuer algébriquement, comme dans le cas des planètes principales. Hansen effectue le développement par la méthode des quadratures mécaniques, fondée sur la division de la circonference en parties égales. Cette méthode a des inconvénients, que M. Le Verrier a fait apercevoir, et qu'il évite par l'emploi d'une méthode nouvelle d'interpolation, dans laquelle il fait varier l'angle, suivant lequel doit se faire le développement, par intervalles incommensurables avec la circonference. M. Hoüel a apporté à la méthode de M. Le Verrier quelques modifications qui en facilitent l'usage, et qui font en même temps de cette méthode un instrument de vérification des calculs. Ces modifications ont été exposées en détail dans un Mémoire inséré au tome VIII des *Annales de l'Observatoire*. Le présent Mémoire contient d'abord un résumé de cette méthode modifiée, suivi d'une application au mode de calcul des coefficients indiqué en 1836 par M. Liouville. Tel est l'objet du Chapitre 1^{er}.

Le Chapitre II contient des indications sur le passage du développement suivant les anomalies excentriques au développement suivant les anomalies moyennes, et sur les formules les plus avantageuses pour le calcul du développement des puissances négatives de $\sqrt{1 - 2\alpha \cos \theta + \alpha^2}$ suivant les puissances de $e^{\theta i}$.

Le Chapitre III contient l'exposition détaillée de deux méthodes proposées par Cauchy pour le développement d'une puissance négative de la distance mutuelle de deux planètes en une série double ordonnée relativement aux multiples des ano-

malies excentriques. L'une de ces méthodes est susceptible d'une abréviation considérable dans le calcul des termes d'ordre élevé.

L'Auteur rapporte, dans un Appendice, les résultats obtenus par lui en calculant, par sa méthode, les termes du premier ordre, par rapport aux masses, des inégalités du moyen mouvement de Pallas produites par l'action de Jupiter, et il termine en donnant des tableaux numériques calculés pour l'emploi de sa méthode d'interpolation.

Machovce (F.). — Sur une position relative particulière de trois coniques. (215-218; boh.).

Soient A et A', B et B', C et C' les couples de droites passant respectivement par les points communs aux coniques K'' et K''', K''' et K', K' et K''. Si les droites (A, B, C) concourent en un même point, il en sera de même pour chacun des systèmes (A, B', C'), (B, C', A'), (C, A', B'). On tire de ce théorème diverses propriétés des coniques.

Weyr (Ed.). — Sur le développement des irrationnelles du second degré en fractions continues. (218-225; boh.).

La fraction continue

$$a - \cfrac{b}{2a - \cfrac{b}{2a - \dots}}$$

converge vers $\sqrt{a^2 - b}$ toutes les fois que $a^2 > b$. La condition $2a \geq b + 1$, donnée par quelques auteurs, n'est pas nécessaire.

Jerábek (V.). — Sur la relation perspective d'un triangle quelconque avec un triangle équilatéral. (225-234; boh.).

Le lieu des points d'où la perspective d'un triangle abc, projeté sur un plan fixe N, est un triangle équilatéral, se compose de deux courbes gauches du quatrième ordre, dont chacune est l'intersection de deux cônes du second degré faciles à construire. Le lieu des tangentes à chacune de ces courbes coupe le plan N suivant une cardioïde.



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Comptes rendus des Sessions (¹).

1^{re} Session (Bordeaux); 1872.

Respighi (L.). — Observations pendant l'éclipse totale du 12 décembre 1871. (74-78).

Janssen. — Éclipse du 12 décembre 1871. (78-86).

(¹) Il paraît chaque année un fort volume in-8.

Perrier (F.). — De la méridienne de France. (101-180).

Catalan (E.). — Nouvelle formule d'intérêt composé. (141-143).

L'auteur propose une nouvelle règle pour la fixation de l'intérêt composé, qui n'accroît pas indéfiniment la dette.

Respighi (L.). — Sur la lunette zénithale de l'Observatoire du Capitole. (145-147).

Respighi (L.). — Sur la scintillation des étoiles. (148-155).

Laporte (M.). — Application des machines à diviser aux instruments de Géodésie. (155-158).

Abbadie (Ant. d'). — Études sur la verticale. (159-168).

Respighi (L.). — Sur les protubérances solaires. (169-175).

Arson. — Compensation de la déviation du compas de marine à bord des navires en fer. (178-184).

Lemoine (E.). — Note sur la répartition et le mode de régulation des pressions dans un réseau de conduites à gaz. (193-202).

Laussedat (A.). — Sur un appareil photographique destiné à l'observation des passages de Vénus. (239-250).

Potier (A.). — Recherches sur l'intégration d'un système d'équations aux différentielles partielles à coefficients périodiques. (255-272).

Lallemand (A.). — Sur la polarisation et la fluorescence de l'atmosphère. (278-282).

Soret (J.-L.). — Recherches sur l'intensité calorifique de la radiation solaire. (282-299).

Mercadier (E.). — Mesure des intervalles musicaux. (301-308).

Potier (A.). — Recherches sur la réflexion vitreuse et métallique. (308-320).

Cornu (A.). — Détermination de la vitesse de la lumière. (320-322).

Gariel (C.-M.). — Sur la distribution du magnétisme dans les aimants. (336-339).

Cornu (A.). — Sur la constitution physique du Soleil. (1249-1264).

2^e Session (Lyon); 1873.

Collignon (Ed.). — Exemples de l'application de la Statique à la Géométrie. (67-69).

Tchebychef (P.). — Sur les quadratures. (69-82).

Recherches au sujet de la formule donnée par M. Hermite, dans son *Cours d'Analyse*, p. 452, pour l'évaluation approchée de l'intégrale $\int_{-1}^{+1} \frac{\varphi(x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

Mannheim (A.). — Deux théorèmes d'une nature paradoxale. (82-84).

Sur le mouvement des éléments imaginaires dans le déplacement d'une figure.

Lisbonne. — Cadran solaire azimutal. (86-90).

Lemoine (E.). — Sur quelques propriétés d'un point remarquable d'un triangle. (90-95).

Le point dont il s'agit est le point de concours des trois *médianes antiparallèles*.

Mannheim (A.). — Les normales aux surfaces trajectoires d'un point d'une figure de forme invariable rencontrent toutes deux mêmes droites. Démonstration nouvelle de ce théorème. (95-97).

Mannheim (A.). — Quelques théorèmes montrant l'analogie qui existe entre les propriétés relatives aux surfaces décrites par les points d'une droite et les surfaces touchées par les plans d'un faisceau mobile. (98-101).

Marchegay (A.). — Essai théorique et pratique sur le véhicule bicyclette (vélocipède). (109-139).

Soret (J.-L.). — Spectroscope à oculaire fluorescent. (197-198).

Cornu (A.). — Sur la transformation de l'achromatisme optique des objectifs en achromatisme chimique. (198-204).

3^e Session (Lille); 1874.

Lemoine (E.). — Losange articulé du colonel Peaucellier. (122-125).

Plassiard. — Des cordes du violon. (192-220).

1. Justesse et assortiment des cordes. — 2. De la quatrième corde ou bourdon. — Notes.

Terquem et Boussinesq. — Sur la théorie des battements. (220-228).

Van der Mensbrugghe. — Remarques concernant la tension superficielle des liquides considérée dans ses rapports avec les théories de Laplace et de Gauss sur les actions capillaires. (237-243).

Gariel (C.-M.). — Appareils schémas pour l'exposition des lois et phénomènes de l'optique élémentaire. (244-249).

Lallemand (A.). — Sur la diffusion lumineuse. (259-262).

Cornu (A.). — Sur le levier à réflexion. (262-268).

Lemoine (E.). — Note sur les propriétés du centre des médianes antiparallèles dans un triangle. (Suite). (1165-1168).

Mannheim (A.). — Sur la surface de l'onde. (1168-1173).

Broch (O.-J.). — Sur la représentation graphique des nombres complexes. (1174-1176).

Mannheim (A.). — Propriétés relatives à un faisceau de plans, qui est mobile. (1176-1179).

Ricci (le marquis J.). — Sur les opérations géodésiques effectuées en Italie. (1180-1192).

Collignon (Ed.). — Méthodes géométriques d'évaluation de certaines intégrales doubles. (1193-1202).

Picquet (H.). — Sur le centre des médianes antiparallèles. (1202-1204).

Picquet (H.). — Des invariants communs à deux fonctions quadratiques, homogènes, à deux, trois et quatre variables. (1205-1236).

Faye (H.). — Le prochain passage de Vénus sur le Soleil. (1239-1255).

4^e Session (Nantes); 1875.

Hermite (Ch.). — Sur le développement de l'inverse du sinus d'amplitude et de son carré, suivant les puissances croissantes de la variable. (131-136).

La Gournerie (de). — Note sur des expériences entreprises pour

déterminer la direction des pressions qui se développent dans une arche biaise. (136-138).

Laisant (C.-A.). — Mémoire sur les puissances de points. Étude de Géométrie plane. (139-153).

L'auteur traite cette question au moyen de la méthode des équipollences de M. Bellavitis.

Fouret (G.). — Méthode graphique pour résoudre un système quelconque de n équations du premier degré à n inconnues. (154-159).

Laisant (C.-A.). — Calcul du produit de tous les sinus du premier quadrant, de degré en degré. (159-161).

Laisant (C.-A.). — Note sur un compas trisectionnaire. (161-163).

Hubert (C.). — Sur l'agromètre. (164-166).

Mannheim (A.). — Recherches sur la surface de l'onde. (167-173).

Lemoine (Ém.). — Note sur le tétraèdre dont les arêtes opposées sont égales deux à deux. (173-178).

Parmentier (Th.). — Comparaison analytique des différentes méthodes d'approximation pour la quadrature des courbes planes, et formule nouvelle. (177-200).

La formule de M. Parmentier $S = h \left(2 \sum y_i + \frac{y_0 + y_{2n}}{6} - \frac{y_1 + y_{2n-1}}{6} \right)$ est plus approchée que celle de Poncelet, et généralement aussi approchée que celle de Simpson ; quelquefois elle cède le pas à cette dernière, mais en conservant le second rang, tandis qu'elle est sujette à des écarts beaucoup moins que celle de Simpson, qui occupe le quatrième rang quand elle n'occupe pas le premier.

Collignon (Éd.). — Sur la résolution des équations numériques. (200-208).

Liguine (V.). — Sur les systèmes articulés à six tiges. (208-224).

Picquet. — Sur une propriété du discriminant des formes quadratiques. (225-230).

Mannheim (A.). — Propriétés des diamètres de la surface de l'onde et interprétation physique de ces propriétés. (231-235).

Halphen. — Sur le genre des courbes algébriques. (237-245).

Guieysse (P.). — De la propagation des marées dans les rivières. (258-268).

Fasci (A.). — Sur la solution finale des problèmes de la navigation hauturière. (273-284).

Introduction. — 1. Résumé théorique des propriétés fondamentales de la famille des courbes de hauteur. — 2. Règles pratiques. — Notions générales sur les lignes de position du navire.

Cornu (A.). — Points principaux d'un système optique. (353).

Cornu (A.). — Propriétés focales des réseaux. (376-378).

Jackson (H.-W.). — De l'observation des étoiles filantes et des erreurs dont on a à se garder dans le compte rendu de ces observations. (379-382).



GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE, pubblicato per cura del professore G. BATTAGLINI (').

Tome XIV; 1876.

Bertini (E.). — Système simultané de deux formes biquadratiques binaires. (1-13).

Application des méthodes et des résultats exposés par Clebsch dans sa *Theorie der binären algebraischen Formen*; nouvel exemple de formation des systèmes simultanés de formes binaires.

Padelletti (D.). — Sur la théorie des polygones et des courbes funiculaires. (14-47).

L'auteur développe dans ce Mémoire l'analogie, déjà signalée par Galilée et traitée depuis par Möbius, entre le problème de la courbe décrite par un projectile et celui de la forme d'un fil soumis à certaines forces. M. Padelletti complète les résultats de Möbius en examinant spécialement ce qui se rapporte aux polygones funiculaires.

Amanzio (D.). — Quelques propriétés des courbes du troisième et du quatrième ordre. (48-53).

Magnus a tiré des théorèmes de Pascal et de Brianchon, relatifs aux coniques,

(') Voir *Bulletin*, I, 152, 219, 286, 297, 331; II, 142; III, 171; IV, 196, 254; VI, 110; VII, 90; VIII, 32; X, 278.

deux autres théorèmes sur les lignes droites, en changeant l'hexagone rectiligne en un système de six coniques assujetties à passer toutes par trois points fixes. Schiaparelli aussi a déduit des mêmes théorèmes deux autres, relatifs aussi aux coniques, en changeant l'hexagone rectiligne en un système de six coniques assujetties à passer toutes par trois points fixes, dont deux seulement se trouvent dans la courbe. M. Amanzio, suivant les traces de Schiaparelli, tire des théorèmes de Pascal et de Brianchon d'autres théorèmes analogues à ceux que nous venons de citer, et concernant les courbes du troisième ordre ayant un point double et les courbes du quatrième ordre ayant trois points doubles.

Battaglini (G.). — Sur la quintique binaire. (54-65).

Recherche de la signification géométrique de quelques-uns des invariants et des covariants des formes binaires du cinquième degré.

Capelli (A.). — Démonstration de deux propriétés numériques qui se rencontrent dans la théorie des substitutions, et observations sur les substitutions permutables avec une substitution donnée. (66-74).

La théorie des substitutions démontre par une voie indirecte que, si l'on a des nombres $n = m_1 n_1 + \dots + m_w n_w$, et que l'on pose $M = m_1! \dots m_w! n_1^{m_1} \dots n_w^{m_w}$, alors $n!$ est divisible par M ; et si, de plus, μ est le plus petit commun multiple de n_1, \dots, n_w , et $\varphi(\mu)$ le nombre des nombres premiers à μ et $\varphi(\mu)$, $n!$ est divisible par $M \varphi(\mu)$.

Pincherle (S.). — Note sur les surfaces d'aire minimum. (75-82).

L'auteur s'occupe de trouver une relation générale d'où l'on puisse tirer pour les coordonnées des points des surfaces d'aire minimum un nombre indéfini d'expressions analytiques, et il en déduit les formules données par Beltrami et par Weierstrass. Il indique enfin quelques propriétés des surfaces minima applicables les unes sur les autres, propriétés qu'il croit nouvelles.

Crocchi (L.). — Sur les coniques polaires réciproques dans les faisceaux de coniques. (83-92).

Les coniques polaires réciproques de toutes les coniques d'un faisceau par rapport à une conique, ou bien d'une conique, par rapport à toutes les coniques d'un faisceau, ne peuvent généralement constituer elles-mêmes un faisceau. L'auteur examine les cas particuliers dans lesquels ces polaires réciproques peuvent former un faisceau.

Minozzi (A.). — Questions résolues.

Démonstration de quelques formules proposées par M. Retali, donnant l'aire de certaines courbes fermées à l'aide de leur courbure moyenne.

Günther (S.). trad. par A. Sparagna. — Sur la possibilité de démontrer l'axiome des parallèles au moyen de considérations sté-

réométriques. Complément à la *Géométrie absolue* de Bolyai. (97-107).

L'auteur n'admet pas comme preuves de l'impossibilité d'une telle démonstration les résultats obtenus par Lobatchefsky, qui a développé complètement toutes les propositions fondamentales de la Stéréométrie, sans admettre l'axiome des parallèles, et sans rencontrer cependant aucune contradiction. Il se propose, par la combinaison des principes de Bolyai avec la méthode de v. Staudt, d'établir cet axiome avec un minimum de définitions et de principes.

Battaglini (G.). — Sur la Géométrie projective. (110-138).

Dans ce Mémoire, qui fait suite à deux autres publiés dans les tomes XII et XIII du *Giornale*, M. Battaglini traite de la *forme quaternaire bilinéaire* entre des coordonnées de points et de plans.

Il observe d'abord que la théorie du connexe du premier degré de points et de plans est la même que celle des figures homographiques; puis, après avoir donné les formules générales de la dépendance homographique, il détermine les éléments doubles des figures; il établit les cas spéciaux les plus importants de l'homographie, et indique les constructions pour trouver les éléments doubles. Il discute ensuite le complexe des droites communes à deux points ou à deux plans correspondants, et résout diverses questions relatives à ce complexe, entre autres celle de la recherche de ses droites singulières. Il traite après cela des figures qui s'obtiennent par une même transformation homographique répétée, en discutant les involutions (tant partielles que totales) des divers ordres qui peuvent avoir lieu. Il détermine encore les courbes, la développable, et la surface gauche à laquelle appartiennent respectivement les points, les plans et les droites qui correspondent à un point donné, à un plan donné et à une droite donnée dans les transformations homographiques successives de la figure. Enfin il expose les propriétés des figures homographiques en relation avec l'*absolu* ou limite de l'espace.

Jung (G.). — Sur la transformation d'un théorème fondamental de la théorie des pôles et polaires dans la *Géométrie projective* de M. Cremona. (139-140).

Capelli (A.). — Sur les valeurs d'une fonction linéaire de plusieurs variables. (141-145).

Soit $X = a_0 x_0 + \dots + a_{n-1} x_{n-1}$, où a_0, \dots, a_{n-1} sont tous inégaux. Si, en appliquant successivement aux variables les substitutions $1, S_1, \dots, S_{\mu-1}$ d'un système conjugué, X prend les μ valeurs $X_0, \dots, X_{\mu-1}$, la fonction $V = X_0 + \dots + X_{\mu-1}$ est ou n'est pas symétrique, suivant que le système des S est transitif ou non. De plus, si ce système est intransitif, la fonction V est symétrique seulement par rapport à chaque groupe de variables par rapport auquel le système donné est transitif.

Cassani (P.). — Sur quelques propriétés des quadriques. (146-150).

Dans les méthodes de Géométrie analytique à deux coordonnées, connues sous le nom de *méthodes de notation abrégée*, on fait en sorte qu'un même symbole représente l'équation d'une droite ou la distance d'un point à cette droite, et l'on

agit d'une manière analogue pour le plan dans la Géométrie à trois coordonnées. M. Cassani cherche à établir quelque chose de semblable pour les droites dans la Géométrie à trois coordonnées ; puis il applique la convention adoptée par lui à l'établissement de quelques propriétés des surfaces du second ordre.

Bourguet (L.). — Solution d'une question proposée (t. IX, p. 210). (151-152 ; fr.).

Amanzio (D.). — Résolution par les séries des équations quadrinômes de la forme $Ax^{2m+n} + Bx^{m+n} + Cx^n + D = 0$. (153-179 et 306-317).

Le professeur Fergola a démontré que toutes les racines d'une équation trinôme de degré quelconque peuvent toujours se développer en séries ordonnées suivant les puissances ascendantes des coefficients, excepté dans le cas où l'équation admet des racines multiples, et il donne aussi ces séries. M. Amanzio, suivant les idées de M. Fergola, fait un développement analogue pour les équations quadrinômes de degré quelconque, de la forme indiquée ci-dessus. Il partage la question en deux cas, qu'il traite successivement dans ses deux Mémoires.

Isè (E.). — Note de Calcul graphique sur la résolution des équations du premier degré. (180-189, 1 pl.).

Application d'un procédé fondé sur la *Géométrie projective* de M. Cremona.

Minozzi (A.). — Note sur le mouvement d'une courbe sur une autre qui lui est égale. (190-192).

Lieu d'un point du plan de la courbe mobile.

Padelletti (D.). — Sur les relations entre la Cinématique et la Mécanique. (193-218 et 280-297).

Discussion critique des méthodes et des définitions habituellement adoptées dans ces deux sciences.

Fais (A.). — Note sur quelques formules et propriétés des courbes gauches. (219-240).

L'auteur trouve de deux manières l'élément du lieu des centres de courbure, l'angle de cet élément avec la normale principale correspondante, la distance du centre de courbure au centre de la sphère osculatrice, etc. Application aux hélices, aux courbes sphériques et aux courbes de courbure constante.

Bardelli (G.). — Relations métriques et de position dans le triangle rectiligne. (241-262).

L'auteur définit d'abord les coordonnées triangulaires d'un point d'un plan rapporté à un triangle fondamental, et établit quelques formules relatives à ces coordonnées. Il fait ensuite sur ce triangle une certaine construction, dont il démontre les propriétés ; puis il étudie divers lieux et enveloppes déterminés par les droites et les points de la figure, lorsqu'on y fait varier un certain rapport.

Tognoli (O.). — Représentation plane d'une classe de surfaces algébriques douées d'une courbe multiple. (263-279 et 378-380).

Les propriétés de la surface du troisième ordre qui peut s'engendrer au moyen de trois faisceaux de droites collinéaires sont exposées dans un Chapitre de la *Geometrie der Lage* de Reye. La lecture de ce Chapitre a suggéré à M. Tognoli l'idée qu'il pourrait y avoir d'autres surfaces susceptibles d'un mode de génération analogue à celui de la surface en question, et représentables aussi d'une manière uniforme sur le plan. Il expose dans deux articles les résultats de ses recherches.

Ovidio (E. d'). — Note sur les projections orthogonales dans la Géométrie métrico-projective. (298-305).

M. Schering a défini la projection d'un arc de géodésique sur une autre géodésique dans un espace d'un nombre quelconque de dimensions et de courbure constante, et il a énoncé la proposition suivante : « Le rapport de la tangente de la projection à celle de l'arc projeté est égal au cosinus de l'angle des deux géodésiques », où l'on suppose tacitement que les deux géodésiques aient un point commun à partir duquel soient comptés ces deux arcs. M. d'Ovidio, s'étant occupé de démontrer cette proposition, a été conduit à traiter généralement la question des projections, et il expose ici les résultats qu'il a obtenus dans le cas d'un espace à trois dimensions.

Tirelli (Fr.). — Quelques propriétés des coefficients binomiaux. (318-320).

En posant $R(x) = a_0 x^r + \dots + a_{r+1}$, on a

$$R(n+r+1) - \binom{r+1}{1} R(n+r) + \binom{r+1}{2} R(n+r-1) - \dots = 0.$$

Ianni (G.). — Études d'Analyse supérieure. (321-346).

L'objet de ce Mémoire est l'étude de la relation qui existe entre les périodes de deux intégrales abéliennes de première espèce. L'auteur établit une des formes données par Clebsch et Gordan (*Theorie der Abel'schen Functionen*), en profitant de quelques simplifications indiquées par les Ouvrages de Briot et Bouquet et de Schlämilch. Il expose, à ce propos, la théorie des nœuds fondamentaux de première et de deuxième espèce.

Cassani (P.). — Note sur un théorème de M. É. Lucas. (347-350).

Voir *Nouvelles Annales de Mathématiques*, mai 1876, p. 205.

Levi (S.). — Questions proposées. (351-352).

Sur le nombre des racines réelles de certaines équations spéciales.

Levi (S.). — Sur les coordonnées trigonales. (353-376).

X, Y, Z étant les coordonnées trilinéaires d'un point d'un plan par rapport à un triangle fondamental ABC, les rapports

$$\frac{Y}{Z} = x, \quad \frac{Z}{Y} = y, \quad \frac{X}{Y} = z,$$

qui déterminent la position du point, sont ce que l'auteur appelle les coordonnées trigonales de ce point.

Zona (T.). — Annonce bibliographique. (377).

Relative au Livre du Dr Abetti, *Sur les cadrans solaires*.

O. TOGNOLI.



MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSIISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN⁽¹⁾. Année 1875.

Dove. — Sur la concordance des phénomènes météorologiques dans les années exceptionnellement sèches 1857, 1858, 1874. (33-51).

Poggendorff. — Faits nouveaux pour l'établissement d'une théorie définitive des machines électriques de seconde espèce. (53-70).

Du Bois-Reymond. — La Mettrie. (85-112).

Riess. — Contribution à l'étude des étincelles électriques faibles. (147-157).

Auwers. — Communication au sujet des expéditions allemandes pour le passage de Vénus. (158).

Kund et Warburg. — Sur le frottement et la conductibilité des gaz raréfiés. (160-173).

Kronecker (L.). — Sur les formes quadratiques à déterminants négatifs. (223-236).

Dans le Tome 57 du *Journal de Borchardt*, M. Kronecker a publié un Mémoire ayant pour titre : « Sur le nombre de classes différentes de formes quadratiques à déterminants négatifs ». On y trouve huit équations exprimant les relations, qui résultent de la théorie des fonctions elliptiques, pour le nombre de classes de formes quadratiques à déterminants négatifs. La publication actuelle de M. Kronecker forme le complément de la précédente. Pour établir les équations en question, on se sert, en effet, de certaines fonctions arithmologiques bien caractérisées. A celles-ci M. Kronecker en ajoute encore une nouvelle, par la considération de laquelle il parvient à effectuer complètement une certaine sommation qu'il n'avait obtenue que pour certains cas dans le Mémoire précédent.

(¹) Voir *Bulletin*, I, 187; IV, 200; VI, 40; VII, 131; X, 285.

Une conjecture que l'auteur énonce vers la fin mérite de fixer l'attention. « Il reste encore toujours possible qu'en dehors de ces huit formules il n'en existe pas d'autres où l'on puisse, pour la sommation du nombre de classes, employer les fonctions arithmologiques plus simples, composées au moyen des diviseurs; et que ces formules forment ainsi un système fermé, non pas seulement à cause de la méthode qui les a fournies, mais bien par elles-mêmes, d'après leur essence propre.

Kronecker (L.). — Remarques sur un Ouvrage de M. Reuschle. (236-238).

L'Ouvrage de M. Reuschle, mort récemment, a pour titre: « Tables de nombres premiers complexes formés des racines de l'unité; calculées d'après la théorie des nombres complexes de Kummer, par le Dr C.-G. Reuschle, professeur à Stuttgart. Berlin, F. Dümmler, 1875 ». Il a été publié par l'Académie de Berlin, et M. Kronecker fait ressortir l'importance pour les progrès des Sciences de ces Tables, si laborieuses à calculer.

Kronecker (L.). — Remarques sur l'histoire de la loi de réciprocité. (267-274).

En partant d'un passage connu d'une lettre de Legendre à Jacobi, M. Kronecker prouve, en citant les textes originaux, qu'Euler avait trouvé par induction la loi de réciprocité avant Legendre. Dans un Mémoire, remontant à 1744-46 et publié dans le tome 14 des *Commentaires de Saint-Pétersbourg*, p. 151, on trouve un théorème qui n'a besoin que d'un léger complément pour donner effectivement la loi de réciprocité. Mais elle est énoncée d'une manière nette et complète dans un Mémoire du premier volume des *Opuscula analytica* (Pétersbourg, 1783), ayant pour titre: *Observationes circa divisionem quadratorum per numeros primos*. Ainsi, même en ne tenant pas compte de la première publication, à cause de son caractère incomplet, Euler n'en a pas moins, dans l'énoncé de la loi, précédé de deux ans Legendre, qui n'a publié ses premières recherches qu'en 1785. Legendre cite bien quelques-fois les *Opuscula analytica* d'Euler, mais il ne dit pas un mot du Mémoire en question. Ce dernier paraît également avoir échappé à Gauss lui-même.

Helmholtz. — Expériences sur les forces électromotrices induites par mouvement dans un cercle non fermé. (400-415).

Schiller. — Extrait d'une Lettre à M. Helmholtz. (416-418).

La discussion sur les lois fondamentales de l'Électrodynamique, à laquelle M. Helmholtz a pris une part si importante, paraît actuellement poussée assez loin pour que de part et d'autre on reconnaîsse que les spéculations purement mathématiques ne sont pas suffisantes pour trancher définitivement les questions sur les-quelles portait le débat, mais qu'à l'expérience seule il appartient de décider. Mais, comme les différentes lois élémentaires mises en avant ne donnent aucune différence pour les courants fermés, M. Helmholtz a émis l'idée d'expérimenter sur des courants non fermés. A cet effet, il a lui-même commencé des expériences, et a laissé à M. Schiller le soin de les continuer, d'abord dans le laboratoire de Physique de Berlin; M. Schiller les a reprises plus tard à Moscou avec des appareils encore plus complets et dans des conditions si favorables qu'elles devaient permettre de trancher la question. La description complète de ces expériences se trouve dans les

Annales de Poggendorff, 1876. Il suffit ici de faire connaître ce résultat important, que les conséquences en ont été purement négatives, et par suite se prononcent contre la loi du potentiel, défendue par M. Helmholtz. Ce dernier en tire cette conclusion : « Ou bien les actions indiquées par la loi du potentiel n'existent pas ; ou bien, en outre des actions électrodynamiques signalées par cette loi, il y en a encore d'autres, celles de l'électricité qui se transporte quand le mouvement se produit (*der convectiv fortgeföhrt Electricität*) ; de telle sorte que la loi du potentiel est incomplète, quand on n'a égard qu'aux actions à distance de l'électricité en mouvement dans les *conducteurs*. »

D'une autre expérience, l'auteur tire encore cette conclusion : « Il résulte de là que la théorie du potentiel est en contradiction avec les faits, quand, dans cette théorie, on n'a égard qu'aux mouvements électriques qui ont lieu dans les conducteurs et à leurs actions à distance.... Mais la loi du potentiel peut se compléter, conformément aux résultats obtenus ici, si l'on admet, avec Faraday et Maxwell, qu'il peut aussi se produire dans les isolateurs des mouvements électriques susceptibles de donner lieu à des actions électrodynamiques.... Je me réserve de donner, dans une autre place, le développement mathématique complet des principes qui régissent les actions pondéromotrices et électromotrices qui se produisent dans les conducteurs et les isolateurs, en prenant pour point de départ les faits rapportés ci-dessus, et d'établir par ce moyen, et d'une manière complète, la liaison entre la théorie du potentiel et celle de Maxwell. »

Kummer. — Discours commémoratif à l'occasion de l'anniversaire de Leibnitz. (425-433).

Kirchhoff (G.). — Sur les courants électriques stationnaires dans une surface conductrice courbe. (487-497).

En partant d'un travail de M. Oumof, qui s'occupe du même sujet, M. Kirchhoff a fait la remarque très-intéressante que ce problème est dans la relation la plus intime avec cet autre problème célèbre : Représenter une surface courbe sur un plan, avec la condition de similitude des parties élémentaires. Après avoir rapidement établi cette connexion, il montre comment, à l'aide de la solution du problème de la représentation d'une surface courbe sur un plan, on peut transporter aux mouvements stationnaires de l'électricité sur la surface courbe la loi des courants stationnaires de l'électricité dans le plan. Les lignes d'égal potentiel sur une des surfaces sont les représentations des lignes d'égal potentiel sur l'autre ; les lignes de courants sur l'une sont les images des lignes de courants sur l'autre.

Cette méthode pour trouver les mouvements de l'électricité qui sont possibles sur une surface est élucidée au moyen de deux exemples qui ont déjà été traités d'une autre manière par M. Boltzmann. Si l'on donne de l'électricité à un plan par un point et si on lui en enlève par un autre, les lignes de courant sont des arcs de cercle qui réunissent les deux points. Au moyen de la projection stéréographique ce résultat se transporte immédiatement sur la sphère. Le second exemple donne les lignes de courant sur un cylindre, auquel on donne et on enlève de l'électricité par deux points. Comme exemple d'une surface courbe qui ne peut pas être représentée sur un plan, de manière que les limites de l'une soient les représentations des limites de l'autre, M. Kirchhoff étudie en troisième lieu la surface annulaire engendrée par une circonférence qui tourne autour d'un axe, situé dans son plan, mais ne la rencontrant pas. Enfin on peut aussi réciproquement trouver une représentation plane d'une surface courbe donnée, quand on connaît un système

de mouvements possibles de l'électricité sur la surface; en particulier cette représentation peut s'effectuer expérimentalement, puisqu'on peut trouver par l'expérience les lignes d'égal potentiel sur une surface conductrice courbe.

Kronecker (L.). — Sur les équations algébriques dont dépend la division des fonctions elliptiques. (498-507).

M. Kronecker se pose le problème de trouver le groupe des équations de degré $\frac{1}{2}(n^2 - 1)$ dont les racines, dans la notation de Jacobi, sont les carrés de $\sin am \frac{2mK + 2m'K'i}{n}$. En ayant égard aux travaux antérieurs d'Abel et de Jacobi, il est conduit tout d'abord à une équation abélienne du degré n pour $\sin am \frac{2K'i}{n}$. On en déduit immédiatement le groupe de l'équation de division, ou de son facteur primitif, qui ne renferme que les racines $\sin am \frac{4rK + 2sK'i}{n}$ pour lesquelles les trois membres n, r, s n'ont pas de diviseur commun. En désignant les différents facteurs de n par p , on trouve alors que l'ordre du groupe est égal à $n^3 \prod_p \left(1 - \frac{1}{p^2}\right)$. En outre de cette équation, M. Kronecker étudie aussi celle dont les racines sont $x = \sin^2 am \frac{2K}{n}$.

Groth. — Sur l'élasticité du sel gemme. (544-549).

Holtz. — Sur une expérience pour l'inversion de la lumière électrique polaire sans changement de pôle. (561-571).

Berthold. — Notice sur l'histoire du principe de la conservation de la force. (577-586).

Ce Mémoire a pour but de démontrer que « notre siècle ne doit avoir la prétention ni d'avoir trouvé le principe de la conservation de la force, ni même de l'avoir établi d'une manière essentiellement nouvelle. Cela ne diminue en rien le mérite de ceux qui l'ont trouvé à nouveau ». M. Berthold suit le théorème de la constance de l'énergie successivement chez Épicure, Gassendi, Descartes, Leibnitz, Chr. Wolff, Daniel Bernoulli, Spinoza, Voltaire, Maupertuis, Toland, Hooke, Kant, Diderot, Rumford, Humphry Davy.

Gerhardt. — Le second centenaire de la découverte de l'Algorithm de l'Analyse supérieure par Leibnitz. (588-608).

« Les manuscrits encore existants de Leibnitz nous apprennent que, le 29 octobre 1675, Leibnitz employa pour la première fois le signe d'intégration, au lieu des notations de Cavalieri alors en usage, et reconnut que par là un nouveau calcul venait de naître. Il faut avouer toutefois que Leibnitz ne se fit pas de suite une idée bien complète de l'immense portée de sa découverte. Il n'y vint que peu à peu, lorsque quelques jours plus tard, ayant inventé le signe réciproque, celui de la différentiation, il reconnut que le calcul avec ces nouveaux signes permettrait de traiter tous les problèmes restés jusque-là sans solution.... Il est digne de re-

marque que ni Edleston ni Brewster n'aient pu produire la copie exactement conforme à l'original d'aucun manuscrit de Newton, qui puisse servir comme document pour fixer la première découverte de l'algorithme des fluxions.... L'unité de conception de l'algorithme que l'analyse supérieure doit à Leibnitz manque au calcul des fluxions; Leibnitz reste donc comme le premier inventeur de l'analyse supérieure....

» Dix ans environ après avoir fait connaître l'algorithme du Calcul différentiel, Leibnitz forma le projet d'écrire un ouvrage sur l'Analyse supérieure, qui aurait eu pour titre : *Scientia infiniti*. Malheureusement son entreprise n'aboutit pas. Les deux fragments suivants, non publiés jusqu'ici et que j'ai trouvés dans les papiers de Leibnitz, me paraissent en être le commencement; l'un (I), comme *Introduction historique*, est particulièrement intéressant, en ce que Leibnitz, vers la fin, y présente son algorithme comme la partie la plus essentielle de sa découverte; le second (II) est le commencement de l'Ouvrage. »

Wernicke. — Sur les changements absolus de phase dans la réflexion de la lumière, et sur la théorie de la réflexion. (673-706).

Ce travail contient les résultats d'expériences très-soignées, entreprises en vue de démontrer les théories actuellement existantes. L'auteur en tire la conclusion suivante : « Nous voyons ainsi que les résultats des théories actuelles ne correspondent même pas une seule fois approximativement avec les expériences. Je ne crois pas que mes résultats renferment de fautes de calcul; car je les ai retrouvés identiquement les mêmes par plusieurs méthodes de calcul différentes. D'après cela, je déduis donc de mes expériences cette conclusion, que les fondements de la théorie réclament une modification essentielle. »

Baeyer. — Cartes lithographiées. — Croquis du Harz et de ses environs. (709).

Siemens. — Mesure de la vitesse de propagation de l'électricité dans des fils de laiton suspendus. (774-785). E. L.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON⁽¹⁾.

Tome CLXIII; 1873.

Chambers (F.). — Les variations diurnes du vent et de la pression barométrique à Bombay. (1-18).

Mallet (R.). — L'énergie volcanique : essai de recherche de sa véritable origine et de ses relations cosmiques. (147-227).

(1) Voir *Bulletin*, I, 181 et 365; VI, 228.

Cayley (A.). — Sur la courbure et sur les surfaces orthogonales. (229-251).

Lockyer (J.-Norman). — Recherches d'analyse spectrale relative au spectre du Soleil. N°s I-II. (253-275 et 639-658; 5 pl.).

Airy (Sir G.-B.). — Observations magnétiques dans les ponts de fer tubulaires de Britannia and Conway. (331-339).

Perry (S.-J.). — Relevé magnétique de la Belgique en 1871. (341-357).

M^c Kichan (D.). — Détermination du nombre des unités électrostatiques contenues dans l'unité électromagnétique, faite au laboratoire physique de l'Université de Glasgow. (409-427).

Clarke (A.-R.). — Résultats des comparaisons des étalons de longueur de l'Angleterre, de l'Autriche, de l'Espagne, des États-Unis, du Cap de Bonne-Espérance et d'un second étalon russe, faites à l'Ordnance Survey Office, Southampton. Sous la direction du Major-Général Sir *Henry James*. Avec une Préface et des Notes sur les mesures grecques et égyptiennes par Sir *Henry James*. (445-469).

Rosse (le comte de). — Sur le rayonnement calorifique de la Lune, loi de son absorption par notre atmosphère, et variation de son intensité avec les phases. (587-627).

Tome CLXIV; 1874.

Clark (Latimer.). — Sur une batterie voltaïque type. (1-14).

Ball (R.-St.). — Recherches sur la Dynamique d'un corps rigide à l'aide de la théorie des vis. (15-40).

Voir *Bulletin*, t. VII, p. 176.

Tyndall (J.). — Sur l'atmosphère considérée comme véhicule du son. (183-244).

Cayley (A.). — Mémoire sur la transformation des fonctions elliptiques. (397-456).

Lockyer (J.-N.). — Recherches d'analyse spectrale relatives au spectre du Soleil. N°s III-IV. (479-494 et 805-813, 5 pl.).

Crookes (W.). — Sur l'attraction et la répulsion causées par la radiation. (501-527).

Gore (G.). — Sur l'électrotorsion. (529-562).

Blanford (H.-F.). — Les vents de l'Inde septentrionale dans leurs rapports avec la température et l'état hygrométrique de l'atmosphère. (563-653, 7 pl.).

Roscoe (H.-E.). — Sur une méthode enregistrante pour mesurer l'intensité de l'action chimique de la lumière totale du jour. (655-673).

Clifford (W.-K.). — Sur les problèmes de contact de M. Spottiswoode. (705-717).

Tome CLXV; 1875.

Noble et Abel (F.-A.). — Recherches sur les substances explosives. (49-155).

Hennessey (J.-B.-N.). — Sur les raies atmosphériques du spectre solaire, avec une carte dressée à la même échelle que celle qui a été adoptée par Kirchhoff. (157-160).

Sabine (Sir Ed.). — Contributions au magnétisme terrestre. (161-203).

Mallet (R.). — Addition au Mémoire sur « L'énergie volcanique : essai de recherche sur sa véritable origine et de ses relations cosmiques ». (205-213).

Lassell (W.). — Sur le polissage des miroirs des télescopes à réflexion. (303-315).

Haughton (S.). — Sur les marées des mers arctiques. — *IV^e Partie* : Sur les marées du Northumberland Sound, à l'entrée nord du Wellington Channel (317-329). — *V^e Partie* : Sur les marées de Refuge Cave, Wellington Channel. (331-337). — *VI^e Partie* : Marées de Fort Kennedy, détroit de Bellot. (339-360).

Chambers (Ch.) et Chambers (F.). — Sur l'expression mathématique des observations de phénomènes périodiques complexes; et de l'influence planétaire sur le magnétisme terrestre. (361-402).

Le but des auteurs est de déterminer, par la méthode de Bessel, une expression

mathématique d'un phénomène périodique, d'après des observations affectées par un ou plusieurs autres phénomènes périodiques, et de trouver des critéums pour juger à quel point l'expression est affectée par ces autres phénomènes.

Robinson (T.-R.). — Réduction des anémogrammes pris à l'Observatoire d'Armagh dans les années 1857-1863. (403-432).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur une classe de relations identiques dans la théorie des fonctions elliptiques. (489-518).

L'auteur indique certaines transformations que l'on peut faire subir aux fonctions elliptiques primaires, et discute les relations identiques auxquelles ces transformations donnent naissance. Il fait voir que ces relations peuvent s'obtenir immédiatement à l'aide du théorème de Fourier, ou, par une voie moins directe, à l'aide de l'Algèbre ordinaire.

Crookes (W.). — Sur la répulsion résultant de la radiation. 2^e Partie. (519-547).

Lockyer (J.-N.) et Seabroke (G.-M.). — Observations spectroscopiques du Soleil. (577-586).

Prestwich (J.). — Tables des températures de la mer à différentes profondeurs au-dessous de la surface, réduites et colligées d'après la discussion des diverses observations faites entre les années 1749 et 1868. Avec une Carte et des Sections. (587-674).

Cayley (A.). — Mémoire sur les prépotentiels. (675-774).

Ce Mémoire traite d'intégrales multiples exprimées au moyen des $s+1$ variables (x, \dots, z, w) qui disparaissent finalement, et d'un nombre égal de paramètres (a, \dots, c, e) , ces intégrales étant de la forme

$$\int \frac{\rho d\sigma}{[(a-x)^2 + \dots + (c-z)^2 + (e-w)^2]^{\frac{s+q}{2}}},$$

où ρ et $d\sigma$ dépendent uniquement des variables x, \dots, z, w . Une telle intégrale, relative à l'indice $\frac{1}{2} s+1$, est appelée *prépotentiel*; dans le cas particulier de $q = -\frac{1}{2}$, c'est un *potentiel*.



BULLETIN DE L'ACADEMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG (1).

Tome XX; 1874-1875.

Hasselberg (B.). — Sur les moyens d'obtenir une égale exposition dans le levé photographique du Soleil. (169-187; all.).

Asten (E. v.). — Sur l'existence d'un milieu résistant dans les espaces célestes. (187-197; all.).

Berg (Fr.-W.). — Contributions à la théorie de la détermination des orbites. (197-202; all.).

Somof (J.). — Théorème barycentrique, qui donne un moyen d'exprimer la durée d'un mouvement quelconque d'un point par le rapport de deux droites. (258-262).

Soient T la durée d'un mouvement quelconque d'un point M ; AMB l'arc de courbe décrit pendant T ; AB la corde sous-tendant cet arc; v la vitesse à l'instant t ; $A\mu$ une droite variable, qui reste pendant T égale et parallèle à la vitesse v ; enfin ab la courbe décrite par μ pendant T , c'est-à-dire l'hodographie de la vitesse v . Considérons une masse tellement distribuée sur ab , que la densité au point μ soit en raison inverse de la force qui sollicite le point M , ou de l'accélération du premier ordre. Le centre de gravité de cette masse se trouve sur la corde AB , et le rapport $\frac{AB}{AC}$ est égal à la durée T .

Savitch (A.). — Analyse des observations faites au Caucase sur les réfractions terrestres. (300-321).

Asten (E. v.). — Sur l'apparition de la comète d'Encke en 1875, et sur l'existence d'un milieu résistant dans les espaces célestes. (340-365; all.).

Romberg (H.). — Sur un mouvement remarquable, observé dans un niveau très-sensible. (365-367; all.).

Lindemann (Ed.). — Détermination de l'éclat des étoiles fixes au moyen du photomètre de Zöllner et par des évaluations graduées. (387-421; all.).

Minding (F.). — Sur la courbure moyenne des surfaces. (531-537; all.).

(1) Voir *Bulletin*, I, 240; II, 299; IV, 58; VI, 32; VII, 190; VIII, 143.

Kowalski (M.). — Sur le calcul de l'orbite elliptique à l'aide des deux rayons vecteurs r et r' , de l'angle $2f$ compris entre eux, et du temps t écoulé entre les deux observations de la planète. (559-571).

Tome XXI; 1875-1876.

Struve (O.). — Sur l'orbite de l'étoile double $\Sigma. 1728 = 42$. *Compt. Ber.* (34-47; all.).

Savitch (A.). — Observations des planètes à Saint-Pétersbourg. (59-61).

Wild (H.). — Nouveau baromètre à siphon. (85-93, 1 pl.; all.).

Wild (H.). — Anémomètre muni d'un simple appareil pour la mesure de la force du vent. (177-185; all.).

Minding (F.). — Les courbes de moindre périmètre sur les surfaces de révolution. (252-261; all.).

Wild (H.). — Éloge de MORITZ-HERMANN VON JACOBI. (261-280; all., avec portrait).

Wild (H.). — Recherches photométriques concernant la lumière diffuse du ciel. (312-350, 1 pl.; all.).

Struve (O.). — Sur l'étoile double $\Sigma. 2120 = 210$ d'Hercule. (350-366; all.).

Tome XXII; 1876-1877.

Savitch (A.). — Observations faites à l'Observatoire astronomique de l'Académie des Sciences à Saint-Pétersbourg. (198-199).

Struve (O.). — Sur le satellite supposé de Procyon. (295-303; all.).

D'après M. Struve, les observations que lui-même et d'autres astronomes avaient cru faire de ce satellite seraient le résultat d'une illusion purement physiologique.

Bouniakovsky (V.). — Sur quelques propositions nouvelles relatives au symbole de Legendre $\left(\frac{a}{p}\right)$. (358-377).

Avenarius (M.). — Sur les causes qui déterminent la température critique. (378-389, 1 pl.; all.).

Chwolson (O.). — Sur un rhéostat à mercure construit par M.-H. v. Jacobi. (409-440, 2 pl.; all.).

Lenz (R.). — Application de la loi de Kirchhoff sur la distribution du courant électrique dans les conducteurs fluides. (440-454; all.).

Brosset (M.). — De la Chronologie technique géorgienne, ecclésiastique et civile. (455-488).

Asten (E. v.). — Recherches ultérieures sur la comète d'Encke. (550-572; all.).



PUBLICATIONS DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET DES LETTRES DE DANEMARK ⁽¹⁾.

I. — DET KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER. 5. Række, naturvidenskabelig og mathematiske Afdeling. 10. Bd. ⁽²⁾.

Tome X.

Zeuthen (H.-G.). — Recherches des propriétés générales des systèmes de courbes planes ⁽³⁾.

Hansen (P.-C.-V.). — Théorème sur le facteur d'Euler, correspondant à l'équation différentielle $M + N \frac{dy}{dx} = 0$, où M et N sont des fonctions algébriques de x et de y ⁽⁴⁾.

Lorenz (L.). — Recherches expérimentales et théoriques sur l'indice de réfraction des corps. II^e Partie. (36 p.; dan.).

Ce Mémoire fait suite à un Mémoire de même titre (1^{re} Partie), inséré au t. VIII de la même collection.

Steen (A.). — Sur la possibilité de l'intégration de quelques équations différentielles par des fonctions finies et explicites. (23 p.; dan.).

Les fonctions que l'auteur appelle *finies* et *explicites* sont celles qui sont composées d'une manière quelconque par un nombre fini d'opérations algébriques et

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. VII, p. 86. On peut acheter séparément les divers Mémoires de cette collection.

⁽²⁾ *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark*. Section des Sciences physiques et mathématiques; 5^e Série, t. X.

⁽³⁾ Voir *Bulletin*, t. VII, p. 97.

⁽⁴⁾ Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 140.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Août 1877.)

d'opérations indiquées par les signes des fonctions logarithmiques et exponentielles. Il reprend donc, de même qu'il a été fait dans quelques autres publications danoises (voir *Bulletin*, t. VIII, p. 140), les anciennes recherches de Liouville sur la classification des fonctions. La partie essentielle du contenu du présent Mémoire, dit l'auteur, appartient à Liouville, la forme à lui-même. Les équations discutées sont de la forme $\frac{d^2y}{dx^2} - Py = 0$, où l'on a $P = \frac{M}{x^m}$, ou $P = \frac{M}{N}$, M et N étant des fonctions algébriques entières et rationnelles, et l'auteur se borne au cas où les facteurs de N sont différents entre eux. Les conditions nécessaires de l'intégrabilité sont dans les deux cas assez nombreuses.

Tome XI.

Colding (A.). — Exposé des résultats de recherches sur les courants de la mer excités par la force du vent. (28 p.; dan.).

Christiansen (C.). — Recherches magnétiques. (31 p.; dan.).

II. — OVSIGT OVER DET KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS FORHANDLINGER OG DETS MEDLEMMERS ARBEJDER (1). — 1874-1876.

Année 1874.

Steen (A.). — Sur la forme de l'intégrale de l'équation différentielle du second ordre (2). (1-12).

Schjellerup (H.-C.-F.-C.). — Contributions au jugement de la certitude des éléments modernes de la Lune. (64-95).

Après avoir donné un aperçu historique de la controverse bien connue sur la vraie valeur de l'accélération séculaire du mouvement moyen de la Lune, l'auteur présente plusieurs observations critiques sur les méthodes employées par Hansen et Delaunay pour calculer les perturbations de la Lune. Quant aux perturbations périodiques, l'auteur mentionne avec éloges la très-grande exactitude obtenue par les deux célèbres astronomes - géomètres ; cette partie du Mémoire finit par une *comparaison complète des coefficients numériques des termes périodiques de la longitude de la Lune trouvés par Hansen et par Delaunay*.

Pour l'évaluation des perturbations séculaires, et en particulier pour le calcul du mouvement séculaire du noeud, l'auteur fait voir la faiblesse de la méthode de Delaunay comparée à celle de Hansen. En tous cas, il reste encore beaucoup à faire dans cette partie de l'Astronomie physique. D'ailleurs, il faut qu'on se rappelle que Delaunay a laissé inachevée sa théorie de la Lune : pour cette raison l'auteur se borne à examiner les Tables de la Lune de Hansen.

Pour atteindre son but, l'auteur s'est proposé de discuter à fond trois éclipses

(1) *Bulletin de l'Académie royale des Sciences et des Lettres de Danemark*; 1874-1876. — Voir *Bulletin*, t. VII, p. 83.

(2) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 141.

totales mentionnées dans le livre chinois *Chun-Tsin*, attribué à Confucius. La discussion détaillée de l'authenticité de ce Livre rend très-vraisemblable que les trois éclipses, qui ont eu lieu le 16 juillet — 708, le 19 septembre — 600 et le 18 juin — 548, se sont présentées totales dans un lieu (la capitale de la principauté de *Lou*) dont la latitude est $+35^{\circ}52'$, et la longitude $117^{\circ}13'$ E. de Greenwich, suivant Biot. Le premier calcul de ces éclipses, au moyen des Tables de la Lune et du Soleil de Hansen sans aucune correction, ayant conduit à des résultats qui n'étaient pas entièrement acceptables, l'auteur a essayé d'obtenir, au moyen de formules différentielles, une meilleure harmonie avec la tradition historique, en appliquant une correction de $18''$, 3 au mouvement séculaire du nœud. Cette correction de la théorie de Hansen conduit aux résultats suivants : *La plus grande phase de l'éclipse du 16 juillet — 708 était à la capitale de 11 doigts ; l'éclipse du 19 septembre — 600 était totale et la plus grande phase de celle du 18 juin — 548 était de $11\frac{1}{4}$ doigts à peu près.*

L'auteur continue ses recherches en faisant usage de l'accélération de Adams et de Delaunay. Les résultats qu'il en déduit sont en discordance complète avec la tradition historique qu'on trouve dans le Livre chinois. Cependant, adoptant la variabilité de la rotation de la Terre, l'auteur déduit de ce calcul, par un procédé qui lui est propre, pour le *temps* une correction de $-12^{\circ}, 514^t$, t étant le nombre des siècles depuis 1800.

Enfin l'auteur a ôté aux Tables la fausse équation à longue période de Vénus, en appliquant d'après Airy une diminution de 36 secondes au mouvement séculaire moyen de la Lune. L'accélération du jour sidéral qui en résulte est de $-9^{\circ}, 547^t^2$, d'où il suit que le jour sidéral était, il y a 2400 années, plus court de $0^{\circ}, 01252$ qu'il n'est aujourd'hui.

Année 1875.

Oppermann (L.). — Sur l'interpolation appliquée à faciliter le calcul de nombres irrationnels. (18-22).

Soient A_1, A_2, \dots, A_n des valeurs approximatives successives d'un nombre cherché A . Alors, en regardant A_n comme fonction de n , on peut appliquer l'interpolation au calcul d'une valeur plus exacte de A . Seulement il faut substituer à l'argument n une fonction $\varphi(n)$ qui devient égale à zéro par $n = \infty$. Si, par exemple, A_n est la somme de n termes de la série connue

$$\pi = \frac{8}{1 \cdot 3} + \frac{8}{5 \cdot 7} + \frac{8}{9 \cdot 11} + \dots,$$

et $\varphi(n) = \frac{1}{n}$, les cinq valeurs A_1, \dots, A_5 donneront de cette façon une valeur de π plus exacte qu'il ne résulterait de la sommation de 90 000 termes de la série.

L'auteur fait remarquer que déjà Stirling a indiqué qu'on peut appliquer l'interpolation à la solution de problèmes de ce genre.

L'auteur ajoute encore la conjecture historique qu'Archimède aurait trouvé la racine carrée d'une quantité, ou bien la moyenne géométrique de deux quantités, par des substitutions successives des moyennes arithmétique et harmonique des deux quantités.

Année 1876.

Tychsen (C.). — Note sur un point difficile de la « Théorie analytique des Probabilités » de Laplace. (12-23).

L'auteur s'occupe du problème des joueurs qui se trouve à la p. 225 du célèbre Ouvrage cité, que Laplace a résolu par des fonctions génératrices : il obtient une solution assez simple en appliquant à l'intégration de l'équation aux différences finies la Méthode dont se sert Lagrange dans son Mémoire sur des séries récurrentes, inséré aux *Mémoires de l'Académie de Berlin*, 1775.

Buchwaldt (F.). — Nouvelle méthode pour la différentiation à indice quelconque. (80 p.). Avec un résumé en français. (8 p.).

La base de cette différentiation est autre que celle de Liouville, mais elle coïncide à peu près avec celle dont M. Letnikof venait de se servir dans un Mémoire⁽¹⁾ dont M. Buchwaldt n'a pris connaissance qu'après la première publication de sa méthode dans le *Tidsskrift for Mathematik*. L'auteur du présent article s'occupe beaucoup du « complément » auquel il parvient à donner une forme déterminée au moyen de l'extension de la fonction Gamma à des arguments négatifs.

L'auteur ajoute plusieurs applications de sa méthode. En choisissant de préférence des exemples traités par M. Liouville, il cherche à montrer que sa méthode peut remplacer celle de ce célèbre savant.

III. — AUTRES PUBLICATIONS DE L'ACADEMIE.

Tyge Brahes meteorologiske Dagbog, holdt paa Uraniborg for Aarene 1582-1597. Udgiven som Appendix til Collectanea meteorologica af det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab ved dets meteorologiske Comité. — Kjøbenhavn, 1876. (In-8).

Ce Livre contient : Préface de l'édition du *Journal météorologique de Tycho Brahe*, par F.-R. Friis, p. I-IV (danois) ; le *Journal météorologique de Tycho Brahe*, tenu à Uraniborg, île de Hveen, pendant la période 1582-1597, à présent conservé à la Bibliothèque I. R. de Vienne, p. 1-263 (danois) ; *Résumé du Journal météorologique de Tycho Brahe*, par P. La Cour, sous-chef du Bureau météorologique de Copenhague, p. I-XLVII (danois) ; *Registre des Notices historiques insérées au Journal météorologique de Tycho Brahe*, par H.-F. Rördam, p. XLVIII-LIV (danois) ; et enfin, *Résumé d'un Journal météorologique* du célèbre astronome Tycho Brahe, tenu à Uraniborg, île de Hveen, pendant la période 1582-1597, par P. La Cour, p. LV-LXXV (en français).

Le Résumé est aussi inséré au *Bulletin de la Société* pour 1876.

Z.

(1) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 233.



PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY (¹).

Tome IV (fin); 1873.

Cayley (A.). — Addition au « Mémoire sur les lignes géodésiques, particulièrement sur celles d'une surface quadrique » (²). (368-380).

Clifford (W.-K.). — Notions préliminaires sur les biquaternions. (381-395).

Cayley (A.). — Sur une correspondance de points par rapport à deux tétraèdres. (396-404).

Walker (J.-J.). — Conditions invariantes pour que trois coniques aient des points communs.

Davis (W.-Barrett). — Sur les méthodes employées dans la construction des Tables de diviseurs. (416-417).

Tome V; 1873-1874.

Roberts (S.). — Note sur l'expression de la longueur d'un arc d'une ovale de Descartes en intégrales elliptiques. (6-9).

Clifford (W.-K.). — Représentation graphique des composantes harmoniques d'un mouvement périodique. (11-14).

Cayley (A.). — Sur la surface de Steiner. (14-25).

Crofton. — Sur un théorème de Cinématique. (25-27).

Cayley (A.). — Sur certaines constructions des quartiques bicirculaires. (29-33).

Griffiths (J.). — Sur l'équation cartésienne du cercle qui coupe trois cercles donnés sous des angles donnés. (33-35).

Wolstenholme. — Sur un autre système d'équations poristiques. (35-38).

Hirst. — Sur la corrélation de deux plans. (40-70).

(¹) Voir *Bulletin*, III, 344; IV, 45; VII, 25.

(²) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 27.

Spottiswoode (W.). — Sur le contact des quadriques avec d'autres surfaces. (70-74).

Monro (C.-J.). — Note sur l'inversion du théorème de Bernoulli dans le Calcul des probabilités. (74-78).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur la transformation des produits continus en fractions continues. (78-88).

Roberts (S.). — Sur les surfaces parallèles des développables et des courbes à double courbure. (90-94).

Griffiths (J.). — Sur une relation remarquable entre la différence de deux arcs de Fagnano sur une ellipse d'excentricité e , et celle de deux arcs correspondants sur une hyperbole d'excentricité $\frac{1}{e}$. (95-96).

Routh (E.-J.). — Stabilité d'un système dynamique animé de deux mouvements indépendants. (97-99).

Routh (E.-J.). — Sur les pierres branlantes. (100).

Routh (E.-J.). — Petites oscillations à un degré quelconque d'approximation. (101-105).

Taylor (H.-M.). — L'inversion, en considérant particulièrement l'inversion d'un tore. (105-112).

Merrifield (C.-W.). — Détermination de la forme du dôme de pression uniforme. (113-119).

Rayleigh (lord). — Note sur le calcul numérique des racines des fonctions oscillantes. (119-124).

Röhrs (J.-H.). — Mouvement sphérique et cylindrique dans un fluide visqueux. (125-139).

Tome VI; 1874-1875.

Hirst (T.-A.). — Sur la corrélation dans l'espace. (7-9).

Wolstenholme (J.). — Nouvel aperçu sur le porisme du triangle inscrit et circonscrit. (9-19).

Cayley (A.). — Sur les potentiels des polygones et des polyèdres. (20-34).

Cône à base plane, et figure plane. — Cas d'un polyèdre ou d'un polygone. — Formule pour la pyramide rectangulaire et le triangle composants. — Formules pour la pyramide rectangulaire et le rectangle. — Groupe de résultats pour le point, la ligne, le rectangle et le cuboïde. — Propriétés différentielles des fonctions A, B, C, D. — Application aux potentiels du point, de la ligne, du rectangle et du cuboïde. — Potentiel d'une surface cuboïde.

Mannheim. — Description mécanique de certaines courbes. (35-36).

Cayley (A.). — Sur le potentiel de l'ellipse et du cercle. (38-58).

Potentiel de l'ellipse. — Cas où le point attiré est sur l'hyperbole focale. — Le potentiel du cercle.

Cayley (A.). — Détermination de l'attraction d'une couche ellipsoïdale sur un point extérieur. (58-67).

Établissement de théorèmes géométriques. — Détermination de l'attraction de la courbe. Démonstration des théorèmes géométriques. — Expressions analytiques de l'attraction de la courbe et de ses composantes. — Composantes de l'attraction de l'ellipsoïde

$$\frac{x^2}{f^2} + \frac{y^2}{g^2} + \frac{z^2}{h^2} = 1.$$

Hammond (J.). — Sur la résolution des équations différentielles linéaires en séries. (67-73).

Campbell (John-R.). — Le principe de l'échelle diagonale appliquée à la mesure des angles dans la règle logarithmique circulaire. (73-78).

Cayley (A.). — Note sur un point de la théorie de l'attraction. (79-81).

Cayley (A.). — Sur l'expression des coordonnées d'un point d'une courbe quartique en fonction d'un paramètre. (81-83).

Laverty (W.-H.). — Extension du théorème de Peaucellier. (84-85).

Routh (E.-J.). — Sur les trois molécules de Laplace, avec un Supplément sur la stabilité du mouvement permanent. (86-97).

Griffiths (J.). — Note sur quelques relations entre certaines fonctions elliptiques et hyperboliques. (98-100).

Roberts (S.). — Sur une méthode simplifiée pour obtenir l'ordre des conditions algébriques. (101-113).

Darwin (G.-H.). — Sur quelques formes proposées pour la règle à calcul. (113).

Darwin (G.-H.). — Description mécanique des lignes équipotentielles. (115-117).

Clerk-Maxwell (J.). — Sur l'application de la fonction caractéristique de Hamilton à la théorie d'un instrument d'optique symétrique autour de son axe. (117-122).

Taylor (C.). — La méthode de réversion appliquée à la transformation des angles. (123-125).

Glaisher (J.-W.-L.). — Notes sur les coefficients de Laplace. (126-136).

Hart. — Sur la description mécanique d'une sphéroconique. (136-137).

Hart. — Un mouvement parallèle. (137-139).

Smith (H.-J.-Stephen). — Sur l'intégration des fonctions discontinues. (140-153).

Smith (H.-J.-Stephen). — Sur les singularités d'ordre supérieur des courbes planes. (153-182).

Clerk-Maxwell (J.). — Sur la fonction caractéristique de Hamilton pour un étroit rayon de lumière. (182-190).

Thomson (sir W.). — Vibrations et ondulations dans une chaîne uniformément tendue de gyrostats symétriques. (190-194).

Wolstenholme (J.). — Problème d'Hydrostatique. (197-199).

Tome VII; 1875-1876.

Hammond (J.). — Sur la relation entre les nombres de Bernoulli et les coefficients binomiaux. (9-14).

Roberts (S.). — Sur le mouvement *three-bar* dans un espace plan. (14-23).

Glaisher (J.-W.-L.). — Valeurs de certains produits infinis, avec

une application à la sommation de la série géométrique du $n^{\text{ème}}$ ordre sous forme d'intégrale définie. (23-26).

Clifford (W.-K.). — Sur la transformation des fonctions elliptiques. (29-38).

Cayley (A.). — Sur un système d'équations se rattachant au problème de Malfatti. (38-42).

Tanner (H.-W.-Lloyd.). — Sur la résolution de certaines équations aux différentielles partielles du second ordre à plus de deux variables indépendantes. (43-60).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur une identité de fonctions elliptiques. (61-66).

Clifford (W.-K.). — Sur le mouvement libre d'un système rigide qui n'est soumis à aucune force, dans un homaloïde n -uple. (67-70).

Rayleigh (lord). — Sur la solution approximative de certains problèmes relatifs au potentiel. (70-75).

Tanner (H.-W.-Lloyd.). — Résolution des équations aux différentielles partielles du second ordre à un nombre quelconque de variables, quand il existe une intégrale première générale. (75-90).

Wolstenholme. — Sur des théorèmes relatifs aux cubiques circulaires qui sont les inverses d'une lemniscate par rapport à ses sommets. (91-100).

Spottiswoode (W.). — Sur les déterminants de nombres alternés. (100-112).

Muir (Th.). — Sur la transformation de la série hypergéométrique de Gauss en fraction continue. (112-118).

Hammond (J.). — Sur la somme des produits de r termes différents d'une série. (119-135).

Cayley (A.). — Sur le mouvement *three-bar*. (136-166).

Cayley (A.). — Sur la sextique bicursale. (166-172).

Hermite (Ch.). — Sur un théorème d'Eisenstein. (173-175; fr.).

Sturm (R.). — Sur les pinceaux corrélatifs. (175-194).

Smith (H.-J.-St.). — Note sur la théorie de l'équation de Pell et des formes quadratiques binaires de déterminant positif. (196-208).

Smith (H.-J.-St.). — Sur la valeur d'un certain déterminant arithmétique. (208-212).

Kempe (A.-B.). — Sur une méthode générale pour décrire les courbes planes du $n^{\text{ième}}$ degré au moyen d'un système articulé. (213-216).

Roberts (S.). — Nouvelle Note sur le mouvement d'un plan dans certaines conditions. (216-225).

Clifford (W.-K.). — Note sur la Communication intitulée : « Sur la transformation des fonctions elliptiques ». (225-233).

Smith (H.-J.-St.). — Sur un problème d'Eisenstein. — Sur les invariants simultanés de deux coniques ou de deux quadriques. — Sur l'équation $P \times D = \text{const.}$ d'une ligne géodésique de l'ellipsoïde. (237-241).



PUBLICATIONEN DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT.

Indépendamment du *Vierteljahrsschrift, l'Astronomische Gesellschaft*, fondée à Berlin en 1863, et dont le siège est à Leipzig, publie à des intervalles indéterminés, et dans le format in-4°, des Mémoires qui, par le développement des formules mathématiques qu'ils comportent ou le grand nombre de chiffres qu'ils exigent, ne peuvent s'accommoder des dimensions restreintes de l'in-8°. — Cette série de Mémoires est comprise sous le nom générique de *Publicationen der Astronomischen Gesellschaft*; elle se compose aujourd'hui des fascicules suivants :

I. *Tables auxiliaires pour le calcul des perturbations produites par Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune* pendant les années comprises entre 1830 et 1864. 1865. (82 p.).

Ces Tables donnent, pour l'équinoxe moyen de 1830 et de dix en dix jours, les coordonnées elliptiques moyennes x', y', z' des planètes précédentes et les termes de la forme $1600 \frac{m' k^{2'} x}{z^s}$; elles ont été calculées par une réunion d'astronomes com-

posée de MM. Zöllner, Möller, Hänsel, Engelmann, Bruhns, Schönfeld, Oertel, Zech, Hopff, Krüger et Peters. C'est le Dr Bruhns qui a été chargé de la publication.

II. Lesser (Otto). — Tables de Métis (9), avec les perturbations par Jupiter et Saturne. 1865. (56 p.).

Ces Tables s'étendent à la période de 1848 à 1885.

III. Weilér (A.). — Sur le problème des trois corps en général, et en particulier sur son application à la théorie de la Lune, 1866. (90 p.).

IV. Hoüel (G.-J.). — Tables pour la réduction du temps en parties décimales du jour. 1866. (28 p.).

Une première Table donne à simple vue le nombre de jours écoulés entre le zéro janvier de l'année zéro de l'ère vulgaire et une date quelconque du calendrier grégorien; une seconde Table donne à la seconde ronde la fraction décimale de jour correspondante et il ne reste à faire d'interpolation que pour les fractions de secondes.

V. Auwers (A.). — Réduction des observations d'étoiles fondamentales faites de 1803 à 1805 à l'instrument des passages de l'Observatoire de Palerme, et calcul de leurs ascensions droites pour 1805. 1866. (104 p.).

VI. Powalky, Tietjen, H. Romberg, Brunn, E. Becker et P. Lehmann. — Coordonnées écliptiques de Jupiter (d'après les Tables de Bouvard), et composantes de la force perturbatrice, de 1770 à 1830. 1866. (24 p.).

VII. Auwers (G.-F.-J.-Arthur). — Calcul des éléments de l'orbite de Sirius. 1868. (158 p.).

Ce n'est pas la première fois que M. A. Auwers s'occupe des mouvements de Sirius; déjà en 1861, il avait publié sur cette question un important Mémoire dans lequel il avait déduit des variations observées dans la déclinaison de cet astre les éléments d'une orbite approchée de ce corps. La découverte du satellite, faite en 1862 par Alvan Clark, est venue confirmer les prévisions de la théorie et donner une base certaine au calcul des mouvements de l'astre, considéré comme la composante principale d'un système d'étoile double. Dans le Mémoire actuel, M. Auwers a repris les observations d'ascensions droites ou de déclinaisons relatives, faites de 1751 jusqu'à la fin de 1863 à Greenwich, ou dans les principaux observatoires de l'Europe, et, après les avoir réduites à nouveau, il en a, par la comparaison avec un premier système d'éléments, déduit 119 positions normales. Ces positions ont ensuite servi au calcul d'un second, d'un troisième et enfin d'un quatrième système d'éléments, qui représentent exactement les ascensions droites et les déclinaisons

observées. Ces éléments sont

$$\begin{aligned}
 T &= 1843,275, \\
 u &= 49,399, \\
 e &= 0,6148, \quad \varphi = 37^\circ 56', 2, \\
 \Omega &= 61^\circ 57', 8, \\
 \omega - \Omega &= 18. 54, 5, \\
 i &= 47. 8, 7, \\
 a &= 2", 3307.
 \end{aligned}$$

Mouvement rétrograde.

Ils donnent d'ailleurs par le calcul des positions qui s'accordent avec les observations directes du satellite, faites en Amérique et en Europe depuis 1862 jusqu'en 1866.

VIII. Schjellerup (H.-C.-F.-C.). — Positions approchées pour 1856,0 des étoiles fixes dont des observations se trouvent dans les tomes I à LXVI des *Astronomische Nachrichten*. 1866. (40 p.).

C'est un répertoire destiné à abréger le temps des recherches à faire dans la volumineuse collection du journal astronomique. Pour chaque étoile, dont l'ascension droite et la déclinaison sont données, il renvoie au volume et à la page correspondante des *Astronomische Nachrichten*.

IX. Lesser (Otto). — Tables de Pomone (32) avec les perturbations par Jupiter, Saturne et Mars. 1869. (xii-87 p.).

Ces Tables ont été calculées suivant la méthode donnée par Hansen dans les numéros 1596 et 1597 des *Astronomische Nachrichten*; elles s'étendent à la période comprise en 1854 et 1900.

X. Becker (E.). — Tables d'Amphitrite (29) avec les perturbations par Jupiter, Saturne et Mars. 1870. (XLVIII-106 p.).

Ces Tables, également calculées par les méthodes de Hansen, sont fondées sur les éléments déduits des six oppositions observées de 1854 à 1866; elles sont applicables à l'intervalle 1854-1900.

XI. Winnecke (F.-A.-F.). — Parallaxe de la seconde des étoiles d'Argelander, d'après les observations faites à l'héliomètre de Bonn en 1857 et 1858. 1872. (29 p.).

En mai 1857, Argelander fit l'intéressante découverte que l'étoile de 7^o grandeur, dont la position dans le *Durchmusterung* de Bonn est, pour 1855,0:

$$A = 10^h 55^m 26^s, 6, \quad \delta = +36^\circ 56', 3,$$

avait un mouvement annuel de 4", 7, et occupait ainsi le troisième rang parmi les étoiles à mouvement propre du ciel boréal. La grandeur de ce déplacement paraissait indiquer l'existence d'une parallaxe assez considérable; c'est elle que M. Winnecke s'est proposé de déterminer.

Dans ce but, il a comparé la position de cet astre avec celles des deux étoiles

- (a) $\alpha = 10^h 54^m 35^s, 4, \delta = -37^\circ 7', 5$, zone 37° , n° 2151,
 (b) $\alpha = 10^h 56^m 51^s, 8, \delta = +36^\circ 36', 0$, zone 36° , n° 2150,

qui sont situées l'une au nord et l'autre au sud. Les observations ont été régulièrement faites avec l'héliomètre de Bonn, qui a 72 lignes d'ouverture libre et 8 pieds de foyer, pendant les années 1857 et 1858, et puis à certaines époques déterminées en 1860 et 1868.

Une première discussion de toutes ces mesures, publiée dans le volume XLVIII, page 391, des *Astronomische Nachrichten*, avait donné pour parallaxe

$$\pi = +0'', 511, \text{ erreur probable } \pm 0'', 0152.$$

En admettant cette parallaxe, il a été possible de calculer *a priori* quelle devait être aux diverses époques la situation relative de l'étoile considérée et des étoiles (a) et (b). La comparaison des résultats théoriques avec les résultats directs de l'observation a alors conduit à des équations de condition dont la solution a définitivement donné à M. Winnecke

$$\pi = +0'', 511, \text{ erreur probable } \pm 0'', 01138.$$

La distance de l'étoile à la Terre est alors 412 000 fois celle de la Terre au Soleil, et sa lumière doit nous arriver en $6 \frac{1}{2}$ ans.

XII. Weiler (A.). — Essai d'une nouvelle théorie des perturbations, et son application au mouvement de la Lune. 1872. (178 p.).

XIII. Spörer (G.). — Observations des taches solaires faites à Anclam, 1874. (161 p., 23 pl.).

Les observations de taches solaires publiées par Carrington embrassent la période comprise entre le 9 novembre 1853 et le 9 mars 1861. Les observations de M. G. Spörer commencent en janvier 1861 et ont été poursuivies jusqu'en octobre 1871; elles peuvent donc être considérées comme la suite naturelle des premières. La publication en est d'ailleurs faite sur un plan identique au plan autrefois adopté par l'astronome anglais, en sorte qu'au point de vue même de la discussion rien ne distingue l'une de l'autre les deux séries. Le volume allemand, comme le volume anglais, renferme des tableaux numériques ou des cartes de deux espèces: dans les premiers, on trouve, pour chaque période de rotation du Soleil, la latitude héliographique moyenne des taches; dans les seconds, M. Spörer a donné la distribution des taches suivant leur longitude héliographique.

Les procédés d'observation sont la seule chose qui distingue les observations de M. Spörer de celles de Carrington. Pour fixer la position des taches, l'astronome allemand s'est servi, jusqu'en 1865, d'une lunette de $3 \frac{1}{2}$ pieds de foyer pourvue d'un micromètre annulaire, et à partir de cette époque d'un instrument plus grand de 10 pieds de longueur. A Redhill, M. Carrington avait un instrument un peu moins que 4 pieds de foyer seulement. Les deux astronomes ont d'ailleurs observé en projetant sur un carton l'image du Soleil et de ses taches, et en relevant leurs positions apparentes soit à l'aide des passages à un micromètre de Bradley (Carrington), soit à l'aide d'un système de coordonnées rectangulaires tracées à l'a-

vance sur l'écran (Spörer). Dans l'un et l'autre cas, les positions héliocentriques ont ensuite été obtenues par des formules bien connues dont des Tables auxiliaires simplifient beaucoup l'emploi.

Les 90 rotations solaires étudiées par l'astronome d'Anclam conduisent aux deux conséquences suivantes :

1^o Les taches sont plus fréquentes dans l'hémisphère sud que dans l'hémisphère nord. Tandis qu'en 1856 le minimum des taches se continue encore dans l'hémisphère nord, leur nombre augmente déjà dans l'hémisphère sud, et un maximum relatif, qui ne sera point plus tard compensé à l'époque du maximum absolu de 1860, se trouve atteint. Les maxima ou minima se produisent d'ailleurs plus tôt dans l'hémisphère sud que dans l'hémisphère nord.

2^o La latitude héliographique moyenne des taches est sensiblement la même dans les deux hémisphères, soit $15^{\circ} \frac{1}{2}$.

M. Spörer a enfin déterminé, d'après ses propres observations, quelle était la vitesse de la rotation solaire aux diverses latitudes ; ses résultats sont en général un peu plus faibles que ceux de Carrington, et surtout leur loi de variation est un peu différente, en sorte que leur ensemble ne paraît pas pouvoir être représenté par la même formule.

Pour représenter les vitesses angulaires de rotation du Soleil, M. Spörer essaye diverses formules.

La première qu'il cherche à adapter à ses nombres est, en désignant par ξ la vitesse angulaire diurne et par b la latitude,

$$\xi = x + y \sin b + z \cos b,$$

x, y, z étant trois constantes à déterminer. L'expérience prouve que y est très-petit et que la formule se réduit pratiquement à la forme déjà autrefois employée par M. C.-H.-F. Peters

(I)

$$\xi = x + z \cos b.$$

La formule proposée par M. Faye, $\xi = m - n \sin^3 b$, peut s'écrire sous la forme, plus commode pour le calcul,

(II)

$$\xi = x + y \cos^2 b.$$

Enfin, d'après les travaux et les idées théoriques de Zöllner, cette fonction devrait avoir la forme

(III)

$$\xi = x \sec b + y \cos b.$$

De toutes ces formules, c'est la première qui représente le mieux les observations, et elle doit alors s'écrire

$$\xi = 512', 88 + 347', 88 \cos b,$$

ce qui donne pour valeurs des rotations angulaires du Soleil aux diverses latitudes les quantités suivantes :

Latitude.	Vitesse angulaire.	Latitude.	Vitesse angulaire.
0	860', 8	25	828', 2
5	859, 4	30	814, 1
10	855, 5	35	797, 8
15	848, 9	40	779, 3
20	839, 8	45	758, 9
25	828, 2	50	736, 5

Ceux de ces nombres qui se rapportent aux latitudes très-petites ou bien aux latitudes supérieures à 35 degrés sont un peu plus faibles que ceux de Carrington.

G. R.

TIDSSKRIFT FOR MATHEMATIK. Udgivet af H.-G. ZEUTHEN (¹).

Tome V; 1875.

Buchwaldt (F.). — Nouvelle méthode pour la différentiation avec des indices quelconques. (1-21, 95-96 et 128).

Généralisation de la méthode de Liouville. L'auteur a traité, depuis, le même sujet avec plus de développements. (*Bulletin de l'Académie de Copenhague*, 1876).

Petersen (L.). — Quelques propositions sur les figures homographiques. (21-29).

Lorsqu'une figure plane se transforme en restant toujours homographique à une figure donnée et ayant avec elle des points communs fixes, les trajectoires de tous ses points seront homographiques entre elles, aux trois mêmes points communs. Après avoir énoncé et prouvé ce théorème, l'auteur étudie les enveloppes des droites de la figure variable, les trajectoires de ses points étant connues, et réciproquement.

Petersen (J.). — Quelques propositions géométriques. (30-33).

Solution de quelques problèmes.

Steen (A.). — Démonstration modifiée d'un théorème de Jacobi. (33-34).

Ce théorème est le cinquième de la *Nova Methodus*, exprimé par la formule

$$[A, (B, C)] + [B, (C, A)] + [C, (A, B)] = 0.$$

La démonstration, à laquelle l'auteur donne une nouvelle forme, se trouve dans le Mémoire d'Imschenetsky, sur les équations aux dérivées partielles du premier ordre.

(¹) Voir *Bulletin*, I, 179, 369; V, 277; VII, 29; VIII, 137.

Steen (A.). — Nouvelle récréation mathématique. (35-37).

Kryger (Chr.). — Exposition de la méthode de d'Alembert pour l'intégration de deux équations différentielles linéaires simultanées. (38-40).

Lorenz (L.). — Remarques sur un problème d'équilibre. (40-41).

Tychsen (C.). — Sur le calcul des rentes viagères et des assurances sur la vie. (49-80 et 97-120).

En prenant pour point de départ les principes exposés par M. Woolhouse dans un Mémoire inséré au t. XV de l'*Assurance Magazine*, l'auteur développe la théorie mathématique des procédés suivis par les actuaires. Il s'occupe en particulier : 1^o des valeurs momentanées des assurances sur une seule vie; 2^o des primes à payer pour ces assurances; 3^o du calcul de la valeur de la police; 4^o des valeurs momentanées des assurances, combinées sur deux vies; 5^o des primes à payer pour ces assurances; 6^o du calcul de la valeur de la police. L'auteur a joint à son Mémoire des extraits des Tables numériques dont on se sert pour exécuter les calculs des différentes assurances.

Lorenz (L.). — Équations fondamentales de la Cinématique d'un système de points. (81-86).

Développement des équations qui indiquent les lois générales de tous les mouvements dans l'intérieur d'un corps, indépendamment des forces. Ces équations résultent d'une généralisation des équations dynamiques ordinaires.

Holst (E.-B.). — Propriété d'une figure sphérique de remplir toute la surface de la sphère au moyen de ce qu'on nomme une réflexion répétée. (87-95).

Deux points de la surface sphérique sont dits les *images* l'un de l'autre par rapport à un petit cercle, lorsque la droite qui les joint passe par le pôle du petit cercle par rapport à la sphère. L'auteur cherche le triangle dont les images successives, prises toujours par rapport à l'un des côtés, peuvent remplir toute la surface sphérique. Il résout ce problème, en le réduisant, au moyen de la transformation par rayons vecteurs réciproques, à celui où les petits cercles sont remplacés par des grands cercles.

Pedersen (M.). — Appareil mécanique pour la trisection de l'angle. (123-125).

Steen (A.). — Détermination des courbes gauches au moyen d'une relation entre les rayons de courbure et de torsion. (129-137).

Extrait abrégé du Mémoire de M. Molins sur le même sujet. (*Journal de Liouville*, 2^e série, t. XIX).

Johanssen (F.). — Sur la composition des vibrations. (137-144).

L'auteur fait usage d'une représentation graphique.

Madsen (V.-H.-O.). — Remarque sur la méthode dialytique d'élimination de Sylvester. (144-145).

Madsen (V.-H.-O.). — Détermination des foyers et de l'excentricité d'une section conique. (146-147).

Kryger (Chr.). — Exposition de l'intégration des équations aux différentielles totales. (147-149).

G. — Sur une classe d'équations différentielles. (149-150).

Crone (C.). — Sur le partage des tangentes doubles dans les divers systèmes de coniques quatre fois doublement tangentes à certaines courbes du quatrième ordre. (161-176).

Cette discussion se joint à celle de M. Zeuthen sur les différentes formes des courbes du quatrième ordre et sur la réalité de leurs différentes tangentes doubles (¹). On sait qu'il existe 63 systèmes de coniques tangentes quatre fois à une courbe du quatrième ordre, et chacun d'eux contient six coniques composées de deux tangentes doubles. M. Crone discute, par des considérations appartenant à la Géométrie de situation, la distribution des tangentes doubles réelles aux différents systèmes. Ses études ne s'appliquent immédiatement qu'aux courbes à quatre ou à trois branches réelles; mais les cas qui restent à traiter ne sont pas difficiles.

Dans une Note ajoutée à cet article (p. 190-192; voir plus bas), M. Zeuthen a montré la connexité de cette discussion avec celle de la distribution des droites réelles d'une surface du troisième ordre aux différents doubles-six.

Möller (C.-F.-C.) et Holten (C.). — Sur la divisibilité d'un nombre par un nombre premier quelconque. (177-180).

Juel (C.). — Remarques sur deux problèmes de Géométrie. (180-182).

Zeuthen (H.-G.). — Courbes gauches où il existe un rapport constant entre les rayons de courbure et de torsion. (182-183).

Green (A.). — Démonstration géométrique de la formule $\rho = \frac{rdr}{d\varphi}$, ρ étant le rayon de courbure, r le rayon vecteur, ρ la distance de l'origine à la tangente. (188-189).

Zeuthen (E.). — Démonstrations géométriques de quelques formules de Trigonométrie. (189-190).

(¹) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 138 et 213.

Bull. des Sciences, 2^e Série, t. I. (Septembre 1877.)

R. 14

Zeuthen (H.-G.). — Sur les coniques quatre fois doublement tangentes à des courbes du quatrième ordre. (190-192).

Prix proposé par la Société Royale des Sciences de Copenhague pour 1876. — Théorie nouvelle et plus étendue de l'intégration de l'équation aux dérivées partielles

$$f\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right) = 0.$$

Prix de Mathématiques de l'Université de Copenhague pour 1875. — En appelant *puissance de deux cercles* la différence entre le carré des distances des centres et la somme des carrés des rayons, on peut déterminer un cercle quelconque dans un plan par les rapports entre les puissances x_1, x_2, x_3, x_4 , que l'on forme avec quatre cercles fixes dans ce même plan. Sur ces cercles fixes, on fait l'hypothèse (qui est encore possible quand on prend des cercles de rayons imaginaires) que ces cercles pris deux à deux donnent des puissances nulles. On demande que la détermination de cercles ainsi obtenue soit appliquée à l'étude des figures planes composées de cercles, qui doit comprendre une théorie développée des systèmes de cercles, représentés par des équations homogènes du premier degré entre x_1, x_2, x_3, x_4 , avec des exemples de déduction des propriétés des systèmes de cercles représentés par des équations du second degré. (Voir DARBOUX : *Sur une classe remarquable de courbes et de surfaces algébriques*. Paris, 1873, Note X).

Tome VI; 1876.

Petersen (Julius). — Sur les transcendantes du Calcul intégral (1-9).

Ce Mémoire se rattache à des recherches antérieures de MM. Hansen, Lorenz et Steen⁽¹⁾, qui ont, de leur côté, pris pour point de départ celles de Liouville. L'auteur appelle *hyperalgébrique* une fonction d'une ou de plusieurs variables, dont les dérivées sont algébriques. Si les variables indépendantes de cette fonction sont elles-mêmes des fonctions algébriques d'autres variables, elle sera une fonction *hyperalgébrique du premier ordre* de celles-ci; si les variables indépendantes sont elles-mêmes des fonctions hyperalgébriques du premier ordre, la fonction sera du

(1) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 140.

second ordre, et ainsi de suite. L'auteur démontre que, si l'équation $\frac{dy}{dx} = P$, P étant une fonction algébrique de x et de y , a pour intégrale une équation $u = c$, où u peut s'exprimer par la fonction dont nous venons de parler, il sera possible d'exprimer u par une somme de fonctions hyperalgébriques du premier ordre et de fonctions algébriques. Il indique aussi les modifications à l'aide desquelles on peut rendre ce théorème applicable au cas où P contient des transcendantes.

Petersen (J.). — Deux formules de la théorie des fonctions symétriques. (9-10).

Démonstration très-simple de la formule de Waring et de celle qui sert à résoudre le problème inverse.

Westergaard (H.). — Sur la fortune morale et l'espérance morale. (11-15).

Discussion mathématique de questions appartenant à l'Économie politique.

Hommel (L.-L.). — Sur la divisibilité d'un nombre par un nombre premier quelconque. (15-19).

Tychsen (C.) et Crone (C.). — Solution de questions proposées. (19-27).

Lorenz (L.). — Sur l'exécution des calculs d'après la méthode des moindres carrés. (33-37).

Westergaard (H.). — Un problème du calcul des opérations. (37-41).

Buchwaldt (F.). — Addition au Mémoire intitulé : « Nouvelle méthode pour la différentiation avec des indices quelconques. (41-56).

M. Westergaard, dans son article, critique la définition donnée par le Mémoire de Buchwaldt, dans le tome précédent du *Tidsskrift*; M. Buchwaldt répond à cette critique.

Seidelin (C.). — Construction du centre de courbure des courbes planes engendrées par le mouvement d'une figure invariable dans le plan. (57-63).

Seidelin (C.). — Démonstration de la construction donnée par Delabar des axes d'une ellipse. (63-64).

Mansion (P.). — Note sur une classe de courbes unicursales. (64-66; fr.).

Étude analytique de quelques propriétés des courbes d'ordre n à un point $(n-1)$ -uple.

Tychsen (C.). — Remarque sur l'équation différentielle des fonctions elliptiques. (67-69).

Steen (Ad.). — Intégration de quelques équations aux dérivées partielles. (69-71).

Nouvelle intégration de l'équation

$$\frac{\partial^2 \log \lambda}{\partial u \partial v} \pm \frac{\lambda}{2a^2} = 0;$$

application de la même méthode à d'autres équations.

Problèmes d'examen. (73-79 et 84-96).

Lucas (Ed.). — Sur la trisection de l'angle à l'aide du compas. (Traduction). (81-82).

Schlegel (L.). — Solution élémentaire d'un problème de maximum. (82-84).

Crone (C.). — Étude sur un système particulier de coordonnées des figures planes composées de cercles. (97-128).

Les coordonnées, analogues à celles dont se sert M. Darboux, dans la Note X de son Ouvrage *Sur une classe remarquable de courbes et de surfaces algébriques*, pour déterminer les sphères, servent à déterminer les cercles d'un plan. En appelant *puissance* de deux cercles le carré de la distance des centres moins la somme des carrés des rayons, on prend pour coordonnées d'un cercle les rapports des puissances qu'il forme avec quatre cercles fixes et orthogonaux entre eux. L'auteur, à qui le présent Mémoire a valu un prix, proposé par l'Université de Copenhague à ses étudiants et à ses anciens élèves pour la meilleure solution de la question actuelle, fait usage notamment des relations qui ont lieu entre une figure plane composée de cercles et une figure dans l'espace où les coordonnées d'un point ont les mêmes valeurs que celles du cercle correspondant de la figure plane.

Lorenz (L.). — Sur le développement des fonctions arbitraires suivant des fonctions données. (129-144).

L'auteur s'occupe du développement d'une fonction $f(x)$ comprise dans la formule générale

$$f(x) = \sum_k \Lambda_k F(x, k), \quad \Lambda_k = \int_a^b f(x') \varphi(x', k) dx'.$$

Les coefficients étant déterminés dans l'hypothèse que le développement est possible, il s'agit de discuter les conditions de la *validité* du développement. L'auteur expose pour cette discussion une méthode essentiellement différente de celle qu'on doit à Dirichlet: il commence par effectuer l'intégration entre deux limites infiniment voisines l'une de l'autre; puis il fait une sommation des termes correspondants aux différentes valeurs de k , et enfin il fait une nouvelle sommation de toutes les intégrations élémentaires.

L'auteur discute en particulier le cas où les valeurs de k sont les racines d'une

équation $q(\gamma = 0)$. Il trouve que les règles de la décomposition des fractions rationnelles seront applicables à des fonctions de la forme $\frac{p(\gamma)}{q(\gamma)}$, dont on peut développer le numérateur et le dénominateur en séries infinies convergentes suivant des puissances de γ à exposants entiers et positifs, si la quantité

$$\left[\frac{p(\rho e^{\theta i})}{q(\rho e^{\theta i})} \right]_{\rho \rightarrow \infty}$$

est en général égale à zéro.

Les théorèmes trouvés sont appliqués au développement d'une fonction en fonctions de Bessel de première espèce $J_n(r)$. A côté du développement connu, de la forme $f(r) = \sum_k A_k J_n(kr)$, où les valeurs de k sont les racines de $J_n(r) = 0$, on trouve le suivant, qui forme le complément du premier, $f(r) = \sum_k B_k J_n(k'r)$, où les valeurs de k' sont les racines de $\frac{dJ_n(r)}{dr} = 0$.

Hansen (P.-C.-V.). — Sur la possibilité d'intégrer par des fonctions algébriques certaines équations différentielles linéaires du second ordre. (144-164).

Toutes les équations étudiées sont binômes. Une partie des résultats est déjà connue (voir les travaux de MM. Liouville et Steen); d'autres sont nouveaux. L'auteur se sert des méthodes de MM. Briot et Bouquet. La marche est donc bien différente de celle qui vient de conduire M. Klein aux conditions générales de l'intégrabilité algébrique des équations linéaires du second ordre. Voir une courte Communication à la Société d'Erlangen, 28 juin 1876.

Tychsen (C.). — Remarque sur une équation aux dérivées partielles. (165-168).

Il s'agit de l'équation

$$\frac{\partial \left(\sin \theta \frac{\partial u}{\partial \theta} \right)}{\sin \theta \partial \theta} + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2} + n(n+1)u = 0,$$

qui a été intégrée par M. Donkin à l'aide de la méthode symbolique. M. Tychsen parvient au même résultat sans faire usage de cette méthode.

Zeuthen (H.-G.). — Sur l'histoire des Mathématiques. I. Le trapèze de Brahmagupta. (168-174 et 181-191).

Hankel, dans son intéressante *Histoire des Mathématiques*, fait la remarque que la déduction des théorèmes géométriques de Brahmagupta se présente d'une manière très-naturelle, si l'on regarde les constructions, indiquées à la fin de la Section, des figures dont s'occupe le géomètre indien, comme les définitions de ces figures, ce qu'il montre par des exemples. L'auteur du présent article, suivant ces indications, en a déduit les théorèmes relatifs aux figures dites trapèzes. Le théorème sur le rayon du cercle circonscrit à un triangle, — qui ne peut, selon l'auteur, être trouvé par les considérations du Chaturveda, citées par Hankel comme exemple des méthodes des Hindous, — se présente alors de lui-même, sans qu'on ait recours au théorème sur les angles inscrits, inconnu sans doute aux Hindous, qui ne se ser-

SECONDE PARTIE.

vent même pas, autant que sache l'auteur, du mot *angle*. L'auteur suppose que le trapèze a servi à la déduction de la formule $\sin(x+y)$, qui résulte immédiatement de la construction de cette figure.

Thiele (T.-N.). — Sur la représentation plane des cosinus des nombres complexes. (177-180).

Par la substitution de $x+iy = \cos(X+iY)$, on fait une transformation de deux systèmes de droites rectangulaires entre eux en des systèmes d'ellipses et d'hyperboles confocales.



ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK, herausgegeben von Dr. O. SCHLÜMILCH, Dr. E. KAHL und Dr. M. CANTOR. In-8 ('').

Tome XX, fascicule 4-6; 1875.

Beez (K.). — Sur la représentation conforme des *variétés* d'ordre supérieur. (253-270).

Weiler (A.). — Intégration des équations aux différentielles partielles du premier ordre dans toute leur généralité. (271-299).

Helmhert. — Sur le calcul de l'erreur probable, d'après un nombre fini d'erreurs vraies d'observation. (300-303).

Van Geer. — Sur les coordonnées centrales et elliptiques. (304-311).

Milinowski. — Démonstration élémentaire d'un théorème de Fermat. (311-314).

Weihrauch (K.). — Nombre des solutions d'une équation indéterminée pour un cas particulier de coefficients non premiers. (314-316).

Wiener (Chr.). — Solution directe du Problème : Placer sur un cône de révolution une section conique donnée par cinq points ou par cinq tangentes. Remplacement des foyers par des cercles; lieu des sommets de ce cône de révolution. (317-325).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 59, 275; t. II, p. 137; t. III, p. 290; t. IV, p. 283; t. VI, p. 277; t. VIII, p. 185; t. IX, p. 238, 280.

Matthiessen (L.). — Sur les séries normales des dispersions relatives dans le spectre visible, comme critérium de la sûreté des mesures des constantes optiques. (326-340).

Kötteritzsch (Th.). — Sur le potentiel logarithmique. (341-361).

§ 1. Caractère de la transformation. § 2. Caractérisation des surfaces de niveau.
§ 3. Exemples des différents cas du paragraphe précédent. (*A suivre.*)

Mangoldt (H. v.). — Sur un passage des OEuvres posthumes de Gauss relatif à la moyenne arithmétique et géométrique. (362-369).

Stolz (O.). — Démonstration de quelques théorèmes sur les séries de puissances. (369-376).

Baur (C.-W.). — Aires des sections parallèles des surfaces réglées. Mouvement du centre de gravité d'un système libre de points matériels dans un plan. Volume du prismatoïde. (376-380).

Burmester (L.). — Études cinématiques et géométriques du mouvement d'un système variable suivant une loi donnée. (3^e Partie). (381-422).

Voir *Zeitschrift*, XIX, 154, 465. — *Bulletin*, VIII, 187, 190.

Beez (R.). — Sur la théorie de la mesure de la courbure des variétés d'ordre supérieur. (423-444).

Becker (J.-C.). — Les fondements de la Géométrie. (445-456).

L'auteur croit pouvoir démontrer le *postulatum d'Euclide* par des considérations sur la nature de l'espace et sur l'infini.

Schwering (K.). — Sur une espèce de courbes transcendantes qui sont fermées. (457-467).

Seeliger (H.). — Remarques sur les déterminants symétriques, et application de ces déterminants à un problème de Géométrie analytique. (467-474).

Thomae (J.). — L'intégration par parties. (475-478).

Sohncke. — Liaison entre la formule donnée par Reye pour la mesure barométrique des hauteurs et la formule ordinaire. (478-480).

PARTIE HISTORIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE.

Günther (S.). — Histoire des Mathématiques en Allemagne au xv^e siècle. (1-14).

Steinschneider (M.). — Le Pseudo-Trithème et Cam. Leonard. (25-27).

Curtze (M.). — Remarques sur le Mémoire précédent de M. Günther. — Copernic a-t-il ou non biffé lui-même l'Introduction de son livre *De revolutionibus?* (57-62).

Noether (M.). — Otto Hesse. (Né à Königsberg le 22 avril 1811, mort à Munich le 4 août 1874). (77-88).

Cantor (M.). — Gottfried Friedlein. (Né à Ratisbonne le 5 janvier 1828, mort à Hof le 31 mai 1875). (109-113).

Günther (S.). — Additions à un précédent travail d'Histoire mathématique. (113-120).

Tome XXI; 1876.

Hesse (O.). — Leçons sur la Géométrie analytique des sections coniques. (1-27).

Ces deux Leçons, tirées des papiers posthumes de l'auteur, font suite à celles qui ont été publiées dans ce Journal en 1874 (t. XIX, p. 1-52. — Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 185) :

XXIII^e *Leçon* : Pôles harmoniques et polaires harmoniques. Couples de tangentes et couples de points d'une conique.

XXIV^e *Leçon* : Résolution de deux équations du second degré à deux inconnues.

Korteweg (J.). — Sur quelques applications d'un cas particulier de l'affinité homographique. (28-37).

Matthiessen (L.). — Sur les figures acoustiques d'une lame carrée de liquide et d'une masse cubique gazeuse. (38-46).

Giesen (A.). — Sur une manière simple de traiter les problèmes d'Hydrodynamique, dans lesquels on considère des ellipsoïdes de faibles excentricités. (47-72).

1^{re} *Partie* : Ellipsoïdes homogènes. — § 1. Formules approchées pour le potentiel d'un ellipsoïde homogène de faibles excentricités. — § 2. Forme d'un satellite fluide homogène, tournant autour d'un corps central. — § 3. Marées. — § 4. Oscil-

lations d'une masse fluide homogène, dont les particules sont soumises uniquement à leur attraction mutuelle.

2^e Partie : Ellipsoïdes non homogènes. — § 1. Formules approchées pour le potentiel d'un ellipsoïde non homogène de faibles excentricités. — § 2. Figure d'équilibre d'un système de fluides, entourant un noyau ellipsoïdal, lorsque le système tourne autour de l'axe des z avec une petite vitesse. — § 3. Relation entre la densité et l'aplatissement des couches terrestres intérieures. — § 4. Relation entre l'attraction et l'aplatissement de la surface terrestre.

Hesse (O.). — Problème. (73-74).

Lieu d'un point p du plan, lorsque le couple de points correspondant sur la droite fondamentale se déplace, de manière que le segment compris entre ces derniers points soit de grandeur constante.

Schlömilch (O.). — Sur les surfaces jouissant de propriétés données. (75-79).

Schlegel (V.). — Théorèmes sur la décomposition d'un nombre en une somme de carrés. (79-80).

Geisenheimer. — Construction des centres de courbure de l'ellipse et de l'hyperbole. (80).

Hauck (G.). — Principes d'une théorie axonométrique générale de la représentation perspective. (81-99 et 402-426).

§ 1. Exposition. — § 2. Calcul des constantes fondamentales. — § 3. Procédé pratique. Échelles de réduction. — § 4. Élimination des constantes d'orientation. — § 5. Choix arbitraire des constantes de réduction. — § 6. Cas particuliers. — § 7. Passage à la perspective parallèle. — § 8. Théorèmes généraux sur la collinéation. — § 9. Exposition axonométrique de la perspective relief. — § 10. Perspective pittoresque. Remarque sur l'action optique. — § 11. Système oblique de coordonnées des objets. — § 12. Collinéation-projective. — § 13. Transformation dans le système cartésien coaxial de coordonnées. Représentations collinaires d'un ellipsoïde. — § 14. Détermination de la collinéation par trois relations linéaires entre les coordonnées de deux points correspondants. — § 15. Collinéation entre des systèmes plans. — § 16. Conclusion. Coordonnées de M. Chasles et coordonnées projectives.

Thomae (J.). — Un cas dans lequel l'équation différentielle $x(1-x)(1-kx)y''' + (u+vx+wx^2)y'' + (v+wx^2)y' + wy=0$ peut s'intégrer. (100-115).

Gosiewski (W.). — Sur l'hypothèse fondamentale de la Mécanique moléculaire. (116-125).

Mees (R.-A.). — Sur le calcul de l'erreur probable d'un nombre fini d'observations. (126-128).

Holzmüller (G.). — Étude élémentaire de la cycloïde. (128-129).

Schwinging (K.). — Détermination du nombre des tangentes doubles des courbes planes dont les coordonnées sont des fonctions rationnelles d'un paramètre. (130-133).

Schwinging (K.). — Remarque sur la courbe $\frac{x^4}{a^4} + \frac{y^4}{b^4} = 1$. (133-134).

Weihrauch (K.). — Sur la construction d'un déterminant unimodulaire. (134-137).

Thomae (J.). — Sur l'ellipse inscrite et l'ellipse circonscrite à un triangle. (137-139).

Reuschle (C.). — Sur les courbes podaires. (139-141).

Mertens (F.). — Sur les critéums des maxima et des minima des intégrales définies. (142-144).

Böttcher (J.-E.). — Sur le mouvement d'un point sur une sphère, sous l'action de forces situées dans un plan méridien et ayant un potentiel exprimé par $Ax_1^2 + Bx_2^2 + Bx_3^2$. (145-177).

I. Le problème. Sa réduction aux quadratures. — II. Remarques générales. Deux cas particuliers. — III. Discussion générale des racines. Réduction à la forme normale. — IV. La latitude géographique β . — V. La longitude géographique φ . — VI. La vitesse. — VII. Dépendance mutuelle des constantes.

Günther (S.). — Sur les fractions continues ascendantes. (178-191).

Helmert. — Sur la probabilité des sommes de puissances des erreurs d'observation, et sur certaines questions qui s'y rattachent. (192-218).

§ 1. Formules générales. — § 2. Probabilité constante des erreurs. — §§ 3 et 4. Loi des erreurs de Gauss. — § 5. Loi quelconque de l'erreur; cas d'un nombre très-grand n d'observations. — § 6. Probabilité constante des erreurs, n étant très-grand. — § 7. Loi des erreurs de Gauss, n étant très-grand. — § 8. Probabilité constante des erreurs dans diverses hypothèses. — § 9. Loi des erreurs de Gauss dans diverses hypothèses. — § 10. Loi des erreurs de Gauss; erreur probable des hypothèses.

Mischer (R.). — Mouvement des points matériels sur des orbites mobiles assignées. (219-224).

Thomae (J.). — Sur la définition de l'intégrale définie comme limite d'une somme. (224-227).

Müller (Felix). — Sur une récréation arithmétique. (227-228).

Biehringer. — Sur les courbes tracées sur les surfaces de révolution. (Suite). (229-264).

Voir *Zeitschrift*, t. XVIII. — *Bulletin*, t. VI, p. 252.

Müller (R.). — Relations entre la courbe méridienne et le contour apparent des surfaces de révolution représentées orthogonalement. (265-277).

Schwering (K.). — Sur un système particulier de coordonnées de lignes. (278-286).

Dahlander (G.-R.). — Sur la représentation géométrique du changement d'état d'un corps par l'action de la chaleur, d'après la théorie mécanique de la chaleur. (287-294).

Lüroth (J.). — Sur la démonstration donnée par Bertrand de l'axiome des parallèles. (294-297).

Mertens (F.). — Le problème de Malfatti pour le triangle rectiligne. (297-300).

Weinmeister (J.-Ph.). — Le système des coordonnées polaires de droites dans le plan. (301-324).

Holzmüller (G.). — Géométrie, affinité et cinématique lemniscatiques, établies à l'aide de la fonction d'argument complexe $Z = \sqrt{z}$. (325-363).

§ 1. Remarques préliminaires. — § 2. Caractère général de la représentation $Z = \sqrt{z}$. — § 3. Transformation de la droite et du cercle par la représentation $Z = \sqrt{z}$, et coordonnées lemniscatiques généralisées qui en résultent. — § 4. La géométrie du cercle, de la droite et des figures projectives transformée au moyen de la fonction $Z = \sqrt{z}$. — § 5. Réciprocité lemniscatique et affinité lemniscatique. — § 6. Quelques théorèmes et problèmes résultant de l'affinité lemniscatique et de sa combinaison avec d'autres affinités. — § 7. Remarques sur la cinématique des systèmes variables lemniscatiquement.

Heilermann. — Remarque sur la résolution des équations biquadratiques. (364-365).

Schlegel (V.). — Divisibilité d'un nombre donné par un autre nombre. (365-366).

Otte (P.). — Sur la divisibilité des nombres. (366-370).

PRIX proposés par la Société Jablonowski à Leipzig (Section des Sciences mathématiques et physiques). (370-372).

Année 1876. Étude des forces qui déterminent le mouvement de Mercure.

Année 1877. Étudier le mouvement de la comète d'Encke, en tenant compte de toutes les forces perturbatrices qui peuvent avoir une influence, provisoirement du moins, pendant la période écoulée depuis l'année 1848.

Année 1878. Reprendre le problème des perturbations en faisant usage des séries d'exponentielles analogues aux fonctions Θ .

Année 1879. Constater, en s'appuyant sur des expériences rigoureusement physiques, la production d'électricité dans les cristaux par l'élévation ou l'abaissement de la température (thermo-électricité, pyro-électricité, électricité des cristaux), et les changements de la distribution électrique normale qui résultent des obstacles à leur formation ou des lésions extérieures.

Beez (R.). — Sur la théorie de la mesure de la courbure des variétés d'ordre supérieur. (Suite). (373-401).

Voir ci-dessus, p. 214.

Milinowski. — Étude synthétique des courbes planes du troisième ordre. (427-441).

I. Propriétés générales. — II. Propriétés polaires.

Radicke (A.). — Forme simple de représentation des intégrales elliptiques complètes de première et de seconde espèce. (442-443).

Mertens (F.). — Solution analytique du problème d'Apollonius. (443-448).

Moshammer (C.). — Sur la Géométrie de la ligne droite. (449).

Hočevar. — Sur les fonctions gamma incomplètes. (449-450).

Schlegel (V.). — Deux théorèmes sur le centre de gravité. (450-451).

Boltzmann (L.). — Sur l'histoire du problème de la propagation des ondes aériennes planes de longueur finie. (452).

PARTIE HISTORIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE.

*Zech (P.). — Notice nécrologique sur *C.-G. Reuschle*. (1-4).*

Mort à Stuttgart, le 22 mai 1875, à l'âge de 62 ans.

Günther (S.). — Mélanges mathématiques et historiques. (57-64).

I. Les progressions géométriques chez les Arabes. — II. Les carrés magiques chez Gauss.

Hippler (F.). — La Chorographic de Joachim Rheticus. (125-150).

Günther (S.). — ADOLPH ZEISING comme mathématicien. (157-165).



PAMIĘTNIK TOWARZYSTWA NAUK ŚCISŁYCH W PARYŻU ⁽¹⁾. In-4°.

Tome IV; 1874.

Martynowski (A.). — Théorie de la pression des liquides sur les parois planes et courbes. (78 p.).

II^e Partie : Pression sur les parois courbes; suite du Mémoire publié dans le t. III. (Voir *Bulletin*, VII, 158.)

Brandt (C.). — Recherches analytiques relatives aux valeurs des charges accidentielles employées dans le calcul des poutres métalliques. (32 p.).

Franke (J.-N.). — Contribution à la théorie des engrenages. (18 p.).

Kluger (L.). — Théorie de la turbine de Fontaine. (34 p.).

Puchewicz (L.). — Théorie des fonctions de variables complexes. (131 p.).

Ce Mémoire expose la théorie élémentaire des fonctions de variables complexes; il est partagé en deux Chapitres dont le premier contient : les opérations sur les fonctions complexes et leur représentation géométrique, fonction algébrique d'un variable complexe, série de quantités complexes; fonctions exponentielles, trigonométriques, logarithmiques et circulaires des variables complexes. Le deuxième Chapitre renferme les notions générales sur les fonctions complexes et les fonctions périodiques.

Tome V; 1874.

Maszkowski (Ch.). — La perspective projective, résultant des projections orthogonales sur des plans inclinés. (38 p.).

Les constructions fondées sur les principes développés dans ce Mémoire sont

⁽¹⁾ Mémoires de la Société des Sciences exactes à Paris. — Voir *Bulletin*, t. VI, p. 148. — Les Mémoires sont paginés séparément.

souvent plus faciles à effectuer et représentent les objets en espace sous une forme plus facile à comprendre et plus ressemblante à la nature que les figures projetées orthogonalement.

Gosiewski (W.-I.). — Revue critique des diverses théories de la pression dans les gaz. (15 p.).

Wojciechowski (L.). — Nouvelle méthode de calcul des déblais et des remblais. (48 p.).

Méthode fondée sur la transformation du polygone représentant un profil en un triangle équivalent. Ce Mémoire a été publié en français dans les *Annales industrielles*, 1875-1876.

Tome VI; 1875.

Martynowski (A.). — Pressions exercées sur les appuis des constructions quelconques sur leurs bases. (39 p.).

Formules du calcul des pressions sur les appuis à base polygonale régulière, exprimées en fonction du rayon du cercle circonscrit.

Zajęczkowski. — De l'équation différentielle

$$X dx + X_1 dx_1 + X_2 dx_2 + \dots + X_n dx_n = 0,$$

intégrable sous forme d'une équation primitive unique. (14 p.).

Tome VII; 1876.

Gosiewski. — Sur l'hypothèse fondamentale de la Mécanique moléculaire. (8 p.).

Solution du problème suivant : « A quelles conditions doit satisfaire un corps, considéré comme système de points matériels, pour qu'il soit permis, dans l'établissement des équations de son mouvement ou de son équilibre, de différentier et d'intégrer dans toute son étendue, autrement dit pour qu'on puisse le considérer comme une matière homogène ? »

Brandt (C.). — Recherches analytiques sur les ponts composés d'arcs métalliques. (81 p.).

Chap. I. — Détermination des poussées.

Chap. II. — Détermination des tensions et des pressions.

§ 1. Formules servant à déterminer les tensions et les pressions dans une section quelconque de l'arc.

§ 2. Détermination des tensions maxima sous des charges quelconques.

Chap. III. — Détermination de la position la plus défavorable des charges accidentelles.

Chap. IV. — Applications.

Hertz et Dickstein. — Théorie des nombres complexes et de leurs fonctions. 1^{re} Partie. (60 p.).

Introduction. — Théorie générale des opérations.

Chap. I. — Propriétés des opérations.

Chap. II. — Systèmes de nombres; nombres réels.

Chap. III. — Nombres imaginaires ordinaires; quantités dirigées.

Baraniecki (Dr M.-A.). — Développement en fraction continue du rapport de deux intégrales elliptiques complètes, de première et de deuxième espèce. (8 p.).

Baraniecki (Dr M.-A.). — Sur les substitutions permutables. (35 p.).

Sagajlo (A.). — Quelques problèmes de Géométrie analytique, traités d'après les méthodes nouvelles de l'Analyse moderne. (28 p.).

Tome VIII; 1876.

Gosiewski. — Deux théorèmes de Mécanique moléculaire. (7 p.).

I. Dans les corps parfaitement élastiques, les forces moléculaires ne dépendent que des masses des molécules et de leurs distances.

A propos de ce théorème, l'auteur fait remarquer que le désaccord apparent entre les formules de Cauchy et l'expression du potentiel de Green, et les résultats des expériences, n'existe pas. Il établit que les formules de Cauchy s'appliquent surtout aux vibrations dans le cas d'une élasticité parfaite où les déplacements sont infiniment petits et infiniment courts. Les formules de Green s'appliquent au contraire au cas d'équilibre dans un corps où les déformations sont de longue durée et lorsque le corps perd l'élasticité parfaite.

II. Le travail moyen de forces moléculaires dans un gaz est une fonction de sa densité seule, ou, ce qui revient au même, la pression est inversement proportionnelle au volume.

Baraniecki. — Démonstration d'un théorème fondamental, relatif aux fonctions hypergéométriques. (19 p.).

Une des plus importantes questions dans la théorie des fonctions hypergéométriques est la détermination des valeurs de la variable x pour lesquelles la fonction $F(\alpha, \beta, \gamma, x)$ est continue, finie et monodrome. La solution de ce problème a été ramenée par Thomé ⁽¹⁾ à l'intégration de l'équation différentielle

$$(1) \quad x(1-x) \frac{d^2y}{dx^2} + [\gamma - (\alpha + \beta + 1)x] \frac{dy}{dx} - \alpha\beta y = 0.$$

L'auteur traite la question par une méthode nouvelle; il expose d'abord le procédé de Jacobi pour obtenir l'intégrale générale de (1) pour les divers cas; il

⁽¹⁾ *Journal de Crelle*, t. 66.

détermine ensuite les valeurs de la variable pour lesquelles chacune des intégrales rentrant dans l'expression de l'intégrale générale soit toujours finie, continue et monodrome, et étend enfin les résultats trouvés à la fonction F.

Hulewicz (M.). — Calcul de la résistance des poutres à plusieurs travées solidaires. (126 p.).

Sagajło (A.). — Aperçu des principales recherches de l'Analyse moderne relatives au contact d'une circonference avec trois autres. (7 p.).

Transon (Abel). — Remarques à propos d'une formule publiée par Wroński en 1812 et démontrée plus simplement par M. Cayley en 1873. (8 p.).

Traduit des *Nouvelles Annales de Mathématiques*, t. XIII, avril 1874.

Sagajło (A.). — Sur la formation des séries de Wroński; sa Phoronomie. (16 p.).

Baraniecki. — Représentation géométrique des résultats de la théorie des formes quadratiques binaires. (8 p.).



MATHEMATISCHE ANNALEN, begründet von A. CLEBSCH und C. NEUMANN, gegenwärtig herausgegeben von F. KLEIN und A. MAYER (').

Tome IX; 1876.

Harnack (A.). — Sur l'utilité des fonctions elliptiques pour la géométrie des courbes du troisième degré. (1-54).

Voss (A.). — Sur les complexes et les congruences. (55-162).

Lüroth (J.). — Démonstration d'un théorème sur les courbes unicursales. (163-165).

Il s'agit de cette proposition, admise par plus d'un auteur sans qu'elle eût été démontrée : si les coordonnées d'un point d'une courbe peuvent s'exprimer rationnellement au moyen d'un paramètre, on pourra toujours, au moyen d'une substitution rationnelle, remplacer ce paramètre par un autre, de façon que, à chaque point de la courbe, corresponde seulement une valeur de ce nouveau paramètre.

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 124; t. II, p. 173, 235, 353; t. III, p. 327; t. VIII, p. 78, 115, 209; t. X, p. 175.

Nöther (M.). — Sur les systèmes singuliers de valeurs d'une fonction algébrique, et les points singuliers d'une courbe algébrique. (166-182).

Klein (F.). — Sur les formes binaires admettant des transformations linéaires par lesquelles elles se reproduisent elles-mêmes. (183-208).

Wedekind (L.). — Contributions à l'interprétation géométrique des formes binaires. (209-237).

Harnack (A.). — Sur la théorie des formes cubiques ternaires. (218-240).

Voss (A.). — Sur le nombre des ombilics dans une surface générale du $n^{\text{ème}}$ ordre. (241-244).

Ce nombre a été donné inexactement dans la Géométrie de Salmon. Il faut le rétablir ainsi : $n(10n^2 - 28n + 22)$.

Lie (S.). — Théorie générale des équations aux dérivées partielles du premier ordre. (245-296).

Bäcklund (A.-V.). — Sur les transformations de surfaces. (297-320).

Zeuthen (H.-G.). — Sur une classe de points singuliers des surfaces. (321-332; fr.).

L'auteur traite un point spécial d'un travail sur les surfaces réciproques, qu'il compte publier plus tard : il s'agit des *points doubles à un seul plan tangent (double), qui est le lieu de droites rencontrant la surface en quatre points coïncidents et qui, de son côté, n'a qu'un seul point de contact*.

Sturm (R.). — Sur les *Würfe* de Staudt. (333-346).

Ce travail se rattache au Mémoire de M. Lüroth (*Math. Ann.*, t. VIII; voir *Bulletin*, t. X, p. 179). L'auteur donne quelques constructions et quelques démonstrations nouvelles, relatives à l'addition et à la soustraction, et démontre que, dans le système de coordonnées de Staudt, l'équation du plan est linéaire.

Mayer (A.). — Sur la méthode de Weiler pour l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre. (347-370).

Harnack (A.). — Sur une manière de traiter les différentielles algébriques en coordonnées homogènes. (371-424).

Lommel (E.). — Sur une fonction ayant de l'affinité avec les fonctions de Bessel. (425-444).

Pringsheim (A.). — Sur la transformation du second degré des fonctions hyperelliptiques du premier ordre. (445-475).

Klein (F.). — Sur la connexité des surfaces. (476-482).

Voss (A.). — Sur la courbe du contact quadripontuel sur une surface algébrique. (483-486).

M. Voss établit un résultat auquel M. Cayley était parvenu par l'induction : l'ordre de la courbe du contact quadripontuel (*die Curve vierpunktiger Berührung*) sur une surface F_n , ayant une courbe double d'ordre d et une courbe de rebroussement d'ordre r , est $n(11n - 21) - 22d - 27r$. Ce résultat ne convient pas pour les surfaces réglées : l'ordre est alors $5n + 12(p - 1)$, n étant l'ordre et p l'espèce de la surface. Ces recherches se relient avec des travaux précédents du même auteur. (*Math. Ann.*, t. VIII, p. 90.)

Königsberger (L.). — Sur le développement en séries des intégrales hyperelliptiques de première et de seconde espèce. (487-503).

Sohncke (L.). — Sur la théorie du pouvoir rotatoire des cristaux. (504-529).

König (J.). — Expression générale de la moindre racine en valeur absolue d'une équation du $n^{\text{ème}}$ degré. (530-540).

Démonstration du théorème suivant :

Soit $f(x) = 0$ une équation algébrique à coefficients réels, et

$$\frac{1}{f(x)} = \gamma_0 + \gamma_1 x + \gamma_2 x^2 + \dots;$$

désignons par ω_n le nombre de variations de signe que présentent les nombres $\gamma_0, \gamma_1, \dots, \gamma_n$, et par

$$x = r_i (\cos \omega_i \pm i \sin \omega_i)$$

la racine de plus petit module de l'équation $f(x) = 0$; on aura

$$\frac{\omega_i}{\pi} = \left(\frac{\omega_n}{n} \right)_{n=\infty}, \quad r_i = \text{mod.} \frac{1}{\left(\frac{\omega_n}{n} \right)_{n=\infty}}.$$

Le théorème doit être légèrement modifié quand il existe une racine (autre que la conjuguée) ayant le même plus petit module.

Ball (R.-St.). — La théorie des vis. Étude de dynamique d'un corps rigide. (541-563; angl.).

Voir *Bulletin*, t. VII, p. 176.

Krause (M.). — Sur le discriminant des équations modulaires des fonctions elliptiques. (Suite). (554-572).

Ce Mémoire termine un travail dont l'auteur a publié le commencement dans le

même Recueil (t. VIII). M. Krause commence par traiter un cas qu'il avait précédemment négligé, celui où P, Q, R ont un commun diviseur avec n . Il applique ensuite la méthode à caractériser toutes les équations

$$P\tau^2 + 2Q\tau + R = 0,$$

aux racines desquelles appartiennent des fonctions $\varphi(\tau)$ qui sont des solutions distinctes de la discriminante. Puis il détermine l'ordre de multiplicité de ces fonctions, en tant que racines, et, s'appuyant sur ces résultats, il décompose le discriminant en facteurs qui correspondent aux racines distinctes. Enfin il donne des exemples numériques pour les nombres de transformation $n = 15, 21, 29, 33, 35$.

On peut remarquer en terminant que les deux théorèmes de M. Krause contiennent une généralisation du théorème donné sans démonstration par M. Hermite dans les *Comptes rendus* de l'année 1859 (t. XLIX) pour les nombres premiers de transformation.

Sturm (R.). — Sur la théorie des surfaces algébriques. (573-575).

Soient n l'ordre, r le rang, m la classe d'une surface, α le nombre de tangentes d'infexion contenues dans un plan, β le nombre de ces tangentes passant par un point. Les tangentes aux lignes de courbure forment un système de rayons d'ordre $m+r+\beta$ et de classe $n+r+\alpha$.

Schubert (H.). — Contributions à la Géométrie numérique. (1-116).

Étant donnés dans l'espace deux groupes de points en nombre égal, numérotés de la même façon, on propose de trouver les points correspondants tels que, si on les joint successivement aux points des deux groupes, on obtienne deux réseaux collinéaires. Il y a lieu de distinguer deux cas, suivant qu'on donne six ou sept couples de points. Dans le premier cas, les points recherchés appartiennent à deux surfaces du second degré; dans le second, il n'y en a plus qu'un nombre fini.

Schlafli (L.). — Sur la convergence du développement d'une fonction arbitraire $f(x)$ suivant les fonctions de Bessel $J^\alpha(\beta_1 x)$, $J^\alpha(\beta_2 x)$, $J^\alpha(\beta_3 x)$, ..., où $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots$ représentent les racines positives de l'équation $J^\alpha(\beta) = 0$. (137-142).

Voss (A.). — La Géométrie de la ligne droite appliquée aux surfaces du second degré. (143-188).

Harnack (A.). — Sur la division en branches d'une courbe algébrique plane. (189-198).

L'auteur arrive par une voie élémentaire (méthode de la notation abrégée) aux propositions suivantes:

Une courbe d'ordre quelconque et d'espèce p ne peut pas avoir plus de $p+1$ branches.

Réciproquement, il existe toujours des courbes d'un ordre donné et de l'espèce p aussi donnée, qui admettent le nombre maximum de branches.

Une distinction importante dans ces recherches est celle des branches paires et des branches impaires, introduite par v. Staudt.

F. K.

Klein (F.). — Nouvelle relation entre les singularités d'une courbe algébrique. (199-209).

Le travail se relie aux recherches de Zeuthen sur les courbes du quatrième ordre (*Math. Ann.*, VII), recherches que M. Klein étend aux courbes planes algébriques; il établit la proposition suivante:

« Soient n l'ordre, k la classe, r' le nombre des rebroussements réels, ω' le nombre des points d'infexion réels, d'' le nombre des points doubles isolés réels, t'' le nombre des tangentes doubles isolées réelles; on a

$$n + \omega' + 2t'' = k + r' + 2d''.$$

Zeuthen (H.-G.). — Note sur les singularités des courbes planes. (210-220; fr.).

Krey (H.). — Sur les points de contact triple d'une courbe donnée des courbes d'un faisceau triplement infini. (220-226).

M. Brill (*Math. Ann.*, t. III) a donné l'équation de la courbe qui coupe une courbe donnée

$$f = 0$$

aux points où elle est osculée par les courbes du faisceau

$$A_1\varphi_1 + A_2\varphi_2 + A_3\varphi_3 = 0.$$

M. Krey a entrepris la même recherche dans le cas d'un faisceau triplement infini

$$A_1\varphi_1 + A_2\varphi_2 + A_3\varphi_3 + A_4\varphi_4 = 0.$$

Mais le résultat final ne paraît pas pouvoir être mis sous une forme aussi simple que dans le premier cas.

F. K.

Eckardt (F.-E.). — Sur les surfaces du troisième degré sur lesquelles trois lignes droites leur appartenant se coupent en un même point. (227-272).

Clebsch a étudié (*Math. Ann.*, t. IV) la surface du troisième degré pour laquelle cette circonstance se présente dix fois, et lui a donné le nom de surface *diagonale*. M. Eckardt s'occupe des cas pour lesquels la même circonstance se présente moins souvent. Une des surfaces qu'il traite a déjà été étudiée par M. Cayley. (Voir SALMON-FIEDLER, *Géométrie de l'espace*, 2^e édition, 2^e Partie, p. 663, note 123.) Ces surfaces jouissent de plusieurs belles propriétés relatives notamment à la position de leur pentaèdre. L'auteur discute particulièrement la réalité des 27 droites.

Züge (H.). — Sur l'attraction d'un ellipsoïde homogène. (273-286).

L'auteur part des formules données par M. Heine pour le potentiel d'un cercle

(*Journal de Borchardt*, t. 76, p. 271). Il en déduit, par la considération des sections circulaires, le potentiel d'un ellipsoïde homogène, principalement lorsque l'attraction s'exerce suivant la loi de Newton, et plus généralement quand elle est inversement proportionnelle à une puissance entière n de la distance. Les cas où $n = 3, 4, 5$ sont particulièrement étudiés : le potentiel s'exprime alors par une intégrale simple.

Hermite (Ch.). — Lettre à M. Gordan. (287-288; fr.).

L'auteur démontre, en se servant des fractions continues algébriques, le théorème de Jacobi

$$\frac{d^{n-1} (1-x^2)^{n-\frac{1}{2}}}{dx^{n-1}} = (-1)^{n-1} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{n} \sin(n \arccos x).$$

Schröder (E.). — Sur la méthode de v. Staudt pour le calcul avec les *Würfe* et les résultats qui s'y rattachent. (289-317).

L'auteur s'occupe depuis longtemps de ce qu'on peut appeler l'*Algèbre formelle*, qui considère les opérations, non plus par rapport à leur signification, mais bien en ce qui concerne les lois d'association; il éclaireit quelques points de cette étude au moyen du calcul des rapports anharmoniques de v. Staudt.

Schubert (H.). — Modules des conditions multiples dans les surfaces du second ordre. (318-364).

Klein (F.). — Sur la marche des intégrales abéliennes dans les courbes du quatrième degré. (365-397, 3 pl.).

Klein (F.). — Sur une nouvelle espèce de surfaces de Riemann. (Deuxième Note). (398-416).

Prix proposés par la Société Jablonowski. (417-419).

Le développement de l'inverse de la distance r de deux points joue un rôle prépondérant dans les problèmes de l'Astronomie et de la Physique mathématique.

On démontre dans la théorie des fonctions elliptiques la formule suivante, découverte par Cauchy :

$$\frac{a}{r} \left(1 + 2e^{-\frac{\pi a^2}{r^2}} + 2e^{-\frac{4\pi a^2}{r^2}} + \dots \right) = 1 + 2e^{-\frac{\pi r^2}{a^2}} + 2e^{-\frac{4\pi r^2}{a^2}} + \dots$$

Si l'on remarque que, dans les applications, la constante a peut être prise assez grande pour que les exponentielles $e^{-\frac{\pi a^2}{r^2}}, \dots$ puissent être négligées, on aura

$$\frac{a}{r} = 1 + 2e^{-\frac{\pi r^2}{a^2}} + 2e^{-\frac{4\pi r^2}{a^2}} + \dots$$

développement en série d'une convergence exceptionnelle. On doit donc supposer qu'une théorie de la fonction perturbatrice s'appuyant sur la formule précédente se présente comme très-avantageuse pour le calcul numérique.

La Société désire donc une théorie des perturbations entreprise d'après le point de vue qu'elle vient d'indiquer. Tout en laissant aux auteurs le choix du cas particulier auquel ils feront une application numérique de leur méthode, elle demande que l'exemple choisi ait assez d'importance et d'étendue pour que l'on puisse juger l'utilité de la méthode proposée et la comparer aux procédés antérieurs.

Valeur du prix 700 marks.

Schröter (H.). — Sur la construction d'un système équi-anharmonique. (420-430).

Du Bois-Reymond (P.). — Additions au Mémoire intitulé : « Recherches sur la convergence et la divergence des formules représentatives de Fourier ». (431-445).

Voir *Abhandl. der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften*, 2^e Classe, t. XIII, 2^e Partie.

Zeuthen (H.-G.). — Révision et extension des formules numériques de la théorie des surfaces réciproques. (446-546; fr.).

Gordan (P.) et Nöther (M.). — Sur les formes algébriques dont le déterminant hessien est identiquement nul. (547-568).

Neumann (C.). — Sur l'état électrique stationnaire du courant sur une surface conductrice courbe. (569-571).

Dans les *Comptes rendus mensuels de l'Académie de Berlin* du 19 juillet 1875, M. Kirchhoff a publié un théorème général sur les rapports qui existent entre le problème de la détermination de l'état électrodynamique permanent et celui de la représentation conforme de deux surfaces l'une sur l'autre. M. Neumann remarque que déjà en 1863 il était parvenu au même théorème, et il en donne une démonstration nouvelle, plus simple que l'ancienne. Le théorème en question s'énonce comme il suit :

« Si l'on sait résoudre pour une surface F le problème de l'état électrodynamique permanent, on saura aussi le résoudre pour toute autre surface F_1 qui peut être représentée d'une manière conforme sur F , pourvu que toutefois les points d'arrivée comme les points de sortie du courant soient des points correspondants sur les deux surfaces. Si U représente la tension pour l'état électrodynamique permanent de F , la même fonction représentera aussi la tension du point correspondant de la surface F_1 dans l'état permanent relatif à cette surface. »

Gordan (P.). — Sur le théorème fondamental de l'Algèbre. (572-575).

Du Bois-Reymond (P.). — Note sur les égalités infinitaires. (576-578).

Table générale des dix premiers volumes.

Tome XI; 1877.

Herstowski (F.). — Sur la théorie des fonctions Θ de Jacobi. (1-29).

Bertini (E.). — Système simultané de deux formes biquadratiques. (30-40; fr.).

Stoltz (O.). — Théorie générale des asymptotes des courbes algébriques. (41-83).

Lüroth (J.). — L'imaginaire en Géométrie et le calcul avec les *Würfe*. (2^e Mémoire). (84-110).

Voir *Math. Ann.*, t. VII, p. 55; *Bulletin*, t. X, p. 179.

Brioschi (F.). — Extrait d'une lettre à M. Klein. (111-114; fr.).

Sur quelques formes binaires.

Klein (F.). — Sur les équations différentielles linéaires. (115-118).

Une traduction de cette Note a paru dans le *Bulletin*, t. I, 2^e Série, 1^{re} Partie, p. 180.

Königsberger (L.). — Sur la réduction des intégrales hyperelliptiques aux fonctions algébriques-logarithmiques. (119-144).

Du Bois-Reymond (P.). — Deux théorèmes sur les valeurs limites des fonctions de deux variables. (145-148).

I. Si $f(x, y)$ satisfait, comme fonction de y , pour toute valeur de x ($0 < x < \infty$), à la condition

$$\lim_{y \rightarrow 0} f(x, y) = 0,$$

de sorte qu'on ait aussi

$$\lim_{x \rightarrow 0} [\lim_{y \rightarrow 0} f(x, y)] = 0,$$

(par cela même que la parenthèse [] est nulle), alors il existe toujours une fonction s'évanouissant sans maxima avec $x, y = \varphi(x)$, telle que 1^o $f[x, \varphi(x)]$ pour x suffisamment petit devienne inférieur à toute limite donnée, et que 2^o il en soit de même pour $f[x, \varphi_1(x)]$, en supposant que, pour toute valeur à partir de x , on ait toujours $\varphi_1(x) < \varphi(x)$.

II. Si, pour une fonction $y = \lambda(x)$ s'annulant avec x , ainsi que toutes les fonctions $\lambda_1(x) < \lambda(x)$, on a $f[x, \lambda(x)] = 0$, on aura aussi

$$\lim_{x \rightarrow 0} [\lim_{y \rightarrow 0} f(x, y)] = 0.$$

Du Bois-Reymond (P.). — Sur les paradoxes du calcul de l'infini. (149-167).

Dillner (G.). — Essai d'un nouveau développement de la méthode d'Hamilton appelée « Calcul des Quaternions ». (168-193).

Cayley (A.). — Sur la théorie des équations aux différentielles partielles. (194-198; angl.).

Bäcklund (A.-V.). — Sur les équations aux différentielles partielles d'ordre supérieur, admettant des intégrales premières intermédiaires. (199-241).

Korkine (A.) et Zolotareff (G.). — Sur les formes quadratiques positives. (242-292; fr.).

Klein (F.). — Sur la marche des intégrales abéliennes dans les courbes du quatrième degré. (2^e Mémoire). (293-305).

Voir *Math. Ann.*, t. X; *Bulletin*, t. I (2^e Série), 1^{re} Partie, p. 325.

Neumann (C.). — Sur les éléments de surface correspondants. (306-308).

Neumann (C.). — Sur le degré de certitude de la loi d'Ampère. (308-317).

L'auteur démontre que la loi d'Ampère est *indépendante* de l'hypothèse que l'action d'un courant fermé sur un élément unique soit *perpendiculaire* à ce dernier.

Neumann (C.). — Sur les objections faites contre la loi de Weber. (318-340).

1. Objection de Tait et de Thomson contre la loi d'Ampère. — 2. Assertions de Helmholtz sur cet objet. — 3. Objection (A) de Helmholtz contre la loi d'Ampère. — 4. Quelques remarques à ce sujet. — 5. Objection (B) de Helmholtz contre la loi d'Ampère. — 6. Sur quelques théories proposées dans ces derniers temps pour remplacer la loi de Weber. — 7. Sur le nombre des matières électriques. — 8. Sur quelques remarques de M. Helmholtz.

Holst (Elling). — Quelques théorèmes métriques concernant les courbes algébriques. (341-346 et 575).

Schubert (H.). — Singularités tangentielles de la surface générale d'ordre quelconque. (347-378).

§ 1. — Les moyens auxiliaires à employer. — § 2. Relations des F_n avec les ∞^4 droites de l'espace et avec ses ∞^3 tangentes. — § 3. Énumération des systèmes de couples dont on doit s'occuper, relatifs aux tangentes principales et aux tangentes doubles ayant un point de contact commun. — § 4. Détermination des nombres relatifs aux tangentes principales et aux tangentes doubles ayant un point de contact commun. — § 5. Les nombres pour les tangentes singulières dans une variété d'une dimension. — § 6. Les nombres pour les fonctions singulières des F_n en nombre fini. — § 7. Le nombre déterminé par Clebsch au t. 63 du *Journal de Crelle*.

Neumann (C.). — La décomposition et la composition des mouvements infiniment petits d'un corps rigide, comme moyen auxiliaire pour l'établissement des équations différentielles de la Dynamique. (379-400).

§ 1. L'état de vitesse d'un système de points quelconque. — § 2. L'état de vitesse d'un corps rigide, et l'indication de cet état par certains caractères. — § 3. La force vive d'un corps rigide, exprimée à l'aide des caractéristiques de son état de vitesse actuel. — § 4. Contrainte pour la composition de divers états de vitesse, c'est-à-dire pour la réduction des caractéristiques correspondantes. — §§ 5 et 6. Règles pour la réduction des caractéristiques. — § 7. Méthode pour la détermination de la force vive d'un corps rigide. — § 8. Exemple : un pendulo à volant. — § 9. Exemple : La chute d'un point matériel.

Brioschi (F.). — La théorie des formes dans l'intégration des équations différentielles linéaires du second ordre. (401-411).

Bäcklund (A.-V.). — Sur les systèmes d'équations aux différentielles partielles du premier ordre. (412-433).

Toeplitz (Em.). — Sur un réseau de second ordre de surfaces. (434-463).

Lie (S.). — Théorie générale des équations aux différentielles partielles du premier ordre. (2^e Mémoire). (464-557).

Neumann (C.). — Sur la théorie du potentiel logarithmique et du potentiel de Newton. (558-566).

Enneper (A.). — Sur quelques intégrales elliptiques. (567-570).

Nöther (M.). — Sur la théorie de l'élimination. (571-574).



THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS ⁽¹⁾.

Tome XIII; 1875.

Townsend (R.). — Sur les courbes tautochrones et brachistochrones dans le cas des forces parallèles et des forces concourantes. (1-15).

§ II. Courbes brachistochrones.

(1) Voir *Bulletin*, t. II, p. 267; t. VI, p. 204.

L'auteur donne, dans ce second article, les conditions pour qu'une courbe soit brachistochrone dans le cas où les forces qui agissent sur la molécule assujettie à se mouvoir sur cette courbe ont une direction constante, ou bien sont constamment dirigées vers un même point; il donne une série d'applications intéressantes de ces conditions.

Warren (J.). — Équation générale d'une conique, le rayon vecteur mené d'un point fixe à un point de la conique et la longueur de la perpendiculaire abaissée du premier point sur la tangente au second étant pris pour variables. (16-18).

Cayley (A.). — Sur un problème de projection. (19-29).

M. Cayley donne la solution du problème suivant :

« Soient $\Omega X = \Omega Y = \Omega Z = \theta$ trois longueurs égales portées sur trois axes rectangles; $\Omega A = a$, $\Omega B = b$, $\Omega C = c$, trois longueurs portées sur trois droites situées dans un plan passant par Ω ; les points A, B, C peuvent être regardés comme les projections sur ce plan des trois points X, Y, Z, projections faites parallèlement à une certaine droite ΩO ; regardant ΩA , ΩB , ΩC comme données en grandeur et en position, trouver θ , et aussi la position de la droite ΩO . »

Malet (J.-C.). — Forme générale de l'équation dont les racines sont les produits de deux racines d'une équation algébrique. (30-32).

L'auteur met cette équation générale sous forme d'un déterminant égalé à zéro; il développe les calculs pour les équations des degrés 3, 4, 5.

Everett (J.-D.). — Cinématique d'un système solide. (33-66).

L'auteur expose complètement la théorie du mouvement d'un corps solide et en fait l'application à quelques problèmes.

Walton (W.). — Sur les vitesses latérales des rayons lumineux dans un cristal à deux axes. (66-74).

Dans un cristal biaxe, la direction de la vibration lumineuse est oblique par rapport à la direction de propagation; l'auteur appelle *vitesse latérale* la composante de la vitesse vibratoire comprise dans le plan de l'onde. Il se propose de déterminer la nature du lieu des directions de propagation pour lesquelles la somme des carrés des vitesses latérales des deux systèmes d'ondes correspondants est une constante.

Ford (P.). — Sur les coordonnées biangulaires. (75-87).

L'auteur traite dans ce système de coordonnées divers problèmes élémentaires sur la droite et le cercle.

Cockle (J.). — Sur le mouvement des fluides. (88-102).

Ce Mémoire est la suite de travaux antérieurement publiés par M. Cockle sur le même sujet.

Allman (J.). — Sur quelques propriétés des paraboloïdes. (102-115).

Soient

$$\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{q} = 2z, \quad \frac{x^2}{p_1} + \frac{y^2}{q_1} = 2Z$$

les équations d'un même paraboloïde, lorsque l'on prend successivement l'origine au sommet, ou en un point quelconque x', y', z' du paraboloïde, les coordonnées étant, dans le premier cas, rectangulaires ; M. Allman montre que, en désignant par θ l'angle des axes OX , OY , par γ et γ' les angles de ces mêmes axes avec OZ , par ν l'angle de la normale en (x', y', z') avec oz , on a les trois relations

$$\begin{aligned} p_1 + q_1 &= p + q + 2z', \\ p_1 q_1 \cos^2 \nu \sin^2 \theta &= pq, \\ p_1 \sin^2 \gamma + q_1 \sin^2 \gamma' &= p + q. \end{aligned}$$

Il utilise ensuite ces relations pour la solution de divers problèmes relatifs à la courbure, à la cubature et à la quadrature des paraboloïdes.

Ferrers (N.-M.). — Sur le mouvement d'une masse d'eau dans un cylindre en mouvement. (115-127).

L'auteur étudie le mouvement de l'eau le long d'un cylindre indéfini, qui se déplace de façon que les vitesses dont ses différents points sont animés restent perpendiculaires à son axe.

Cayley (A.). — Sur le tore conique. (127-129).

M. Cayley part de l'équation

$$p + \sqrt{qr} + \sqrt{st} = 0,$$

où p, q, r, s, t sont des fonctions linéaires de x, y, z, w , et indique diverses propriétés de la surface du quatrième degré représentée par cette équation, propriétés qui sont mises en évidence par la forme donnée. Cette surface, pour des valeurs convenables des fonctions p, q, r, s, t , se réduit au tore engendré par une conique tournant autour d'un de ses diamètres.

Jeffery (H.-M.). — Équation d'une conique en coordonnées biangulaires. (130-149).

L'auteur démontre, au moyen des coordonnées biangulaires, diverses propriétés élémentaires des coniques planes et sphériques.

Moon (R.). — Sur l'intégration des équations différentielles qui conviennent au mouvement à deux dimensions d'un solide élastique. (149-158).

L'objet de ce travail est de présenter sous leur forme la plus générale les équations représentant le mouvement à deux dimensions d'un solide élastique, et d'intégrer les équations différentielles ainsi obtenues sans avoir recours à une approximation.

ANONYME. — Sur le mouvement d'un corps solide autour d'un point fixe. (158-171).

Suite d'un Mémoire *Sur les coefficients différentiels et les déterminants des lignes et leur application à la Mécanique analytique.* (*Philos. Transact.*, 1863; t. CLIII, p. 469-510).

Les diverses propositions qui constituent la théorie du mouvement d'un corps solide autour d'un point fixe sont, dans ce travail, déduites de ce théorème : « Si P et P' sont deux points d'une sphère entraînés avec elle dans son mouvement sur elle-même, la projection de la vitesse du point P sur le rayon OP' est égale et de signe contraire à la projection de la vitesse d'un point P' sur le rayon OP .

Niven (W.-D.). — Sur les lignes isochromatiques et les lignes neutres des cristaux. (172-184).

L'objet de ce travail est de donner une méthode pour calculer les lignes isochromatiques et les lignes neutres des cristaux observés avec un analyseur dans la lumière polarisée. Cette méthode s'applique aux cristaux biaxes comme aux cristaux à un axe, grâce à la forme des expressions employées pour donner les vitesses de propagation : elle fournit aisément les équations des deux sortes de lignes dans les cas usuels.

Frost (P.). — Sur les harmoniques zonaux et les images électriques. (184-188).

L'auteur, sans employer l'équation de Laplace, démontre d'abord les deux relations

$$\int dS Q_i Q_j = 0, \quad \int dS Q_i^2 = \frac{4\pi}{2i+1},$$

entre deux harmoniques zonaux.

Il donne ensuite une méthode pour obtenir l'action exercée par une sphère électrisée, de telle sorte que la densité électrique en un quelconque de ses points soit en raison inverse du cube de la distance de ce point à un point donné ; il montre enfin la propriété des images électriques, en s'appuyant sur un théorème de Thomson et Tait sur les distributions symétriques par rapport à un axe.

Roberts (S.). — Sur la surface quartique réciproque de la surface des centres de courbure d'une surface du second degré à centre. (188-197).

Si l'équation de la surface du second degré est

$$\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} - 1 = 0,$$

l'équation de la surface en question est

$$(aX^2 + bY^2 + cZ^2 - k^2) \left(\frac{X^2}{a} + \frac{Y^2}{b} + \frac{Z^2}{c} \right) - (X^2 + Y^2 + Z^2)^2 = 0.$$

Elle est étudiée au point de vue des singularités qu'elle présente et des rapports qu'elle a avec son hessien.

Taylor (J.-F.). — Démonstration géométrique d'une propriété connue du cercle des neuf points. (197).

Le cercle des neuf points touche les quatre cercles inscrit et exinscrits au triangle auquel il se rapporte : une démonstration simple de cette proposition se tire de la considération des figures inverses.

Eurenius (A.-G.-I.). — Sur les foyers et directrices en coordonnées trilinéaires. (198-211).

L'auteur détermine les foyers et les directrices d'une conique donnée par son équation générale en coordonnées polaires, en identifiant cette équation avec l'équation qui, dans ce système, correspond à l'équation aux foyers.

Cayley (A.). — Illustration géométrique de la transformation du troisième degré dans les fonctions elliptiques. (211-216).

Si l'on coupe la courbe

$$x^3 + y^3 + z^3 + 6xyz = 0$$

par la droite $z=0$, $x+y=0$, on aperçoit immédiatement que le rapport $\frac{x}{y}$ est une fonction de u où entre le radical

$$\sqrt{\left(2u^3 + 3lu + \frac{1}{2} \right) \left(lu - \frac{1}{2} \right)}.$$

Or on reconnaît aisément que les deux courbes

$$\begin{aligned} x^3 + y^3 + z^3 + 6xyz &= 0, \\ X^3 + Y^3 + Z^3 + 6mxyz &= 0, \end{aligned}$$

où $m^3 = \frac{-l^3}{1+8l^3}$, peuvent être regardées comme ayant entre elles une correspondance définie par les équations

$$\omega x + \omega^2 y - 2lz : \omega^2 x + \omega y - 2lz : x + y - 2lz = X^3 : Y^3 : Z^3,$$

où ω est une racine cubique imaginaire de l'unité. A un point donné sur la seconde correspond un point sur la première ; à un point sur la première correspondent trois points sur la seconde. On conclut de là une transformation du troisième degré qui permet de passer de l'intégrale

$$\int du \sqrt{\left(lu - \frac{1}{2} \right) \left(2u^3 + 3lu + \frac{1}{2} \right)}$$

à l'intégrale de même forme

$$\int dv \sqrt{\left(mv - \frac{1}{2} \right) \left(2v^3 + 3mv + \frac{1}{2} \right)}.$$

Les calculs sont complètement effectués dans le reste du Mémoire.

Townsend (R.). — Sur la comparaison des deux problèmes relatifs à l'équilibre d'une corde homogène et au mouvement d'un point matériel, sous l'influence d'une force centrale. (217-238).

Ces deux problèmes sont résolus complètement dans les Traité de Mécanique

rationalnelle, et l'on est naturellement amené à en rapprocher les deux solutions. M. Townsend met en lumière la connexion qui, *a priori*, doit lier ces deux questions, et donne une série d'applications intéressantes.

Cockle (sir J.). — Sur les intégrales particulières. (239-255).

Ce Mémoire vient compléter celui du même auteur sur les solutions singulières, donné au tome XII de ce *Journal* (p. 305). L'auteur y considère en particulier les équations aux différentielles totales.

Glaisher (J.-W.-L.). — Valeurs numériques d'un certain nombre de fractions continues. (255-259).

Citons $\tanh i$, $\tang i$, $i - \frac{1}{e}$, $\sin i$, $\cos i$, etc.

Genese (R.-W.). — Sur l'enveloppe d'une ligne droite. (260-268).

Si P , Q , R , M sont des fonctions de t , et α , β , γ des polynômes du premier degré en x , y , le point où se rencontrent les deux droites

$$\begin{aligned} P\alpha + Q\beta + R\gamma &= 0, \\ \frac{d}{dt} \frac{MP}{\alpha} \alpha + \frac{d}{dt} \frac{MQ}{\beta} \beta + \frac{d}{dt} \frac{MR}{\gamma} \gamma &= 0 \end{aligned}$$

est le point où la droite $P\alpha + Q\beta + R\gamma = 0$ touche son enveloppe, obtenue en faisant varier t . En disposant convenablement du facteur M , M. Genese fait plusieurs applications intéressantes de cette remarque.

Walton (W.). — Sur le cône de vibration et le cône de section d'égale bifurcation dans un cristal à deux axes. (268-278).

Concevons une section plane d'un cristal biaxe passant par un point donné A : la lumière tombant normalement sur la face ainsi créée sera, après sa pénétration dans le cristal, divisée en deux ondes planes parallèles, polarisées dans deux plans rectangulaires, et se propageant avec deux vitesses distinctes ; par suite, à cause de l'obliquité du mouvement vibratoire par rapport au front de l'onde, chaque vibration de la lumière incidente se bifurque en pénétrant dans le cristal. Si l'on change la direction du plan passant par le point A , l'angle de bifurcation change aussi en général. Le principal objet du Mémoire est de déterminer le lieu de la normale aux deux plans de polarisation au point considéré, quand l'angle de bifurcation des vibrations intérieures est constant.

Malet (J.-C.). — Note sur une transformation de fonctions elliptiques. (278-284).

M. Malet remarque que l'équation

$$\frac{dy}{\Delta(k, y)} = \frac{2dx}{\Delta(k, x)}$$

est satisfaite par la substitution

$$y = -\frac{k^2 x^4 - 2x^2 + 1}{k^2 x^4 - 2k^2 x^2 + 1}.$$

Il applique cette proposition à la transformation des fonctions elliptiques de troisième espèce et parvient à ce théorème :

« Deux fonctions elliptiques de troisième espèce dépendent l'une de l'autre, si leurs paramètres sont liés par la relation

$$n' = - \left(\frac{n^2 + k^2 + 2nk^2}{n^2 + k^2 + 2n} \right)^{\frac{1}{2}}. »$$

Townsend (R.). — Sur la représentation géométrique de plusieurs faits usuels de réaction dans la dynamique des corps solides. (284-298).

L'auteur s'occupe dans ce travail de plusieurs problèmes intéressants de la nature des suivants :

1^o « Un corps solide ayant un simple point de contact sans frottement avec un plan fixe est soumis à l'action de la gravité et d'un système de forces ayant une résultante, et passant par le centre de gravité; supposons qu'après l'avoir maintenu en équilibre on l'abandonne à lui-même : chercher la valeur initiale de la réaction du plan. »

2^o « Un corps solide se mouvant librement dans l'espace vient rencontrer un plan fixe, trouver la réaction de ce plan en négligeant le frottement. »

Childe (G.-F.). — Surfaces de réfraction. (299-320).

L'auteur considère une ligne à double courbure, qu'il suppose appartenir à la surface de séparation de deux milieux, et il étudie les surfaces réglées obtenues par la réfraction de rayons parallèles ou issus du même point, quand on suppose que la réfraction s'opère en chaque point par rapport à la normale à la courbe, soit comprise dans le plan osculateur, soit perpendiculaire à ce plan.

Cayley (A.). — Sur la transformation scalène d'une courbe plane. (321-328).

Le système articulé de Peaucellier permet d'opérer mécaniquement la transformation par rayons vecteurs réciproques; un appareil analogue permettra d'effectuer la transformation définie par la relation

$$rr' (r + r') + (m^2 - l^2)r + (m^2 - n^2)r' = 0$$

entre les deux rayons vecteurs r, r' situés sur la même droite et relatifs aux deux courbes : on reconnaît la relation qui lie les longueurs l, m, n de trois droites issues d'un point et terminées à une droite, sur laquelle les longueurs $r', r, r' + r$ sont respectivement interceptées par les couples de droites l et m , m et n , l et n . Il suffira d'imaginer trois droites $PA = l, PB = m, PC = n$ s'articulant en P , trois autres droites $QA = l, QB = m, QC = n$ s'articulant entre elles en Q et s'articulant avec les précédentes en A, B, C ; les trois points A, B, C seront en ligne droite et les longueurs $AB = r', BC = r$ seront liées entre elles par la relation ci-dessus. Cet appareil devient celui de Peaucellier dans le cas où deux des trois longueurs l, m, n sont égales entre elles. Si l'on fixe le point B et si l'on force le point A à décrire une courbe donnée, le point C décrira la courbe correspondante. M. Cayley donne plusieurs applications de ce mode de transformation. Il montre en particulier comment, en combinant l'appareil décrit avec celui de Peaucellier, on parvient à une description mécanique des ovales de Descartes.

Cayley (A.). — Sur la description mécanique des ovales de Descartes. (328-330).

La transformation par rayons vecteurs, liés entre eux par la relation

$$r' = N + r + \frac{B}{r},$$

permet de passer du cercle

$$r' = -A \cos \theta$$

à l'ovale de Descartes

$$r^2 + (A \cos \theta + N)r + B = 0;$$

cette transformation peut être réalisée mécaniquement au moyen d'une addition légère à l'appareil de Peaucellier.

Ferrers (N.-M.). — Sur le mouvement d'une masse indéfinie d'eau sur un ellipsoïde mobile. (330-338).

Ce travail peut être regardé comme la suite des recherches précédemment faites par M. Ferrers dans le cas où l'ellipsoïde est remplacé par un cylindre elliptique : la solution du problème, compliquée d'intégrales elliptiques, s'obtient moins complètement dans ce dernier cas.

Purser (I'). — Sur les bitangentes à la surface des centres de courbure d'une surface du second degré. (338-342).

Dans un précédent Mémoire, inséré dans le *Quarterly Journal* (avril 1866), M. Purser a établi que, étant donnée une surface du second degré

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0,$$

il fallait qu'une certaine condition entre les coefficients de l'équation d'un plan fût remplie, pour que les normales en trois points de la section déterminée par le plan dans la surface se rencontrent en un même point. Si cette condition est satisfaite, le lieu des points d'intersection de trois normales relatives à trois points de la surface est une droite. Les pieds des trois autres normales menées par un point de cette droite restent dans un plan corrélatif du premier et jouissent de la même propriété.

Par un point quelconque K passent dix de ces droites ; elles correspondent avec dix couples de plans corrélatifs passant, l'un par trois des pieds des six normales menées par le point K, l'autre par les trois autres pieds.

Dans le travail qui nous occupe, M. Purser montre que les vingt-huit bitangentes menées par la point K à la surface des centres de courbure de la surface du second degré que l'on considère se décomposent ainsi : six sont les normales menées du point K, dix sont les dix droites dont nous venons de parler, douze sont les six couples de génératrices des six surfaces du second degré

$$\frac{a^2 x^2}{(a^2 - h^2)^2} + \frac{b^2 y^2}{(b^2 - h^2)^2} + \frac{c^2 z^2}{(c^2 - h^2)^2} - 1 = 0;$$

qui passent par le point K.

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur les intégrales $\int_0^\infty \sin x^2 dx$ et $\int_0^\infty \cos x^2 dx$. (343-349).

Relativement à ces intégrales, M. Cayley a montré que l'intégrale double

$$\iint \sin(x^2 + y^2) dx dy,$$

relative à l'aire d'un cercle infiniment grand, était indéterminée, tandis que la même intégrale, relative à l'aire d'un carré infiniment grand, avait une valeur parfaite-ment déterminée. M. Glaisher vérifie les conclusions de M. Cayley et les complète.

Jeffery (H.-M.). — Sur les coniques sphériques inscrites ou circonscrites à un quadrilatère sphérique. (350-368).

L'auteur traite, pour les coniques sphériques, divers problèmes relatifs aux lieux ou aux enveloppes de points ou de lignes remarquables de ces courbes, en prenant pour triangle de référence le triangle sphérique dont les sommets sont les points d'intersection des diagonales et des côtés opposés du quadrilatère sphérique inscrit ou circonscrit.

Cayley (A.). — Sur une opération algébrique. (369-375).

Soit $F(a, x)$ une fonction rationnelle de a, x , développée suivant les puissances ascendantes de a , les coefficients de ces diverses puissances étant développés suivant les puissances ascendantes de x , M. Cayley désigne par le symbole

$$\Omega F(a, x)$$

ce qui reste de la fonction $F(a, x)$ quand on a supprimé les puissances négatives de x : il étudie cette opération et en donne une application à la fonction

$$F(a, x) = \frac{1 - x^{-2}}{(1 - ax^2)(1 - ax)(1 - ax^{-1})(1 - ax^{-2})}.$$

Ellis (R.-L.). — Note sur un point de la Dynamique. (375-376).

On sait que si, sous l'action de la percussion, un corps solide se met en mouvement, l'axe autour duquel il commence à tourner est celui pour lequel la force vive est maximum. Cette proposition, due à Euler, a été établie, comme on sait, d'une manière rigoureuse par Delaunay, Sturm et Bertrand. L'auteur en propose une démonstration nouvelle.



BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato da B. BONCOMPAGNI ⁽¹⁾.

Tome IX; 1876.

Napoli (F.). — Sur la vie et les travaux de Francesco Maurolico. (1-21).

Maurolycus (Fr.). — Écrits inédits. (23-121).

Impression de quatre pièces tirées du fonds latin de la Bibliothèque Nationale de Paris, n° 7473, 7476, 7468, 7466. — I. *Illustrissimo Dño D. Joani Vegae in Sicilia Proregi*, etc. Sur l'histoire de la Géométrie (23-40). — II. *Demonstratio Algebrae* (41-49). — III. *Maurolyci Siculi geometricarum quæstionum liber I*: Circa tetragona. Circa plana triangula. Circa regulas chordarum. Circa mensuram circuli et ejus portionem. Circa triangula sphæralia. *Liber II*: Circa solida. Circa perpendicularē pyramidis. Circa pyramidis corpulentiam. Circa solidorum regularium latera. Circa solidorum inscriptions. Circa coni et cylindri mensuram. Circa tornatilis superficiem et corpulentiam. Circa sphærae dimensiones. Circa Archimedis inventa. Circa conicas sectiones. De cylindro. Circa diversa supposita (50-113). — IV. *Brevis demonstratio centri in parabola* (114-121).

Lucas (Ed.). — Sur un théorème de l'Arithmétique indienne. (157-164).

Favaro (A.). — Die römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmesskunst. Eine historisch-mathematische Untersuchung von Dr M. Cantor. (Analyse). (165-182).

Voir *Bulletin*, t. X, p. 161.

Cantor (M.). — Die Rechenkunst im sechzehnten Jahrhundert, von A. Kuckuck. (Analyse : trad. par A. Sparagna). (183-187).

Boncompagni (B.). — Sur un Traité d'Arithmétique de Joh. Widmann d'Eger. (188-210).

Brioschi (F.). — Sur le problème des tautochrones. Lettres à D. B. Boncompagni. (211-216).

Günther (S.). — Note sur Jean-André de Segner, fondateur de la Météorologie mathématique. (217-228).

(1) Voir *Bulletin*, 2^e Série, t. I, 2^e Partie, p. 50.

Hankel (H.). — Tableau historique du développement de la Géométrie moderne. (Trad. par A. Sparagna). (267-289).

Introduction à l'Ouvrage intitulé : *Die Elemente d'er projektivischen Geometrie in synthetischer Behandlung*. Voir *Bulletin*, t. I (2^e Série), 1^{re} Partie, p. 51.

Zahn (W. v.). — Notice sur *Hermann Hankel*. (Trad. par A. Sparagna). (290-296).

Extrait des *Mathematische Annalen*, t. VII. Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 216.

CATALOGUE des travaux de *Hermann Hankel*. (279-308).

Klein (F.). — Notice sur la vie et les travaux de *Louis-Othon Hesse*. (Trad. par P. Mansion). (309-314).

Copernic en Italie. — Copernic à Bologne, par F. Hippler. (Trad. par A. Sparagna). (315-325).

Biadego (G.-B.). — Sur la vie et les écrits de *Gianfrancesco Malfatti*, mathématicien du XVIII^e siècle. (361-381).

CATALOGUE des travaux de *Gianfrancesco Malfatti* (382-387).

CATALOGUE des travaux relatifs au problème de Malfatti. (388-392).

LETTRES inédites de *Gianfrancesco Malfatti*. (393-480).

Ce recueil contient soixante-sept lettres à Anton.-Maria Lorgna (1769-1796), neuf lettres à l'abbé Girolamo Tiraboschi (1779-1782), deux lettres à Bartolomeo de Galvagni, une au comte Alfonso Bonfili, une à Leonardo Salimbeni, une à Antonio Cagnoli (1798).

Cantor (M.). — *Gottfried Friedlein*. Notice nécrologique. (Trad. par A. Sparagna). (531-535).

Extrait du *Zeitschrift für Math. u. Physik*, t. XX.

Boncompagni (B.). — Catalogue des travaux du Dr *Gottfried Friedlein*. (536-553).

Abria et Hoüel (J.). — Notice sur la vie et les travaux de *V.-A. Le Besgue*. (554-555).

Boncompagni (B.). — Catalogue des travaux de *V.-A. Le Besgue* (556-573).

Le Besgue (V.-A.). — Notice sur ses principaux travaux, rédigée par lui-même. (574-582).

Le Besgue (V.-A.). — Notes sur les Opuscules de Léonard de Pise. (583-594).

Écrits posthumes.

Steinschneider (M.). — Prophatii Judæi Montepessulani Massiliensis (a. 1300) *Proœmium in Almanach* adhuc ineditum e versionibus duabus antiquis (altera quoque interpolata) una cum textu hebraico e manuscriptis primum edidit, suamque versionem verbalem adjecit Mauritus Steinschneider (595-614).

Sédillot (Dr C.-E.). — Lettre à D. B. Boncompagni sur la vie et les travaux de M. *Louis-Amélie Sédillot*. (649-655).

Boncompagni (B.). — Catalogue des travaux de *Louis-Amélie Sédillot*. (656-700).

Cantor (M.). — Sur la nationalité de Copernic. (Trad. par *A. Sparagna*). (701-716)

ANNONCES de publications récentes. (122-156, 229-266, 326-360, 481-530, 615-648, 717-758).

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begründet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Professor Dr C.-A.-F. PETERS. Kiel (¹).

Tome LXXXI, n° 1921-1944; 1873.

Oudemans (J.-A.-C.). — Compte rendu des observations faites à l'occasion de l'éclipse totale de Soleil du 12 décembre 1871 dans l'Inde Néerlandaise. (1-36).

Asten (E. v.). — Sur l'orbite de la comète II, 1852. (35-46).

Adolph (C.). — Éphéméride de Muémosyne (57). (45-48).

Peters (C.-H.-F.). — Éléments d'Alceste (121). (47-48).

Helmert (F.-R.). — Détermination de l'erreur moyenne des mesures de longitude d'après les différences de doubles mesures. (49-52).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 87, 280, 363; t. II, p. 231; t. V, p. 171; t. VI, p. 166; t. IX, p. 271; t. X, p. 262.

Jordan (W.). — Sur le calcul de l'erreur moyenne d'une mesure de base. (51-56).

Andries (P.). — Détermination de l'orbite de la comète III, 1853. (55-58).

Khandrikof. — Lettre au Rédacteur. (57-62).

Application de l'équation d'Euler au calcul des orbites elliptiques.

Heis. — Sur la variabilité de l'étoile 48 du Taureau. (61-62).

Oppenheim (H.). — Observations micrométriques de la comète II, 1870 (Coggia), faites à l'héliomètre de Königsberg. (63-64).

Plummer (W.-E.). — Lettre au Rédacteur. (65-68 ; angl.).

Sur la comète II, 1867.

Tietjen (F.). — Observations faites au grand cercle méridien de l'Observatoire de Berlin. (67-100).

Gericke (H.). — Observations au micromètre circulaire, à Leipzig. (101-104).

Peters (C.-H.-F.). — Observation des astéroïdes : Gerda (122) et Brunhilda (123), faites à l'Observatoire Litchfield de Hamilton-College. (103-108 ; angl.).

Peters (C.-H.-F.). — Découverte de deux planètes. (109-110 et 111-112).

Hall (A.). — Éléments de (124) Alceste, et observations de (125). (109-110 ; angl.).

Tietjen (F.). — Planète (126). (111).

Vogel (H.-C.). — Observations des satellites III et IV de Jupiter, en vue d'une détermination de la masse de cette planète. (113-126).

Galle (J.-G.). — Extrait d'une lettre au Rédacteur. (127-128).

Kowalczyk. — Détermination définitive des orbites des comètes III, 1840 ; II, 1842 ; I, 1845 ; II, 1869. (129-144).

Seeliger (H.). — Éphéméride pour la deuxième apparition de la comète II, 1867 (Tempel). (145-148).

Börgen. — Observations de la planète (120). (149-150).

Wolfers (J.-Ph.). — Comparaison des déclinaisons observées par Valentiner (*Astr. Nachr.*, n° 1902) avec celles de l'*Astr. Jahrb.* pour 1879. (150-152).

Van de Sande Bakhuyzen (H.-G.). — Observations au cercle méridien de l'Observatoire de Leyde. (151-156).

Peters (C.-F.-W.). — Observations de la marche de la pendule Knoblich n° 1813, à compensation barométrique. (155-158).

Schönfeld (E.). — Sur le changement d'éclat de W de la Vierge. (161-168).

Van de Sande Bakhuyzen (E.-F.). — Observations de planètes au réfracteur de 6 pouces. (169-172).

Hall (A.). — Observations équatoriales faites à l'Observatoire naval de Washington. (171-176; angl.).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations à l'Observatoire d'Athènes en 1872. (177-188).

Doberck. — Éphéméride de la comète II, 1867. (189-190).

Konkoly (N. v.). — Perfectionnement au support de l'équatorial et à un appareil enregistreur. (189-192).

Engelmann (R.). — Observation méridienne de la planète (129). (191-192).

Knorre (V.). — Développement d'une formule de correction, relative à la détermination de l'orbite d'un astre, par trois observations. (193-224).

Stephan (E.). — Lettre au Rédacteur. Observation de la comète II, 1867. (223-224).

Zacchariae (G.). — Sur la détermination de l'erreur moyenne d'une base mesurée doublement dans plusieurs de ses parties. (225-228).

Peters (C.-H.-F.). — Éléments et éphémérides d'Antigone (129). — Observations d'Électre (130). — Éphéméride pour l'apparition d'Io (85), en 1873. (227-230).

Asten (v.). — Éléments et éphéméride pour la deuxième apparition de la comète II, 1867. (233-236).

Schulhof (L.) et Holetschek (J.). — Observations de planètes au réfracteur de 6 pouces et au cercle méridien, à Vienne. (235-240).

Wittstein. — Sur les observations d'étoiles filantes. (241-248).

Dembowski (H.). — Détermination de la valeur en arc des révolutions du micromètre. (247-272).

Fearnley (C.). — Annonce de la mort de *Christopher Hansteen*. (273-274).

Oudemans (J.-A.-C.). — Lettre au général *v. Baeyer*. (273-282; une carte).

Triangulation de Java.

Oppolzer (Th.). — Sur la comète découverte par Pogson, le 2 décembre 1872. (281-288).

Stark (J.-E.). — Éléments et éphéméride d'opposition de la planète (100) Hécate. (287-288).

Engelmann (K.). — Éléments d'Hélène. — Éléments et éphéméride de (129) Antigone. (289-292).

Wittstein. — Sur l'erreur finale des grands nivelllements. (291-298).

Helmhert (F.-R.). — Sur la théorie du nivelllement géométrique. (297-300).

Engelmann (R.). — Éphéméride d'opposition de la planète (100) Hécate. — Observations méridiennes de la planète (129). — Positions moyennes de quelques étoiles de comparaison pour 1873,0. (299-304).

Stephan (E.). — Nébuleuses découvertes à l'Observatoire de Marseille. (303-304).

Oudemans (J.-A.-C.). — Sur le problème de calculer, au moyen des différences en latitude et en longitude de deux lieux sur le sphéroïde terrestre, leur distance et leurs azimuts mutuels. (305-320).

Newcomb (S.). — Un moyen pour examiner le mouvement d'une horloge à pendule. (319-320; angl.).

- Doberck (A.-W.).* — Éléments paraboliques de la comète I, 1801. (321-324).
- Schwarz (Fr.-X.).* — Occultations d'étoiles pendant l'éclipse totale de Lune du 4 novembre 1873. (323-332).
- Krueger (A.).* — Sur la masse de Jupiter, déduite du mouvement de Themis. (331-336).
- Radtschenko (N.).* — Sur le calcul de la comète d'Encke. (335-336).
- Asten (E. v.).* — Éphéméride de la comète de Tempel. (337-338).
- Palisa (J.).* — Observations de planètes à l'Observatoire I. R. de Pola. (339-346).
- Tietjen (F.).* — Observations de comètes à l'Observatoire de Berlin. (345-352).
- Galle (J.-G.).* — Sur l'opposition de Phocéa en 1872, et sur celle de Flora en 1873, au point de vue de leur usage pour une détermination de la valeur de la parallaxe du Soleil. (353-362).
- Engelmann (R.).* — Observations méridiennes à Leipzig. (363-368).
- Peters (C.-A.-F.), Wittstein (Th.), Dreyer (J.).* — Observations de l'éclipse de Soleil du 25 mai 1873. (367-368).
- Bruhns (C.).* — Observation de la planète \odot . (367-368).
- Hind (J.-R.).* — Orbite de la comète de Tempel. (369-370 ; angl.).
- Möller (Ax.).* — Observations de petites planètes à Lund. (369-380).
- Stephan (E.).* — Planète \odot et comète II, 1867. (379-380).
- Leppig (H.).* — Observations de taches solaires en 1872. (379-384).
- Tome LXXXII, n° 1945-1968 ; 1873.
- Bruhns (C.).* — Observations de petites planètes faites à Leipzig dans le 2^e semestre de 1872. (1-8).
- Becker (E.).* — Observations de petites planètes faites en 1872 à l'Observatoire de Neuchâtel. (8-16).

Denning (W.-F.). — Observations des étoiles filantes faites à Bristol les 19, 20 et 21 avril 1873. (17-18).

White (E.-J.). — Catalogue de 56 étoiles voisines du pôle austral. (19-30).

Ce Catalogue est extrait des observations faites de 1863 à 1872 avec le cercle méridien de l'Observatoire de Melbourne; les mouvements propres sont déduits de comparaisons avec les Catalogues de Fallows, Henderson et Maclear.

Luther (R.). — Observations de planètes à l'Observatoire de Düsseldorf. (27-33).

Winlock (J.). — Ascensions droites d'étoiles fondamentales observées au cercle méridien de l'Observatoire de Harvard College (33-42).

Les étoiles observées sont au nombre de 302; elles ont été prises parmi les étoiles choisies par l'*Astronomische Gesellschaft* pour servir de repères dans le travail de révision et de complément des zones.

Peters (C.-H.-F.). — Observations de la planète (13), faites à Clinton (43-44).

Hall (A.). — Positions des principales étoiles observées de 1853 à 1860 à l'Observatoire de Washington. (43-48).

Galle (J.-G.). — Note sur l'observation des petites planètes en vue de la détermination de la parallaxe solaire. (49-52).

Spörer. — Observations de taches solaires de juillet à octobre 1871. (51-58).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de petites planètes à Hamilton-College. (57-64).

Richter (H.). — Éléments de la planète (128). (63-64).

Sellack (C.-Schultz). — Observations de groupes d'étoiles de l'hémisphère sud faites à Cordoba. (65-70).

Strasser (C.). — Observations de petites planètes faites en 1871 à Kremsmünster. (73-74).

Zachariæ (G.). — Note sur les erreurs du nivelllement géométrique d'un sphéroïde. (73-80).

Tempel (W.). — Découverte d'une comète (comète 1873, II) faite à Milan le 3 juillet 1873. (79-80).

Stockwell (J.-N.). — Ephéméride de Gerda (122) pour l'opposition de 1873. (81-84).

Hill (G.-W.). — Sur une inégalité à longue période de Saturne. (82-88).

Cette inégalité a pour argument six fois l'anomalie moyenne de Saturne moins deux fois celle de Jupiter, moins trois fois celle d'Uranus.

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations de comètes faites en 1873 à Athènes. (89-94).

Schulze (L.-R.). — Éléments de la première comète de 1830 et de la comète de 1832. (97-110).

Stephan et Coggia. — Observations de la planète (132) faites à l'Observatoire de Marseille. (109-100).

Schulhof (L.). — Éléments paraboliques et éphéméride de la comète de Tempel 1873, II. (111-112).

Tempel (W.). — Observation de la comète 1873, II, découverte par lui le 3 juillet. (113-116).

Schönfeld (E.). — Éphéméride pour l'observation en 1873-1874 des étoiles variables : Algol, λ Taureau, S du Cancer et δ de la Balance. (115-118).

Schiaparelli (J.-V.). — Éléments et éphéméride de la comète de Tempel 1873, II. (119-120).

Bruhns (C.). — Observations de petites planètes à l'Observatoire de Leipzig. (119-124).

Schulhof (L.). — Éléments elliptiques de la comète de Tempel, comète 1873, II. (125-126).

Knorre (V.). — Éléments et éphéméride de la planète (131). (127-128).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de (129), (130) et (131) à Hamilton-College (129-134).

Hind (J.-R.). — Éléments elliptiques de la comète de Tempel, comète 1873, II. (135-136).

Spörer. — Observations des taches solaires en 1871. (137-144).

Lorenzoni (G.). — Observations de la comète 1873, II, faites à Padoue. (143-144).

Hind (J.-R.). — Calcul du passage de Vénus en 1882. (147-148).

Bruhns (C.). — Observations et éphéméride de la comète périodique de Tempel. (149-152).

Galle (J.-G.). — Note sur les observations de l'opposition de Flore (153-156).

Watson. — Découverte de la planète \odot à Ann Arbor le 23 août 1873. (155-156).

Borrelly. — Découverte de la comète 1873, III, faite à Marseille le 20 août. (155-156).

Rogers (W.-A.). — Éphéméride de Félicitas pour l'opposition de 1873. (157-158).

Niessl (G. v.). — Mémoire sur l'orbite du bolide du 17 juin 1873. (161-174).

Schulze (L.-R.). — Éléments et éphéméride de la comète de Brorsen pour son retour de 1873. (173-184).

Plummer (W.-E.). — Éphéméride de la comète de Brorsen pour son retour en 1873. (183-186).

Weiss (E.), Peters (C.-F.-W.). — Observations et éléments de la comète 1873, III. (187-188).

Weiss (E.). — Éléments et éphéméride de la comète 1873, IV, découverte à Paris le 23 août, par M. P. Henry. (193-194).

Bruhns (C.). — Observations de planètes faites à Leipzig. (195-198).

Börgen (C.). — Observations des comètes 1873, III et 1873, IV, faites à Leipzig. (197-200).

Möller. — Éléments et éphéméride de la comète 1873, IV. (199-200).

Lorenzoni (G.). — Observations de la comète 1873, II, faites à Padoue. (199-200).

Spörer (G.). — Observations des taches solaires en 1871. (201-208).

Schmidt (J.-F.-J.). — Sur la variabilité de la période de δ de la Balance. (209-217).

Vogel (H.). — Note sur les spectres des comètes 1873, II (Borrelly) et 1873, IV (Henry). (217-220).

Seeliger (H.). — Sur les erreurs des déterminations électriques de différences de longitudes. (221-240).

Watson (J.-C.). — Découverte d'une nouvelle planète faite à Ann Arbor le 16 août. (241-242).

Plummer (W.-E.). — Éphéméride de la comète de Brorsen. (241-244).

Engelmann (R.). — Observations de petites planètes faites à Leipzig. (242-248).

Seeliger (H.). — Note sur la méthode de Jacobi pour la résolution d'un système d'équations normales à trois inconnues. (249-252).

Luther (R.). — Découverte de la planète (134) faite à Düsseldorf le 27 septembre 1873. (252-254).

Knorre (W.). — Observations de petites planètes faites en 1873 au cercle méridien de Berlin. (253-256).

Hall (A.). — Éléments d'Alceste (124) et éphéméride pour l'opposition de 1873. (262-266).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations des comètes de Tempel, Borrelly, Henry et Brorsen, faites à Athènes en 1873. (265-268).

Oppenheim (H.). — Observations des comètes 1873, IV et 1873, V, faites à l'héliomètre de Königsberg. (267-268).

Tempel (W.). — Observations de la comète 1873, II, faites à Milan. (269-272).

Engelmann (R.). — Observations méridiennes de (133), faites à Leipzig. (275-278).

Ball (Leo de). — Éléments de la planète (128). (281-284).

Fabritius (W.). — Éléments et éphéméride de la comète 1873, V. (282-284).

Bruhns (C.). — Observations de la planète (134), faites à Leipzig. (285-288).

Luther (R.). — Observations de la planète (134), faites à Bilk. (287-288).

Dreyer (Joh.). — Remarques sur le point radiant des Perséides. (289-292).

L'astronome de Copenhague rapproche l'orbite de cet essaim de celui de la comète 1870, I.

Vogel (H.). — Sur la détermination du mouvement des étoiles à l'aide des observations spectroscopiques. (291-298).

Vogel (H.). — Sur le spectre de la comète 1873, V. (297-298).

Hohlschek. — Orbite de la première comète de 1871. (297-302).

Strasser (G.). — Observations méridiennes de planètes, faites en 1872 à Kremsmünster. (301-304).

Weiss (E.). — Éléments et éphémérides des comètes 1873, II et 1873, V. (305-308).

Gericke (Hugo). — Observations de petites planètes faites en 1872 et 1873 à Leipzig. (309-312).

Stephan (E.). — Observations de comètes et de planètes, faites en 1873 à Marseille. (311-316).

Coggia. — Découverte de la comète 1873, VI, faite à Marseille le 11 novembre 1873. (315-316).

Winnecke et Rümker. — Observations de la comète 1873, VI, faites à Strasbourg et à Hambourg. (317-318).

Weis (E.). — Éléments et éphéméride de la comète 1873, VI. (319-320).

Schmidt (J.-F.-J.). — Mémoire sur la durée de la rotation de la planète Mars. (321-334).

M. Schmidt fixe la durée de la rotation à 24^h 37^m 22^s, 6007.

Krüger (A.). — Note sur le calcul des coefficients d'une fonction périodique à l'aide de valeurs données de la fonction (333-336).

Engelmann (R.). — Observations méridiennes de Mars, faites à Leipzig pendant l'opposition de 1873. (337-368).

Bruhns. — Observations de la comète 1873, VI, faites à Leipzig. (367-370).

Watson (J.-C.). — Éphéméride d'Hélène (101) pour l'opposition de 1873-1874. (317-372).

Ball (Leo de). — Éphéméride de (125) pour l'opposition de 1874. (373-374).

Austin (E.-P.). — Éphéméride de Brunhilda (121) pour l'opposition de 1873-1874. (375-376).

Millosovich (E.). — Circonstances du passage de Vénus en 1882 pour divers points de la Terre. (277-280).

Fabritius (W.). — Éléments de la comète 1873, VI. (281-282).

Stephan (E.). — Observations de la comète de Faye, faites à Marseille. (283-284).

Tome LXXXIII, n^o 1969-1992; 1874.

Spörer (G.). — Remarques sur la théorie de la parallaxe de profondeur donnée par M. Faye, à propos des taches solaires. (1-6).

Weiss (E.). — Sur l'identité de la comète de 1818, I, avec la comète découverte le 10 novembre 1873 par M. Coggia, et nouvelle détermination de l'orbite de cette dernière. (5-10).

Schmidt (J.-F.-Julius). — Observations d'étoiles variables faites à Athènes en 1873. (9-14).

Schur (W.). — Éphéméride pour l'opposition d'Aréthuse (95) en 1874. (13-16).

Oudemans (J.-A.-C.). — Sur la différence de longitude entre Batavia et Singapore (17-20).

Par une opération télégraphique, MM. Oudemans (Batavia) et Soeters (Singapore) ont, en 1870-1871, trouvé pour différence de longitude entre le mât de pavillon du gouverneur à Singapore et le signal du temps à Batavia $11^{\text{m}} 50^{\text{s}},985$, avec une erreur probable de $\pm 0^{\text{s}},022$.

Oudemans (J.-A.-C.). — Observations de l'éclipse totale du 12 décembre 1871, faites à Java. (23-26).

Holetschek. — Observations méridiennes de petites planètes, faites en 1873 à l'Observatoire de Vienne. (27-32).

Hoppenheim (H.). — Éléments et éphéméride de Lydie ⁽¹¹⁰⁾ pour l'opposition de 1874. (33-36).

Möller (Axel). — Observations de planètes et de comètes, faites en 1873 à Lund. (35-42).

Valentiner (W.). — Éphéméride pour l'opposition de Clio ⁽⁸⁴⁾, en 1874. (43-44).

Strasser. — Observations méridiennes de planètes et de comètes, faites en 1873 à Kremsmünster. (43-48).

Weiss (Ed.). — Éléments et éphéméride de la comète découverte par M. P. Henry, le 23 août 1873. (49-50).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de Flore ⁽⁸⁾, faites à l'Observatoire d'Hamilton-College, suivant le plan du Dr Galle. (49-52).

Stephan (E.). — Liste de quinze nébuleuses découvertes et observées à Marseille. (51-54).

Zielinsky (Aug.). — Éléments paraboliques les plus probables de la comète 1873, V. (53-56).

Schönfeld (E.). — Note sur les anciennes observations de Mira Ceti, par *David Fabricius*. (55-60).

Luther (R.). — Observations de petites planètes, faites en 1873 à l'Observatoire de Bilk-Düsseldorf. (59-62).

Knorre (V.). — Observations de planètes, faites en 1873 au grand cercle méridien de Berlin. (61-64).

Peters (C.-H.-F.). — Orbite de Ianthe ⁽⁹⁸⁾. (63-64).

Stein (S.-Th.). — L'Heliopictor. (65-72).

Le Dr Stein décrit une sorte de châssis photographique qui permet d'opérer en pleine lumière, sans la nécessité d'avoir une chambre obscure, toutes les opérations se faisant d'une manière automatique dans une boîte fermée. On sait qu'il existe déjà un grand nombre d'appareils de cette espèce.

Schmidt (J.-F.-Julius). — Note sur la rotation de Jupiter. (71-80).

Les déterminations les plus modernes de la durée de la révolution de Jupiter sur

lui-même sont celles d'Airy et de Mädler, en 1834, qui donnent $9^h 55^m 24^s, 2$ et $9^h 55^m 26^s, 53$; ces résultats sont concordants, mais leur degré d'approximation n'est pas connu.

M. Schmidt s'est occupé deux fois de cette question : une première fois en 1851, à l'Observatoire de Bônn, il a eu l'occasion de montrer que le passage d'une tache par le méridien central de Jupiter pouvait se déterminer avec une erreur moyenne moindre que $0^m, 45$.

Plus tard, à Athènes, il a eu l'occasion d'observer sur la planète des taches remarquables, qui ont persisté du 15 mai au 7 juillet 1862 et du 15 au 21 mai 1873.

En discutant ces deux séries d'observations, M. Schmidt trouve pour durée de révolution de la planète :

1862.....	$9^h 55^m 25^s, 70$	erreur probable $\pm 0^s, 05$
1873.....	$9^h 56^m 7^s, 2$	

Spörer (G.). — Observations de taches et de protubérances solaires, faites en 1872 à Anclam. (81-94).

Gericke (Hugo). — Observations de petites planètes faites en 1873 à Leipzig. (93-96).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations de taches solaires et d'étoiles variables faites en 1873 à Athènes. (95-111).

Lohse (O.). — Sur la mesure de la profondeur des taches solaires et la réfraction solaire. (113-118).

Lohse (O.). — Sur les phénomènes produits par l'atmosphère de Vénus pendant son passage devant le Soleil. (119-130).

Le Dr Lohse, après avoir rappelé divers phénomènes des passages de 1761 et 1769, qui paraissent s'expliquer par une action de l'atmosphère de la planète, propose d'étudier au spectroscope l'absorption produite par cette atmosphère et indique les régions du spectre où elle doit être le plus sensible.

Palisa (J.). — Observations de planètes et de comètes faites en 1873 à Pola. (131-136).

Hohlschek. — Observations méridiennes, faites à Vienne, d'étoiles ayant servi à la comparaison des planètes observées en 1873. (135-136).

Stephan (E.). — Découverte et observations, faites à Marseille, de dix nébuleuses nouvelles. (137-138).

Winnecke. — Découverte d'une nouvelle comète. (141-142).

La comète a été découverte à Strasbourg, le 21 février 1874.

Schur (W.). — Éléments et éphéméride de la comète précédente. (143-144).

Henry (P. et Pr.). — Éléments et éphéméride de Velléda (126) pour l'opposition de 1874. (145-146).

Möller (Axel). — Observations de petites planètes, faites à Lund en 1873. (149-154).

Dembowski. — Mesures micrométriques d'étoiles doubles, faites en 1872 et 1873 à son observatoire de Gallarate. (161-174).

On sait que, depuis plusieurs années, M. Dembowski s'occupe de reprendre avec le 7 pouces de son observatoire particulier les mesures des étoiles doubles principales du Catalogue de Dorpat.

Bredikhine (Th.). — Observations de Flore (8), faites à l'Observatoire de Moscou en 1873. (174-175).

Schulhof (L.). — Observations équatoriales de planètes et de comètes, faites en 1873 à l'Observatoire de Vienne. (177-198).

Spörer (G.). — Observations de taches et de protubérances solaires, faites en 1872 à Anclam. (199-206).

Hill (G.-W.). — Méthode pour le calcul des perturbations absolues. (209-224).

La méthode indiquée par M. Hill consiste à prendre pour variable indépendante l'anomalie vraie; Hansen a, on le sait, fait usage de l'anomalie excentrique.

Veltmann (W.). — Sur les projections conformes des cartes géographiques. (225-238).

Kayser (E.). — De l'emploi géodésique et astronomique du niveau. (241-264).

Tisserand (F.). — Observations des éclipses des satellites de Jupiter, faites en 1874 à l'Observatoire de Toulouse. (265-266).

Engelmann (R.). — Observations de petites planètes, faites en 1873-1874 au cercle méridien de Leipzig. (267-270).

Van de Sande Bakhuyzen. — Observations des planètes (135) et (136), faites à l'Observatoire de Leyde. (269-270).

Stephen Alexander. — Remarques, à propos des observations de M. Tebbutt, sur les passages des satellites de Jupiter devant la planète. (273-278).

Stuckwell (J.-N.). — Correction des éléments de l'orbite d'Eurydice (75). (279-284).

Le calcul des corrections porte sur l'ensemble des observations de 1862 à 1873.

Wolf (R.). — Remarques sur les variations de la déclinaison magnétique. (285-286).

Luther (R.). — Observations de petites planètes, faites en 1874 à Düsseldorf. (291-294).

Schur (W.). — Éléments et éphéméride de la comète de Winnecke. (293-294).

Weiss (E.). — Éléments et éphéméride de la même comète. (297-298).

Holestchek (J.). — Éléments et éphéméride de la comète de Coggia. (299-300).

Palisa (J.). — Observations de la planète (107), découverte à Pola, le 21 avril 1874. (301-302).

Gasparis (A. de). — Observations de la comète de Winnecke, faites à Naples. (301-302).

Rümker (G.). — Observations des comètes de Winnecke et de Coggia, faites à Hambourg. (303-304).

Van de Sande Bakhuyzen. — Note sur la goutte noire observée dans les passages de Véhus. (305-316).

Becker (E.). — Observations méridiennes de petites planètes, faites en 1873 à Neuchâtel. (317-320).

Tempel (W.). — Observations de la comète de Winnecke, faites à l'Observatoire de Brera. (319-320).

Galle (J.-C.). — Sur le calcul de la trajectoire d'un bolide observé de plusieurs stations et sur le bolide du 17 juin 1874. (321-350).

Renan (H.). — Éléments et éphéméride de la planète (127). (349-350).

Dunér (A.-C.). — Éléments et éphéméride de la comète de Coggia. (351-352).

Schönfeld (E.). — Mémoire sur les variations d'intensité de la lumière des étoiles variables. (353-384).

Van de Sande Bakhuizen. — Éléments de la planète (136). (383-384).

Tome LXXXIV, n° 1993-2016; 1874.

Bayer. — Sur l'influence des déviations locales du fil à plomb dans les opérations de nivellation. (16).

Tietjen (F.). — Éléments paraboliques et éphéméride de la comète de Coggia (1874, III). (15-16).

Davis (C.-H.) et Hall (A.). — Observations de comètes et de petites planètes, faites en 1873 à l'équatorial de l'Observatoire de Washington. (17-28).

Dunér (A.-C.). — Observations des différences de déclinaison entre Flora (8) et les étoiles voisines, faites en 1873 à l'Observatoire de Lund. (27-32).

Holetschek (J.). — Éléments paraboliques et éphéméride de la comète de Coggia (1874, III). (31-32).

Bruhns (C.). — Observations de comètes et de planètes, faites en 1873 à l'Observatoire de Leipzig. (33-46).

D'Arrest et Dreyer (J.). — Observations de la comète de Coggia (1874, III) faites à Copenhague, du 8 au 23 mai 1874. (45-48).

Perrotin. — Découverte de la planète (136), faite à l'Observatoire de Toulouse le 19 mai 1874. (47).

Haupt. — Sur l'influence des déviations du fil à plomb dans la mesure des différences de hauteur et dans les nivelllements géométriques. (49-56).

Spörer. — Observations de taches et de protubérances solaires, faites en 1872 à Anclam. (57-65).

Powalky (C.). — Orbite de Virginie (50). (65-75).

Les éléments, déduits de l'ensemble des observations faites pendant les oppositions de 1857, 1859, 1860, 1861, 1863, 1866 et 1870, se rapportent à l'équinoxe moyen de 1874, 0; ils sont suivis d'une éphéméride pour l'opposition de 1874.

Vogel (H.-C.). — Observations de Flora (8), faites en 1873 à l'Observatoire de Bothkamp, par MM. *Vogel* et *Lohse*. (73-77).

Doberck (W.). — Orbite définitive de la comète I, 1824. (74-79).

Cette comète a été découverte en 1824 par Rumeker et observée seulement en Australie par Rumeker et Brisbane. A la demande de la Société Astronomique allemande, les observations originales ont été réduites et calculées à nouveau avec toute l'exactitude possible.

Vogel (H.-C.). — Emploi de la photographie pour l'observation du passage de Vénus. (81-90).

De ses nombreux essais sur les divers collodions et sur les différentes manières de développer l'image, le Dr Vogel déduit les conclusions suivantes :

1^o La contraction de la lame de collodion dépend de la nature de la pyroxyline et de son degré de concentration. Le collodion épais adhère plus fortement que le collodion peu concentré.

2^o Le collodion obtenu avec la celloïdine de Schering est le meilleur.

3^o L'emploi de l'albumine et du caoutchouc, comme de tous les autres moyens d'augmenter l'adhérence avec la plaque, augmente la stabilité de la couche. L'usage de la gomme (plaques sèches) diminue la stabilité.

4^o Les développements par les sels d'acide pyrogallique peuvent être employés sans inconvénient pour les plaques sèches à l'albumine. Les développements alcalins doivent être employés pour les plaques humides.

Hall (A.). — Orbite d'Alceste (124). (89-95).

L'orbite et l'éphéméride pour l'opposition de 1875 sont calculées à l'aide de six lieux normaux déduits des observations de la planète, faites d'août à décembre 1873.

Marth (A.). — Éphéméride des cinq satellites intérieurs de Saturne pour les mois de juin à octobre 1874. (97-105).

Zenker (W.). — Sur quelques points de la théorie des comètes. (103-118).

Vogel (H.-C.). — Mélanges d'analyse spectrale. (113-125).

Le Dr Vogel propose l'adoption d'une nouvelle série de types pour le spectre des étoiles; il se fonde pour cela sur la relation qui doit exister entre la température de l'atmosphère des étoiles et la nature de leur spectre formé d'un plus ou moins grand nombre de lignes. Il fait ensuite connaître quelques observations sur le spectre des étoiles rouges.

Schönfeld (E.). — Éphémérides pour l'observation des étoiles variables du type d'Algol. (131-139).

D'Arrest. — Observations sur la position et le spectre de la comète de Coggia (1874, III). (137-140).

Copeland (Ralph.). — Positions des étoiles pour l'observation des déclinaisons de Junon pendant son opposition de 1874. (149-155).

Rogers (W.-A.). — Éléments elliptiques de Félicitas (160). (161-165).

Les éléments sont déduits des oppositions de 1869 et 1873.

Schulhof (L.). — Éléments elliptiques de la comète de Coggia (1874, III). (167-171).

Ces éléments sont déduits de l'ensemble des observations de l'astre, faites en Europe.

Borrelly (A.). — Découverte de la comète 1874, IV. (173-174).

La comète a été découverte à Marseille le 26 juillet.

Watson (J.-C.). — Éléments et éphéméride de Æthra (132). (187-191).

Les calculs sont faits d'après les observations du 13 juin au 14 juillet 1874.

Seidel (L.). — Sur le calcul de la véritable valeur d'inconnues entre lesquelles existent plusieurs équations. (193-211).

Spörer. — Observations des taches et des protubérances solaires en 1872. (217-223).

Coggia. — Découverte de la comète 1874, V à l'Observatoire de Marseille, le 19 août 1874. (222).

Knorre (V.). — Observations d'étoiles de comparaison et de planètes faites à l'Observatoire de Berlin. (225-263).

D'Arrest. — Découvertes de nouvelles étoiles dont les spectres appartiennent aux types III et IV du P. Secchi. (263-269).

Groneman (H.-J.-H.). — Hypothèse sur la lumière des aurores polaires. (273-307).

Galle (J.-G.). — Résumé des observations faites sur Flora pendant son opposition de 1873, en vue de déterminer la parallaxe solaire. (315-321).

Le Dr Galle remarque que, quoiqu'il y ait dans les observations qu'il a reçues des stations de l'hémisphère sud des discordances plus grandes que celles qui se rencontrent dans les observations de l'hémisphère nord, on peut cependant, en

éliminant celles où les erreurs paraissent dues à des circonstances expérimentales, les faire entrer en ligne de compte. Un premier calcul de l'ensemble des observations lui a donné

$$\pi = 8'', 858,$$

chiffre peu différent de celui de Newcomb, de Le Verrier, de Foucault et de Powalky.

Holetschek (J.). — Orbite définitive de la comète 1871, I. (323-331).

Safford (J.-H.). — Détermination de l'orbite d'Alcmène (82). (331-337).

Le calcul a porté sur l'ensemble des neuf oppositions observées de 1864 à 1873.

Konkoly (N. v.). — Observations spectroscopiques des étoiles filantes du mois d'août. (337).

Le noyau donne un spectre continu s'étendant à la portion du spectre qui répond à la couleur du météore. La trainée donne les lignes brillantes du sodium, du magnésium, du strontium ou du lithium.

Abbe (Cleveland). — Observations sur la chevelure de la comète de Coggia. (353-367).

D'Arrest. — Nouvelles étoiles dont les spectres appartiennent aux types III et IV du P. Secchi. (369-375).

Bruhns (H.). — Remarques sur le calcul de la hauteur d'une étoile filante d'après des observations correspondantes. (379-380).

Tome LXXV, n° 2017-2040; 1875.

Observations des petites planètes, faites en 1873 à Kremsmünster. (3-7).

Bredikhine (T.). — Positions de la comète 1874, III, d'après les observations faites à Moscou du 11 mai en juillet. (9-13).

Fearnley (C.). — Position des étoiles de comparaison de la comète de Coggia. (11-15).

Schulhof (L.). — Éléments et éphéméride de (139). (13-14).

Vogel (H.-C.). — Note sur le spectre des comètes de Winnecke et de Coggia et sur les changements de forme de la tête de cette dernière. (17-35).

Le Dr Vogel fait connaître ses propres observations, qui s'étendent du 6 mai au

22 juin, et discute ensuite les différentes observations faites à l'étranger sur les mêmes comètes. La conclusion est que toutes les comètes ont un spectre formé des trois mêmes bandes lumineuses dont les longueurs d'onde sont 554, 512 et 469.

Luther (Rob.). — Éphéméride pour l'opposition de Clymène (14) en 1874. (35-36).

Holetschek (J.). — Observations méridiennes de petites planètes et de comètes faites en 1874 à l'Observatoire de Vienne (35-39).

Luther (Rob.). — Observations de petites planètes faites en 1874 à l'Observatoire de Düsseldorf. (39-40).

Hill (G.-W.). — Sur une inégalité à longue période produite dans le mouvement d'Hestia par l'action de la Terre. (41-45).

L'existence de cette inégalité, que M. Hill a calculée jusqu'aux termes de premier ordre, résulte de la grande excentricité de l'orbite de la planète et de ce que la durée de sa révolution diffère peu de quatre ans; elle a pour expression

$$\int n \, dt = 75'', 869 \sin (4g - g' + 109^{\circ} 37' 10''),$$

et peut s'élèver à 125 secondes.

Tebbutt (J.). — Observations de la comète de Coggia faites à Windsor (N.-S.-Wales), du 6 au 26 août 1874. (51-52).

Watson (J.-C.). — Découverte de la planète (139). (53-54).

La planète a été découverte à Peking, où M. Watson s'était rendu, pour observer le passage de Vénus, le 10 octobre 1874.

Holetschek (J.). — Éléments et éphéméride de la comète découverte à Marseille le 6 décembre 1874, par M. Borrelly. (53-56).

Koch. — Éléments et éphéméride de la même comète. (55-56).

Kowalczyk. — Observations méridiennes de petites planètes faites en 1874 à Varsovie. (59-62).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations de taches solaires faites à Athènes en 1874. (65-70).

Henry (P.). — Découverte de la planète (14). (71).

La planète a été découverte le 13 janvier 1875.

Jordan (W.). — Note sur le développement le plus court des fonctions en série convergente des puissances. (73-77).

Bruhns (C.). — Observations de planètes et de comètes faites en 1874 à l'Observatoire de Leipzig. (81-105).

Palisa (J.). — Observations de petites planètes, faites en 1874 à l'Observatoire de la Marine, à Pola. (105-109).

Stone (Ormond). — Méthode pour la correction de l'orbite d'une planète. (107-110).

Par des approximations successives, M. Stone arrive rapidement à des éléments qui représentent les observations plus exactement qu'elles ne le sont par une orbite circulaire.

Palisa (J.). — Découverte de la planète (142). (109).

Planète découverte à Pola le 28 janvier 1875.

Stockwell (J.-N.). — Sur la théorie du mouvement de la Lune. (113-147).

Le Mémoire de M. Stockwell a pour but l'étude des différences qui existent entre celles des équations de Plana et de Delaunay qui se rapportent aux inégalités à courtes périodes.

Gericke (H.). — Observations de petites planètes, faites en 1874 au micromètre circulaire de Leipzig. (145-146).

Doberck (W.). — Éléments de μ^2 Bouvier. (147-153).

Zenker (W.). — Note sur la théorie de Doppler. (151-154).

Todd (D.-P.). — Observations des phénomènes des satellites de Jupiter, faites en 1874 à l'Observatoire de Amherst College, Massachusetts (U.-S.). (155-158).

Schenzel (G.). — Observation du passage de Vénus, faite à Klaußenburg. (165-169).

Strasser (G.). — Observations de planètes, faites en 1873 à l'Observatoire de Kremsmünster. (169-174).

Tebbutt (J.). — Observation du passage de Vénus à Windsor (N.-S.-Wales). (173-177).

Tempel (W.). — Notes sur l'apparence de la comète de Coggia d'après les observations faites à Florence. (177-191).

Palisa (J.). — Découverte de la planète (143). (189-190).

La planète a été découverte le 23 février 1875.

Van de Sande Bakhuyzen (H.-G.). — Observations méridiennes de planètes, faites en 1873, à l'Observatoire de Leyde. (193-203).

Schiaparelli (J.-V.). — Observations de la comète périodique de Winnecke (1819, III), faites à l'Observatoire de Brera. (201-204).

Doberck (W.). — Éléments hyperboliques de la comète 1845, I. (205-209).

Le calcul des éléments est fondé sur cinq positions normales comprises entre le 11 janvier et le 7 mars 1845.

Asten (E. v.). — Éphéméride de la comète d'Encke pour 1875. (209-221).

Luther (R.). — Observations de petites planètes, faites en 1874 à l'Observatoire de Düsseldorf. (219-222).

Renan (II.). — Éléments et éphéméride de Lumen (141). (221-222).

Strasser. — Observations de petites planètes, faites en 1874 à Krämsmünster. (223-224).

Schmidt (J.-H.-J.). — Observations d'étoiles variables faites à Athènes en 1873-1874. (225-235).

Rogers (W.-A.). — Nouveaux éléments et éphéméride de Brunhilda (123) pour 1875. (241-247).

Peters (C.-F.-W.). — Observations des comètes de Winnecke et de Coggia, faites en 1874, à Kiel. (247-248).

D' Arrest. — Catalogue d'étoiles dont le spectre est des types III et IV du P. Secchi. (249-255).

Galle (J.-G.). — Discussion des observations faites sur Flora, en 1873, en vue de déterminer la parallaxe du Soleil. (257-271).

La discussion définitive des observations faites dans l'un et l'autre hémisphère donne au Dr Galle

$$\sigma = 8'', 879,$$

avec une erreur probable de $\pm 0'', 0396$.

Knorre (V.). — Éléments et éphéméride de la planète (143). (259-270).

Schjellerup. — Note sur la théorie de la Lune, publiée par M. Stockwell. (273-279).

Plummer (J.-J.). — Observations de la comète de Coggia, faites à Orwell Park. (277-283).

Schulhof (L.). — Observations de comètes et de planètes, faites en 1874 à l'Observatoire de Vienne. (281-309).

Sandberg (A.-J.). — Éléments de la comète 1873, II. (309-310).

Möller (Ax.). — Observations de petites planètes, faites à Lund en 1874. (309-319).

Schulhof (L.). — Orbite définitive de la comète 1870, IV. (321-325).

Doberck (W.). — Éléments de σ de la Couronne boréale. (322-329).

Schulhof (L.). — Éléments définitifs de la comète 1871, II. (327-333).

Davis (C.-H.). — Petites planètes observées en 1873 à l'Observatoire naval de Washington. (333-337).

Asten (E. von). — Mémoire sur le mouvement de la comète d'Encke. (337-355).

Helmhert (F.-R.). — Note sur les formules employées pour le calcul des erreurs probables. (353-367).

Bredikhine. — Observations de la comète d'Encke à l'Observatoire de Moscou. (365-366).

Strasser (G.). — Observations méridiennes de petites planètes faites en 1874 à l'Observatoire de Kremsmünster. (369-375).

Fugh. — Note sur le diamètre du Soleil. (375-381).

Palisa (J.). — Observations des planètes (141) et (142), faites à Pola. (381-384).



BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT
DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG; Mathematisch-physische Classe (¹).

Tome XXV; 1873.

Zöllner (F.). — Sur la température et la constitution physique du Soleil. 2^e Mémoire. (158-194).

Voir *Bulletin*, t. V, p. 199.

Zöllner (F.). — Sur l'état d'agrégation des taches solaires. (505-522).

Baltzer (R.). — Remarques mathématiques. (523-537).

Vogel (H.-C.). — Sur un spectroscope pour l'observation des étoiles de faible éclat, et sur quelques observations faites avec cet instrument. (538-561, 1 pl.).

Scheibner (W.). — Sur les valeurs moyennes. Extrait d'une lettre à M. Fechner. (562-567).

Scheibner (W.). — Sur quelques théorèmes généraux relatifs à la convergence. (568-572).

L'auteur démontre qu'une série peut être différentiée dans l'intérieur du cercle de convergence. Il donne un exemple des résultats absurdes auxquels on peut être conduit en s'appuyant sans précautions sur des égalités où entrent des fonctions multiformes.

Tome XXVI; 1874.

Zöllner (F.). — Sur un spectroscope oculaire simple pour les étoiles. (24-25).

Fuchs (Fr.). — Essai de détermination de la tension totale et de la marche de la tension à l'extrémité libre de la spirale secondaire dérivée. (56-92).

Börnstein (R.). — Sur le rapport entre le magnétisme temporaire et la force magnétisante, et ses relations avec l'action mutuelle des particules métalliques. (93-111).

Zöllner (F.). — Sur une expérience électrodynamique. (114-119).

(¹) Voir *Bulletin*, t. I (2^e Série), 2^e Partie, p. 52.

Neumann (C.). — Sur la constante k de Helmholtz. (132-152).

Hankel (W.). — Sur les propriétés thermo-électriques du spath calcaire, du beryl, de l'idocrase et de l'apophyllite. (463-472).

MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN⁽¹⁾.

Année 1876.

Websky. — Sur la relation des angles entre quatre faces cristallines d'une même zone, et sur celle des angles entre quatre arêtes d'une même face. (4-21).

Buff. — Comment se comportent les rayons de chaleur obscure vis-à-vis de l'hydrogène et de l'air. (89).

Zincken dit Sommer. — Sur la représentation exacte de la réfraction d'un rayon par un système de lentilles ; position des foyers, des points principaux et des points de croisement. (123-128).

Wernicke. — Sur la détermination des constantes de l'absorption de la lumière dans l'argent métallique. (128-147).

Helmholtz (H.). — Compte rendu des expériences sur l'action électromagnétique de la convection électrique, faites par M. *Henry A. Rowland*, à Baltimore. (211-216).

Helmholtz (H.). — Compte rendu des expériences de M. le Dr *E. Root*, de Boston, concernant la pénétration du platine par les gaz électrolytiques. (217-220).

Riess. — Sur les peignes neutres de la machine de Holtz. (224-241).

Goldstein. — Communications préliminaires sur les décharges électriques dans les gaz raréfiés. (279-295).

Riess. — Sur la production d'électricité par le frottement de glissement. (301-315).

(1) Voir *Bulletin*, I, 187; IV, 200; VI, 40; VII, 131; X, 285.

Schering (E.). — Généralisation du critérium de Gauss concernant le caractère de résidu quadratique d'un nombre par rapport à un autre. (330-331).

Kronecker (L.). — Remarques au sujet de la Note précédente. (331-341).

Holtz. — Sur la décharge électrique dans des isolateurs fixes. (486-501).

Holtz. — Sur les conducteurs auxiliaires des machines à influences simples et composées. (501-509).

Borchardt (C.-IV.). — Sur la moyenne arithmétique et géométrique de quatre éléments. (611-621).

Weierstrass. — Démonstration d'un théorème fondamental de la théorie des fonctions périodiques de plusieurs variables. (680-693).

Frölich. — Sur la chaleur céleste, la température de l'espace et la température moyenne de l'atmosphère. (825-830).



NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE, rédigée par E. CATALAN, professeur à l'Université de Liège, avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG et ÉDOUARD LUCAS (¹).

Tome II; 1876.

Neuberg (J.). — Sur les polygones circonscrits à une conique. (1-9, 34-41 et 65-70).

Résumé des travaux de Darboux et de Weyr sur ce sujet. — I. Sur les coordonnées (ρ, ρ_1) de Darboux. — II. Théorème de Poncelet. — III. Involution d'un degré supérieur au second.

Le Paige. — Note sur l'*Essai pour les coniques*. (9-13).

L'Essai de Pascal contient des propositions équivalentes au théorème de Carnot et à celui de Chasles sur le rapport auharmonique de cinq points d'une conique.

(¹) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 217; t. X, p. 146. Parait tous les mois, en livraisons de deux feuillets. Prix d'abonnement: 10 francs pour la Belgique, 12 francs pour les pays appartenant à l'Union postale.

Lucas (E.). — De la trisection de l'angle, au moyen du compas. (14-15).

Trisection de l'angle au moyen d'une figure décrite sur un cylindre de révolution, par un compas à branches courbes.

Mansion (P.). — Sur la théorie des transformations linéaires. (15-22).

Résumé de Salmon et de Chasles. — I. Propriété fondamentale.

Laisant. — Sur un problème relatif aux courbes planes. (23-24).

L'enveloppe de la droite qui joint les pieds des coordonnées rectangulaires d'une courbe quelconque est telle que la droite qui joint deux points correspondants sur l'enveloppe et la courbe primitive, et la tangente à celle-ci sont également inclinées sur les axes, mais en sens contraire.

Charlier. — Sur les nombres polyédraux. (24-29).

Considérons un polyèdre ayant S sommets, A arêtes, F faces, dont f' sont des polygones de p' côtés, f'' des polygones de p'' côtés, etc.; supposons qu'un angle solide ait G faces, g' de p' côtés, g'' de p'' côtés, etc. Le nombre polyédral de n correspondant est $n + (S - 2) \binom{n}{2} + \binom{n}{3} \Sigma (f - g)(p - 2)$. Baltzer (*Elemente der Mathem.*, 3. Aufl., p. 156) calcule mal ce nombre. Applications.

Catalan (E.). Sur un Mémoire de Libri. (30-34).

Méthode de Libri pour résoudre les congruences du premier degré. Théorème erroné énoncé par Libri.

Mansion (P.). — Sur la théorie des transformations linéaires (Suite). (41-49).

II. Irréversibilité des transformations linéaires.

De Tilly. — Sur les asymptotes des courbes algébriques. (49-53).

Critique du théorème de M. Catalan : « Dans toute courbe algébrique, le nombre des points situés à l'infini sur la courbe et sur une asymptote quelconque est nécessairement pair ». Ce théorème ne peut se démontrer que si l'on suppose que les points à l'infini d'une courbe proviennent exclusivement de l'éloignement progressif et illimité de tous les points réels d'intersection de la courbe avec deux sécantes parallèles à l'asymptote, situées l'une d'un côté de celle-ci, l'autre de l'autre. Or cette supposition est en contradiction avec la convention, qu'une droite rencontre une courbe d'ordre n en n points réels ou imaginaires, à une distance finie ou infinie.

Hermite (Ch.). — Sur une formule de M. Delaunay. (54-55).

La formule

$$PD^m Q = D^m PQ - m_1 D^{m-1} P' Q + m_2 D^{m-2} P'' Q + \dots + (-1)^m P^{(m)} Q$$

se démontre aisément, comme on sait, en posant $P = e^{p\pi}$, $Q = e^{q\pi}$.

Lucas (É.). — Note sur le triangle arithmétique du Pascal et sur la série de Lamé. (70-75).

Formules nouvelles sur les combinaisons. Formule de Janni. Série de Lamé : propriétés nouvelles très-remarquables.

Catalan (E.). — Note sur un lieu géométrique. (75-82).

Solutions des questions suivantes : « Déterminer le lieu des points de contact d'une conique donnée dont les foyers se meuvent avec des droites données, avec les tangentes parallèles à l'une des droites données. Trouver une courbe telle que la longueur MN de la normale en M soit à la distance entre le pied N de cette droite et un point fixe F dans un rapport donné. » Cette dernière question conduit à de curieuses équations différentielles.

Busschop (P.). — Problèmes de Géométrie. (83-84).

Décomposer un carré en huit parties, de manière que, étant convenablement assemblées, elles constituent deux carrés, doubles l'un de l'autre, ou trois carrés qui soient entre eux comme les nombres 2, 3, 4.

Lucas (É.). — Sur un problème d'Euler, relatif aux carrés magiques. (97-101).

Lucas (É.). — Sur la théorie des nombres. (101-102).

Mansion (P.). — Sur une formule analogue à celle de Leibnitz. (103-105).

Cette formule est due à M. Drussel. Soit $u = (x+a)^{-1}$, $v = (x+b)^{-1}$. On a

$$D^n (uv)^{-1} = (-1)^n \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}{(uv)^{n+1}} \frac{u^{n+1} - v^{n+1}}{u - v}.$$

On en déduit aisément la valeur des dérivées successives de $\arctan x$ et, par suite, le développement de cette fonction en série, même pour $x = 1$.

Brocard (H.). — Questions de Géométrie. (105-108).

Intersection d'une droite avec une hyperbole équilatérale donnée par ses asymptotes et un point. Limite du rapport du vide au plein dans un triangle équilatéral que l'on cherche à remplir avec des cercles égaux. Les six plus courtes distances des quatre hauteurs d'un tétraèdre sont parallèles aux arêtes et n'ont que trois plus courtes distances non nulles ; celles-ci sont parallèles aux plus courtes distances des arêtes opposées.

Eyen et Mansion (P.). — Démonstration d'un théorème de Géométrie (109-110).

Glaisher (J.-W.-L.). — Biographie de Jean Wilson. (110-114).

Notice de De Morgan (*A Budget of Paradoxes*, p. 132-133), complétée par quelques indications empruntées à la Bibliothèque de Cambridge. Wilson, né en 1741, mort en 1793, algébriste habile, délaissa les sciences pour le barreau ; il a surtout laissé une grande réputation comme magistrat et juriconseilte.

Brocard (H.). — Notes sur divers articles de la *Nouvelle Correspondance*. (115-117).

Mansion (P.). — Les compas composés de Peaucellier, Hart et Kempe. (129-136).

Brocard (H.). — Note sur diverses propriétés de l'ellipsoïde et de l'ellipse. (136-143).

Démonstrations élémentaires de deux théorèmes : « Le lieu du sommet d'un trièdre trirectangle circonscrit à un ellipsoïde est une sphère concentrique ; le lieu du sommet d'un trièdre trirectangle dont les arêtes sont tangentes à un ellipsoïde est un ellipsoïde concentrique au premier et dont les axes ont même direction. » Conséquences nombreuses.

Retsin (F.). — Construction de l'hyperbole. (143).

Mansion (P.). — Sur les carrés magiques. (161-164 ; 193-201).

Résumé, avec quelques additions, de la consciencieuse Notice historique de M. S. Günther, dans ses *Vermischte Untersuchungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften* (Leipzig, Teubner, 1876, p. 188-270).

Construction des carrés magiques par enceintes, après avoir rendu la somme des éléments de chaque ligne nulle, en retranchant de chaque élément un nombre convenable. De plus, après cette opération, on double la valeur de chaque élément nouveau, pour éviter les fractions.

Ghysens (E.). — Sur la construction des normales à quelques courbes et à quelques surfaces. (165-173).

Étude des relations qui existent entre les normales de deux courbes (ou surfaces) rapportées à des coordonnées polaires, et dont les rayons vecteurs de même direction sont fonctions l'un de l'autre.

Mansion (P.). — Sur deux formules relatives à la théorie des courbes planes. (173-175).

Démonstration, d'après M. Green (*Zeuthens Tidsskrift*, 1875, p. 188-189), des formules $\rho dp = rdr$, $d\sigma = r dt$, dont la dernière est due à M. Catalan ; r , ρ , dt sont le rayon vecteur, le rayon de courbure et l'angle de contingence d'une courbe ; p et σ le rayon vecteur et l'arc de sa polaire, par rapport à l'origine.

H. B. — Note sur la méthode d'approximation des parties proportionnelles. (176-177).

Solution de la question 325, t. XV, 1^{re} série, des *Nouvelles Annales de Mathématiques*.

Catalan (E.). — Quelques théorèmes sur la courbure des lignes. (178).

Formules diverses, parmi lesquelles on distingue celle-ci : « Les rayons de courbure

A, B, C des projections d'une courbe L sur trois plans rectangulaires sont tels que l'on a

$$\frac{1}{\rho^2} = \frac{\sin^2 \alpha}{A^2} + \frac{\sin^2 \beta}{B^2} + \frac{\sin^2 \gamma}{C^2},$$

$\rho, \alpha, \beta, \gamma$ étant le rayon de courbure de L, et les angles avec les axes de la tangente en L, au point considéré. »

Catalan (E.). — Sur un théorème d'Arithmétique. (179-180).

Solution du problème : « Trouver des nombres impairs consécutifs dont la somme soit s. Conséquences quand s est une puissance exacte. »

Lucas (Ed.). — Sur l'emploi du calcul symbolique dans la théorie des séries récurrentes. (201-206).

Étude de la série de Lamé, ou plutôt de Léonard de Pise. Remarque sur les formules symboliques, en général.

Neuberg (J.). — Sur quelques articles de la Nouvelle Correspondance mathématique. (207-209).

Remarques sur l'article de M. Brocard relatif à l'ellipsoïde (p. 136).

Lucas (Ed.). — Principes de Géométrie tricirculaire et tétrasphérique. (225-232, 257-265, 289-296).

Appelons *distance circulaire* d'un point à un cercle le rapport de la puissance du point relativement au cercle au diamètre du cercle. Considérons un cercle fixe ayant O pour centre et R pour rayon, que nous appellerons *cercle radical*; désignons par x, y, z les distances ou coordonnées circulaires du point du plan, par rapport à trois cercles X, Y, Z, orthogonaux au cercle O. L'équation d'un cercle, que nous appellerons *cycle*, orthogonal à O, sera de la forme $lx + my + nz = 0$, et celle d'un cercle quelconque de la forme $lx + my + nz + k = 0$. Un point à l'intérieur ou à l'extérieur de O est complètement déterminé par x, y, z. Ces coordonnées permettent d'étudier de la manière la plus naturelle les questions relatives à la théorie de l'inversion par rayons vecteurs réciproques, comme M. Lucas le montre dans son Mémoire. L'équation homogène du second degré en x, y, z, en particulier, représente une quartique bicirculaire (ou une cubique circulaire, si elle passe par O), et l'étude de cette courbe se fait comme celle d'une conique en coordonnées trilinéaires. MM. Lie et Darboux ont déjà fait usage de coordonnées analogues à celles de M. Lucas.

Mansion (P.). — Démonstration de la loi de réciprocité des résidus quadratiques. (233-239, 266-272).

Cette démonstration ne s'appuie que sur les propriétés élémentaires des nombres, et est formée de la réunion de théorèmes connus. Voici l'ordre suivi : lemme de Gauss; théorème de Fermat; critérium d'Euler; lemme de Zeller (*Berliner Monatsbericht*, 1872); historique, d'après Kronecker.

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur une propriété de la fonction $e^{\sqrt{x}}$. (240-243).

La dérivée $(n+1)^{\text{ème}}$ de $e^{\sqrt{x}}$ est égale à son intégrale $n^{\text{ème}}$, à une puissance près de $4x$.

Catalan (E.). — Sur un produit de sinus. (224-246).

$$4m = \left[2^m \sin \frac{\pi}{2m} \sin \frac{2\pi}{2m} \dots \sin \frac{(m-1)\pi}{2m} \right]^2.$$

Brocard (H.). — Sur un théorème de Diophante. (246-247).

Les nombres $X = x^2$, $Y = (x+1)^2$, $Z = 2X + 2Y$, $XY + X + Y$, $XY + Y + Z$, $XY + Z + X$, $XY + Z$, $XZ + Y$, $YZ + X$ sont des carrés de fonctions entières de x .

Boiset. — Théorèmes de Géométrie. (273).

Démonstration de la relation entre le rayon R du cercle circonscrit à un triangle, de côté a , b , c , et les rayons r , α , β , γ des cercles inscrits et exinscrits, en partant de $a^2 = (\alpha - r)(\beta + \gamma)$ et $\alpha + \beta + \gamma = 4R + r$.

Laisant (A.). — Sur une question paradoxale. (274-276).

Brocard (H.). — Note sur un lieu géométrique. (277-278).

Solution très-simple d'une question traitée, page 75, par M. Catalan.

Le Paige (C.). — Remarques sur la Note de M. Glaisher. (279-280).

Le Paige (C.). — Sur l'enveloppe d'un cylindre de révolution, (296-300).

Le cylindre a un rayon constant; l'axe rencontre la courbe et fait des angles constants avec la tangente, la normale, la binormale à une courbe gauche. L'enveloppe est une surface réglée, gauche en général, et une surface canal.

Le Paige (C.). — Sur une équation aux différences finies. (301-302).

L'étude de l'équation $xy'' + ky' - y = 0$ conduit à celle de l'équation aux différences finies $\varphi(p, q) = (p - q + 2)\varphi(p, q - 1) + \varphi(p - 1, q)$, qui a pour intégrale, si $\varphi(p, 1) = 1$, $\varphi(0, 1) = 1$, la relation

$$2^{q-1} \varphi(p, q) \Gamma(q) \Gamma(p - q + 2) = \Gamma(p + q).$$

Tchebychef (P.). — Sur la généralisation d'une formule de M. Catalan. (301-306).

M. Catalan a remarqué que

$$\log 2 = \lim \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{2n} \right) = \lim \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right).$$

On en déduit, en remplaçant les numérateurs dans le premier membre par u_1 , u_2 , u_3 , ..., et posant $v_x = u_x - u_{2x}$:

$$u_x \log 2 = \frac{u_1}{1} - \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} - \dots - \left(\frac{v_1}{1} + \frac{v_2}{2} + \frac{v_3}{3} + \dots \right).$$

En faisant $xu_x = E(ax)$, $E(ax)$ étant le plus grand entier contenu dans ax , on déduit de là une série très-curieuse pour $4a \log 2 - \frac{1}{6}\pi^2$.

Mansion (P.). — Sur deux questions d'Analyse infinitésimale. (307-309).

L'élimination de α entre

$$F_1(x, y) \varphi_1(\alpha) + F_2(x, y) \varphi_2(\alpha) = 0 \quad \text{et} \quad F_1 \varphi'_1(\alpha) + F_2 \varphi'_2(\alpha) = 0$$

donne l'équation d'un lieu passant par les points communs aux courbes du système $F_1 \varphi_1 + F_2 \varphi_2 = 0$, non leur enveloppe. La série

$$\arctan y = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots,$$

où x est positif et < 1 , diffère de $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \dots$ d'une quantité égale à une fraction de $1 - x$. Donc on peut en conclure la série de Leibnitz pour $\frac{1}{4}\pi$.

Brocard (H.). — Notes sur divers articles de la *Nouvelle Correspondance*. (310-314).

Mansion (P.). — Sur les courbes unicursales, considérées comme des cissoides. (321-328).

Historique. Résultats trouvés par MM. Zahradník, Niewenglowski et Fouret. L'équation

$$a_0^n + a_1 y^{n-1} x + \dots + a_n x^n = b_1 y^{n-1} + b_2 y^{n-2} x + \dots + b_n x^{n-1}$$

d'une courbe unicursale qui a, à l'origine, un point multiple d'ordre $n-1$, peut s'écrire

$$y = tx, \quad x = \frac{A_1}{t - t_1} + \frac{A_2}{t - t_2} + \dots + \frac{A_n}{t - t_n},$$

ou

$$y = tx, \quad x = \frac{A'_1}{(t - t_1)^p} + \frac{A'_2}{(t - t_1)^{p-1}} + \dots$$

L'interprétation géométrique du premier système donne la généralisation suivante du théorème de M. Fouret : « Le rayon vecteur d'une courbe d'ordre n ayant un point multiple d'ordre $n-1$ peut être regardé comme la somme des rayons vecteurs de courbes d'ordres m, p, \dots, g , ayant à l'origine des points multiples d'ordres $m-1, p-1, \dots, g-1$, et pour asymptotes celles de la courbe donnée. » Le second système permet de modifier le théorème de M. Fouret, dans les cas d'exception (1).

Lucas (Éd.). — Sur le calcul symbolique des nombres de Bernoulli. (328-338).

Soit

$$\Delta f x = f(x+1) - f(x) = Ax^n + Bx^{n-1} + \dots + Lx^0.$$

Faisons $x = 1, 2, 3, \dots, x-1$, et écrivons symboliquement S^m pour

$$S_m = 1^m + 2^m + \dots = (x-1)^m.$$

(1) Nous nous sommes aperçus récemment que la remarque qui fait la base de cet article se trouve dans le *Bulletin*, t. IX, p. 151. (P. M.)

On aura

$$f(x) - f(1) = \Delta f(S) = AS_m + BS_{m-1} + \dots + LS_0.$$

L'auteur déduit de cette formule symbolique une foule de relations connues ou nouvelles entre les nombres de Bernoulli. L'article est suivi d'une Note du Rédauteur sur l'une de ces relations nouvelles les plus remarquables, savoir :

$$\frac{B+n+2}{n+1} \frac{B+n+3}{n+2} \dots \frac{B+2n}{2n-1} = 2 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{2n} \right),$$

où, chose curieuse, on ne peut pas supposer $n = \infty$.

Gelin. — Cas remarquable d'inégalité de deux triangles (338-340).

Deux triangles dont les côtés sont respectivement a, aq, aq^2 , et aq, aq^2, aq^3 , q étant différent de l'unité et compris entre $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ et $\frac{1}{2}(\sqrt{5}+1)$, sont inégaux quoique ayant deux côtés égaux et trois angles égaux.

Laisant (A.). — Remarque sur un théorème d'Arithmétique. (341-342).

Le nombre $1 + 2^x + 4^x$ est un multiple de 7, si $x \pm 1$ est un multiple de 3.

Catalan (E.). — Sur la transformation des équations. (342-349).

Démonstration du théorème de Jerrard, en partie d'après l'*Algèbre supérieure* de Serret.

Mansion (P.). — Sur de prétendues questions paradoxales. (369-372).

Défense de la terminologie relative aux points circulaires à l'infini et aux espaces à n dimensions.

Brocard (II.). — Roulettes de coniques. (373-384).

Lieu du foyer d'une conique qui roule sans glisser sur une droite.

Lucas (Éd.). — Sur l'emploi dans la Géométrie d'un nouveau principe des signes. (384-394).

Conventions diverses pour fixer le sens des directions positives des droites dans le plan ou dans l'espace. Ces conventions permettent de distinguer avec netteté les divers angles formés par deux droites, leurs bissectrices intérieures, etc.

CORRESPONDANCE. (55, 87, 120, 146, 182, 213, 247, 281, 314, 349, 391).

Sur les carrés magiques (P. S.). — Sur une enveloppe. — Sur le théorème de Libri. — Sur la théorie des nombres. — Sur les asymptotes des courbes algébriques (Niewenglowski). — Sur le même sujet et sur la méthode de Libri pour la résolution des congruences du premier degré (De Tilly).

QUESTIONS PROPOSÉES. (62, 94, 127, 159, 189, 221, 254, 255, 285, 319, 366, 401).

QUESTIONS RÉSOLUES. (59, 89, 124, 153, 184, 216, 248, 282, 315, 355, 392).

EXTRAITS ANALYTIQUES. (85, 118, 143, 180, 209).

P. M.



BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE (¹).

Tome II; 1873-1874.

Halphen. — Mémoire sur la détermination des coniques et des surfaces du second ordre (III^e Partie). (11-33).

Voir *Bulletin*, t. VII, p. 169 et 172.

I. Des systèmes de coniques dans l'espace. — II. Droites-coniques dans les complexes de l'espace. — III. Coniques communes à deux complexes. — IV. Détermination du nombre des surfaces du second ordre qui satisfont à des conditions données.

Halphen. — Recherches de Géométrie à n dimensions. (34-52).

Saltel (L.). — Sur la détermination des caractéristiques dans les courbes de degré supérieur. (52-54).

Saint-Germain (de). — Sur la durée des oscillations du pendule composé. (54-56).

Halphen. — Sur le déplacement d'un solide invariable. (56-62).

Saint-Germain (de). — Du facteur constant dans l'expression de $\Theta(x)$ en produit illimité. (62-63).

Saltel (L.). — Sur le plan osculateur et sur la sphère osculatrice. (64).

Halphen. — Sur quelques propriétés des courbes gauches algébriques. (69-72).

Fouret. — Mémoire sur les systèmes généraux de courbes planes,

(¹) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 164.

algébriques ou transcendantes, définis par deux caractéristiques. (72-83).

Laurent (H.). — Sur la théorie des roulettes gauches. (84-93).

Halphen. — Sur un point de la théorie du contact. (94-96).

Fouret. — Sur les courbes planes transcendantes, susceptibles de faire partie d'un système (μ, ν) . (96-100).

Jordan (C.). — Mémoire sur une application de la théorie des substitutions à l'étude des équations différentielles linéaires. (100-127).

Fouret. — Détermination du nombre exact des solutions d'un système de n équations algébriques à n inconnues. (127-139).

Mannheim (A.). — Construire la sphère osculatrice en un point de la courbe d'intersection de deux surfaces données. (140).

Darboux (G.). — Sur les propriétés métriques des surfaces du second degré. (144-153).

Bienaymé (J.). — Sur une question de probabilités. (153-154).

Tome III ; 1874-1875.

Polignac (C. de). — Sur une propriété du polynôme $(x^2 - 1)^n$. (19-27).

Halphen. — Sur le contact des surfaces. (28-37).

Saint-Germain (A. de). — Sur la courbure des surfaces de carène. (37-38).

Brocard (H.). — Propriété nouvelle du quadrilatère et du triangle. (38-40).

Turquan (L.-V.). — Sur l'intégration de quelques équations différentielles. (40-46).

Mannheim (A.) et Laguerre. — Questions proposées. (46).

Brocard (H.). — Note sur un compas trisection proposé par M. Laisant. (47-48).

Lemonnier (H.). — Mémoire sur la transformation des formes quadratiques. (48-76).

Halphen. — Sur une question d'élimination ou sur l'intersection de deux courbes en un point singulier. (76-92).

Fouret (G.). — Résolution graphique d'un système d'équations du premier degré. (93-95).

Salter (L.). — Sur la génération des cycliques et cyclides. (95-101).

Problèmes préliminaires. — Théorèmes sur les cycliques planes. — Théorèmes sur les cycliques sphériques. — Théorèmes sur les cyclides du quatrième ordre. — Seconde Note sur la génération des cycliques. — Sur les foyers des cycliques.

Laguerre. — Sur différentes formes que l'on peut donner à l'intégrale de l'équation d'Euler. (101-103).

Tchebychef (P.). — Sur la limite du degré de la fonction entière qui satisfait à certaines conditions. (103).

Jordan (C.). — Essai sur la Géométrie à n dimensions. (103-174).

Laguerre. — Sur les polaires d'une droite relativement aux courbes et aux surfaces algébriques. (174-181).

Tome IV; 1875-1876.

Sancery (L.). — De la répartition des nombres entre les diviseurs de $\varphi(M)$, lorsque M est une puissance d'un nombre premier impair, ou le double d'une telle puissance. (17-29).

Halphen. — Sur la conservation du genre des courbes algébriques dans les transformations uniformes. (29-41).

Brocard (H.). — Sur la détermination d'une courbe par une propriété de ses tangentes. (42-44).

Picquet (H.). — Sur une surface remarquable du huitième degré. (45-59).

Halphen. — Sur le contact des courbes planes avec les coniques et les courbes du troisième degré. (59-85).

Perrin. — Note sur la division mécanique de l'angle. (85-87).

Cahen. — Ombre portée par un tore sur lui même. (87-88).

Cahen. — Note sur l'épure du conoïde. (88-90).

Halphen. — Théorème concernant les surfaces dont les rayons de courbure principaux sont liés par une relation. (94-96).

Brisse (Ch.). — Sur une formule de la théorie des surfaces. (96-98).

Léauté (H.). — Note sur le tracé des engrenages par arcs de cercle; perfectionnement de la méthode de Willis. (99-110).

I. Recherche du cercle qui diffère le moins possible d'un arc d'épicycloïde dans le voisinage de son point de rebroussement. — II. Tracé pratique des dents d'engrenage par arcs de cercle.

Laguerre. — Sur les courbes du troisième ordre. (110-114).

Jung (G.). — Construction de la chaînette par points, et division d'un arc de cette courbe en n parties proportionnelles à des segments donnés. (114-119).

Polignac (C. de). — Note sur les substitutions linéaires. (120-127).

Picquet (H.). — Sur un nouveau mode de génération des surfaces du troisième degré. (128-148).

Picquet (H.). — Des sections paraboliques et équilatères dans les surfaces du troisième degré. (153-156).

Picquet (H.). — Rectification. (156-157).

Mannheim (A.). — Nouvelles propriétés de quelques courbes. (158-159).

Laguerre. — Sur les courbes gauches et sur la valeur de la torsion en un point d'une ligne géodésique tracée sur une surface du second ordre. (160-163).

Jung (G.). — Sur la construction de la troisième courbe représentative des poussées maxima et minima, dans le Mémoire de M. Peaucellier « Sur la stabilité des voûtes ». (163-171).



NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, rédigées par MM. GERONO et CH. BRISSE.

Tome XV (2^e série); 1876, 2^e semestre (¹).

Resal (H.). — Note sur la détermination des centres de gravité du volume du tronc de prisme droit à base triangulaire. (289-292).

Faure. — Théorie des indices. (292-317, 339-354, 451-464, 481-496, 529-545).

Aubert. — Solution de la question proposée au Concours général de Mathématiques élémentaires (1875). (318-321).

Resal. — Construction de la tangente en un point de la quadratrice. (337-339).

Mathieu (J.-J.-A.). — Quelques propriétés des coniques inscrites ou circonscrites au quadrilatère. (354-359).

Lucas (Éd.). — Solution d'un problème de Behâ-Eddin sur l'Analyse indéterminée. (359-365).

Behâ-Eddin est un auteur arabe qui vécut de 1547 à 1622. Le problème posé par lui à la fin de son *Traité de Calcul*, et dont il est question dans cet article, est le suivant :

Résoudre en nombres rationnels les deux équations simultanées

$$x^2 + x + 2 = u^2, \quad x^2 - x - 2 = v^2.$$

M. Lucas ramène la question à la recherche, en nombres entiers pour les côtés, d'un triangle rectangle tel, que l'aire du carré de l'hypoténuse, augmentée de 32 fois l'aire du triangle, soit égale à un carré parfait.

Cela le conduit à une solution complète, qui paraît être obtenue pour la première fois. On connaissait la solution $x = 17, y = -16$ depuis longtemps, et M. Genocchi avait donné depuis la solution $x = 34, y = 15$.

On peut consulter sur ce problème assez curieux : *Nouvelles Annales de Mathématiques*, 1^e série, t. V, 1846, p. 333. — GENOCCHI : *Sopra tre scritti inediti di Leonardo Pisano, pubblicati da B. Boncompagni. Note analitiche*. Rome, 1855.

Cauchy. — Mémoire sur l'élimination d'une variable entre deux équations algébriques. (385-416, 433-451).

Ce Mémoire est emprunté aux *Exercices d'Analyse et de Physique mathématique*. La rédaction nous apprend qu'elle l'a reproduit sur la demande de plusieurs professeurs. Nous ne pouvons que les féliciter de cette heureuse initiative. Le Mé-

(¹) Voir *Bulletin*, I, 157, 159; II, 75; IV, 40; VI, 178; VIII, 25; IX, 173; X, 32; XI, 120.

moire dont il s'agit est publié dans un Recueil assez répandu pour qu'il ne soit pas utile d'en donner ici une analyse; rappelons seulement que la méthode du grand géomètre consiste essentiellement dans l'usage des fonctions symétriques.

Il est permis de profiter de l'occasion que nous offre cette réimpression pour exprimer une fois de plus le regret que les Œuvres de Cauchy ne soient pas encore coordonnées et publiées. Il est triste de penser que la plupart de ses admirables travaux sont dispersés dans des recueils épars, dont quelques-uns sont devenus d'une extrême rareté. En attendant cette publication nécessaire, les journaux de Mathématiques font une œuvre utile et rendent un véritable service aux jeunes géomètres en reproduisant quelques-uns des travaux de Cauchy, comme l'a fait le *Bulletin* l'année dernière, et comme viennent de le faire les *Nouvelles Annales de Mathématiques*.

Zolotareff (G.). — Sur l'attraction des ellipsoïdes homogènes. (416-422).

L'auteur s'est proposé une addition au Mémoire de Legendre *Sur l'attraction des ellipsoïdes homogènes*. Legendre a donné deux équations linéaires entre les projections de l'attraction exercée sur un point intérieur. M. Zolotareff démontre une troisième relation, dans laquelle figure la surface d'un autre ellipsoïde.

Zolotareff (G.). — Sur la série de Lagrange. (422-423).

Brassinne (E.). — Centre de gravité du tronc de prisme triangulaire oblique. (465-466).

Lucas (E.). — Sur la résolution du système des équations $x^2 - 6y^2 = u^2, x^2 + 6y^2 = v^2$ en nombres entiers. (466-470).

M. Lucas donne deux tableaux de formules qui fournissent la solution complète de ce problème; cela conduit également à trouver trois carrés formant une progression arithmétique dont la raison soit la surface d'un carré.

Lucas (E.). — Sur les rapports qui existent entre le triangle arithmétique de Pascal et les nombres de Bernoulli. (497-499).

Cette Note est consacrée à l'examen de quelques conséquences de la formule symbolique

$$x^n = S^n - (S-1)^n,$$

S^n désignant la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ des x premiers nombres entiers.

On peut consulter sur le même sujet les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (séance du 4 septembre 1876).

Liguine. — Note sur l'origine de l'idée de la Cinématique. (499-501).

S'appuyant sur un passage d'Euler, l'auteur affirme qu'on peut faire remonter au moins jusqu'à ce grand géomètre l'idée d'étudier certaines propriétés du mouvement indépendamment de ses causes; mais, quant au projet de création d'une branche de la Mécanique, fondé sur cette idée, il en revendique énergiquement la priorité en faveur de Wronski.

Lucas (É.). — Questions de Géométrie tricirculaire et tétrasphérique. (501-503).

Gambey. — Solution de la question d'Analyse proposée au Concours d'agrégation de 1875. (503-507).

Astor. — Problème sur l'ellipse. (507-511).

Ces propriétés sont obtenues comme conséquences du théorème suivant, qui prête à de nombreux corollaires : *Lorsque quatre droites sont telles que trois quelconques d'entre elles ne concourent pas, il est permis d'admettre que leurs équations ont été préparées de manière à donner l'identité*

$$A + B + C + D = 0.$$

A, B, C, D sont, comme on le comprend, les premiers membres des équations des droites.

Parmi les propriétés énoncées par l'auteur, citons seulement celle-ci, relative aux coniques circonscrites au quadrilatère :

Le lieu des pôles d'une droite fixe est une conique passant par neuf points, savoir : les centres des trois systèmes de cordes communes, et les conjuguées harmoniques, relativement aux sommets des points d'intersection de la droite avec chacune des six cordes.

CORRESPONDANCE. — (326-328, 374-376, 473-528). A. L.



COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES⁽¹⁾.

Tome LXXXIII; juillet-décembre 1876.

N° 1; 5 juillet.

Du Moncel (Th.). — 3^e Note sur les transmissions électriques à travers le sol. (17).

Ledieu (A.). — Examen de nouvelles méthodes pour la recherche de la position du navire à la mer. (Suite). (23).

Voir *Comptes rendus*, 19 juin 1876. — *Bulletin*, t. XII, 2^e Partie, p. 49.

Secchi (le P. A.). — Nouvelle série d'observations sur les protubérances et les taches solaires. (26).

Cornu (A.). — Études de Photographie astronomique. (43).

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. XII, 2^e Partie, p. 25.

Fuchs. — Sur les équations différentielles linéaires du second ordre. (46).

Voir *Comptes rendus*, 26 juin 1876. — *Bulletin*, t. XII, 2^e Partie, p. 49.

Caspari (E.). — Sur l'isochronisme du spiral réglant cylindrique. (47).

Govi (G.). — Sur le radiomètre de M. Crookes. (49).

Fonvielle (W. de). — Sur l'explication du mouvement du radiomètre à l'aide de la théorie de l'émission. (52).

Ducretet (E.). — Sur le radiomètre de M. Crookes.

N^o 2; 10 juillet.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des couples de segments rectilignes. (97).

Saint-Venant (de). — Philosophie et enseignement des Mathématiques. Sur la réduction des démonstrations à leur forme la plus simple et la plus directe. (102).

Faye. — Note au sujet de « l'Étude sur les ouragans de l'hémisphère austral », de M. le commandant *Bridet*. (115).

Secchi (le P.). — Nouvelles remarques sur la question du déplacement des raies spectrales dû au mouvement propre des astres.

Ledieu (A.). — Objection à la dernière Communication de M. *Hirn* sur le maximum de la pression répulsive possible des rayons solaires. (119).

Ledieu (A.). — Examen des nouvelles méthodes proposées pour la recherche de la position du navire à la mer. (*Suite*). (120).

Becquerel (H.). — Recherches expérimentales sur la polarisation rotatoire magnétique. 3^e Partie : Dispersion des plans de polarisation des rayons lumineux de diverses longueurs d'ondes. (125).

André (D.). — Sur le développement des fonctions elliptiques et de leurs puissances. (135).

Levy (M.). — Sur le problème du refroidissement des corps solides, en ayant égard à la chaleur dégagée par la contraction. (136).

Bazin. — Expériences de mesurage de vitesses, faites à Roorkee (Inde anglaise), par M. *Allan Cunningham*. (139).

Mouton. — Sur la différence de potentiel que présentent, après la rupture du courant inducteur, les extrémités isolées d'une bobine ouverte d'induction. (142).

Fonvielle (W. de). — Explication de l'impressionnabilité des faces noires du radiomètre à l'aide de la théorie de l'émission, d'après *J.-B. Biot*. (148).

N° 3; 17 juillet.

Du Moncel (Th.). — 4^e Note sur les transmissions électriques à travers le sol. (182).

Ledieu (A.). — Examen des nouvelles méthodes proposées pour la recherche de la position du navire en mer. (*Suite*). (188).

Lippmann (G.). — Sur la mesure de la résistance électrique des liquides au moyen de l'électromètre capillaire. (192).

Smith (J.-L.). — Sur un nouveau pendule compensateur. (202).

Henry (Paul). — Découverte de la planète (164) à l'Observatoire de Paris. (216).

Henry (Paul et Prosper). — Observations de la planète (161), faites à l'équatorial du jardin. (216).

Stephan (E.). — Observation de la planète (161) (*Paul Henry*), faites à l'Observatoire de Marseille. (216).

Renou (E.). — Sur une colonne verticale, vue au-dessus du Soleil. (243).

N° 4; 24 juillet.

Becquerel (Ed.). — Sur l'observation de la partie infra-rouge du spectre solaire, au moyen des effets de phosphorescence. (249).

Saint-Venant (de). — 2^e Note sur la réduction des démonstrations à leur forme la plus simple et la plus directe. (256).

Hirn. — Réponse à la critique de M. *Ledieu* (*Compte rendu* du 10 juillet). (264).

Gouy. — Recherches photométriques sur les flammes colorées. (269).

Gaiffe (A.). — Note sur le radiomètre. (272).

Alvergniat frères. — Sur les radiomètres à lamelles formées de différentes matières. (273).

Salet (G.). — Sur la cause du mouvement dans le radiomètre. (274).

Marey. — Inscription photographique des indications de l'électromètre de Lippmann. (278).

N° 5; 51 juillet.

Du Moncel (Th.). — 5^e Note sur les transmissions électriques à travers le sol. (307).

Wischnegradski. — Sur la théorie générale des régulateurs (318).

Alvergniat frères. — Des radiomètres de Crookes à lamelles formées d'un métal et de mica non noirçé. (323).

Stephan (E.). — Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille. (328).

N° 6; 7 août.

Ledieu (A.). — Réponse à la dernière Communication de M. *Hirn*. (384).

Fonvielle (W. de). — Sur les radiomètres d'intensité. (385).

N° 7; 14 août.

Rolland. — Sur la théorie dynamique des régulateurs. (418).

Henry (Joseph). — Découverte de la planète \odot ¹⁶⁵, par M. Peters. (440).

Gruey. — Observations des Perséides, faites à l'Observatoire de Clermont-Ferrand, les 10 et 11 août 1876. (440).

Fasci (A.). — Résumé des règles pratiques de la nouvelle navigation. (442).

Villarceau (Y.). — Observations relatives à la Communication précédente. (444).

Jeannel (J.). — Influence des vibrations sonores sur le radiomètre. (445).

Tatin (V.). — Expériences sur la reproduction mécanique du vol de l'oiseau. (457).

N° 8; 21 août.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. G.-B. Airy), et à l'Observatoire de Paris, pendant le second trimestre de l'année 1876. (463).

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des courbes d'ordre et de classe quelconques, dans lesquels on considère des couples de segments rectilignes faisant une longueur constante. — Exemples de la variété de solutions différentes que fournit, dans chaque question, le principe de correspondance. (467).

Henry (Paul) et Henry (Prosper). — Observations de la planète (165) Peters, faites à l'équatorial du Jardin de l'Observatoire de Paris. (481).

Bruhns (C.). — Observations de la planète (165), faites à Leipzig. (482).

Henry (Joseph). — Découverte de la planète (166), par M. Peters. (482).

Chapelas. — Observations des étoiles filantes pendant les nuits des 9, 10 et 11 août 1876. (491).

N° 9; 28 août.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des couples de segments faisant une longueur constante. (495).

Du Moncel (Th.). — 6^e Note sur les transmissions électriques à travers le sol. (501).

Leveau (G.). — Sur la comète périodique de d'Arrest. (508).

Wolf (R.). — Lettre à M. Le Verrier. (510).

Relativement à une tache ronde sur le Soleil, vue par M. Weber, à Peckeloh.

Peters (C.-H.-F.). — Observations de la planète ⁽¹⁶⁵⁾. — Positions de quelques étoiles variables. (511).

Boë (Ad. de). — Étoiles voisines de la Polaire. (511).

Faye. — Remarques accompagnant la présentation de deux numéros des *Astronomische Mittheilungen* de M. R. *Wolf*. (516).

N° 10; 4 septembre.

Chasles (M.). — Nouveaux théorèmes relatifs aux couples de segments faisant une longueur constante. (519).

Léauté (H.). — Représentation des fonctions elliptiques de première espèce à l'aide de biquadratiques gauches. (527).

Salter (L.). — Rectification à une Communication précédente, sur la détermination, par le principe de correspondance analytique, de l'ordre d'un lieu géométrique défini par des conditions algébriques. (529).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de la planète ⁽¹⁶⁶⁾. (536).

Henry (Joseph). — Découverte de la planète ⁽¹⁶⁷⁾, par M. Peters. (537).

Halphen. — Sur les caractéristiques des systèmes de coniques. (537).

Lucas (É.). — Théorie des nombres de Bernoulli et d'Euler. (539).

N° 11; 11 septembre.

Le Verrier. — Note sur les planètes intra-mercurielles. (561).

Renan (H.). — Sur l'orbite de la planète ⁽¹²⁷⁾. (567).

Perrotin. — Observation de l'éclipse partielle de Lune du 3 septembre 1876, faite à l'Observatoire de Toulouse. (571).

Crookes (W.). — Note sur le radiomètre. (572).

N° 12; 18 septembre.

Le Verrier. — Examen des observations qu'on a présentées, à diverses époques, comme pouvant appartenir aux passages d'une planète intra-mercurelle devant le disque du Soleil. (583).

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des systèmes de trois segments ayant un produit constant. (589).

Villarceau (Y.). — Note sur la période de l'exponentielle e^x . (594).

Fouret (G.). — Formule symbolique donnant le degré du lieu des points dont les distances à des courbes algébriques vérifient une relation donnée. (605).

Salter (L.). — Détermination, par la méthode de correspondance analytique, du degré de la courbe ou surface enveloppe d'une courbe ou d'une surface donnée. (608).

N° 13; 25 septembre.

Le Verrier. — Examen des observations qu'on a présentées, à diverses époques, comme appartenant aux passages d'une planète intra-mercurelle. Discussion et conclusions. (621).

Favé (le général). — Conséquences vraisemblables de la Théorie mécanique de la chaleur. (625).

Spottiswoode (W.). — Sur le contact d'une courbe avec un faisceau de courbes doublement infini. (627).

Fouret (G.). — Du nombre des branches de courbes d'un système (μ, ν) , qui coupent une courbe algébrique donnée, sous un angle donné, ou dont les bissectrices aient une direction donnée. (633).

N° 14; 2 octobre.

Chasles (M.). — Rectification d'une erreur qui entache des théorèmes sur les systèmes de deux ou trois segments faisant un produit constant. (641).

Le Verrier. — Les planètes intra-mercurelles. (647).

Janssen (J.). — Note sur les passages des corps hypothétiques intra-mercuriels sur le Soleil. (650).

Mouchot (A.). — Application industrielle de la chaleur solaire. (655).

Henry (J.). — Découverte de la planète (659).

Henry (Pr.). — Découverte de la planète (659).

Bossert (J.). — Éléments et éphéméride de la planète (661) Éva. (660).

N° 15; 9 octobre.

Halphen. — Sur les ordres et les classes de certains lieux géométriques. (705).

N° 16; 16 octobre.

Le Verrier. — Les planètes intra-mercurielles. (719).

Simon (Ch.). — Sur le rapport des deux chaleurs spécifiques d'un gaz. (726).

Laroche. — Note sur la vitesse de propagation des ondes. (741).

N° 17; 23 octobre.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des systèmes de trois segments formant une longueur constante. (757).

Abbadie (A. d'). — Rapport sur les travaux de M. *Francis Garnier*, lieutenant de vaisseau. (772).

Siemens (C.-W.). — De la détermination de la profondeur de la mer au moyen du bathomètre et sans emploi de la ligne de sonde. (780).

Halphen. — Sur une proposition générale de la théorie des coniques. (791).

Fouret (G.). — Intégration géométrique de l'équation aux dérivées partielles

$$L(px + qy - z) - Mp - Nq + R = 0,$$

dans laquelle L, M, N et R désignent des fonctions linéaires de x, y, z . (794).

Bouquet de la Grye. — Sur les effets des tourbillons observés dans les cours d'eau. (797).

Mercadier (E.). — Sur les lois du mouvement vibratoire des diapasons. (800).

N° 18; 30 octobre.

Hind. — Lettre à M. *Le Verrier* sur une observation faite par Stark le 9 octobre 1819, et représentée par la formule donnée par M. *Le Verrier* pour la nouvelle planète intra-mercurelle. (809).

Soret (J.-L.) et Sarasin (Ed.). — Sur la polarisation rotatoire du quartz. (818).

Mercadier (E.). — Sur les lois du mouvement vibratoire des diapasons. (822).

N° 19; 6 novembre.

Meunier (Stan.). — Observation d'un bolide dans la soirée du 5 novembre 1876. (862).

N° 20; 13 novembre.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des systèmes de trois segments faisant une longueur constante. (867).

Tisserand (F.). — Suite des observations des satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse. (875).

*Haton de la Goupillièr*e. — Recherche de la brachistochrone d'un corps pesant, eu égard aux résistances passives. (884).

Halphen. — Sur les caractéristiques des systèmes de coniques et de surfaces du second ordre. (886).

Virlet d'Aoust. — Observations relatives à la théorie générale des trembes. (890).

Faye. — Remarques au sujet de la Communication précédente. (892).

Saltel (L.). — Détermination, par la méthode de correspondance analytique, de l'ordre de la surface enveloppe d'une surface dont l'équation renferme n paramètres liés entre eux seulement par $n - 2$ relations. (894).

Gaugain (J.-M.). — Influence de la température sur l'aimantation. (896).

N° 21 ; 20 novembre.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. G.-B. Airy), et à l'Observatoire de Paris, pendant le 3^e trimestre de l'année 1876. (923).

Le Verrier. — Tables de la planète Uranus, fondées sur la comparaison de la théorie avec les observations. (925).

Secchi (le P.). — Sur les quantités de pluie tombées à Rome pendant cinquante années, de 1825 à 1874. (940).

Secchi (le P.). — Organisation d'un nouvel Observatoire au Monte-Cavo; observations météorologiques dans les environs de Rome. (941).

André (Ch.). — Lettre au sujet du phénomène de la *goutte noire*, adressée à M. le Président de la Commission du passage de Vénus. (946).

Graeff. — Sur une série d'expériences relatives à l'écoulement des eaux, faites au réservoir du Furens (948).

Salet (G.). — Sur le mouvement gazeux dans le radiomètre. (968).

Fonvielle (W. de). — Expériences sur le radiomètre immergé. (970).

Bouquet de la Grye. — Note sur les figures qui se forment dans des liquides superposés, quand on leur imprime un mouvement de rotation. (998).

Faye. — Remarques au sujet de la Communication précédente. (1000).

Gruey. — Observations des étoiles filantes pendant les nuits des 12, 13, 14 novembre 1876, à Clermont-Ferrand. (1004).

N° 22; 27 novembre.

Secchi (le P.). — Sur divers travaux d'Hydraulique, exécutés par les anciens aux environs de Rome (1008).

Secchi (le P.). — Sur une chute de grêle remarquable, observée à Grotta-Ferrata. (1009).

Reitlinger (Edm.) et *d'Urbanitzky* (Alf.). — Note sur une nouvelle répulsion électrique et son application à la théorie des comètes. (1014).

Van der Willigen (V.-S.-M.). — De la force portative des aimants en fer à cheval. (1017).

Astier. — Sur une question de Balistique. (1033).

Jordan (C.). — Sur la détermination des groupes formés d'un nombre fini de substitutions linéaires. (1035).

Darboux (G.). — Sur l'application des méthodes de la Physique mathématique à l'étude des corps terminés par des cyclides. (1037).

Mannheim (A.). — Construction, pour un point de la courbe d'intersection de deux surfaces, du centre de la sphère osculatrice de cette courbe. (1040).

Picart (A.). — Explication des actions à distance; gravitation, actions électriques. (1042).

N° 23; 4 décembre.

Faye. — Sur une Note du P. *Secchi*, relativement à la formation de la grêle. (1067).

Matthey (G.). — Règle en platine iridié de l'Association Géodésique internationale. (1090).

Sainte-Claire Deville (II.), *Tresca*, *Dumas*. — Observations relatives à la Communication précédente. (1091).

Schmidt (J.). — Observations d'une étoile nouvelle, dans la constellation du Cygne. (1097).

Le Verrier. — Remarques relatives à l'étoile découverte par M. Schmidt. (1098).

Henry (Paul et Pr.). — Observations de la planète (168) Zélia, découverte à l'Observatoire de Paris le 28 septembre 1876. (1099).

Darboux (G.). — Sur l'application des méthodes de la Physique mathématique à l'étude des corps terminés par des cyclides. (1099).

Aymonnet. — Nouvelle méthode pour étudier les spectres calorifiques. (1102).

N° 24; 11 décembre.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des couples de segments faisant une longueur constante, pris l'un sur une tangente d'une courbe, et l'autre sur une normale d'une autre courbe, les deux étant d'ordre et de classe quelconques. (1123).

Boussinesq (J.). — Sur la construction géométrique des pressions que supportent les divers éléments plans menés par un même point d'un corps. (1168).

Allégret. — Note sur l'intégration de l'équation

$$(x dy - y dx) (a + b x + c y) - dy (a' + b' x + c' y) + dx (a'' + b'' x + c'' y) = 0. \quad (1171).$$

Cornu (A.). — Sur le spectre de l'étoile nouvelle de la constellation du Cygne. (1172).

Redier (A.). — Note sur la correction des variations de marche des pendules astronomiques, provenant des différences de pression atmosphérique. (1174).

Crookes (W.). — Note sur la théorie du radiomètre. (1175).

N° 25; 18 décembre.

Bertrand (J.). — Note sur l'intégration des équations différentielles totales. (1191).

Chasles (M.). — Théorèmes concernant les couples de segments

pris l'un sur une tangente d'une courbe et l'autre sur une oblique d'une autre courbe, et faisant ensemble une longueur constante, les courbes étant d'ordre et de classe quelconques. (1195).

Tisserand (F.). — Sur les déplacements séculaires du plan de l'orbite du huitième satellite de Saturne (Japhet). (1201).

Appell. — Sur une classe particulière de courbes gauches unicur-sales du quatrième ordre. (1209).

Cailletet (L.). — Manomètre destiné à mesurer les hautes pres-sions. (1211).

Belléguic. — Sur la carène de moindre résistance. (1216).

Schmidt (J.). — Calcul de trois observations de la nouvelle étoile du Cygne. (1228).

Huggins (W.). — Note préliminaire sur les photographies des spectres stellaires. (1229).

Van de Sande Bakhuyzen. — Observations relatives à l'explica-tion du phénomène de la goutte noire, au moment du contact extérieur de Vénus et du Soleil. (1230).

Crookes (W.). — Deuxième Note sur la théorie du radiomètre. (1232).

Bourbouze. — Sur une disposition qui permet de reproduire, à l'aide de la sirène, l'expérience de Foucault (arrêt du disque tournant sous l'action d'un électro-aimant). (1235).

N° 26; 27 décembre.

Tisserand (F.). — Sur les déplacements séculaires de l'orbite du huitième satellite de Saturne (Japhet). (1266).

Secchi (le P.). — Recherches sur la vitesse du vent, faites à l'Ob-servatoire du Collège Romain. (1270).

Perrier (F.). — Nouvelle mesure de la méridienne de France. (1277).

Darboux (G.). — Étude sur la réduction d'un système de forces, de grandeurs et de directions constantes, agissant en des points déterminés d'un solide, quand ce corps change d'orientation dans l'espace. (1284).

Lucas (Ed.). — Nouveaux théorèmes d'Arithmétique supérieure. (1286).

Proth (F.). — Énoncés de divers théorèmes sur les nombres. (1288).

Crookes (W.). — Troisième Note sur la théorie du radiomètre. (1289).

Guerout (Aug.). — Recherches sur le coefficient d'écoulement capillaire. (1291).

Chapelas. — Sur un maximum d'étoiles filantes déjà signalé, pendant le mois de décembre.

Tome LXXXIV; janvier-juin 1877.

N° 1; 5 janvier.

Secchi (le P.). — Observations relatives à une réclamation présentée récemment par M. *Faye*, au sujet des tourbillons qui se produisent dans l'atmosphère. (18).

Faye. — Réponse aux observations précédentes. (19).

Marie (Max.). — Les périodes cycliques ou logarithmiques de la quadratrice d'une courbe algébrique du degré m sont les produits par $2\pi\sqrt{-1}$ des racines d'une équation algébrique de degré m , qu'on peut toujours obtenir et dont les coefficients sont des fonctions rationnelles de ceux de l'équation de la courbe proposée. (27).

Bertin et Garbe. — Sur la cause du mouvement dans le radiomètre. (30).

Villari (E.). — De l'écoulement du mercure par des tubes capillaires. (33).

Montenat. — Sur une expérience analogue à celle des flammes chantantes. (33).

N° 2; 8 janvier.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des séries de triangles de même périmètre, satisfaisant à quatre autres conditions. (55).

Phillips. — Rapport sur un Mémoire de M. *Haton de la Goupillière*, intitulé : « Recherches de la brachistochrone d'un corps pesant, eu égard aux résistances passives ». (72).

Cailletet (L.). — Sur la construction des manomètres à air libre, destinés à mesurer les hautes pressions. (82).

N° 3; 15 janvier.

Secchi (le P.). — Étude spectroscopique de la nouvelle étoile signalée par M. Schmidt. (107).

Angot (A.). — Sur l'application de la Photographie à l'observation du passage de Vénus. (109).

Trépied (Ch.). — Sur la détermination simultanée des constantes de l'aberration et de la parallaxe annuelles. (118).

Marie (Max.). — Sur les relations qui existent nécessairement entre les périodes de la quadratrice de la courbe algébrique la plus générale de degré m , et, à plus forte raison, d'une courbe particulière dans son degré. (120).

Fonvielle (IV. de). — Les phénomènes du radiomètre expliqués à l'aide de la pyro-électricité. (122).

N° 4; 22 janvier.

Becquerel. — Mémoire sur les actions électrocapillaires, dans lequel on traite : 1^o de la dépolarisation des électrodes, ainsi que des effets électriques produits au contact de la peau et de divers liquides ; 2^o des rapports entre les forces électromotrices, les quantités de chaleur dégagées pendant leur production et les pouvoirs diffusifs. (145).

Tisserand (F.). — Observations des éclipses des satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse. (165).

Borchardt (C.-W.). — Sur la moyenne arithmético-géométrique entre quatre éléments. (180).

Laguerre. — Sur les normales que l'on peut mener d'un point donné à une conique. (181).

Mignon et Rouart. — Note relative à un appareil manométrique, à propos d'une Communication récente de M. *Cailletet*. (183).

N° 5; 29 janvier.

Resal (H.). — Note sur la stabilité des voûtes. (203).

Fizeau. — Rapport sur un Mémoire de M. *Henri Becquerel*, intitulé : « Recherches expérimentales sur la polarisation rotatoire magnétique ». (211).

Laguerre. — Sur la développée de l'ellipse. (224).

Marie (Max.). — Sur les deux théorèmes de Clebsch, relatifs aux courbes quarables par les fonctions elliptiques ou par les fonctions circulaires. (227).

Picard. — Sur les surfaces réglées dont les génératrices font partie d'un complexe linéaire. (229).

Gouy. — Recherches sur les spectres des métaux à la base des flammes. (231).

N° 6; 5 février

Sylvester (J.). — Sur les invariants fondamentaux de la forme binaire du huitième degré. (240).

N° 7; 12 février.

Le Verrier. — Découvertes de trois petites planètes (170), (171) et (172) et d'une comète, faites à Toulouse et à Marseille. (283).

Desains (P.). — Recherches sur les spectres calorifiques. (285).

Secchi (le P.). — Sur un nouveau catalogue d'étoiles colorées et sur le spectre de l'étoile de Schmidt. (290).

Angot (A.). — Sur l'application de la Photographie à l'observation du passage de Vénus. (294).

Sarrau (E.). — Formules pratiques des vitesses et des pressions dans les armes. (297).

Darboux (G.). — Sur une classe de systèmes orthogonaux, comprenant comme cas particulier les systèmes isothermiques. (298).

Nº 8; 19 février.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome Royal, M. G.-B. Airy), et à l'Observatoire de Paris, pendant le 4^e trimestre de l'année 1876. (315).

Boileau (P.). — Propriétés communes aux canaux, aux tuyaux de conduites et aux rivières à régime uniforme. (326).

Romilly (F. de). — Sur le jet d'air dans l'eau. (330).

Gasparis (A. de). — Sur le problème de Kepler. (333).

Borrelly. — Observations de la comète découverte par lui. (336).

Darboux (G.). — Sur les systèmes orthogonaux comprenant une famille de surfaces du second degré. (336).

Martin (Ad.). — Mémoire sur les méthodes employées pour la détermination des courbures des objectifs astronomiques, accompagné de Tables propres à en abréger le calcul. (336).

Govi (G.). — Sur un moyen de faire varier la mise au foyer d'un microscope, sans toucher ni à l'instrument, ni aux objets, et sans altérer la direction de la ligne de visée. (341).

Fayel. — Nouveau procédé de photomicrographie. (343).

Neyreneuf. — Sur le microscope et la chambre noire. (344).

Boussinesq (J.). — Sur la conciliation de la liberté morale avec le déterminisme scientifique. (362).

Nº 9; 26 février.

Le Verrier. — Sur le passage possible d'une petite planète sur le disque du Soleil, le 22 mars 1877. (367).

Le Verrier. — Présentation du tome XIII de la partie des Mémoires des Annales de l'Observatoire de Paris. (368).

Romilly (F. de). — Sur les effets du jet d'air dans l'eau et sur la suspension de l'eau dans l'air. (373).

Darboux (G.). — Détermination des lignes de courbure d'une

classe de surfaces, et en particulier des surfaces tétraédrales de Lamé. (382).

Aoust (l'abbé). — Intégrales des courbes dont les développantes par le plan et les développées par le plan sont égales entre elles. (385).

Crookes (W.). — Quatrième Note sur la théorie du radiomètre. (388).

N° 10; 5 mars.

Saint-Venant (de). — Accord des lois de la Mécanique avec la liberté de l'homme dans son action avec la matière. (419).

Secchi (le P.). — Observations des protubérances solaires pendant le second trimestre de 1876; rotations LXIX à LXXV. (423).

Secchi (le P.). — Observations du spectre de la comète Borrelly. (427).

Rouché (E.). — Sur les lignes asymptotiques d'une surface du quatrième degré. (434).

Fouret (G.). — Démonstration, par le principe de correspondance, d'un théorème sur le contact des surfaces d'un implexe avec une surface algébrique. (436).

Lucas (Éd.). — Sur l'extension du théorème de Fermat généralisé, et du *Canon arithmeticus*. (439).

Levy (Maurice). — Sur la Théorie mécanique de la chaleur. (442).

Soucaze. — Observation d'un parhélic, le 5 février 1877. (464).

Abbadie (A. d'). — Présentation d'une brochure du P. *Bertelli*, intitulée: « Riassunto delle osservazioni microsismische ». (465).

N° 11; 12 mars.

Chasles (M.). — Théorèmes relatifs à des séries de triangles isopérimètres, qui ont un côté de grandeur constante et satisfont à trois autres conditions diverses. (471).

Kéricuff (de). — Sur l'aberration annuelle et la parallaxe annuelle des étoiles. (489).

Levy (Maurice). — Application d'un théorème comprenant les deux principes de la Théorie mécanique de la chaleur. (491).

Wolf (R.). — Sur la périodicité des taches solaires. (494).

Crova (A.). — Mesure de l'intensité calorifique des radiations solaires reçues à la surface du sol. (495).

N° 12; 19 mars.

Sylvester (J.). — Sur les invariants fondamentaux de la forme binaire du huitième degré. (532).

Appell. — Propositions d'Algèbre et de Géométrie déduites de la considération des racines cubiques de l'unité. (540).

Serret (P.). — Sur la courbure des surfaces. (543).

Ventéjols. — Sur un problème comprenant la théorie de l'élimination. (546).

Plateau (F.). — De la suspension de l'eau dans un vase fermé inférieurement par un tissu à larges mailles. (549).

Olivier (J.). — Sur un fait singulier de production de chaleur. (550).

N° 13; 26 mars.

Tisserand (F.). — Observations des satellites de Saturne, faites à l'Observatoire de Toulouse en 1876, avec le grand télescope Foucault. (589).

Hirn (G.-A.). — Sur un théorème relatif à la détente des vapeurs sans travail externe. (592).

Levy (Maurice). — Sur la théorie des plaques élastiques planes. (596).

Terquem (A.). — Sur la théorie des machines frigorifiques. (602).

Croullebois. — Sur la réflexion de la lumière polarisée. (604).

N° 14; 2 avril.

Chasles (M.). — Triangles isopérimètres ayant un côté de longueur constante et satisfaisant à trois autres conditions. (627).

Hirn (G.-A.). — Sur un théorème relatif à la détente des vapeurs sans travail externe. (632).

Dupuy de Lôme. — Rapport sur un nouveau travail de M. *Bertin*, faisant suite à sa Note antérieure sur le roulis. (635).

Paris (l'Amiral). — Observations relatives au précédent Rapport. (636).

Stephan (E.). — Nébuleuses nouvelles découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille. (641).

Laguerre. — Sur l'approximation d'une classe de transcendantes qui comprennent comme cas particulier les intégrales hyperelliptiques. (643).

Mannheim (A.). — Sur le paraboloïde des huit droites. (645).

Terquem (A.). — Sur la théorie des machines frigorifiques. (648).

Mouton. — Recherches sur la réflexion métallique des rayons calorifiques obscurs et polarisés. (650).

Nº 15; 9 avril.

Bertrand (J.). — Sur la possibilité de déduire d'une seule des lois de Kepler le principe de l'attraction. (671).

Hirn (G.-A.). — Sur un théorème relatif à la détente des vapeurs sans travail externe. (680).

Stephan (E.). — Liste de trente nébuleuses nouvelles, découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille. (704).

Nº 16; 15 avril.

Bertrand (J.). — Note sur un problème de Mécanique. (731).

Janssen (J.). — Note sur une tache solaire apparue le 15 avril 1877. (732).

Kirchhoff. — Sur la théorie des plaques élastiques planes. (740).

Lœwy et Stephan. — Détermination des différences de longitudes entre Paris et Marseille et entre Alger et Marseille. (740).

Stephan (E.). — Observation d'une nouvelle comète à Marseille. (759).

Darboux (G.). — Recherche de la loi que doit suivre une force centrale pour que la trajectoire qu'elle détermine soit toujours une conique. (760).

Pépin (le P.). — Sur les lois de réciprocité dans la théorie des résidus de puissances. (762).

Niewenglowski (B.). — Sur les rayons de courbure des podaires successives d'une courbe plane. (765).

Bourgois. — Du roulis en eau calme. (768).

N° 17; 23 avril.

Prix des Sciences mathématiques, proposés pour 1877, 1878, 1879, 1880 et 1883.

Grand prix des Sciences mathématiques (1877). — Application de la théorie des transcendantes elliptiques ou abéliennes à l'étude des courbes algébriques.

Grand prix des Sciences mathématiques (1878). — Étude de l'élasticité des corps cristallisés, au double point de vue expérimental et théorique.

Grand prix des Sciences mathématiques (1878). — On sait que le grand axe de l'orbite qu'une planète décrit autour du Soleil n'est affecté d'aucune inégalité séculaire de l'ordre des deux premières puissances des masses perturbatrices. Examiner s'il existe dans la valeur de ce grand axe des inégalités séculaires de l'ordre du cube des masses et, dans le cas où ces inégalités ne se détruirait pas rigoureusement, donner le moyen d'en calculer la somme au moins approximativement.

Prix Poncelet. — Décerné à l'auteur de l'ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Prix Montyon. — Mécanique.

Prix Plumey. — Décerné à l'auteur du perfectionnement le plus important relatif à la construction ou à la théorie de plusieurs machines hydrauliques, motrices ou autres.

Prix Dalmont. — Décerné aux ingénieurs des Ponts et Chaussées

qui auront présenté à l'Académie le meilleur travail ressortissant d'une de ses sections.

Prix Fourneyron (1877). — Construction d'une machine motrice propre au service de la traction sur les tramways.

Prix Bordin (1878). — Question déjà proposée pour 1876 (¹).

Prix Lalande. — Astronomie.

Prix Damoiseau (1877). — Question déjà proposée pour 1876 (¹).

Prix Vaillant (1877). — Étude des petites planètes, soit par la théorie mathématique de leurs perturbations, soit par la comparaison de cette théorie avec l'observation.

Prix Valz (1877). — Décerné à l'auteur des meilleures cartes se rapportant à la région du plan invariable de notre système.

N° 18; 50 avril.

Favé. — Conséquences vraisemblables de la Théorie mécanique de la chaleur. Explication de l'état sphéroïdal. (906).

Wolf (C.). — Observations des comètes II (Winnecke) et III (Swift-Borrelly). (929).

Denza (le P. F.). — Sur quelques observations de taches solaires. (931).

Mannheim (A.). — Sur les surfaces dont les rayons de courbure principaux sont fonctions l'un de l'autre. (932).

Darboux (G.). — Recherche de la loi que doit suivre une force centrale pour que la trajectoire qu'elle détermine soit toujours une conique. (936).

Halphen. — Sur les lois de Kepler. Solution d'un problème proposé par M. Bertrand. (939).

Levy (Maurice). — Réponse à une Note de M. Kirchhoff sur la théorie des plaques élastiques. (942).

Boussinesq (J.). — Des solutions singulières qui se présentent dans le problème du mouvement curviligne d'un point sous l'action d'une force centrale. (944).

(¹) Voir *Bulletin*, t. XII, 2^e Partie, p. 33.

N° 19 ; 7 mai.

Chasles (M.). — Deux lois générales des courbes géométriques. (971).

Hermite (Ch.). — Études de M. *Sylvester* sur la théorie algébrique des formes. (974).

Resal (H.). — Note à propos des Communications de M. le général *Favé* sur la Théorie de la chaleur. (975).

Mouchez. — Sur la détermination de la différence de longitude entre Paris et Berlin. (977).

Villarceau (Y.). — Rapport sur les travaux géodésiques et topographiques exécutés en Algérie par M. *Roudaire*. (1002).

Rouyaux. — Formes réduites pratiques du développement de Taylor. (1014).

André (D.). — Intégration des équations différentielles linéaires à coefficients quelconques, avec ou sans second membre. (1018).

Ventosa (V.). — Taches solaires observées à Madrid en avril 1877. (1020).

Gazan. — Observations sur la Communication faite à l'Académie, le 16 avril 1877, par M. *Janssen*, et relative à la formation subite d'une tache très-importante dans le Soleil. (1021).

Macé (J.). — Recherches sur la double réfraction accidentelle. (1024).

Rolland (L.). — Étude sur la résistance intérieure des éléments thermo-électriques. (1026).

N° 20 ; 14 mai.

Chasles (M.). — Triangles isopérimètres ayant un côté de grandeur constante et un sommet en un point fixe. (1051).

Janssen (J.). — Réponse à une Note de M. *Gazan*, présentée dans la séance précédente. (1055).

Desains (P.). — De l'action rotatoire du quartz sur le plan de polarisation des rayons calorifiques obscurs. (1056).

Villarceau (Y.). — Présentation des feuilles tirées de son Ouvrage sur la « Nouvelle Navigation », fait en collaboration avec M. de *Magnac*. (1065).

Pujet (A.). — Exposition nouvelle et généralisation de la méthode de *Gauss* pour calculer approximativement une intégrale définie. (1071).

Brault. — Nouvelles cartes météorologiques de l'Atlantique sud. donnant à la fois la direction et l'intensité des vents. (1073).

Tacchini (P.). — Sur les taches solaires. (1079).

Crookes (W.). — Note sur l'othéoscope (nouvelle disposition du radiomètre). (1081).

Guignet (E.). — Transformation directe du travail mécanique en électricité. (1084).

N° 21; 24 mai.

Le Verrier. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Paris pendant le 1^{er} trimestre de l'année 1877. (1107).

Sylvester (J.). — Sur une méthode algébrique pour obtenir l'ensemble des invariants et des covariants fondamentaux d'une forme binaire et d'une combinaison quelconque de formes binaires. (1113).

Rozé (C.). — Sur une transmission de mouvement. (1148).

Crookes (W.). — Sur quelques nouveaux modèles de radiomètres. (1156).

N° 22; 28 mai.

Janssen (J.). — Réponse à la Note de M. *Tacchini* (séance du 14 mai). (1182).

Mouchez. — Observations relatives à l'Ouvrage présenté par M. *Y. Villarceau* sous le titre de : « Nouvelle navigation ». (1207).

Sylvester (J.). — Sur une méthode algébrique pour obtenir des invariants et des covariants fondamentaux d'une forme binaire et d'une combinaison quelconque de formes binaires. (1211).

Caligny (A. de). — Description des manœuvres nouvelles exécutées sur l'appareil d'épargne construit à l'écluse de l'Aubois. (1213).

Bjerknes (C.-A.). — Aperçu historique sur la théorie du mouvement d'un ou de plusieurs corps, de formes constantes ou variables, dans un fluide incompressible ; sur les forces apparentes qui en résultent, et sur les expériences qui s'y rattachent. (1222).

Callandreau (O.). — Sur la formule de quadrature de Gauss. (1225).

N° 23; 4 juin.

Villarceau (Y.). — Réponse préliminaire aux observations présentées par M. *Mouchez*, au sujet de l'Ouvrage concernant la « Nouvelle Navigation », dont les 35 premières feuilles ont été déposées sur le Bureau, dans la séance du 14 mai. (1251).

Sylvester (J.). — Sur le vrai nombre des covariants élémentaires d'un système de deux formes quadratiques binaires. (1285).

Secchi (le P.). — Sur le spectre de la comète de Winnecke. (1289).

Bjerknes (C.-A.). — Remarques historiques sur la théorie du mouvement d'un ou de plusieurs corps, de formes constantes ou variables, dans un fluide incompressible ; sur les forces apparentes qui en résultent et sur les expériences qui s'y rattachent. (1309).

Perrier (F.). — Étude comparative des observations de jour et de nuit, faites par MM. *F. Perrier* et *L. Bassot*. (1312).

N° 24; 11 juin.

Mouchez. — Deuxième Note relative à la « Nouvelle Navigation » de M. *Y. Villarceau*. (1352).

Sylvester (J.). — Théorie pour trouver le nombre des covariants et des contrevariants d'ordre et de degré donnés, linéairement indépendants, d'un système quelconque de formes simultanées contenant un nombre quelconque de variables. (1359).

Mannheim (A.). — Sur le déplacement infiniment petit d'un dièdre de grandeur invariable. (1373).

Bjerknes (G.-A.). — Aperçu historique sur la théorie du mouvement d'un ou de plusieurs corps, de formes constantes ou variables, dans un fluide incompressible ; sur les forces apparentes qui en résultent et sur les expériences qui s'y rattachent. (1375).

Appell. — Sur certaines fonctions analogues aux fonctions circulaires. (1378).

Perrier (F.). — Étude comparative des observations de jour et de nuit. (1380).

Bertot (H.). — Sur la détermination du zénith du navire, ou point observé à la mer, au moyen des droites de hauteur ; insuffisance du zénith, ou lieu du navire dit *le plus probable* ; détermination d'un point plus rapproché du zénith vrai. (1383).

Gramme. — Recherche sur l'emploi des machines magnéto-électriques à courants continus. (1386).

N° 25 ; 18 juin.

Villarceau (Y.). — Réponse aux observations de M. *Mouchez*. (1421).

Mouchez. — Sur l'ouvrage de M. *Y. Villarceau* portant pour titre : « Nouvelle Navigation ». (1425).

Sylvester (J.). — Théorie pour trouver le nombre des covariants et de contrevariants d'ordre et de degré donnés, linéairement indépendants, d'un système quelconque de formes simultanées, contenant un nombre quelconque de variables. (1427).

Secchi (le P.). — Sur l'état actuel de l'atmosphère solaire. (1430).

Du Moncel (Th.). — Sur les électro-aimants à rondelles de fer. (1434).

Bjerknes (C.-A.). — Aperçu historique sur la théorie du mouvement d'un ou de plusieurs corps, de formes constantes ou variables, dans un fluide incompressible ; sur les forces apparentes qui en résultent et sur les expériences qui s'y rattachent. (1446).

Jordan (C.). — Détermination des groupes formés d'un nombre fini de substitutions linéaires. (1446).

Tacchini (P.). — Sur les éruptions métalliques solaires observées à Palerme depuis 1871 jusqu'en avril 1877. (1448).

N° 26 ; 25 juin.

Villarceau (Y.). — Réponse aux observations de M. *Mouchez* (suite). (1475).

Bjerknes (C.-A.). — Remarques historiques sur la théorie du mouvement d'un ou de plusieurs corps, de formes constantes ou variables, dans un fluide incompressible ; sur les forces appartenantes qui en résultent et sur les expériences qui s'y rattachent. (1493).

Minich (R.). — Nouvelle méthode pour l'élimination des fonctions arbitraires. (1496).

Tacchini (P.). — Sur une tache solaire observée pendant le mois de juin 1877. (1500).



JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS (¹).

Un court article a été déjà consacré, dans le *Bulletin*, à cette utile publication.

L'Arithmétique sociale et les questions de statistique qui s'y rapportent sont des sujets d'étude qui offrent de très-sérieuses difficultés, à en juger par les efforts que les géomètres ont dû tenter pour en résoudre les points délicats. Leur véritable portée ne paraît pas avoir été saisie en France autant qu'elle le méritait. Il n'en est pas de même en Angleterre, où les questions actuaires ont pris naissance et sont en grande faveur.

Les travaux des Actuaires anglais ont puissamment contribué au progrès de l'étude des questions relatives aux assurances sur la vie et autres applications des Mathématiques aux finances. Le *Journal des Actuaires français*, organe du Cercle des Actuaires, a pour but de répandre le goût de ces intéressantes recherches, et il mérite, à ce titre, de prendre place parmi les recueils mathématiques les plus utiles. Nous croyons devoir le signaler à l'attention des personnes qui étudient les questions suivantes : Arithmétique sociale ; Statistique, base de l'institution des rentes viagères et des assurances ; principes, théorie et applications du Calcul des probabilités ; établissement des Tables de mortalité ; fonctionnement et direction des Compagnies d'assurances, mécanisme des emprunts, des amortissements et des grandes opérations financières ; application de l'Analyse aux questions de Statistique, etc.

(¹) Voir *Bulletin*, t. III, p. 169, l'annonce de cette publication périodique.

Tome I; 1872.

Simon (Ch.). — Exposition élémentaire des principes du Calcul des probabilités sur lesquels repose la détermination du prix des opérations viagères. (11-22).

Dans les deux premiers articles que renferme le tome I^{er}, l'auteur établit la nécessité de ramener à des règles simples les principes du Calcul des probabilités, en écartant, pour le moment, toutes les discussions philosophiques qui divisent encore les meilleurs esprits, et qui d'ailleurs exigent, pour être bien comprises, une longue étude préliminaire.

Cet intéressant exposé débute par quelques définitions essentielles, très-clairement exprimées. Ces définitions se rapportent aux sujets suivants : Du hasard. De la probabilité. Règle des paris. Règle des partis. Objet et division du Calcul des probabilités.

Le second article traite des probabilités *a priori*. L'auteur donne divers exemples tirés du jeu de l'ancienne loterie de France, ou des jeux de cartes et de dés. L'analyse du jeu de *franc-carreau*, généralisation d'un problème résolu par Laplace, a fourni à M. E. Barbier le sujet d'une application très-curieuse du Calcul des probabilités.

Une courbe fermée, de périmètre L , étant projetée sur un plancher divisé en bandes parallèles, d'une largeur commune a , la probabilité pour que la courbe rencontre une des lignes du plancher est $\frac{L}{\pi a}$.

L'auteur définit ensuite les principes des probabilités composées et de la probabilité totale, dont il résume l'historique en l'accompagnant d'exemples simples.

Charlon (H.). — Des emprunts publics. (23-51 et 147-189).

Le tome I renferme également les deux premiers articles de cet utile travail destiné à donner aux financiers le moyen de résoudre avec exactitude les nombreux problèmes que soulèvent aujourd'hui les transactions relatives aux emprunts publics.

Les principales divisions de cet exposé sont les suivantes : Intérêt simple et composé. Rentes perpétuelles et limitées. Emprunts remboursables par des rentes. Applications numériques.

Emprunts par obligations. Définitions diverses. Tableaux d'amortissement. Applications numériques.

Achard (M.-A.). — Calcul approché des annuités viagères. (52-71).

M. Woolhouse a publié en 1869, dans le *Journal de la Société des Actuaires de Londres*, un travail remarquable sur les annuités viagères et les assurances sur la vie. La voie par laquelle il est parvenu à ses élégantes formules est simple et uniforme. M. Woolhouse lui donne le nom de *méthode continue*. L'objet du présent article est d'en indiquer brièvement la nature, avant de passer à des applications qui pourront seules en faire saisir complètement l'esprit.

Charlon (H.). — Notes sur les parités des valeurs. (72-73 et 190-195).

Maas (E.). — Des Tables de mortalité construites en Angleterre d'après les expériences des Compagnies d'assurances sur la vie. (74-88).

Maas (E.). — Du calcul des tarifs et des réserves des Compagnies d'assurances sur la vie en Angleterre et en France (97-119).

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des jeux de hasard. (120-146 et 232-257).

Après avoir établi la définition mathématique du hasard, l'auteur étudie en détail les conditions diverses du jeu de baccarat, ce qui lui donne le sujet de deux longs articles résumés dans des règles pratiques ou des tableaux.

Achard (M.-A.). — Calcul des assurances de survie. (258-266).

Exposé et discussion des formules qui résument les travaux de MM. Woolhouse, W. Sutton et Makeham, sur les assurances de survie, à propos d'une formule inexacte donnée par M. Reboul.

Marchand (J.). — Recherche sur la méthode à adopter pour la discussion des éléments de la Statistique. (267-273 et 393-409).

Achard (M.-A.). — Nouvelle méthode pour calculer le prix des obligations émises par les Compagnies de chemins de fer. (278-286).

Laurent (H.). — Considérations sur le théorème de Bernoulli. (287-307).

Le célèbre théorème énoncé par Bernoulli dans son *Ars conjectandi*, ouvrage posthume (1713), revient à dire que, dans un nombre d'épreuves répétées indéfiniment, les événements dont les probabilités restent constantes se reproduisent des nombres de fois proportionnels à leurs probabilités respectives.

L'énoncé de Bernoulli, plus précis, a reçu, ainsi que sa démonstration, diverses modifications de forme de la part de plusieurs géomètres profonds, Laplace, Poisson, Cauchy, Binet, MM. J. Serret, Liouville, Bienaymé et Mayet.

L'auteur du présent article reprend cette théorie délicate et fondamentale, en évitant l'emploi des séries divergentes, auxquelles Laplace et Poisson avaient eu recours.

Anonymous. — Application du Calcul des probabilités à la vérification des répartitions (308-312).

Catalan (E.). — Nouvelle formule d'intérêt composé. (439-441).

La relation $A = a(1+r)^n$, conséquence nécessaire de l'intérêt proportionnel au temps, conduit à des résultats presque absurdes. Cela tient à ce que l'on fait des applications de cette formule à des durées qui dépassent trop notablement celles de la vie humaine ou même des familles ou associations ordinaires.

Il est donc rationnel de remplacer cette formule par une autre qui satisfasse aux conditions suivantes :

- 1^o Que, pour de petites valeurs de n , l'intérêt soit à peu près proportionnel à n ;
- 2^o Que, n augmentant indéfiniment, A tende vers une limite assez restreinte, inférieure, par exemple, à 10 a .

L'auteur propose alors une formule assez simple, qu'il a réduite en Tables pour en faciliter les applications pratiques.

Laurent (H.). — Sur la méthode à suivre dans la construction des Tables de la mortalité. (442-448).

Le but que se propose l'auteur de cet article est de montrer comment les Compagnies d'assurances pourraient procéder pour se procurer de bonnes Tables de mortalité à l'aide des documents qu'elles ont accumulés depuis leur fondation.

Tome II; 1873.

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des jeux de hasard. (Suite). (38-57).

Application des principes des probabilités aux jeux suivants : baccarat tournant, baccarat avec banque, lansquenet, roulette et jeux de Bourse.

Marchand (J.). — Recherche sur la méthode à adopter pour la discussion des éléments de la Statistique. (58-78 et 251-263).

Ces deux articles sont consacrés au développement des considérations théoriques qui servent de base à ce travail.

Laurent (H.). — Détermination des pleins qu'un assureur peut garder sur les risques qu'il garantit. (79-90 et 161-165).

Les personnes qui s'adressent aux Compagnies d'assurances désirent surtout y rencontrer la sécurité, et il résulte immédiatement de cette considération que la spéculation ne peut avoir aucune part dans la gestion de leurs affaires; ce que l'on appelle le *hasard* a ses lois auxquelles les Compagnies doivent obéir, sous peine de se compromettre et d'entraîner dans leur ruine le public qui s'adresse à elles.

L'auteur se propose, dans ce Mémoire, d'étudier les règles auxquelles doivent se soumettre les Compagnies pour fonctionner dans de bonnes conditions.

Charlon (H.). — Des emprunts publics (Suite). (129-140 et 341-350).

Dans ces deux articles, l'auteur étudie les rentes dont les termes varient en progression géométrique et en progression arithmétique, ainsi que les emprunts correspondants, remboursables par des rentes dont les termes forment une progression géométrique ou une progression arithmétique.

Pochet (L.). — Le jeu de l'horloge. (147-152).

Le Calcul des probabilités, appliqué au jeu de l'horloge, démontre que, lorsque

le nombre des cartes dépasse cinq ou six, la probabilité de gagner est de $1 - \frac{1}{e}$ ou 0,625. Ce jeu favorise donc le banquier.

Pochet (L.). — Géométrie des jeux de bourse. (153-160).

Achard (M.-A.). — Calcul des assurances mixtes. (200-210).

Lefèvre (H.). — Physiologie et mécanique sociales. (211-250 et 351-388).

Description plus spéciale des jeux de bourse, appuyée d'indications graphiques.

Lecocq (Dr H.). — Des annuités variables en fonctions du temps. (269-289 et 389-407).

L'auteur de ce travail s'est proposé d'étudier de près, sur des données renfermées dans une circulaire de la Société générale Algérienne, les conditions mathématiques de fonctionnement de cette Société. A ce sujet, il indique et établit avec détails les diverses formules classiques relatives aux annuités, aux rentes viagères et autres annuités variant suivant une loi algébrique entière. Des applications numériques servent de vérification à plusieurs d'entre elles.

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des paris de courses. (301-340).

Cohen (J.). — Considérations sur les annuités viagères variables. (408-418).

Tome III; 1874.

De Kertanguy (E.). — Table de la mortalité parmi les assurés en cas de décès, déduite de l'expérience de la Compagnie d'assurances générales sur la vie. (5-24 et 259-272).

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des paris de courses. (Suite et fin de l'article précédent). (25-82).

Charlon (H.). — Des emprunts publics. (*Fin*). (83-92).

Lefèvre (H.). — Physiologie et mécanique sociales. (*Fin*). (93-118).

Dormoy (E.). — Curiosités mathématiques. (169-176).

Nouvel exemple de l'absurdité des conséquences extrêmes de la formule de l'intérêt composé.

L'auteur établit et vérifie aisément qu'un centime, placé à intérêts composés, depuis Adam jusqu'à notre époque, soit pendant 6000 ans, représenterait aujourd'hui, en or pur, une valeur véritablement fantastique : prendre un cylindre droit

ayant pour base l'orbite terrestre, et pour hauteur le chemin parcouru par la lumière en 6000 ans; puis donner à chacun des habitants présents et passés de la Terre, depuis 6000 ans, autant de ces cylindres qu'il y a de gouttes d'eau dans la mer!

« Les résultats qui précédent sont purement théoriques; car tout le monde comprendra que le placement d'un capital à intérêts composés n'a pas par lui-même la vertu de donner naissance aux capitaux prodigieux auxquels conduit le calcul mathématique. Au point de vue économique, on peut se demander ce qui serait arrivé si, depuis une époque très-reculée, une Société, qui ne se serait jamais liquidée, avait continué à placer à intérêts composés une somme quelconque, augmentée de ses intérêts annuels. »

C'est ce que l'auteur examine, et, après une courte discussion de l'impossibilité absolue de cette épreuve, il en conclut que « cette accumulation, par la capitalisation des intérêts, de toutes les richesses de la terre, entre les mains d'une Société unique, n'aurait pas changé sensiblement la face du monde. Les mêmes industries y prospéreraient de la même manière; le taux d'intérêt perçu par la Société centrale y serait descendu bientôt jusqu'à zéro. Son droit de propriété serait devenu nominal, et ne lui aurait bientôt rien rapporté, de même qu'il n'aurait rien coûté aux véritables travailleurs, restés seuls maîtres des produits légitimes de leurs industries. »

Achard (M.-A.). — Recherche du taux de l'intérêt dans le calcul des annuités certaines. (188-204).

La recherche du taux de l'intérêt, quand on connaît la valeur actuelle d'une annuité de 1 franc, ainsi que le nombre de ses termes, est une des questions qui se posent le plus fréquemment dans le calcul des *parités*. Baily en a donné une solution approximative, mais dont l'exactitude décroît rapidement lorsque le nombre des termes de l'annuité augmente. L'auteur de ce travail s'est proposé d'éviter ces divers inconvénients.

Lecocq (D^r H.). — Des annuités variables en fonction du temps. (Fin). (219-234).

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des assurances sur la vie. (283-299 et 432-461)

Ce travail débute par le rappel des principes du Calcul des probabilités; puis un second article est consacré à l'exposé détaillé de la théorie des *écart* (écart probable, coefficient de divergence). Il se termine par une série de données et d'applications spéciales.

Marchand (J.). — Recherche sur la méthode à adopter pour la discussion des éléments de la Statistique (Suite). (307-325).

Kosteweg (A.-J.). — Réflexions, calculs et solutions particulières à propos d'un problème du Calcul de probabilité sur les votes. (326-346).

Ce problème est le suivant :

Un nombre k de votants, dont a se prononcent pour oui, b pour non ($a+b=k$)

est divisé en k sections égales; quelle est la probabilité qu'il y aura dans n sections une majorité pour oui, dans m pour non ($m + n = k$)?

L'auteur en donne une solution algébrique générale, puis des solutions numériques dans le cas où ks n'est pas très-grand, ou lorsque s est très-grand. Solution particulière pour deux bureaux. Solution numérique pour deux sections.

Tome IV; 1875.

Curie (P.). — Des assurances sur la vie dans la classe ouvrière. (5-15).

Kertanguy (E. de). — Tables de mortalité parmi les assurés en cas de décès, déduite de l'expérience de la Compagnie d'assurances sur la vie. (*Fin*). (16-35).

Maas (E.). — Des Tables d'annuités viagères et d'assurances d'après l'expérience anglaise. (36-61).

Dormoy (E.). — Curiosités mathématiques : Treize à table. (62-65).

Achard (A.). — Nouveau procédé pour déterminer le taux dans le calcul des annuités certaines différées. (66-69).

Achard (A.). — Influence des taxes qui frappent les obligations sur leur prix d'après un taux d'intérêt déterminé. (70-74).

Fontaneau (E.). — Principes de chrématistique. (75-83 et 151-172).

Laurent (H.). — Démonstration simple du principe de M. Ménier. (84-87).

Curie (P.). — De l'assurance en cas de décès sur des têtes de malades. (97-106).

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des assurances sur la vie. (107-150, 242-266 et 290-380).

2^e Partie : Tables de mortalité. — *Chap. IV.* Considérations générales. — *Chap. V.* — Tables de mortalité sur des têtes choisies. — *Chap. VI.* Tables de mortalité dressées sur des groupes de populations. — *Chap. VII.* Courbes et équations de mortalité. — *Chap. VIII.* Assimilation des obligations amortissables à un groupe de population. — *Chap. IX.* Calcul des primes.

Charlon (H.). — Définition de l'emprunt de la ville de Paris en 1875. (173-174).

Fontaneau (E.). — De la valeur. (175-199 et 267-277).

Maas (E.). — De l'actuaire et de l'avantage des études mathématiques pour l'aspirant actuaire. (211-230).

Jay (Aimé). — L'emprunt par bons accumulatifs. (231-241).

Tome V; 1876.

Jay (Aimé). — Du change et des arbitrages (5-28).

§ I. De la lettre de change. — § II. Du change. — § III. Des causes qui influent sur les variations du change. — § IV. Des cotes. — § V. Des arbitrages. — § VI. Arbitrages des fonds publics. — § VII. Arbitrages des matières d'or et d'argent. — § VIII. De la façon dont s'effectuent en pratique les arbitrages et des usages de place.

Dormoy (E.). — Théorie mathématique des assurances sur la vie. (Suite). (29-69, 267-240 et 387-473).

Chap. IX (suite). Calcul des primes. — *Chap. X.* Réserves.

Fontaneau (E.). — Chrétianistique. (70-96 et 341-365).

Développements et applications.

Cohen (Jules). — Des rentes de survie payables par fractions d'année. (97-112).

Jay (Aimé). — Étude sur l'organisation et le fonctionnement des Compagnies d'assurances contre l'incendie dans les États-Unis de l'Amérique du Nord. (117-228).

Kertanguy (E. de). — La Table de mortalité de Deparcieux et les tarifs de rentes viagères de la caisse de la vieillesse. (229-266).

Laurent (H.). — Note sur la facilité des erreurs d'observation. (474-479).

H. B.



ANNALES DES MINES, OU RECUEIL DE MÉMOIRES SUR L'EXPLOITATION DES MINES ET SUR LES SCIENCES ET LES ARTS QUI S'Y RATTACHENT, rédigées par les Ingénieurs des Mines, et publiées par autorisation du Ministre des Travaux publics. — Paris, Dunod.

Les *Annales des Mines* forment un Recueil bimensuel fondé sur les mêmes principes que les *Annales des Ponts et Chaussées*, analysées déjà dans le *Bulletin* (¹). Ainsi elles renferment des Mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences, les arts et la législation qui s'y rapportent. La rédaction de ce journal est confiée au corps des ingénieurs des Mines, et la publication est faite sous la direction du Ministre des Travaux publics.

Chaque année se compose de six livraisons formant deux volumes distincts pour la partie scientifique et technique, et un troisième volume pour la partie administrative (lois, décrets, arrêtés, circulaires, état du personnel, etc.).

Chaque volume relatif à la partie technique renferme un *Bulletin* consacré aux questions d'industrie minière tant en France qu'à l'étranger. Les divers numéros des *Annales des Mines* sont accompagnés, le plus souvent, de cartes et de planches tirées hors texte.

La publication des *Annales des Mines* a commencé en 1816. Elle était alors la continuation du *Journal des Mines*, fondé en 1795. A partir de 1832, elle a été suivie régulièrement sous la forme que nous venons d'indiquer.

Les volumes parus de 1816 à 1831 sont au nombre de vingt-deux, et forment les deux premières séries. Les volumes parus de 1832 à 1871 constituent quatre autres séries.

Aujourd'hui, la septième série est en cours de publication. Les recherches de Mathématiques pures et appliquées y tiennent, comme dans les précédentes, une assez large place, et, à ce titre, les *Annales des Mines* nous ont paru mériter une mention spéciale dans le *Bulletin*.

Les cinquième et sixième séries renferment des Notices de M. Phillips sur la théorie du spiral réglant, sur le réglage et le fonctionnement des chronomètres, sur la résistance des matériaux, sur la théorie de la coulisse de Stephenson, etc., et de M. Resal, sur de nombreuses questions de Mécanique théorique et expérimentale, sur la théorie des machines à vapeur et de leurs divers organes, sur la théorie de l'élasticité, etc.

Notre attention se portera plus particulièrement sur les volumes de la dernière série, commencée en 1872.

Pour donner à cette analyse ainsi délimitée toute la précision possible, nous avons tenu à extraire des différents Mémoires examinés les passages qui permettent d'en indiquer nettement le sujet et d'en résumer les points principaux.

Tome I; 1872, 1^{er} semestre.

Worms de Romilly. — Sur divers systèmes de régulateurs à force centrifuge. (36-64; 1 pl.).

Un régulateur à force centrifuge, du modèle généralement adopté, est toujours

(¹) Voir *Bulletin*, t. XI, p. 259.

calculé pour marcher avec une vitesse ω_1 , lorsque l'inclinaison des bras sur l'axe est φ_1 ; ω et φ dépendent l'un de l'autre d'après la relation $\omega = F(\varphi)$. Si, pour les valeurs considérées de φ et ω , l'expression $\frac{d\omega}{d\varphi}$ est nulle, la tangente au point ω_1, φ_1 sera horizontale; si $\frac{d^2\omega}{d\varphi^2}$ est aussi nulle, la courbe présentera, en outre, un point d'infexion. A mesure qu'un plus grand nombre de dérivées seront nulles pour les valeurs de ω_1, φ_1 , le régulateur se rapprochera de la solution rigoureuse pour laquelle la vitesse d'équilibre serait indépendante de l'inclinaison des bras; la durée de ses révolutions sera de plus en plus constante pour toutes ses positions; en un mot, le régulateur tendra à devenir *isochrone*.

Dans les régulateurs les plus employés, on ne cherche à saisir qu'à la relation $\frac{d\omega}{d\varphi} = 0$; quand la dérivée seconde est aussi nulle, le régulateur présente, au point de vue pratique, tous les avantages d'une solution rigoureuse, et il est inutile de chercher une plus grande exactitude.

L'auteur discute les conditions auxquelles s'obtient l'isochronisme dans les régulateurs proposés par MM. Foucault, de Bange et Roland. Il étudie ensuite la sensibilité des régulateurs, et en applique les conclusions au régulateur Porter, très-employé aux États-Unis.

Le Mémoire se termine par la discussion détaillée du régulateur complet, ou à hélice, de M. Foucault.

Resal (H.). — Sur les effets mécaniques du marteau-pilon à ressort, dit américain. (72-90; 1 pl.).

La pièce élastique qui relie la tête de ce marteau à la bielle motrice est un ressort demi-circulaire à plusieurs lames étagées à l'intérieur et dont le diamètre est horizontal.

L'auteur établit et discute les équations du mouvement du marteau entre deux chocs consécutifs, puis les effets du choc, avec application numérique.

Enfin, en suivant la méthode de M. Phillips, l'auteur indique les conditions de l'équilibre d'élasticité d'un ressort circulaire à lames intérieures étagées, et applique aux formules trouvées les données numériques de la machine considérée.

Resal (H.) — Mémoire sur les volants des machines à vapeur à détente et à condensation. (249-270; 1 pl.).

L'auteur établit la théorie des volants des machines à vapeur, en faisant abstraction, suivant la remarque de Poncelet, des résistances passives, en considérant la contre-pression comme nulle et en admettant la loi de Mariotte pour la détente de la vapeur.

La détermination du volant est ensuite soumise à deux séries d'approximations; puis l'auteur étudie les conditions de résistance de ces organes et les effets que leurs bras éprouvent lorsque la vitesse angulaire varie durant le fonctionnement de la machine.

Tome II; 1872, 2^e semestre.

Resal (H.). — Du mouvement vibratoire d'une lame circulaire à section constante. (226-232; 1 pl.).

Le Mémoire précédent renfermait une application d'une équation différentielle linéaire, indiquée dès 1859 par l'auteur, à propos des tensions élastiques développées par le serrage des bandages des roues du matériel des chemins de fer. Dans le présent Mémoire, l'auteur se propose de faire usage de l'équation dont il s'agit pour arriver aux équations aux différentielles partielles du mouvement vibratoire d'une lame circulaire élastique d'une section uniforme. Il vérifie et démontre sur les équations obtenues qu'une vibration longitudinale ne peut se produire sans donner lieu à des vibrations transversales, et *vice versa*.

Dormoy (E.). — Relation qui existe entre les inclinaisons des diverses branches d'une même couche de houille. (233-254; 1 pl.).

Applications numériques des formules de la Trigonométrie sphérique.

Resal (H.). — Théorie du régulateur Larivière. (259-265; 1 pl.).

L'organe essentiel de ce régulateur est une pompe à air à double effet, mise en mouvement par l'arbre de la machine. Aux extrémités du corps de pompe se trouvent deux clapets d'aspiration et de refoulement dans l'atmosphère.

La théorie complète de cet appareil conduirait à des calculs très-compliqués. On les simplifie notablement en admettant certaines hypothèses que les faits justifient assez bien.

Gruner (L.). — Notice sur les appareils à air chaud. (305-331, 3 pl.).

Résumé des moyens divers à l'aide desquels les températures élevées (500 à 800 degrés C.) ont pu être réalisées pour échauffer l'air dirigé dans les hauts-fourneaux par les machines soufflantes.

Tome III; 1873, 1^{er} semestre.

Ce volume ne renferme pas de Mémoire sur des sujets mathématiques.

Tome IV; 1873, 2^e semestre.

Peslin. — Sur la ténacité de l'acier. (345-358, 1 pl.).

Deux méthodes sont employées pour déterminer les éléments qui caractérisent l'élasticité des métaux : ce sont la traction directe et la flexion transversale. Les chiffres obtenus par les deux méthodes ont été généralement assez concordants ; toutefois des divergences notables ont été reconnues depuis longtemps pour certains métaux, par exemple pour la fonte. L'auteur se propose d'appeler l'attention sur les anomalies de même nature que présente l'acier.

Tome V; 1874, 1^{er} semestre.

Resal (H.). — Du profil rationnel des segments des pistons des machines à vapeur. (38-50, 1 pl.).

Étude théorique des formes des segments ou bagues logés dans les cannelures du piston du modèle dit *suédois*, généralement adopté.

Forme d'égale résistance. Application numérique. Segments avec faux segments.

L'auteur arrive à cette conclusion que, pour qu'un piston ferme bien, il faut qu'il exerce sur le cylindre, par unité de surface, une pression à peu près égale à 1 atmosphère.

Roger (E.). — Mémoire sur les coordonnées curvilignes. 1^{re} Partie. (110-168).

« Ce sont précisément les systèmes de coordonnées », dit M. Lamé, « qui caractérisent les phases ou les étapes de la Science. Sans l'invention des coordonnées rectilignes, l'Algèbre serait peut-être encore au point où Diophante et ses commentateurs l'ont laissée, et nous n'aurions ni le Calcul infinitésimal, ni la Mécanique analytique. Sans l'introduction des coordonnées sphériques, la Mécanique céleste était absolument impossible. Sans les coordonnées elliptiques, d'illustres géomètres n'auraient pu résoudre plusieurs questions importantes de cette théorie, qui restaient en suspens, et le règne de ce troisième genre de coordonnées spéciales ne fait que commencer. Mais, quand il aura transformé ou complété toutes les solutions de la Mécanique céleste, il faudra s'occuper sérieusement de la Physique mathématique ou de la Mécanique terrestre. Alors viendra nécessairement le règne des coordonnées curvilignes quelconques, qui pourront seules aborder les nouvelles questions dans leur généralité ».

Le Mémoire de M. E. Roger est une sorte de monographie des coordonnées curvilignes, avec application de ces coordonnées à diverses questions de Mécanique et de Physique mathématique. Nous allons en donner un résumé, avec les formules les plus importantes.

Systèmes *unicursifs*, caractérisés par la liaison bien définie entre un système de valeurs réelles des variables x, y, z et un système unique de valeurs réelles de nouvelles variables λ, μ, ν .

La condition d'*unicursivité* est qu'un certain déterminant D ne s'annule pas.

Définition des parallélépipèdes élémentaires. Éléments linéaires ; leur inclinaison mutuelle. Condition d'orthogonalité. Élément de volume

$$dU = \left[\frac{dx}{d\lambda} \left(\frac{dy}{d\mu} \frac{dz}{d\nu} - \frac{dz}{d\mu} \frac{dy}{d\nu} \right) + \frac{dy}{d\lambda} \left(\frac{dz}{d\mu} \frac{dx}{d\nu} - \frac{dx}{d\mu} \frac{dz}{d\nu} \right) + \frac{dz}{d\lambda} \left(\frac{dx}{d\mu} \frac{dy}{d\nu} - \frac{dy}{d\mu} \frac{dx}{d\nu} \right) \right] d\lambda d\mu d\nu,$$

ou, plus simplement,

$$dU = D d\lambda d\mu d\nu.$$

Coordonnées planisphériques. Formules de transformation.

Élément de volume en coordonnées planisphériques :

$$dU = \lambda \frac{dz}{d\nu} d\lambda d\mu d\nu.$$

Démonstration géométrique de cette formule.

Élément superficiel $d\sigma$ en coordonnées planisphériques :

$$d\sigma = \lambda \sqrt{1 + \left(\frac{dz}{d\lambda}\right)^2 - 2 \frac{z}{\lambda} \frac{dz}{d\lambda} + \frac{\left(\frac{dz}{d\mu}\right)^2}{\lambda^2 - z^2}} \cdot d\lambda d\mu.$$

Les éléments superficiels des surfaces de révolution et de la sphère s'obtiennent respectivement en faisant, dans cette formule, $\frac{dz}{d\mu} = 0$ et la quantité sous le radical égale à l'unité. Dans ce dernier cas, on a

$$d\sigma = \lambda d\lambda d\mu.$$

Cette formule, ne dépendant pas du diamètre, convient aussi à l'élément superficiel du plan.

Élément superficiel de la sphère en coordonnées planisphériques obliques.

Élément superficiel du cylindre en coordonnées planisphériques :

$$d\sigma = \frac{\alpha x \lambda d\lambda d\mu}{\gamma(a-z) \sin \mu \cos \mu + (a \cos \theta - \gamma \sin \theta) \cos^2 \mu},$$

a étant le rayon du cylindre, θ l'angle de l'axe Mz du système avec la normale à l'origine.

Équation d'une surface de n coordonnées planisphériques.

Élément superficiel d'une surface quelconque en coordonnées planisphériques.

Élément superficiel en coordonnées curvpolaires. La formule à laquelle parvient l'auteur donne immédiatement la démonstration du théorème suivant, énoncé par Gauss : *Si une surface continue et inextensible vient à être déformée d'une manière arbitraire, le produit des rayons de courbure principaux en un point quelconque demeure invariable.*

Définition des surfaces d'égale attraction. Lignes d'égale attraction ; sur le plan ; sur la sphère ; sur le cylindre.

Attraction d'une portion de surface sur un élément de cette surface. Cas général. Cas de la sphère. Cas du cylindre.

Action réciproque de deux portions d'une surface cylindrique séparées par un plan normal à l'axe ou par un plan parallèle à l'axe. Attraction réciproque de deux parties d'une surface sphérique. Attraction réciproque de deux surfaces de révolution.

Action exercée sur un point matériel par les éléments de volume situés de part et d'autre d'un plan passant par ce point.

Action exercée par un point d'une surface par les éléments de volume situés de part et d'autre de cette surface.

Action exercée par une sphère sur un point placé à sa surface :

$$R = \pi \int_0^D \Psi(\lambda) \lambda^2 d\lambda - \frac{\pi}{D^2} \int_0^D \varphi(\lambda) \lambda^4 d\lambda,$$

$\Psi(\lambda)$ étant la loi de l'attraction, D le diamètre de la sphère.

L'auteur étudie ensuite l'action exercée sur une file de molécules normale à un plan par les molécules voisines :

$$R = 2\pi \int_0^{\lambda_0} \varphi(\lambda) \lambda^2 d\lambda,$$

$\varphi(\lambda)$ étant une modification de la fonction qui exprime la loi d'attraction.

Action exercée sur une file de molécules normale à une surface par les molécules voisines :

$$R = \frac{\pi}{2} \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} \right) \int_0^{\lambda_1} \varphi(\lambda) \lambda^2 d\lambda,$$

$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} \right)$ étant la courbure moyenne. La méthode d'analyse qui a conduit Laplace à la découverte de cette formule (¹) est sujette à des objections graves, qui ont été exposées, à des points de vue différents, par Gauss (²) et Poisson (³). L'emploi de coordonnées curvilignes permet d'éviter ces objections, ainsi que de très-longues complications analytiques.

Worms de Romilly. — Sur les procédés d'extraction des minerais dans les mines. (169-216, 1 pl.).

L'auteur étudie les conditions théoriques d'installation et de fonctionnement des câbles d'extraction des bennes dans les différents cas suivants : câbles à section constante, à section variable d'une manière continue, à section variable d'une manière discontinue.

Influence du rayon des bobines. Conditions de bonne marche des machines d'extraction, dans le cas de câbles à section constante, de section variable et d'épaisseur constante, de section variable et d'épaisseur variable d'une manière continue.

On a encore employé d'autres moyens pour éléver les charges de minerais, ou bien on refoule de l'air comprimé sous la cage, renfermée dans un tube où elle agit comme piston, ou bien on raréfie l'air au-dessus de la cage placée dans les mêmes conditions. Ce dernier procédé constitue le système atmosphérique. L'auteur les étudie tous deux en détail.

Ledoux (Ch.). — Descriptions raisonnées de quelques chemins de fer à voie étroite. (328-480, 6 pl.).

Dans un premier Article, l'auteur décrit les conditions d'établissement et d'exploitation du chemin de fer d'Ergastiria, province de l'Attique (Grèce). Il les compare à celles d'autres chemins de fer à voie étroite, en particulier à celles de Moktâ-el-Hadid, près de Bône.

La seconde Partie est consacrée à la description du chemin de fer de Moktâ-el-Hadid. Enfin, dans une troisième Partie, on trouve la description des chemins de fer de Saint-Léon (Sardaigne), de Rochebelle et de Cessons et Trébian (Gard).

Levy (Maurice). — Sur la stabilité des cloches de gazomètres sous l'action du vent. (481-492, 1 pl.).

Étude théorique d'une question importante à résoudre et réputée difficile à réaliser.

(¹) *Mécanique céleste*, t. IV : *Théorie de l'action capillaire*.

(²) *Mémoires de Göttingue*, t. VII, 1830.

(³) *Nouvelle théorie de l'action capillaire*, 1831.

Tome VI, 1874, 2^e semestre.

Achard (A.). — De la transformation et de la distribution des forces motrices, à grandes distances, au moyen de câblés métalliques. (131-175, 1 pl.).

Beaucoup de câbles métalliques sont employés aujourd'hui aux transmissions générales de force. C'est sur leur usage que reposent de véritables distributions de force motrice qui ont été établies dans ces dernières années.

L'auteur indique et développe la théorie de la transmission funiculaire dans les cas où les deux axes sont situés sur le même niveau ou à des niveaux différents.

Achard (A.). — De la transmission et de la distribution des forces motrices, à grande distance, au moyen de l'air comprimé ou de l'eau sous pression. (301-344; 1 pl.).

Applications des théories et des formules de la Thermodynamique et de l'Hydraulique au fonctionnement des machines fondées sur l'emploi de l'air comprimé comme mode de transmission de la force motrice. Dans ces machines, la compression de l'air à température aussi constante que possible est nécessaire pour remplir deux buts essentiels : la disponibilité du travail emmagasiné dans l'air et le bon fonctionnement de l'appareil. Pour l'opérer, il faut faire intervenir l'action de l'eau, afin que celle-ci absorbe une quantité de chaleur équivalente au travail de la compression.

La discussion de toutes ces conditions théoriques conduit à une étude intéressante, dont l'utilité est clairement démontrée par les belles applications qui ont été faites de ces machines au percement du Mont-Cenis et du Saint-Gothard.

Tome VII, 1875, 1^{er} semestre.

Roger (E.). — Mémoire sur les coordonnées curvilignes. *II^e Partie.* (92-145).

Ainsi que l'auteur l'annonçait dans un premier Mémoire (t. V), les formules relatives aux coordonnées curvilignes devaient être appliquées à l'étude des phénomènes capillaires et permettre la démonstration des lois de ces phénomènes sous une forme plus simple. Les coordonnées curvilignes se prêtent parfaitement à l'étude de cette partie de la Physique mathématique, et le Mémoire dont il s'agit en offre une intéressante application.

L'auteur rappelle d'abord l'énoncé des lois de Newton relatives à l'adhésion des plaques et à l'élévation de l'eau dans les tubes de petit diamètre. Il démontre ces lois comme conséquence des formules établies précédemment. La première approximation étant représentée par la relation $hD = K$, il résulte des expériences faites par Simon (de Metz), sur des tubes capillaires de très-petit diamètre, que la loi de Newton est assez exactement représentée par la relation $hD = K + \frac{K'}{D^2}$. Avant de passer à la discussion de cette formule, l'auteur démontre que, si l'angle à la paroi

est nul, le ménisque est un osculateur, en ce sens qu'il a avec la paroi un contact d'un ordre supérieur au second. Revenant à la formule vérifiée d'après les expériences de Simon (de Metz), et admettant, parmi les lois d'attraction qui satisfont aux phénomènes, la loi de la raison inverse du carré des distances ou $\Pi(\lambda) = \frac{i}{\lambda^2}$, on trouve que les expériences de Simon (de Metz) satisfont à l'équation d'équilibre. Les variations que subit le produit hD ne s'expriment plus par une formule unique. La loi qui régit les phénomènes est discontinue et éprouve une altération profonde lorsque le diamètre D devient égal au rayon d'attraction.

Laplace a proposé de représenter la loi des attractions capillaires par une exponentielle telle que $e^{-\alpha\lambda}$, avec $l.c = 1$, et Q étant un très-grand nombre. Cette loi ne peut être acceptée que lorsqu'on considère le produit hD comme absolument invariable. Il en est de même de la loi $\frac{e^{-\alpha\lambda}}{\lambda^2}$.

Soit maintenant

$$\Pi(\lambda) = \frac{i}{\lambda^2} + \varphi(\lambda),$$

on peut remplacer $\frac{i}{\lambda^2}$ par $ie^{-\alpha\lambda}\lambda^{-s}$ sans troubler l'accord entre la théorie et les faits d'observation. La fonction complémentaire $\varphi(\lambda)$ peut être différemment identifiée à $e^{-\alpha\lambda}$ ou à $\frac{e^{-\alpha\lambda}}{\lambda^2}$.

Il serait facile d'imaginer une infinité d'autres lois d'attraction, plus ou moins vraisemblables *a priori*; une discussion plus étendue sur ce point serait sans intérêt.

Étude des conditions de stabilité de l'équilibre. Équation différentielle du ménisque, donnée d'abord par Thomas Young, puis par Laplace,

$$h = H \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} \right).$$

Restrictions essentielles que comporte cette équation. Lois de Newton déduites de cette relation :

$$V = \pi DH \cos \theta, \quad V = 2H \cos \theta,$$

θ étant l'angle que la ligne de plus grande pente fait au point (x, y) avec la verticale.

Lames parallèles verticales; expériences de Wertheim au moyen de cire fondu, superposée à du mercure.

Intégration de l'équation différentielle du ménisque, dans le cas d'une lame verticale :

$$dx = - \sqrt{\frac{H}{2}} \frac{\sin \theta}{\sqrt{1 - \sin \theta}} d\theta.$$

Ce problème a déjà été résolu par M. Hagen (1845).

Intégration, par approximation, dans le cas d'un tube de très-petit diamètre. M. Desains a déjà été conduit à représenter empiriquement le résultat de ses expériences par une ellipse qui se rapproche de la série d'ellipses à laquelle parvient l'auteur.

Intégration, par approximation, dans le cas de deux lames très-rapprochées. L'auteur parvient à des conclusions analogues.

Lames verticales juxtaposées, formant entre elles un angle dièdre très-aigu à arête verticale. Le niveau du liquide s'élève suivant une hyperbole équilatérale.

Tubes coniques. Théorie de Laplace; objections qu'elle soulève.

En désignant par V l'inclinaison de l'axe du cône, α la longueur de la goutte, a la distance de son centre au sommet du cône, ϖ l'angle de la génératrice et de l'axe du cône, on a, d'après l'auteur, pour l'équation d'équilibre,

$$\sin V = \frac{2H \cos \lambda}{(a^2 - \alpha^2) \sin \varpi},$$

θ étant l'angle, supposé partout identique, que chaque ménisque fait avec la paroi.

Lames inclinées, formant entre elles un angle dièdre très-aigu, à arête horizontale. On a

$$\sin V = \frac{H \cos \theta}{a^2 \tan \varpi}.$$

Les applications des coordonnées curvilignes se bornent à ces exemples. L'auteur recherche ensuite la cause probable des attractions capillaires. A cet effet, il établit d'abord théoriquement la loi d'après laquelle l'intensité des impulsions transmises, à partir d'un centre, à travers un milieu résistant ou absorbant, doit varier avec la distance à ce centre. On trouve ainsi

$$i = \frac{i_0}{\lambda^2}, \quad \text{ou} \quad i = \frac{i_0 e^{-\alpha \lambda}}{\lambda^2},$$

selon que le milieu traversé n'oppose pas de résistance, ou bien résiste à l'émission des fluides. Si le centre d'émission est à l'infini, on a

$$i' = i e^{-\alpha l}.$$

Dans ces formules, λ est le rayon de la sphère d'activité, i' l'intensité à la distance $\lambda + l$.

Coexistence possible de forces attractives et répulsives.

Origine des forces capillaires. Dans un liquide, il ne se produit de changement d'état que sur la surface libre. Les forces capillaires sembleraient donc devoir être attribuées à la vaporisation. Ce qui les distingue de la gravitation, c'est que la sphère d'activité est infiniment petite dans un cas, indéfiniment étendue dans l'autre. L'attraction capillaire n'intéresse que les surfaces en présence; la gravitation, au contraire, dépend des masses.

L'auteur termine cette savante étude par quelques réflexions sur le principe cartésien de l'inertie, que nous croyons devoir résumer dans leurs conclusions les plus importantes. Si l'on considère, avec Lamé, les forces spéciales de cohésion, d'affinité, de calorique, etc., comme des hypothèses de coordination, le changement de figure ou le changement d'état, est la loi universelle des corps, les atomes étant seuls indestructibles.

« C'est à Descartes que l'on doit d'avoir mis en évidence les différences essentielles qui séparent l'esprit, seul principe spontanément actif et conscient, de la matière inconsciente et inerte. Cette distinction, trop négligée peut-être aujourd'hui, est le fondement même du spiritualisme; dès lors, toutes les questions où le principe de l'inertie est en jeu prennent, au point de vue philosophique, une importance extrême, et l'on comprend les efforts tentés par Descartes, Euler et d'autres encore, pour expliquer, en les rattachant à des causes purement mécaniques, les phénomènes naturels dont l'Astronomie d'une part, la Physique et la Chimie de l'autre, ont dé-

montré les lois, et pour éliminer de la Mécanique céleste ou terrestre une multitude de forces mystérieuses qui, en faisant revivre les *qualités occultes* invoquées autrefois, dissimulent les lacunes de la Science et en retardent les progrès »⁽¹⁾.

Achard (A.). — De la transmission et de la distribution des forces motrices, à grandes distances, au moyen de l'air comprimé ou de l'eau sous pression. (146-168).

Cette deuxième Partie du Mémoire commencé dans le tome VI est plus spécialement relative à l'emploi de l'eau sous pression, dont on a fait une belle application au service des docks de Marseille. Influence et calcul des pertes de charge et de force vive.

Mallard (E.). — De la vitesse avec laquelle se propage l'inflammation dans un mélange d'air et de grisou, et de la théorie des lampes de sûreté. (355-381; 1 pl.).

Soient t la température d'inflammation, T la température de combustion, V la vitesse d'inflammation, p et S le périmètre et la section du tube supposé rempli du mélange gazeux, γ , c et α des coefficients dépendant du pouvoir refroidissant du tube, de la facilité de propagation de la chaleur dans le mélange gazeux et de la nature de celui-ci, l'auteur arrive à la formule

$$V = \alpha \sqrt{\frac{c}{\gamma}} \sqrt{\frac{p}{s} \frac{T-t}{t-\theta}},$$

θ étant la température initiale.

Cette formule explique aisément ce fait particulier, constaté par M. Bunsen, qu'un mélange, inexplosible à l'air libre, peut s'enflammer en vase clos.

Description des expériences faites à l'Ecole des Mineurs de Saint-Etienne, sur la vitesse d'inflammation de mélanges d'air et de grisou. Résultats expérimentaux.

Remarques sur quelques-uns des phénomènes présentés par les coups de grisou. Circonstances de l'inflammation et de l'explosion.

Théorie des lampes de sûreté, fondée sur les expériences précédentes. Il résulte de cette théorie, ainsi que de divers essais, qu'il suffit que la flamme du grisou soit projetée sur une toile métallique avec une vitesse de 2 à 3 mètres par seconde pour qu'il y ait à redouter que la flamme traverse la toile métallique.

Comparaison des lampes Davy et Mueseler.

Tome VIII; 1875, 2^e semestre.

Peslin (H.). — Sur les principes de la théorie mathématique de l'élasticité. (130-153; 1 pl.).

Étude de diverses simplifications que l'on peut apporter aux quatre premières Leçons de Lamé sur la théorie mathématique de l'élasticité.

⁽¹⁾ Voir, pour une autre application des coordonnées curvilignes à la théorie de l'élasticité, le *Bulletin*, t. VI, p. 214 et suiv.

Étude des forces qui déforment une sphère suivant un ellipsoïde et un cube suivant un parallélépipède. Formules générales de Lamé.

L'incertitude règne toujours sur la relation entre les deux coefficients d'élasticité λ et μ d'un solide homogène et d'élasticité constante.

Navier, Poisson et Cauchy sont arrivés au résultat $\lambda = \mu$. Les physiciens qui ont soumis la question au contrôle de l'expérience ont trouvé, soit $\lambda = \mu$ (Cagniard-Latour, Kirchhoff, Cornu), soit $\lambda = 2\mu$ (Wertheim); mais ils n'ont guère expérimenté que sur des corps durs, tels que le verre et l'acier. Dans certains corps, comme le caoutchouc, μ peut varier dans de très-fortes proportions, tandis que λ n'éprouve pas de variation sensible.

L'auteur reprend ensuite les réflexions par lesquelles Lamé termine ses *Leçons sur l'élasticité*, et les complète par l'énoncé de diverses remarques faites par M. H. Sainte-Claire Deville, et qui semblent devoir ramener les questions de résistance élastique des solides à des questions de texture.

Achard (A.). — Description de quelques transmissions par câbles métalliques. (229-258; 9 pl.).

Application des formules des précédents articles à l'installation des câbles d'Oberusel (près de Francfort-sur-le-Main), de Schaffhouse, de Fribourg et de Bellegarde.

Tome IX; 1876, 1^{er} semestre.

Resal (H.). — Notice sur la machine à détente variable de M. Sulzer. (221-231; 2 pl.).

Le constructeur s'est appliqué à réunir dans cette machine tous les dispositifs de détail les plus perfectionnés. Les conditions de fonctionnement de la détente sont mises en équation dans la présente Notice. Leur discussion n'offre d'ailleurs pas de difficulté.

H. B.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, fondé par J. LIOUVILLE et continué par H. RESAL. — 3^e Série (¹).

Tome II; 1876.

Adams (J.-C.). — Explication des irrégularités observées dans le mouvement d'Uranus, fondée sur l'hypothèse des perturbations causées par une planète plus éloignée; comprenant une détermination de la masse, de l'orbite et de la position du corps perturbant. (5-32 et 69-86).

Extrait de l'Appendice du *Nautical Almanac* pour l'année 1851.

(¹) Voir *Bulletin*, I, 91; II, 33; III, 88, 379; VI, 125; VIII, 17; IX, 121; XI, 155.

Mathieu (É.). — Mémoire sur le mouvement de rotation de la Terre. (33-68).

Ce Mémoire est consacré à l'étude du mouvement de l'axe de rotation de la Terre par rapport à la Terre elle-même, ou, si l'on veut, à l'étude du déplacement de ses pôles à sa surface.

Les formules de perturbation du mouvement de rotation d'un corps solide, qui n'est sollicité que par des forces perturbatrices, sont les mêmes que les formules de perturbation du mouvement d'une planète. M. Mathieu a expliqué cette coïncidence et l'a ramenée à un théorème général dans un précédent Mémoire (*Journal de Mathématiques*, 1875, p. 183). Il suit de là que les deux principaux problèmes que l'on rencontre dans la Mécanique céleste, savoir la recherche du mouvement de translation des planètes et de leurs satellites, et celle de leur mouvement de rotation autour de leurs centres de gravité, peuvent être étudiés au moyen des mêmes formules. C'est une propriété qui n'avait pas échappé à Poisson, mais dont il n'a pas tiré tout le parti qu'il pouvait : elle est le point de départ du travail de M. Mathieu.

L'auteur est ainsi conduit à une nouvelle démonstration de l'invariabilité du jour sidéral, démonstration entièrement différente de celle de Poisson et qui, de plus, est exempte de l'hypothèse peu admissible de ce dernier, consistant à regarder les orbites du Soleil et de la Lune, qui troublent le mouvement de rotation de la Terre, comme circulaires et situées dans un même plan.

Halphen. — Sur une série de courbes analogues aux développées. (87-144).

Soient S une courbe plane algébrique et une conique C ; soit S' le lieu du point d'intersection de la polaire d'un point de S par rapport à C et de la tangente à S en ce même point : on déduira de S' , par la même transformation, une nouvelle courbe S'' , puis de celle-ci une courbe S''' , ...; une courbe quelconque $S^{(i)}$ de cette série correspondra point par point à la courbe S : or il arrivera toujours qu'en s'avancant suffisamment dans cette suite, aux singularités quelconques de S finiront par correspondre des singularités ordinaires de $S^{(i)}$. On obtiendra donc, par cette voie, une transformation uniforme qui changera une courbe ayant des singularités quelconques en une autre n'ayant plus que des singularités ordinaires⁽¹⁾. Si, au lieu des deux courbes S , S' , on considère les deux courbes corrélatives Σ , Σ' , cette dernière comprendra, comme cas particulier, la développée de Σ : l'étude entreprise par M. Halphen se rattache donc à l'étude des développées successives d'une même courbe, dont il s'est déjà occupé dans un *Mémoire sur les points singuliers*, Mémoire qui doit être inséré dans le *Recueil des Savants étrangers*.

Après avoir démontré que les courbes $S^{(n)}$ n'ont plus que des singularités ordinaires, lorsque leur indice n est supérieur à une certaine limite i , M. Halphen détermine les degrés et les classes de ces courbes, et montre que ces nombres obéissent à une loi uniforme, quelle que soit la courbe primitive, lorsque n est plus grand que i ; enfin, de l'étude d'un cas particulier, il déduit un théorème qu'il avait déjà obtenu dans le Mémoire cité précédemment, savoir que : à partir d'un certain

(1) Voir à ce sujet deux Notes, une de M. Nöther (*Göttinger Nachrichten*, 1871), l'autre de M. Halphen (*Comptes rendus*, t. LXXX, p. 638).

rang, les degrés et les classes des développées successives d'une courbe algébrique plane quelconque forment deux progressions arithmétiques de même raison.

Laguerre. — Sur une surface de quatrième classe dont on peut déterminer les lignes de courbure. (145-154).

La surface dont il s'agit est définie comme il suit par M. Laguerre :

Soient S et s deux surfaces homofocales du second ordre, et P un de leurs plans principaux communs; par une droite D , prise arbitrairement dans le plan P , menons un plan touchant la surface S au point M et la surface s au point m . D'après un théorème connu, dû à M. Chasles, la droite Mm est perpendiculaire à D : on peut donc par D mener un plan perpendiculaire à Mm ; appelons μ le point d'intersection de ces deux plans.

Lorsque D se déplace dans le plan P , le point μ décrit la surface Σ , objet des recherches de M. Laguerre. En particulier, ses lignes de courbure sont données par le théorème suivant : *Étant donnée, une conique quelconque K passant par les points d'intersection des coniques suivant lesquelles le plan P rencontre les surfaces S et s , si la droite D se déplace tangentielle à K , le point μ correspondant décrit une ligne de courbure de Σ .*

Heine (E.). — Lettre adressée à M. Resal. (155-157).

Fuchs (L.). — Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite. (158-160).

Mathieu (É.). — Supplément au Mémoire sur le mouvement de rotation de la Terre. (161-164).

Resal (H.). — Note sur le mouvement du système de deux pendules simples, dont l'un est attaché à un point fixe, et l'autre à la masse qui termine le premier. (165-168).

Tisserand (F.). — Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes elliptiques homogènes. (169-174).

Laplace a, le premier, démontré que les potentiels de deux ellipsoïdes homofocaux, relatifs à un même point extérieur, étaient entre eux comme les masses de ces ellipsoïdes. Le travail de M. Tisserand se rapporte à la démonstration de ce théorème, donnée par Lagrange en 1792 (*Oeuvres*, t. V, p. 692). Soit V le potentiel de l'ellipsoïde

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0,$$

relatif au point (f, g, h) , en sorte que

$$V = \iiint \frac{dx dy dz}{\Delta} = \iiint \frac{dx dy dz}{\sqrt{(f-x)^2 + (g-y)^2 + (h-z)^2}};$$

il faut démontrer que, relativement à l'ellipsoïde, V ne dépend que des différences $a^2 - b^2$, $b^2 - c^2$; posant

$$h = \rho \cos \lambda, \quad g = \rho \sin \lambda \sin \mu, \quad f = \rho \sin \lambda \cos \mu,$$

$$\frac{1}{\Delta} = \frac{1}{\rho} + \frac{P_1}{\rho^2} + \frac{P_2}{\rho^3} + \frac{P_3}{\rho^4} + \dots,$$

on aura

$$V = \frac{M}{\rho} + \frac{1}{\rho^2} \int P_2 dM + \frac{1}{\rho^4} \int P_4 dM + \dots,$$

M désignant la masse de l'ellipsoïde. Lagrange a montré que les termes P_2 , P_4 , P_6 ne dépendaient, relativement à l'ellipsoïde, que des quantités $a^2 - b^2$, $b^2 - c^2$; M. Tisserand prouve qu'il en est ainsi pour le terme général P_{2k} , en sorte que la démonstration de Lagrange se trouve complétée.

Breton (de Champ) (P.) — Explication d'un passage de la *Mécanique analytique* de Lagrange relatif à la composition des moments en Statique. (175-176).

Jordan (C.). — Mémoire sur les covariants des formes binaires. (177-183).

M. Jordan a, comme on sait, démontré que *les covariants d'un système de fonctions binaires peuvent s'exprimer en fonctions entières d'un nombre limité de covariants indépendants*. L'analyse de M. Jordan montre bien qu'il existe une limite au nombre des covariants indépendants, mais il n'en donne pas immédiatement la valeur. La détermination de cette valeur fait l'objet principal du Mémoire dont il s'agit ici.

Il est divisé en huit Sections. Les quatre premières sont consacrées à rappeler et à établir un certain nombre de propriétés déjà connues, les principes de la notation symbolique, la forme symbolique des covariants, les identités à l'aide desquelles on peut transformer les unes dans les autres les diverses expressions symboliques d'un même covariant, la façon dont on peut introduire dans le calcul les symboles des covariants, la composition (*Ueberschiebung*) des covariants.

Dans la cinquième Section M. Jordan aborde l'étude des covariants du troisième degré et assigne leur forme canonique. C'est de ce premier résultat que découlent toutes les propositions établies dans la suite de son Mémoire.

Il montre dans la Section suivante comment tout covariant peut être décomposé en trois parties d'une forme déterminée, que l'auteur s'est attaché à mieux préciser que ne l'avait fait M. Jordan, à qui est due l'idée de cette décomposition; il parvient en particulier à exprimer la troisième partie en fonction entière de certains covariants indépendants, d'une forme très-simple, et dont le degré est compris entre des limites assez étroites (Section VII).

Revenant enfin dans la dernière Section à un covariant quelconque, M. Jordan établit, par des considérations nouvelles, ce théorème, d'où découle, comme corollaire, celui de M. Jordan : *Les covariants d'un système de formes A, B, ..., en nombre limité ou illimité, mais dont le degré ne dépasse pas une certaine limite, peuvent s'exprimer en fonction entière de covariants indépendants, dont l'ordre et le poids restent inférieurs à une certaine limite.*

Lemmi (E.). — Sur les cas d'exception au théorème des forces vives. Résumé et conséquences d'un Mémoire de M. Betti⁽¹⁾. (140-158).

⁽¹⁾ BETTI (E.) : *Sopra gli spazii d'un numero qualunque di dimensioni.* (*Annali di Matematica pura ed applicata*, 2^e série, t. IV, p. 140-158.)

Si x, y, z est un point mobile de masse m , se mouvant avec la vitesse v , à partir du point x_0, y_0, z_0 , on a

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = \int_{x_0, y_0, z_0}^{x, y, z} (Xdx + Ydy + Zdz),$$

en supposant que l'intensité de la force agissant sur le point ne dépende que de sa position. Si la valeur de l'intégrale ne dépend que des positions initiale et finale du point, le principe de la conservation de la force vive est vérifié; mais on a tort de regarder comme une condition suffisante, pour qu'il en soit ainsi, l'existence d'une fonction dont X, Y, Z sont les dérivées partielles. En effet, les fonctions X, Y, Z , qui représentent les composantes de forces émanant soit de points, soit de lignes, soit de surfaces, soit de solides, deviennent bien souvent, si ces forces, par exemple, agissent selon la loi de Newton, infinies ou discontinues dans ces points, lignes, surfaces ou solides; donc elles et leurs dérivées ne se conservent finies et continues que dans l'espace obtenu en excluant ces points, lignes, surfaces ou solides. L'intégrale

$$\int_{x_0, y_0, z_0}^{x, y, z} (Xdx + Ydy + Zdz)$$

dépendra ou ne dépendra pas du chemin que suit le point mobile entre ses deux positions extrêmes, suivant la nature de l'espace ainsi obtenu, suivant son degré de *connexion*. M. Betti, dans le Mémoire que résume M. Lemmi, est ainsi amené à étendre aux espaces à un nombre quelconque de dimensions la conception du degré de connexion introduite par Riemann pour les espaces à deux dimensions ou surfaces. De cette conception généralisée résulte une proposition générale sur les valeurs que peut prendre l'intégrale

$$\int \Sigma X dx.$$

Darboux (G.). — Lettre à M. Resal. (240).

Haton de la Goupillièrē. — Méthodes de transformations fondées sur la conservation d'une relation invariable entre les dérivées de même ordre. (241-256).

Désignons par y une fonction de la variable indépendante x ; soit de même Y une fonction de la nouvelle variable indépendante X ; y et x peuvent-ils être liés à X et Y de façon que la dérivée y' de y , par rapport à x , s'exprime uniquement au moyen de la dérivée Y' de Y par rapport à X , sans que les quantités X, Y entrent dans l'expression de y' en Y' , et cela quelle que soit la relation sous-entendue de y à x ?

Telle est la question dont s'occupe l'auteur. Il l'étend d'ailleurs aux dérivées n èmes, $y^{(n)}$ et $Y^{(n)}$.

Dans le cas des dérivées premières, la liaison est de la forme

$$\begin{aligned} x &= MX + NY + P, \\ y &= mX + nY + p, \end{aligned}$$

M, N, P, m, n, p étant des constantes.

Dans le cas général, auquel le premier ordre fait exception, il faut et il suffit, pour établir une relation fixe entre l'ancienne et la nouvelle dérivée d'ordre k , que l'ancienne variable indépendante soit fonction linéaire de la nouvelle, et que l'an-

cienne variable fonction soit la somme d'une fonction linéaire de la nouvelle et d'un polynôme de degré k formé avec la nouvelle variable indépendante.

Halphen. — Sur la recherche des points d'une courbe algébrique plane, qui satisfont à une condition exprimée par une équation différentielle algébrique, et sur les questions analogues dans l'espace. (257-290 et 371-408).

Soit $S = 0$ la courbe donnée; les points recherchés s'obtiendront par son intersection avec une certaine courbe $\Phi = 0$ dont l'équation est théoriquement facile à former. On se propose d'abord :

1^o *De trouver le degré de la courbe Φ ;*

2^o *De trouver le nombre des points en tenant compte des singularités de la courbe S .*

C'est l'objet du § I. M. Halphen montre que les points recherchés sont situés sur une courbe algébrique de degré $\alpha(m-1) + \beta$, m étant le degré de la courbe S , et les coefficients α et β ne dépendent que de l'équation différentielle, celle-ci étant d'ailleurs supposée indépendante de la courbe S ; il donne ensuite une règle pour calculer α et β , et prouve que, si la courbe ne présente que des *branches simples* (branches linéaires de M. Cayley), le nombre de points recherchés est $\alpha c + \beta m$, c et m étant la classe et le degré de la courbe; puis il enseigne à tenir compte des singularités de la courbe S .

Le § II est consacré à des applications, notamment à la démonstration de diverses formules établies par MM. de Jonquieres, Cayley, Salmon, Zeuthen, et à l'établissement des deux théorèmes suivants :

A l'exception de l'équation

$$\frac{d^2\gamma}{dx^2} = 0,$$

il n'existe aucune équation différentielle algébrique du second ordre qui se reproduise elle-même par toute transformation homographique. Il n'existe aucune équation différentielle algébrique du troisième ordre jouissant de la même propriété.

Dans le § III, M. Halphen étend à l'espace la solution du problème qu'il s'estposé. Cette solution se présente immédiatement dans le cas où l'équation différentielle ou aux dérivées partielles reste inaltérée par toute transformation homographique. Dans le cas d'une telle équation $f = 0$ aux dérivées partielles, entre les fonctions γ et les variables indépendantes x_1, x_2, \dots, x_k , voici le résultat auquel parvient M. Halphen :

Le premier membre de l'équation, mise sous forme entière, est un invariant homogène des formes simultanées U_1, U_2, \dots, U_k , définies par la relation

$$1.2.3 \dots i. U_i = \left(\xi_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + \xi_2 \frac{\partial}{\partial x_2} + \dots + \xi_k \frac{\partial}{\partial x_k} \right)^i \gamma,$$

où $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_k$ sont les variables de ces formes.

Soient p le poids de cet invariant et δ son poids.

Les points d'une surface algébrique de degré m (dans l'espace à $k+1$ dimensions) qui satisfont à la condition exprimée par l'équation $f = 0$ sont les intersections de cette surface avec une autre dont le degré est

$$M = (p + \delta)m - (k + 2)p.$$

Darboux (G.). — Sur les développements en série des fonctions d'une variable. (291-312).

Ce Mémoire est consacré aux développements en série des fonctions d'une variable imaginaire; l'auteur donne, pour chaque développement, la forme du reste. Nous extrayons dans ce qui suit les principaux résultats de son travail; λ désignera constamment une quantité imaginaire inconnue dont le module ne dépasse pas l'unité.

On peut poser

$$f(z_1) - f(z_0) = \frac{\lambda(z_1 - z_0)}{p(1 - \theta)^{p-1}} f'[z_0 + (1 - \theta)(z_1 - z_0)],$$

p étant un entier positif, θ étant réel, positif, < 1 . Pour $p = 1$, on trouve une formule analogue à celle qui donne l'accroissement fini d'une fonction réelle.

On a

$$\begin{aligned} \varphi(a+h) &= \varphi(a) + h \varphi'(a) + \frac{h^2}{1 \cdot 2} \varphi''(a) + \dots + \frac{h^n}{1 \cdot 2 \dots n} \varphi^n(a + \theta h) \\ &+ \lambda \frac{h^{n+1}(1 - \theta)^{n-p+1}}{1 \cdot 2 \dots n \cdot p} \varphi^{n+1}(a + \theta h). \end{aligned}$$

Si, dans l'intégrale rectiligne

$$\int_a^x f(x) \varphi(x) dx,$$

on suppose les limites réelles, $f(x)$ positif et $\varphi(x)$ une fonction imaginaire quelconque, on a

$$\int_a^x f(x) \varphi(x) dx = \lambda \varphi(x_1) \int_a^x f(x) dx,$$

x_1 étant une valeur intermédiaire entre x et a .

Si $\varphi(t)$ désigne un polynôme du degré n , et $\varphi', \varphi'', \dots, \varphi^{n-1}, \varphi^n$ les dérivées successives de ce polynôme, on aura

$$\begin{aligned} \varphi^n(0)[f(x+h) - f(x)] &= h[\varphi^{n-1}(1)f'(x+h) - \varphi^{n-1}(0)f'(x)] \\ &- h^2[\varphi^{n-2}(1)f''(x+h) - \varphi^{n-2}(0)f''(x)] + \dots \\ &+ (-1)^{n-1} h^n [\varphi(1)f^n(x+h) - \varphi(0)f^n(x)] + R_n, \end{aligned}$$

où

$$R_n = (-1)^n h^{n+1} \int_0^1 \varphi(t) f^{n+1}(x+ht) dt.$$

Cette formule est fondamentale pour les recherches de M. Darboux. En posant $\varphi(t) = (t-1)^n$, on retrouve la série de Taylor. En remplaçant n par $2n$, et en prenant

$$\varphi(t) = t^n(t-1)^n,$$

on a

$$f(x+h) - f(x)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{h}{2} [f'(x+h) + f'(x)] - \frac{n(n-1)}{2n(2n-1)} \frac{h^2}{1 \cdot 2} [f''(x+h) - f''(x)] + \dots \\ &+ (-1)^{p-1} \frac{n(n-1) \dots (n-p+1)}{2n(2n-1) \dots (2n-p+1)} \frac{h^p}{1 \cdot 2 \dots p} [f^p(x+h) + (-1)^{p-1} f^p(x)] + \dots \\ &+ (-1)^{n-1} \frac{h^n}{2n(2n-1) \dots (n+1)} [f^n(x+h) + (-1)^{n-1} f^n(x)] + R_{2n}, \end{aligned}$$

où

$$R_{2n} = (-1)^n \frac{\lambda h^{2n+1}}{2n+1} \frac{f^{2n+1}(x+\theta h)}{[(n+1)\dots 2n]^{\frac{1}{2}}}.$$

Cette formule offre ceci d'intéressant qu'elle permet, en se servant des n premières dérivées, d'obtenir une approximation d'ordre $2n+1$.

La formule fondamentale contient $2n$ coefficients qui sont les dérivées de $\varphi(t)$ pour $t=0, t=1$, et il est possible, en profitant de l'indétermination du polynôme $\varphi(t)$, d'établir certaines relations entre ces coefficients; par exemple, on peut rendre égales toutes les dérivées du polynôme pour $t=0, t=1$, sauf l'avant-dernière; le polynôme qui satisfait à cette condition est, à une constante près, celui qui donne la somme des puissances semblables des nombres naturels. M. Darboux est ainsi conduit naturellement à la formule célèbre de Maclaurin

$$\begin{aligned} hf'(x) &= f(x+h) - f(x) - \frac{h}{2} [f'(x+h) - f'(x)] \\ &+ \frac{B_1 h^3}{1 \cdot 2} [f''(x+h) - f''(x)] + \dots \\ &+ (-1)^n B_{2n-1} \frac{h^{2n-1}}{1 \cdot 2 \dots 2n-2} [f^{2n-1}(x+h) - f^{2n-1}(x)] + R_{2n}, \end{aligned}$$

où B_1, B_3, B_5, \dots sont les nombres de Bernoulli, et où le reste R_{2n} est donné par la formule

$$R_{2n} = (-1)^{n+1} \frac{\lambda B_{2n-1} h^{2n+1}}{1 \cdot 2 \dots 2n} f^{2n+1}(x+\theta h).$$

L'auteur remarque que cette formule de Maclaurin donne une formule de développement pour toute fonction impaire de x , formule qu'on obtient en remplaçant x par $-x$, h par $2x$.

Par un procédé semblable, l'auteur parvient à une formule due à Boole et analogue à celle de Maclaurin :

$$\begin{aligned} f(x+h) - f(x) &= \frac{2B_1(2^3-1)}{1 \cdot 2} h [f'(x) + f'(x+h)] \\ &- \frac{2B_2(2^4-1)h^3}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} [f'''(x) + f'''(x+h)] + \dots \\ &+ (-1)^{n-1} \frac{2B_{2n-1}(2^{2n}-1)h^{2n-1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 2n} [f^{2n-1}(x) + f^{2n-1}(x+h)] + R_{2n}, \end{aligned}$$

où

$$R_{2n} = \frac{(-1)^n \lambda h^{2n+1} (2^{2n+2}-1) B_{2n+1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (2n+2)} [f^{2n+1}(x+\theta h) + f^{2n+1}(x+h-\theta h)].$$

En assujettissant le polynôme arbitraire de la formule fondamentale à l'équation fonctionnelle

$$\varphi(x+1) - r\varphi(x) = \frac{(1-r)x^n}{1 \cdot 2 \dots n},$$

où r est une fraction positive, on est conduit au développement suivant :

$$\begin{aligned} f(x+h) - f(x) &= -a_1 h \left[f'(x+h) - \frac{1}{r} f'(x) \right] \\ &- a_2 \frac{h^3}{1 \cdot 2} \left[f''(x+h) - \frac{1}{r} f''(x) \right] - \dots \\ &- a_n \frac{h^n}{1 \cdot 2 \dots n} \left[f^n(x+h) - \frac{1}{r} f^n(x) \right] + R_n, \end{aligned}$$

où

$$R_n = -\frac{1-r}{r} \frac{a_{n+1} h^{n+1}}{1 \cdot 2 \cdots (n+1)} f^{n+1}(x + \theta h),$$

les a_n étant des fonctions rationnelles de r dont M. Darboux donne la détermination.

Enfin, comme dernière application, citons le développement suivant, qui converge plus rapidement que la série de Taylor :

$$\begin{aligned} f(x+h) - f(x) &= \frac{h}{2} [f'(x+h) + f'(x)] - \frac{1 \cdot 3}{(1 \cdot 2)^2} \frac{h^3}{2^3} [f''(x+h) - f''(x)] + \dots \\ &\quad + (-1)^n \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdots 2n-1}{(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots n)^2} \frac{h^n}{2^n} [f^n(x+h) + (-1)^n f^n(x)] + R_n, \\ R_n &= (-1)^n h^{n+1} \int_0^1 \gamma_n(t) f^{n+1}(x+ht) dt; \end{aligned}$$

$\gamma_n(x)$ est un polynôme de degré n dont $\gamma_{n-1}(x)$ est la dérivée et qui peut être défini par l'égalité

$$\gamma_n(x) = \frac{1}{[1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots (n-2)]^2 (n-1)n} x^{n+\frac{1}{2}} (1-x)^{n+\frac{1}{2}} \frac{d^n}{dx^n} [x^{-\frac{1}{2}} (1-x)^{-\frac{1}{2}}].$$

Pépin (le P.). — Étude sur la théorie des résidus cubiques. (313-324).

L'auteur se propose de démontrer de la façon la plus simple possible les principaux théorèmes de la théorie des résidus cubiques, en particulier le théorème fondamental du Mémoire publié par Cauchy dans le *Bulletin de Féruſſac* (1829), et développé plus tard dans le tome XVII des *Mémoires de l'Académie des Sciences*.

Saint-Germain (A. de). — Des surfaces sur lesquelles un point peut se mouvoir suivant une certaine loi. (325-330).

Considérons un point matériel M, de masse égale à l'unité, sollicité par une force F dont les projections sur trois axes rectangulaires sont, u étant une fonction donnée de x, y, z ,

$$X = \frac{du}{dx}, \quad Y = \frac{du}{dy}, \quad Z = \frac{du}{dz};$$

l'équation $u = \text{const.}$ représente une surface de niveau, dont l'intersection avec une surface quelconque S peut être appelée *ligne de niveau sur S*. M. de Saint-Germain se propose de déterminer cette dernière surface de manière que le point M, obligé de rester sur elle, et abandonné sans vitesse initiale à l'action de F, décrive toujours une trajectoire C orthogonale à toutes les lignes de niveau. Si, par exemple, M n'était sollicité que par la pesanteur, il devrait tomber sur la surface cherchée suivant une ligne de la plus grande pente.

Le problème dépend d'une équation aux dérivées partielles du second ordre, admettant une intégrale première d'une forme simple, savoir

$$(X^2 + Y^2 + Z^2) \left[1 - \frac{(pX + qY - Z)^2}{(1 + p^2 + q^2)(X^2 + Y^2 + Z^2)} \right] = \varphi(u),$$

$\varphi(u)$ étant une fonction arbitraire de u .

Cette équation ne peut être elle-même intégrée généralement, mais elle est susceptible d'une interprétation géométrique; deux lignes de niveau infiniment voi-

sines interceptent des arcs égaux sur toutes leurs trajectoires orthogonales C, qui sont des lignes géodésiques sur S. M. de Saint-Germain termine par plusieurs exemples simples.

Günther (S.). — Résolution de l'équation indéterminée

$$y^2 - ax^2 = bz$$

en nombres entiers. (331-341).

Considérant la fraction continue

$$K = \cfrac{a}{2u - \cfrac{a}{2u - \cfrac{a}{2u - \dots}}}$$

et représentant par Q_n le dénominateur de la $n^{\text{ème}}$ fraction réduite de K, M. Günther établit de deux manières différentes la relation

$$Q_n^2 - aQ_{n-1}^2 = Q_{2n};$$

dans une Note ajoutée au travail de M. Günther, M. Mansion donne une troisième démonstration, tout élémentaire, de cette même formule.

L'équation

$$y^2 - ax^2 = bz$$

sera résolue en posant

$$y = Q_n, \quad x = Q_{n-1}, \quad bz = Q_{2n};$$

le nombre inconnu n doit satisfaire à la congruence

$$\frac{(u + \sqrt{u^2 - a})^{2n+1} - (u - \sqrt{u^2 - a})^{2n+1}}{2\sqrt{u^2 - a}} \equiv 0 \pmod{b},$$

où u doit être regardé comme une seconde inconnue. La discussion de cette congruence occupe le reste du travail de M. Günther.

Resal (H.). — Note sur les petits mouvements d'un fluide incompressible dans un tuyau élastique. (342-344).

L'auteur démontre analytiquement un certain nombre de résultats obtenus expérimentalement par M. Marey, et publiés en 1875 dans un Mémoire intitulé : *Mouvement des ondes liquides*, pour servir à la théorie du pouls.

Mathieu (Em.). — Mémoire sur le problème des trois corps. (345-370).

On peut ramener le problème du mouvement de trois corps à celui du mouvement de corps fictifs, au nombre de deux seulement, et soumis à une fonction de forces qui ne dépend que des distances r et r_1 de ces deux corps à un point fixe O pris pour origine des coordonnées. M. Mathieu étudie, en s'aidant de considérations géométriques, le mouvement du plan P passant par les deux corps mobiles et le point O. Ce plan tourne à chaque instant autour d'une certaine droite I, mobile elle-même et décrivant un cône, autour duquel le plan P roule sans glisser. Le

problème sera résolu si l'on connaît le mouvement du plan P et le mouvement des deux points m, m_1 de ce plan.

M. Mathieu donne la vitesse instantanée de rotation autour de la droite L , puis le mouvement de la trace du plan P sur le plan invariable du système; il parvient à une expression remarquable de la force vive, déjà obtenue par Bour. Cette expression conduit à huit équations canoniques; l'une des intégrales est l'équation des forces vives; en les intégrant complètement, on obtiendra les distances des deux points mobiles à l'origine, les angles formés par les rayons vecteurs qui aboutissent en ces deux points avec la droite S d'intersection du plan P et du plan invariable. La position des points dans le plan P est ainsi déterminée; quant à ce plan, il est lui-même déterminé par l'angle qu'il fait avec le plan invariable et par le mouvement de la droite S sur le plan invariable. Ces quantités une fois connues, les formules de M. Mathieu permettent de calculer très-aisément les angles que les deux rayons vecteurs font avec la droite L , la vitesse angulaire de rotation du plan P autour de L , et enfin la vitesse avec laquelle cette même droite L se déplace sur le cône qu'elle décrit.

M. Mathieu est ensuite amené à rectifier une erreur commise par Bour dans le travail auquel nous avons déjà fait allusion (*Journal de l'École Polytechnique*, t. XXI, p. 37). Bour pensait que, pour obtenir toutes les équations du problème, il fallait ajouter aux huit équations canoniques et à l'équation des aires relative au plan invariable deux des intégrales des aires relatives à trois plans fixes de coordonnées rectangulaires. La méthode suivie par M. Mathieu montre qu'il n'y a pas lieu d'employer ces deux équations qui, d'ailleurs, sont, ainsi qu'il le prouve, renfermées dans les équations canoniques. Cette discussion le conduit au théorème suivant :

Si deux corps m et m_1 sont soumis à une fonction de forces qui ne dépend que de leurs distances à l'origine et de l'angle formé par ces deux distances, le théorème des aires a lieu à chaque instant par rapport à toute droite menée par l'origine dans le plan P qui passe par m et m_1 , et cette origine, non-seulement pour l'ensemble des deux corps m et m_1 , mais encore pour chacun de ces deux corps pris isolément.

Gyldén (H.). — Extrait d'une Lettre à M. Hermite, relative à l'application des fonctions elliptiques à la théorie des perturbations. (411-419) (¹).

M. Gyldén complète d'abord, en rectifiant une faute de copie, une Note sur le même sujet, insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* du 26 avril 1875. Puis il reproduit, comme exemples de l'application de sa méthode, les résultats numériques obtenus par M. Asten pour les perturbations du périhélie de la comète d'Encke produites par Jupiter, et ceux obtenus par MM. Bäcklund et Bonsdorff pour les perturbations du périhélie de la même comète, dues à l'action de la Terre. Les formules ainsi obtenues sont très-convergentes. Elles renferment deux variables, dont l'une x correspond à la position de la planète, et l'autre ω à celle de la comète. Dans le premier cas, le développement est de la forme

$$\Sigma A_{ik} \frac{\cos}{\sin} \left\{ 2ix \cos k\omega, \right.$$

(¹) Une erreur de pagination a fait augmenter de 2 unités les numéros des pages qui suivent la page 408.

λ variant de 1 à 5, i de zéro à 11. Pour les perturbations produites par la Terre, λ varie de 1 à 4, i de zéro à 5.

Ces résultats sont fort intéressants en eux-mêmes. Hansen, dans le Mémoire couronné par l'Académie des Sciences de Paris, où il introduit pour la première fois la méthode de *partition*, donne une partie du calcul des perturbations produites par la Terre sur la comète d'Encke. Dans les développements analogues à celui que cite M. Gyldén, la variable de laquelle dépend la position de la Terre est multipliée par des nombres qui s'élèveraient jusqu'à 50 et au delà si l'on conservait tous les termes utiles.

Mais la comparaison de deux développements cités par M. Gyldén met en évidence un avantage bien important de sa méthode. On sait que cette méthode consiste essentiellement à remplacer l'anomalie de la planète par une intégrale elliptique relative à un module convenable. Or il arrive que l'on peut choisir arbitrairement ce module, du moins entre certaines limites, sans modifier notablement la convergence des développements. Dans les deux exemples donnés par M. Gyldén, on a pu adopter le même module, bien que les conditions fussent assez différentes.

Il nous sera permis, en sortant des limites de la Lettre dont nous rendons compte ici, de dire que M. Gyldén, partant de cette remarque, a pu préparer des Tables auxiliaires pour faciliter l'application de sa méthode. Parmi ces Tables, les unes ont pour but de donner, pour la valeur de module employée par MM. Asten, Bonsdorff et Bäcklund, les coefficients des développements de certaines fonctions de amx suivant le sinus et cosinus de multiples de x ; les autres, de faciliter certaines intégrations nécessaires pour l'achèvement du calcul des perturbations.

Laurent (H.). — Extrait d'une Lettre adressée à la rédaction.

(420).

J. T.

THE MESSENGER OF MATHEMATICS, edited by W.-Allen WITWORTH,
C. TAYLOR, W.-J. LEWIS, R. PENDLEBURY, J.-W.-L. GLAISHER. London and
Cambridge, Macmillan and C° (¹).

Tome I; 1871-1872.

Stokes (G.-G.). — Explication d'un paradoxe dynamique. (1).

Cayley (A.). — Note sur la théorie des enveloppes. (3).

(¹) Ce Recueil fait suite au Recueil intitulé : *The Oxford, Cambridge and Dublin Messenger of Mathematics, a Journal supported by junior Mathematical Students, and conducted by a Board of Editors composed of Members of the three Universities.* — Cambridge, Macmillan and C°. 5 vol. in-8, publiés chacun en 12 fascicules; 1862-1871.

La nouvelle série, qui a commencé à paraître en 1872, a conservé le même mode de publication par livraisons mensuelles d'une feuille in-8. Prix, pour les souscripteurs, 8 sh. 6 d. par an.

Outre les articles originaux dont nous donnons ici les titres, ce journal contient des comptes rendus de Sociétés savantes et des Notices bibliographiques.

Cockle (sir *James*). — Exercices de Calcul intégral. (5-6).

Hopkinson (J.). — Impact d'une verge élastique (17).

Ferrers (N.-M.). — Note sur un paradoxe dynamique. (21).

Cayley (A.). — Note sur la démonstration donnée par Lagrange du théorème de Taylor. (22).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur l'histoire de la constante d'Euler. (25).

Genese (R.-W.). — Sur les maxima et les minima. (33).

Glaisher (J.-W.-L.). — Note sur l'intégrale $\int_0^\infty \frac{\cos bx}{a^2 + x^2} dx$. (35).

Wilkinson (M.-M.-U.). — Note sur le théorème de Taylor. (36).

Cayley (A.). — Solutions de questions pour le prix Smith de 1871. (37, 71, 89).

Salmon (G.). — Sur les périodes des inverses des nombres premiers. (49).

Kempe (A.-B.). — Sur la résolution des équations par des moyens mécaniques. (51).

Hopkinson (J.). — Sur les tensions (*Stresses*) produites dans un disque élastique par une rotation rapide. (53).

Muir (Thomas). — Triangles homologues. — Contribution à la Géométrie de position. (55).

Pendlebury (R.), *Muir* (Th.), *Lamplugh* (D.), *Glaisher* (J.-W.-L.). — Notes mathématiques. (60).

Taylor (C.). — Propriété angulaire du cône circulaire droit. (67).

Townsend (R.). — Sur une propriété de la théorie des quadriques, analogue à une propriété connue de la théorie des coniques. (70).

Merrifield (C.-W.). — Sur certaines familles de surfaces. (81).

Cayley (A.). — Extrait d'une Lettre à M. C.-W. *Merrifield*. (87).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur un paradoxe dans les séries infinies. (97).

Russell (W.-H.-L.). — Note sur une élimination fonctionnelle. (102).

Genese (R.-W.). — Sur la trisection d'un angle. (103).

Genese (R.-W.). — Notes sur les coniques analytiques. (104).

Cayley (A.). — Nouvelle Note sur la démonstration donnée par Lagrange du théorème de Taylor. (105).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur les intégrales

$$\int_0^\infty \sin(x^n) dx \quad \text{et} \quad \int_0^\infty \cos(x^n) dx.$$

(106).

Cayley (A.). — Sur une propriété de la surface gauche circonscrite à deux surfaces quadriques. (111).

Townsend (R.). — Sur la propriété analogue, dans la théorie des quadriques, à une propriété connue de la théorie des coniques, et sur les inverses de ces propriétés. (113).

Cayley (A.). — Sur la réciproque d'une certaine équation d'une conique. (120).

Taylor (A.). — La géométrie de l'hyperbole rectangle. (121).

Hopkinson (J.). — Sur l'élasticité imparfaite de verges parfaitement élastiques. (129).

Pendlebury (R.). — Sur les carrés des transcendantes. (131).

Wilkinson (M.-M.-U.). — Nouvelle Note sur le théorème de Taylor. (135).

Cayley (A.). — Nouvelle Note sur le théorème de Taylor. (133).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur certains théorèmes concernant les transcendantes logarithmiques. (138).

Cayley (A.). — Sur une identité en Trigonométrie sphérique. (145).

Genese (R.-W.). — La réciproque du théorème de Pascal. (146).

Routh (E.-J.). — Sur le retard d'une onde dans un cristal. (147).

Pendlebury (R.). — Note sur l'indicatrice. (148).

Muir (Th.). — Une équation de la géométrie des lignes droites. (150).

Taylor (C.). — Réciprocité ponctuelle. (152).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur la réduction des transcendantes fonctionnelles. (153).

Witworth (W.-Allen). — Questions de probabilité. (163).

Leclert (Em.). — Sur certains théorèmes relatifs à la géométrie des navires. (167).

Wilkinson (M.-M.-U.). — Deux problèmes du calcul des variations. (175).

Cayley (A.). — Sur une courbe quartique pénultième. (178).

Taylor (C.). — Démonstration de la proposition 8 du livre II d'Euclide. (181).

Curtis (Arthur-Hill). — Théorèmes relatifs au centre de pression. (182).

Tome II; 1872-1873.

Routh (E.-J.). — Coordonnées elliptiques appliquées aux moments d'inertie. (1).

Routh (E.-J.). — Sur le centre de pression d'un triangle et d'un quadrilatère. (5).

Cayley (A.). — Sur la théorie des solutions singulières des équations différentielles du premier ordre. (6).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur l'expression d'Abel pour

$$\varphi(x + yi) + \varphi(x - yi).$$

(12).

Cayley (A.). — Théorèmes correspondants à certaines relations symboliques. (17).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur le théorème de Fourier (sur l'intégrale double). (20).

Hopkinson (J.). — La théorie mathématique des battements de Tartini. (24).

Townsend (R.). — Sur une propriété de la surface de l'onde. (28).

- Taylor (C.).* — L'hyperbole rapportée à ses asymptotes. (30).
- Townsend (R.).* — Sur une propriété dans la théorie des coniques confocales et son analogue dans la théorie des quadriques confocales. (33).
- Cayley (A.).* — Sur la représentation d'une surface sphérique ou autre sur un plan : dissertation pour le prix Smith. (36).
- Monro (C.-J.).* — Sur le nombre des termes, d'après Baltzer, d'un déterminant dont une diagonale s'annule. (38).
- Taylor (C.).* — Le cône circulaire droit. (39).
- Shanks (W.).* — Sur les périodes des inverses des nombres premiers. (41).
- Glaisher (J.-W.-L.).* — Table des logarithmes des nombres à dix figures, par *Pineto*. (44).
- Salmon (G.).* — Sur les périodes des inverses des nombres premiers. (49).
- Kempe (A.-B.).* — Sur la résolution des équations par des moyens mécaniques. (51).
- Hopkinson (J.).* — Sur les tensions (*Stresses*) produites dans un disque élastique par une rotation rapide. (53).
- Muir (Thomas).* — Triangles homologues. Contribution à la Géométrie de position. (55-99).
- Pendlebury (R.), Muir (Th.), Lamplugh (D.), Glaisher (J.-W.-L.).* — Notes mathématiques. (60).
- Hopkinson (J.).* — Sur le Calcul des formules empiriques. (65).
- Hermite (C.).* — Sur l'élimination des fonctions arbitraires. (69).
- Glaisher (J.-W.-L.).* — Note sur les intégrales définies. (71).
- Witworth (W.-A.), Salmon (G.).* — Notes mathématiques. (80).
- Cayley (A.).* — Sur le théorème de Listing. (81).
- Taylor (C.).* — Un système de coniques géométriques. (97).
- Perigal (H.).* — Sur les directions et les transformations géométriques. (103).
- Forbes (G.).* — Sur le théorème de Taylor. (106).

Glaisher (J.-W.-L.). — Notation proposée pour l'impression des exposants compliqués. (107).

Hall (Asaph). — Sur une détermination expérimentale de π . (113).

Frisby (Edgar). — Sur le calcul de π . (114).

Glaisher (J.-W.-L.). — Remarques sur le calcul de π . (119).

Cayley (A.). — Note sur les maxima de certaines fonctions factrielles. (129).

Freeman (A.). — Six relations thermodynamiques. (131).

Cayley (A.). — Problème et théorèmes hypothétiques concernant deux surfaces quadriques. (137).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur les séries déduites des produits infinis. (138).

Taylor (C.). — Théorème sur la courbure conique. (142).

Cayley (A.). — Dissertations pour le prix Smith. (145-161).

Jenkins (Morgan). — Le cas douteux en Trigonométrie sphérique. (150).

Glaisher (J.-W.-L.). — Remarques sur certaines séries qui se trouvent dans l'article ci-dessus : « Sur les séries déduites de produits infinis ». (153).

Cayley (A.). — Sur une formule différentielle se rattachant à la théorie des coniques confocales. (157).

Sharpe (H.-J.). — Note sur la réflexion du son. (159).

Pendlebury (R.). — Sur une méthode pour trouver deux moyennes proportionnelles. (166).

Drach (S.-M.). — Règle générale facile pour remplir tous les carrés magiques. (169).

Glaisher (J.-W.-L.). — Identités arithmétiques. (177).

Cayley (A.). — Une identité relative aux transcendantes elliptiques. (179).

Johnson (Wm.-Woolsey). — Note sur les démonstrations du théorème de Taylor. (180).

Rawson (Robert). — Sur deux équations différentielles générales du second ordre et du $n^{\text{ème}}$ degré, déduites de l'équation linéaire connue. (185).

Drach (S.-M.). — Nouvelle Note sur les carrés magiques. (187).

Glaisher (J.-W.-L.). — Proposition d'Arithmétique. — Démonstration simple d'une propriété connue des nombres de Bernoulli. (188-190).

Tome III; 1873-1874.

Cayley (A.). — Dissertation pour le prix Smith. (1).

Glaisher (J.-W.-L.). — Démonstration géométrique de l'égalité

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2.$$

(5).

Drach (S.-M.). — Relations entre les angles des corps réguliers. — Tables de logarithmes et de facteurs. (6).

Glaisher (J.-W.-L.). — Remarques sur les Tables de logarithmes et de facteurs, en réponse aux propositions de M. *Drach*. (7).

Bushell (W.-D.). — Notes sur les angles conterminaux. (12).

Bierens de Haan (D.). — Sur la valeur de π à 35 décimales de Ludolff van Ceulen, et sur quelques-uns de ses ouvrages. (24).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur la quadrature du cercle, de 1580 à 1630. (27).

Muir (Th.). — Une propriété des polygones réguliers convexes et étoilés d'un même nombre de côtés, inscrits dans un cercle. (47).

Cayley (A.). — Problème : « Placer deux tétraèdres donnés en perspective, ou, ce qui est la même chose, les tétraèdres étant désignés par ABCD, A'B'C'D', les placer de telle sorte que les lignes AA', BB', CC', DD' se rencontrent en un point O ». (50).

Shanks (W.). — Sur les périodes des inverses des nombres premiers. (2^e article). (52).

Holmes (Jno.). — Théorème de Trigonométrie. (56).

Scott (R.-S.). — Généralisation du théorème précédent. (57).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur la probabilité des erreurs des différents résultats des calculs, attribuables à l'incertitude de la dernière figure par suite de la suppression des suivantes. (59). — Sur la détermination expérimentale de la valeur de π par M. *Ambrose Smith*, au moyen de la théorie des probabilités. (161).

Cayley (A.). — Sur la résiduation par rapport à une courbe cubique. (62).

Wace (H.). — Sur le calcul des logarithmes. (66-92).

Hermite (Ch.). — Démonstration de l'irrationnalité de e^x , quand x est un entier. (98).

Hanlon. — Propositions pour la formation d'une Table étendue de logarithmes, et discussion à laquelle ce projet a donné lieu à Bradford. (100).

Glaisher (J.-W.-L.). — Note sur une question de probabilités se rattachant à l'exécution des calculs en *duplicata*. (106).

Cockle (sir James). — Exercices de Calcul intégral. (108).

LA COLLECTION de modèles de surfaces réglées à South Kensington. (111).

Nanson (E.-J.). — Note sur l'Hydrodynamique. (120).

Hicks (W.-M.). — Étude géométrique de quelques propriétés des surfaces quadriques. (122).

Glaisher (J.-W.-L.). — Expression de $\tan nx$ en fraction continue. (137).

Nanson (E.-J.). — Sur l'impact des corps élastiques. (138).

Merrifield (C.-W.). — Les ovales de Descartes considérés comme projections des intersections des surfaces du second degré. (141).

Hall (Asaph). — Sur le mouvement d'un point vers un centre d'attraction où la force est infinie. (144).

Cayley (A.). — Addition au Mémoire précédent. (149).

Glaisher (J.-W.-L.). — Manière de traiter les proportions, discu-

tée par l'Association pour le perfectionnement de l'enseignement géométrique. (155).

Taylor (H.-M.). — Formule de Trigonométrie. (163). — Note de Géométrie. (164).

Cayley (A.). — Questions sur le prix Smith ; solutions et remarques. (165).

Wilkinson (M.-M.-U.). — Analyse des recherches de Todhunter sur le calcul des variations. (184).

Tome IV; 1874-1875.

Muir (Th.). — Théorèmes sur les congruences, portant sur la question du nombre des chiffres dans les périodes des inverses des nombres entiers. (1).

Cayley (A.). — Questions pour le prix Smith ; solutions et remarques. (6).

Pendlebury (R.). — Deux anciennes tables. (8).

Cockle (sir James). — Sur le signe d'égalité. (11).

Johnson (W.-W.). — Note sur une proposition sphérique. (14).

Cayley (A.). — Sur la projection de Mercator d'un hyperboloïde gauche de révolution. (17).

Merrifield (C.-W.). — Théorème sur les transversales. (21).

Hopkinson (J.). — Note sur l'impact des verges élastiques. (22).

Cockle (sir James). — Exercices de Calcul intégral. (25).

Garnett (W.). — Note sur un cycle complet d'opérations avec l'électrophore. (28).

Cayley (A.). — Un problème de Sheepshanks (1866). (34).

Everett (J.-D.). — Sur une nouvelle méthode en Statique et en Cinématique. (36-57 et 135-143).

Glaisher (J.-W.-L.). — Analyse de la méthode employée par les professeurs *J.-M. Rue* et *W.-W. Johnson* pour obtenir les différentielles des fonctions. (58).

Cayley (A.). — Sur une équation différentielle de la théorie des fonctions elliptiques. (69).

Hart (Harry). — Sur le centre de gravité d'un trapèze. (70).

Perigal (H.). — Deux quadratures du cercle approchées. (71).

Johnson (W.-W.). — La méthode des vitesses (*rates*) appliquée à la Géométrie. (12).

Gwyther (R.-F.). — Étude de l'équation $\frac{d^2P}{dp^2} + \frac{P}{RR'} = 0$. (73).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sommation de termes choisis d'une série. (74).

Cayley (A.). — Sur un problème du *Senate-House*. (75).

Witworth (W.-A.). — Formule pour obtenir une fraction de valeur approchant d'une irrationnelle donnée. (79).

Hart (H.). — Sur certaines transformations de mouvement. (82).

Witworth (W.-A.). — Le polygone régulier dans l'espace. (88).

Cayley (A.). — Note sur un théorème de Jacobi pour la transformation d'une intégrale double. (92).

Glaisher (J.-W.-L.). — Démonstration de la formule

$$KE' + K'E - KK' = \frac{1}{2}\pi. \\ (95).$$

Hart (H.) — Notes sur une formule trigonométrique. (97).

Tucker (R.). — Note sur une formule de Trigonométrie. (101).

Davis (R.-F.). — Note sur la Trigonométrie sphérique. (102).

Perigal (H.). — Dissections et transformations géométriques. N° II. (103).

Merrifield (C.-W.). — Démonstration élémentaire de la formule qui exprime l'absence de rotation moléculaire dans le mouvement d'un fluide. (105).

Rawson (R.). — Sur une résolvante différentielle. (108).

Cayley (A.). — Sur une équation différentielle de la théorie des fonctions elliptiques. (110).

- Darwin (George-H.).* — Sur une représentation mécanique de l'intégrale elliptique de seconde espèce. (113).
- Hart (H.).* — Sur certaines transformations de mouvement. (116).
- Kempe (A.-B.).* — Sur quelques nouveaux systèmes articulés. (121).
- Hart (H.).* — Illustration géométrique d'une solution d'une équation différentielle en fonctions elliptiques. (125).
- Ritchie (W.-I.).* — Propriété de la parabole. (127).
- Lowry (W.-L.).* — Note sur une formule de Géométrie analytique. (129).
- Genese (R.-W.).* — Sur le centre de gravité d'un trapèze. (129).
- Glaisher (J.-W.-L.).* — Sur une identité. (130).
- Lewis (J.-N.).* — Notes astronomiques. (131).
- Johnson (W.-W.).* — Illustration géométrique de formes indéterminées, avec une Note sur la différentielle d'une fonction de deux variables. (132).
- Taylor (C.).* — Le cône circulaire droit. (145).
- Merrifield (C.-W.).* — Les ovales de Descartes considérés comme des intersections coniques. (148).
- Cayley (A.).* — Note sur un procédé d'intégration. (149).
- Genese (R.-W.).* — Évaluations géométriques. (154).
- Cayley (A.).* — Dissertation pour le prix Smith. Les Nombres de Bernoulli et leur image en Analyse. (157).
- Mansion (P.).* — Généralisation du théorème de Taylor. (161).
- Taylor (H.-M.).* — Sur l'enveloppe de la droite qui forme des cordes égales dans deux cercles donnés. (163).
- Taylor (H.-M.).* — Problème de Géométrie. (164).
- Mansion (P.).* — Note sur un langage analytique universel. (166).
- Glaisher (J.-W.-L.).* — Note sur la formule
- $$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2.$$
- (168).

Glaisher (J.-W.-L.). — Démonstration de quelques théorèmes de M. Liouville sur les intégrales définies. (170).

Cayley (A.). — Théorème sur les racines $n^{\text{èmes}}$ de l'unité. (171).

Hart (H.). — Notes sur la courbure. (172).

Mansion (P.). — Nouvelle démonstration de la propriété fondamentale des équations différentielles linéaires. (177).

Martin (Artemas). — Réduction de quelques intégrales aux formes elliptiques. (179).

Hart (H.). — Formules pour l'excès sphérique d'un quadrilatère inscrit dans un petit cercle, et pour le rayon dans un petit cercle circonscrit à un quadrilatère. (181).

Glaisher (J.-W.-L.). — Démonstration de la formule

$$\int_{-\infty}^{\infty} \varphi\left(x - \frac{a}{n}\right) dx = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x) dx.$$

(186).

Cayley (A.). — Note sur la courbe cassinienne. (187).

Tucker (R.). — Trouver le *latus rectum* de la parabole. (189).

Genese (R.-W.). — Sur une formule d'Optique géométrique. (189).

Glaisher (J.-W.-L.). — Note sur une intégrale. (190).

Allen (A.-J.-C.). — Équation du plan tangent à une surface du second degré. (191).

Tome V; 1875-1876.

Taylor (H.-M.). — Sur la génération d'une surface développable passant par deux courbes données. (1).

Glaisher (J.-W.-L.). — Théorème d'Arithmétique. (3).

Ferrers (N.-M.). — Décomposition de $x^n - 2 \cos n\theta + \frac{1}{x^n}$ en facteurs. (6).

Cayley (A.). — Sur une expression de $1 \pm \sin(2p+1)u$ au moyen de $\sin u$. (7).

Darwin (G.-H.). — Sur les abordages en mer. (9).

Genese (R.-W.). — Notes sur les coordonnées polaires. (14).

Davis (R.-F.). — Solution graphique des équations quadratiques. (17).

Scott (W.-H.). — Démontrer que le nombre des combinaisons de n choses r à r est $\frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{r!}$. (18).

Glaisher (J.-W.-L.). — Notes sur la Thermodynamique. (19). — Trois théorèmes d'Arithmétique. (21).

Scott (R.-F.). — Sur certaines intégrales définies multiples. (22).

Cockle (Sir J.). — Sur les séries et sur les limites. (25).

Taylor (H.-M.). — Sur une certaine intégrale multiple. (29).

Rawson (R.). — Sur la généralisation des théorèmes de M. Liouville sur les intégrales définies. (30).

Mansion (P.). — Note sur une interprétation uniforme de trois formes analytiques différentes du théorème de Rolle. (34).

Hart (H.). — Sur la description mécanique du limaçon et le mouvement parallèle qu'on en déduit. (35).

Cayley (A.). — Coup d'œil sur la théorie des équations. (89).

Johnson (W.-W.). — Sur le mouvement *three-bar*. (50).

Glaisher (J.-W.-L.). — Théorèmes relatifs aux diviseurs d'un nombre. (52).

Tanner (H.-W.-Lloyd). — Sur la résolution des équations linéaires aux dérivées partielles du second ordre. (53-71).

Everett (J.-D.). — Sur une nouvelle méthode en Statique et en Cinématique. (3^e Partie). (72-83).

Glaisher (J.-W.-L.). — Démonstration arithmétique de l'identité de Clausen. (83).

Hill (E.). — Maxima et minima, sans le théorème de Taylor. (84).

Cayley (A.). — Sur la formule d'intégration d'Aronhold. (88).

Mansion (P.). — Théorème d'Arithmétique. (90).

Glaisher (J.-W.-L.). — Théorème de partition des nombres. (91).

Merrifield (C.-W.). — Rapport anharmonique d'un pinceau de cinq droites dans l'espace. (94).

Tanner (H.-W.-Lloyd). — Sur l'élimination de deux fonctions arbitraires. (98).

Curtis (Arthur-Hill). — Sur une classe de problèmes de Statique. (101).

Glaisher (J.-W.-L.). — Identités. (110).

Merrifield (C.-W.). — Isotropie dans les solides homogènes. (113).

Glaisher (J.-W.-L.). — Théorème de Mécanique élémentaire. (120).

Genese (R.-W.). — Démonstration d'un théorème élémentaire de Géométrie analytique. (121).

Glaisher (J.-W.-L.). — Valeurs de certains produits infinis. (122).

Rawson (R.). — Construction des axes principaux d'une ellipse et d'un couple de diamètres conjugués. (122).

Davis (R.-F.). — Note sur les propriétés quasi-focales d'un point quelconque de l'intérieur d'une parabole. (123).

Sharp (J.-W.). — Sur le mouvement des fluides. (125).

Tanner (H.-W.-Ll.). — Sur les intégrales premières de certaines équations aux différentielles partielles du second ordre. (133).

Rawson (R.). — Sur la solution donnée par Boole d'une équation différentielle. (138).

Mansion (P.). — Sur la loi de réciprocité des résidus quadratiques. (140).

Martin (Art.). — Intégration de quelques différentielles. (145).

Glaisher (J.-W.-L.). — Note sur l'article précédent. (147).

Cockle (sir J.). — Exercices de Calcul intégral. N° V. (150).

Tanner (H.-W.-Ll.). — Sur l'équation différentielle

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + P \frac{\partial z}{\partial x} + Q \frac{\partial z}{\partial y} + Z' = 0.$$

(153).

Mansion (P.). — Démonstration simple d'un théorème de Géométrie par les déterminants. (158). — Coordonnées trilinéaires des points circulaires à l'infini. (158). — Sur le quadrilatère complet. (159).

Johnson (W.-W.). — Sur le quadrilatère en forme de cerf volant (*kite-shaped*). (159).

Colson (C.-G.). — Démonstration d'une proposition de Trigonométrie sphérique. (161).

Greenhill (A.-G.). — Résolution mécanique d'une équation cubique au moyen d'un quadrilatère articulé. (162).

Cayley (A.). — Note sur l'article de M. *Martin*, intitulé : « Sur les intégrales de quelques différentielles. » (163). — Théorème de Trigonométrie. (164).

Glaisher (J.-W.-L.). — Théorèmes divers. (164).

Cayley (A.). — Note sur la démonstration du théorème de Clairaut. (166).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur l'intégrale $\int_0^\infty \frac{\cos bx}{a^2 + x^2} dx$. (168).

Gray (Peter). — Valeurs numériques de certaines quantités. (172).

Glaisher (J.-W.-L.). — Expression de $\Theta(x)$ sous forme d'intégrale définie. (173). — Notes sur certaines formules des *Fundamenta nova* de Jacobi. (174).

Greenhill (A.-G.). — Représentation graphique des fonctions elliptiques au moyen d'une tige élastique courbée. (180).

Hicks (W.-M.). — Méthode pratique pour modeler la surface de l'onde. (183).

Taylor (H.-M.). — Sur les lignes de courbure d'une surface. (186).

Cayley (A.). — Théorème sur la partition des nombres. (188).

Taylor (C.). — Le cône circulaire droit. (189).

Johnson (W.-W.). — Note sur le quadrilatère articulé. (190).

Tome VI; 1876-1877.

Smith (Henry-J.-Stephen). — Notes sur les fractions continues. (1-14).

Ferrers (N.-M.). — Sur le théorème de Clairaut et la variation de la pesanteur à la surface de la Terre. (14).

Purser (Frederick). — Sur la seconde méthode de Laplace pour traiter le problème de Legendre. (18).

Cayley (A.). — Sur la théorie des solutions singulières des équations différentielles du premier ordre. (23).

Martin (Art.). — Réduction de quelques intégrales aux formes elliptiques. (28).

Cayley (A.). — Sur une équation différentielle de la théorie des fonctions elliptiques. (29).

Tanner (H.-W.-L.). — Exemples d'équations aux différentielles partielles du second ordre résolubles par différentiation (32-45).

Mansion (P.). — Sur l'équation aux dérivées partielles des surfaces réglées. (45).

Glaisher (J.-W.-L.). — Expression des coefficients de Laplace, des nombres de Bernoulli et d'Euler, etc., sous forme de déterminants. (49-63).

Cayley (A.). — Sur une formule en q conduisant à une expression de E. (63).

Elliot (E.-B.). — Note sur une classe d'intégrales définies. (66).

Nanson (E.-J.). — Transformation d'une équation différentielle. (69).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur un produit continu numérique. (71).

Nanson (E.-J.). — Sur le nombre des constantes arbitraires dans *Bull. des Sciences math.*, 2^e Série, t. I. (Décembre 1877.)

R.23

la solution complète des équations différentielles ordinaires simultanées. (77).

Cayley (A.). — Construction élémentaire en Optique. (81). — Sur le théorème de Gauss, concernant le potentiel sur une surface sphérique. (82).

Langley (E.-M.). — Sur l'équation différentielle des courbes parallèles. (83).

Mansion (P.). — Intégration d'une équation aux dérivées partielles. (84).

Glaisher (J.-W.-L.). — Relations liant entre elles les dérivées de $e^{\sqrt{x}}$. (85).

Darwin (G.-H.). — Paradoxe géométrique. (87).

Cayley (A.). — Sur la flexion d'une surface sphérique. (88).

Mansion (P.). — Sur l'équation de Clairaut. (90).

Hicks (W.-M.). — Notes sur les podaires. (94).

Darwin (G.-H.). — Illustration géométrique du potentiel d'un centre de force à distance. (97).

Cayley (A.). — Sur une relation différentielle entre les côtés d'un quadrangle. (99).

Glaisher (J.-W.-L.). — Sur quelques identités de fonctions elliptiques. (102).

Gray (P.). — Valeurs des irrationnelles quadratiques trigonométriques. (105).

Cayley (A.). — Sur une courbe quartique à deux branches impaires. (107).

Darwin (G.-H.). — Note sur l'ellipticité des couches terrestres. (109).

Tanner (H.-W.-Ll.). — Sur les équations aux différentielles partielles des cylindres. (113).

Cockle (Sir J.). — Exercices de Calcul intégral, n° 6. (116).

Tanner (H.-W.-Ll.). — Sur les équations aux différentielles partielles de certaines familles de surfaces. (120-131).

Tait (P.-G.). — Quelques propriétés élémentaires des courbes planes fermées. (132).

Darwin (G.-H.). — Sur l'interpolation et l'intégration graphiques. (134).

Parseval (Fr.). — Sur une application des fonctions elliptiques à un problème de distribution de la chaleur dans une lame rectangulaire. (137).

Glaisher (J.-W.-L.). — Note sur l'inversion des séries d'une certaine forme. (142).

Tanner (H.-W.-Ll.). — Cylindres, cônes et surfaces développables. (145).

Hart (H.). — Directions et transpositions géométriques. (150).

Leudesdorf (C.). — Sur l'aire du triangle conjugué à lui-même commun à deux coniques. (151).

Glaisher (J.-W.-L.). — Transformations de quelques intégrales définies. (155-164).

Darwin (G.-H.). — Sur un théorème d'analyse harmonique sphérique. (165).

Cayley (A.). — Note sur les carrés magiques. (168).

Hart (H.). — Sur la courbe cassinienne. (169).

Cayley (A.). — Question pour le prix Smith. (173-182).

Greenhill (A.-G.). — Représentation graphique des fonctions elliptiques au moyen de la courbe élastique. (182).

Glaisher (J.-W.-L.). — Nouvelle Note sur certains produits numériques continus. (189).

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begründet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Prof. Dr C.-A.-F. PETERS. Kiel (¹).

Tome LXXXVI, n° 2044-2064; 1875.

Hornstein (C.). — Observations de petites planètes faites à Prague en 1874. (1-4).

Ces observations ont été faites avec une nouvelle lunette équatoriale de 6 pouces d'ouverture, construite en 1870 par Steinheil, et placée, l'année suivante, à 38 mètres au-dessus du sol sur le sommet de la tour de l'Observatoire.

Hall (A.). — Éphéméride de Terpsichore (81) pour l'opposition de 1876. (3-6).

Galle (J.-G.). — Note sur les observations de Flore en 1873. (5-8).

Ces observations donnent pour la parallaxe solaire $\pi = 8'',873$.

Gruber (Ludwig). — Éléments de Tolosa (134). (7-10).

Bredikhine. — Observations de la comète d'Encke, faites en 1875 à Moscou. (9-12).

Galle (J.-G.). — Observations de la comète de Coggia (1874, III), faites à Breslau. (13-14).

Doberck (W.). — Éléments de τ Ophiuchus. (13-16).

Peters (C.-H.-F.). — Découverte des planètes (144) et (145), faites à Clinton les 5 et 6 juin 1875. (15-16).

Veltmann (W.). — Sur le mouvement de plusieurs points qui s'attirent suivant la loi de Newton. (17-30).

Ball (R.-St.). — Éléments rectifiés et éphéméride de Némésis (128) pour l'opposition de 1875. (29-32).

Borrelly. — Découverte de la planète (146) le 8 juin 1875. (31-32).

Marth (A.). — Éphéméride des satellites de Saturne en 1875. (33-54).

(¹) Voir *Bulletin*, I, 244.

D'Arrest. — Nouveau catalogue d'étoiles dont les spectres appartiennent aux types III et IV du P. Secchi. (53-60).

Ellery (R.-J.). — Observations de la Lune et d'étoiles de la Lune, faites en 1874 à Melbourne. (59-64).

Luther (Rob.). — Observations de petites planètes, faites en 1875 à Düsseldorf. (65-68).

Tempel (W.). — Note sur la nébuleuse de Mérope. (67-70).

Dembowksi. — Changements survenus dans l'étoile triple 503 de South. (69-72).

Anderson (F.). — Éléments de Herta ⁽¹³⁵⁾ et éphéméride pour l'opposition de 1875. (73-76).

Gericke (Hugo). — Observations de petites planètes, faites à Leipzig en 1875. (76-78).

Rümker. — Observations de planètes et de comètes, faites à Hambourg de 1872 à 1874. (81-114).

Rogers (W.-A.). — Notice nécrologique sur le professeur J. Winlock, Directeur de l'Observatoire de Harvard College. (113-118).

White (E.-J.). — Observations de la comète de Coggia, faites à Melbourne. (117-120).

Tebbutt (J.). — Observations de la comète de Coggia, faites à Windsor (N.-S.-Wales) en 1874. (119-122).

Schulhof (L.). — Découverte de la planète ⁽¹⁶⁾. (121-122).

Stephan (E.). — Éléments et éphéméride de ⁽¹⁶⁾. (123-124).

Doberck (W.). — Éléments de l'orbite de γ du Lion. (129-132).

Stockwell (J.-N.). — Réponse aux critiques du professeur Schjellerup sur sa théorie de la Lune. (131-138).

Krüss (Hugo). — Note sur les recherches dioptriques de Hansen. (137-144).

Winnecke. — Observations diverses, faites en 1874 et 1875 à l'Observatoire de l'Université de Strasbourg. (145-154).

Doberck (W.). — Éléments de l'orbite de ζ du Verseau. (155-158).

Bruhns (C.). — Observations de planètes et de comètes faites en 1874 à l'Observatoire de Leipzig. (161-172).

Wilson (R.-W.). — Observations de Junon, faites en 1874 à l'Observatoire de Harvard College. (173-176).

Baeyer. — Note sur le calcul des erreurs et la compensation d'un nivelllement géométrique. (177-188).

Doberck (W.). — Éléments de 36 Andromède Σ 73. (187-190).

Ces éléments sont fondés sur les observations faites de 1830 à 1870, par Herschel, Smyth, Dawes, Struve, Mädler et Dembowski.

Schulhof (L.). — Éléments et éphéméride de Protagenia (117). (189-190).

Withe (E.-J.). — Observations d'occultations d'étoiles et observations de la comète d'Encke, faites à Melbourne. (192-192).

Les observations d'occultations d'étoiles s'étendent du 1^{er} octobre au 18 janvier et seront ainsi utiles à comparer aux observations analogues faites en des points de longitude mal déterminée par les astronomes attachés aux expéditions du passage de Vénus.

Bruhns (C.). — Observations de petites planètes, faites à l'équatorial de Leipzig en 1875. (193-200).

Plath (C.-W.). — Éléments et éphéméride de Lachesis (20) pour l'opposition de 1875. (119-204).

Spörer. — Observations de taches solaires et de protubérances, faites en 1873 à Potsdam. (204-208).

Becker (E.). — Observations d'étoiles de comparaison et observations de planètes et de comètes, faites en 1874 au grand cercle méridien de Berlin. (209-220).

Bruhns (C.). — Note sur la comète observée par M. Pogson en 1872. (219-224).

M. Bruhns conclut de ses calculs que la comète observée par M. N. Pogson à Madras, le 3 décembre 1872, est une comète nouvelle sans rapport avec la comète de Biela ou l'averse des étoiles filantes du 27 novembre de cette année.

Tebbutt (J.). — Observations de la comète d'Encke, faites en 1875 à Windsor (N.-S.-W.). (223-224).

Knorre (V.). — Observations de comètes et de planètes, faites en 1873 et 1874 à l'équatorial de Berlin. (225-236).

Schmidt (J.-F.-J.). — Sur la variabilité de l'étoile nébuleuse ι d'Orion. (235-238).

Knorre (V.). — Éléments et éphéméride de (145). (239-240).

Plath (C.-W.). — Éléments et éphéméride de Tolosa (138) pour l'opposition de 1875. (241-246).

Strasser (G.). — Observations de planètes, faites en 1875 à Kremsmünster. (249-254).

Stark (J.-E.). — Éphéméride pour l'opposition d'Hécate (109) en 1875-1876. (253-254).

Bossert (J.). — Éléments et éphéméride de (149). (255-256).

Zöllner (F.). — Mémoire sur la constitution physique des comètes, 1^{re} Partie. (256-306).

Van de Sande-Bakhuyzen (E.-F.). — Observations de planètes et de comètes, faites de 1873 à 1874 à Leide. (307-320).

Davis (C.-H.). — Observations des satellites de Neptune, Uranus et Sirius, faites en 1875 à Washington.

Ces observations ont été faites par MM. Newcomb, Hall et Holden, à l'équatorial de 26 pouces (65 centimètres) d'ouverture.

Hall (A.). — Note sur la détermination de la masse de Mars par les observations de petites planètes. (327-334).

M. Hall a calculé, d'après des formules analogues à celles de la *Mécanique céleste*, les coefficients des perturbations périodiques que Mars produit dans la longitude des astéroïdes. D'après la grandeur de ceux de ces termes qui dépendent des premières puissances de l'excentricité, il trouve que Massalia, Echo, Béatrix et Peitho sont les planètes dans lesquelles ces perturbations sont les plus sensibles et dont les observations sont les plus propres à donner, par un calcul inverse, la grandeur de la masse de Mars.

Hall (A.). — Observations de Flore, faites à Washington pendant l'opposition de 1874. (333-336).

Watson. — Découverte de la planète (150), faite le 19 octobre à Ann Arbor. (335-336).

Perrotin. — Découverte de la planète (149), faite à Toulouse le 21 septembre (335-336).

Burnham (S.-W.). — Catalogue de 90 nouvelles étoiles doubles, (337-350).

Starck (J.-E.). — Nouveaux éléments d'Hécate (100). (349-350).

Groneman (H.-J.-H.). — Nouvelles recherches sur la théorie des aurores polaires. (353-368).

Aguilar. — Observations méridiennes d'Uranus, de Neptune et des petites planètes, faites à l'Observatoire de Madrid en 1873. (369-378).

Doberck (W.). — Éléments de 44 du Bouvier (377-380).

Palisa (J.). — Découverte de la planète (151), faite à Pola le 1^{er} novembre. (381-382).

Henry (Paul). — Découverte de la planète (152), faite à Paris le 2 novembre. (381-382).

Palisa (J.). — Découverte de la planète (153), faite à Pola le 2 novembre (381-382).

Henry (Prosper). — Découverte de la planète (154), faite à Paris le 6 novembre (381-382).

Palisa (J.). — Découverte de la planète (155), faite à Pola le 8 novembre (381-382).

Palisa (J.). — Observations de (138), (150), (151) et (153). (381-382).

Bruhns (C.). — Observations de (162) à Leipzig. (383-384).

Tome LXXXVII, n^o 2065-2088; 1876.

Schönfeld (E.). — Sur les variations d'éclat des étoiles variables. (1-34).

Le Mémoire de M. Schönfeld est le résumé d'études poursuivies depuis 1865 et s'applique à 119 étoiles, pour chacune desquelles il fait connaître la période de variation et l'époque des derniers maxima ou minima.

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations sur la grande comète de 1874. (33-48).

Ce sont des observations sur l'apparence physique de la comète et la direction de la Chevelure.

Palisa. — Découverte de la planète (158), faite à Pola le 22 novembre 1875. (47-48).

Vogel (H.-C.). — Sur la visibilité des satellites d'Uranus dans les lunettes de moyenne grandeur. (49-56).

Schiaparelli (J.-V.). — Note sur le principe de la moyenne arithmétique. (55-58).

Par des considérations fondées sur l'existence de conditions pratiquement inséparables de la nature des quantités obtenues par l'observation, le savant directeur de l'Observatoire de Brera démontre que la moyenne arithmétique donne le seul résultat plausible qu'on peut déduire d'un système d'observations ayant toutes le même poids, sans tenir compte de l'accord plus ou moins grand de chaque observation avec les autres. Lorsque la loi de probabilité des erreurs est la loi exprimée par la fonction exponentielle de Gauss, le résultat plausible est aussi le résultat le plus probable.

Hornstein (C.). — Observations des petites planètes faites à Prague en 1875. (57-60).

Tisserand. — Éclipses des satellites de Jupiter observées à Toulouse en 1874-1875. (59-64).

Bossert (J.). — Éléments et éphéméride de (152). (63-64).

Borrelly. — Découverte de (157), faite à Marseille le 1^{er} décembre 1875. (63-64).

Rogers (W.-A.). — Ascensions droites des étoiles fondamentales observées, en 1872-1873, au cercle méridien de Harvard College. (65-86).

La liste publiée par M. Rogers comprend 373 étoiles, dont 148 ont une déclinaison nord plus grande que 60 degrés et dont 93 ont pu être observées à leurs deux culminations. Les observations employées à la formation du catalogue sont au nombre de 4000 environ et ont été obtenues de juin 1872 à décembre 1873.

Helmert. — Note sur la méthode indiquée par M. Galle, pour le calcul de la hauteur des aurores polaires (85-90).

Tebbutt (J.). — Observations des occultations des satellites de Jupiter en 1875. (91-92).

Luther (Rob). — Observations de petites planètes faites à Düsseldorf pendant le deuxième semestre de 1875. (91-94).

Stephan (E.). — Observations et éphéméride de la planète (157). (95-96).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations des étoiles variables U, W et X du Sagittaire, faites à Athènes de 1866 à 1875. (97-112).

Fabritius (W.). — Sur une méthode rigoureuse pour le calcul des positions des circumpolaires. (113-119).

Metzger (E.). — Mesure d'une base trigonométrique dans l'ouest de Java. (119-122).

Weiss (E.). — Note sur l'orbite de la comète de 1873, VII. (121-124).

M. Weiss cherche à identifier la comète découverte le 10 novembre 1873 par M. Coggia avec la première comète de 1818 observée autrefois par Pons à Marseille.

Helmhert. — Note sur la nouvelle détermination de la vitesse de la lumière par M. Cornu. (123-126).

Erman (A.). — Variations séculaires des éléments magnétiques à Berlin. (125-128).

En comptant le temps à partir de 1800,0, les formules qui donnent l'inclinaison et la déclinaison sont

$$i = 66^{\circ}33', 776 + 0', 020622(t - 104,60)^2,$$

$$\delta = 18^{\circ} 5', 89 - 0', 068665(t - 1,9678)^2.$$

Ces deux formules représentent très-exactement les observations.

Knorre (V.). — Découverte de la planète (158), faite à Berlin le 4 janvier 1876. (127-128).

Fabritius (W.). — Note sur le calcul des positions des circumpolaires. (129-134).

Schiaparelli (J.-V.). — Observations et orbite de l'étoile double γ de la couronne australe. (133-136).

En utilisant les observations faites de 1834 à 1875, M. Schiaparelli trouve que la période de révolution est de 55^{ans}, 293 et que le satellite arrivera à son périastre en 1882,5.

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations des taches solaires faites en 1875 à Athènes. (135-140).

Spörer. — Note sur la corrélation des facules et des protubérances en flammes. (141-144).

Stephan (E.). — Observations et éléments de (157) Déjanire. (143-144).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations d'étoiles variables faites à Athènes en 1875. (145-158).

Winnecke (A.). — Note sur l'occultation des Pléiades par la Lune. (159-160).

Schmidt (J.-F.-J.). — Note sur les variations d'éclat de μ d'Hercule. (161-166).

Outre une variation moyenne d'éclat, dont la période est d'environ dix jours, l'étoile considérée éprouve des variations infinitésimales plus rapides dont la période est d'environ $11^h 53^m$.

Metzger (E.). — Note sur les travaux de Géodésie astronomique faits dans les Indes hollandaises. (166-174).

Kühnert (F.) — Éléments et éphéméride de Hilda (153) pour l'opposition de février 1876. (173-176).

Henry (Paul). — Découverte de la planète (158), faite à Paris le 26 janvier 1876. (175-176).

Hall (A.). — Observations des satellites de Saturne, faites en 1875 à l'Observatoire de Washington. (177-190).

Schmidt (J.-F.-J.). — Mémoire sur les variations d'Algol. (193-206).

Par la discussion des observations faites depuis 1846, M. Schmidt trouve pour période $2j 20^h 49^m$.

Dembowski. — Observations des étoiles doubles du catalogue de Dorpat. (205-208).

Lüroth (J.). — Note sur l'erreur probable d'un système d'inconnues déduites d'un système d'équations linéaires. (209-220).

Davis (Amiral C.-H.) — Observations de petites planètes faites en 1874 à Washington. (219-224).

Kowalczyk. — Orbite de la comète 1840, II. (225).

M. Kowalczyk a repris la discussion des 175 observations faites en Europe du

25 janvier au 25 mars, et cherché l'orbite qui représente le mieux leur ensemble; les lieux normaux employés ont été au nombre de 10.

Dembowski. — Observations d'étoiles doubles du catalogue de Dorpat. (233-238).

Knorre (V.). — Découverte de la planète (160) faite à Berlin le 25 février 1876. (239-240).

Davis (Amiral C.-H.). — Note sur le compagnon de Procyon. (241-246).

Depuis l'installation, en 1873, d'un équatorial de 26 pouces d'ouverture à l'Observatoire de Washington, MM. Newcomb et Holden ont étudié Procyon dans le but de découvrir le compagnon que la théorie avait indiqué à M. O. Struve; ni l'un ni l'autre n'ont réussi à observer le compagnon que le Directeur de Poukhova avait cru apercevoir le 19 mars 1873; mais ils ont pu en découvrir deux autres, qui se trouvent à une distance de 6 à 10 secondes de l'étoile principale.

Meyerstein (M.). — Note sur la construction de l'héliotrope de Gauss. (245-253).

Dembowski. — Observations des étoiles doubles du catalogue de Dorpat. (253-270).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de la planète (160) faites à Clinton. (271-272).

Zöllner (F.). — Second Mémoire sur la constitution physique des comètes. (273-340).

Dembowski (St.). — Observations d'étoiles doubles. (339-348).

Stone (O.). — Observations de trois des satellites de Saturne, faites en 1875 à l'Observatoire de Cincinnati. (347-350).

Klinkerfues (W.). — Note sur une lunette terrestre de nouvelle construction. (349-352).

Palisa (J.). — Observations de planètes et de comètes faites en 1874 et 1875 à l'Observatoire de Pola. (353-360).

Lampe (E.). — Note sur les formules de Bessel pour le calcul des erreurs périodiques d'une vis. (359-366).

Gericke (H.). — Observations de petites planètes, faites en 1875 à Leipzig. (365-368).

Bruhns (C.). — Observations de petites planètes, faites en 1875 à Leipzig. (369-376).

Tebbutt (J.). — Occultations d'étoiles par la Lune, observées à Windsor (N.-S.-W.) en 1873, 1874 et 1875.

Franz (J.). — Comparaison des éphémérides d'étoiles du *Nautical Almanac* avec les observations faites en 1874 et 1875 à Neuchâtel.

Tome LXXXVIII, n° 2089-2112; 1876.

Moesta (C.-W.). — Comparaison des observations d'étoiles australes faites à Santiago avec les positions des catalogues de Johnson et de Taylor. (1-16).

Watson. — Découverte de la planète (161), faite à Ann Arbor le 19 avril 1876. (15-16).

Becker (E.). — Observations de planètes, faites en 1875 à l'équatorial de Berlin. (17-32).

Henry (Prosper). — Découverte de la planète (162), faite à Paris le 21 avril 1876. (31-32).

Perrotin. — Découverte de la planète (163), faite à Toulouse le 26 avril 1876. (31-32).

Knorre (V.). — Observations de comètes et de planètes, faites en 1874 et 1875 à l'équatorial de Berlin. (33-44).

Doberck (W.). — Éléments de η Cassiopée. (45-48).

Schulhof (L.). — Observations de planètes, faites en 1875 à l'équatorial de Vienne. (49-62).

Stone (E.-J.). — Observations sur une Note de M. Schiaparelli, relative au principe de la moyenne arithmétique. (61-64).

C'est une réclamation de priorité relativement à un des axiomes employés par M. Schiaparelli dans sa démonstration donnée à la page 35 du tome LXXXVII des *Astronomische Nachrichten*.

Pechüle (C.-F.). — Sur une méthode de mesures héliométriques à effectuer pendant un passage de Vénus. (65-70).

Holetschek (J.). — Observations de planètes, faites en 1875 au cercle méridien de Vienne. (69-72).

Strasser (G.). — Observations de planètes, faites en 1875 au cercle méridien de Kremsmünster. (73-76).

Kirkwood (D.). — Note sur une relation empirique remarquable entre les moyens mouvements des grosses planètes. (77-80).

Si $n^1, n^{11}, n^{111}, n^{1111}, \dots$ représentent les moyens mouvements de Mercure, Vénus, etc., en une année julienne, on a, entre ces deux quantités, les deux équations suivantes :

$$13n^1 + 93n^{11} - 98n^{111} - 238n^{1111} + 227n^v + 8n^{vv} + 2n^{vv1} - 7n^{vv11} = 0,$$

$$68n^v - 145n^{vv} - 219n^{vv1} + 296n^{vv11} = 0,$$

dans lesquelles la somme algébrique des coefficients est nulle.

Fischer (A.). — Note sur la forme de la Terre et les observations de la longueur du pendule à seconde. (81-98).

Par le calcul des variations qu'éprouve avec la latitude la longueur du pendule à seconde, variation qui dépend de la grandeur de l'aplatissement, l'auteur démontre qu'il n'y a pas de contradiction entre la forme de la Terre déduite des mesures géodésiques de méridiens et la forme conclue des observations du pendule. Les différences entre les longueurs théoriques et pratiques du pendule simple peuvent être attribuées à des effets d'attraction locale résultant de la composition géologique particulière du sol de certaines stations.

Jordan (W.). — Note sur la théorie des réfractions terrestres. (99-108).

Doberck (W.). — Éléments de ω du Lion. (109-110).

Le calcul est fondé sur les observations faites de 1782 à 1876.

Krueger (A.). — Observations, à Helsingfors, de la conjonction de Vénus et de λ des Gémeaux. (111-112).

Helmhert. — Note sur l'exactitude de la formule proposée par M. Peters pour le calcul de l'erreur probable d'observations d'égale exactitude. (113-132).

Hall (A.). — Observations des satellites de Neptune, Uranus et Sirius, faites en 1875 et 1876 à l'équatorial de 26 pouces de Washington. (131-138).

Spörer. — Sur la réfraction de la lumière dans l'atmosphère du Soleil. (139-142).

Luther (R.). — Éléments de Melete (56), d'après l'ensemble des observations de 1861 à 1876. (141-142).

Luther (R.). — Observations de petites planètes, faites en 1876 à l'Observatoire de Düsseldorf. (143-144).

Marth (A.). — Éphémérides des satellites de Saturne pour l'année 1876. (145-178).

Lampe (E.). — Note sur la formule donnée par Bessel pour le calcul des observations micrométriques. (179-182).

Weiss (E.). — Note sur l'estime de la grandeur des astéroïdes. (181-184).

Holden (F.-S.). — Comparaison des observations du satellite de Neptune, faites à Washington, avec les Tables de M. Newcomb. (183-188).

Il résulte de cette comparaison que la masse de Neptune, supposée par M. Newcomb de $\frac{1}{19,380}$, devrait être un peu augmentée et portée à $\frac{1}{18,520}$.

Henry (Paul). — Découverte de la planète (161), faite à l'Observatoire de Paris le 12 juillet 1876. (189-190).

Oppenheim (H.). — Observations de planètes, faites au cercle méridien de Königsberg de 1871 à 1875. (193-200).

Doberck (W.). — Comparaison des observations de μ^2 du Bouvier, τ d'Ophiuchus, γ du Lion, 44 du Bouvier et η de Cassiopée, avec les éléments de ces mêmes étoiles. (199-202).

Hann (J.). — Observations sur le Mémoire de M. A. Fischer relatif aux observations de la longueur du pendule à diverses latitudes. (202-208).

Schur (W.). — Éléments définitifs de la comète 1847, IV. (209-220).

L'auteur a tenu compte des 48 observations de la comète faites dans les divers observatoires d'Europe du 8 septembre au 28 novembre 1847.

Bredikhine (Th.). — Note sur la position de la queue de la comète 1874, III (comète de Coggia.) (219-222).

M. Bredikhine trouve que la queue était située dans le plan de l'orbite, et était précédée dans son mouvement par le prolongement du rayon vecteur.

Copeland (Ralph). — Observations méridiennes de petites planètes, faites en 1875 à l'Observatoire de Dunsink (Dublin). (221-224).

Rogers (W.-A.). — Nouveaux éléments et éphéméride de Brunhilda (122) pour l'opposition d'août 1876. (223-224).

Peters (C.-H.-F.). — Découverte de la planète (165), faite à Clinton le 10 août 1876. (223-224).

Burnham (S.-W.). — Septième catalogue d'étoiles doubles. (225-230).

Les 45 étoiles de ce catalogue ont été découvertes, en 1875 et 1876, à l'aide de l'équatorial de 6 pouces, que M. Burnham a installé dans son Observatoire de Chicago.

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations sur les étoiles variables, faites en 1876 à Athènes. (229-234).

Doberck (W.). — Éléments de σ de la Couronne boréale. (233-236).

Gericke (H.). — Observations de petites planètes, faites à Leipzig en 1876. (237-238).

Peters (C.-H.-F.). — Découverte de la planète (166), faite à Clinton le 10 août 1876. (239-240).

Bruhns (C.). — Observations de la planète (165), faites à Leipzig. (239-240).

Knorre (V.). — Observations de petites planètes, faites en 1876 à l'équatorial de 9 pouces de l'Observatoire de Berlin. (241-248).

Fischer (A.). — Réponse aux observations du Dr Hann, à son Mémoire sur la forme de la Terre. (247-252).

Bredikhine. — Note sur la queue normale de la comète 1862, II. (253-256).

Peters (C.-H.-F.). — Découverte de la planète (167), faite à Clinton le 29 août 1876. (255-256).

Powalky (C.). — Mémoire sur la détermination des éléments de l'ellipse solaire et des masses de Vénus et de Mars, par la comparaison des Tables de Hansen-Olufsen, avec les observations faites à Dorpat par W. Struve et Preuss de 1823 à 1829. (257-276).

Spörer. — Observations des taches solaires en 1875. (275-280).

Peters (C.-H.-F.). — Observations des planètes (165), (166), (167) faites à l'Observatoire de Clinton. (281-282).

Schmidt (J.-F.-J.). — Sur la position de la nouvelle étoile variable de la Couronne australe. (283-284).

Burnham (S.-W.). — Note sur l'étoile double Σ 2344. (285-286).

Tebbutt (J.). — Occultation de α Vierge et de α Scorpion, observées à Windsor (N.-S.-W.). (287-288).

Doberck (W.). — Éléments de λ Ophiuchus. (287-288).

Peters (C.-H.-F.). — Éléments elliptiques et éphéméride de Vibilia (16) pour l'opposition de décembre 1876. (289-294).

Henry (Prosper.). — Découverte de la planète (18), faite à Paris le 28 septembre 1876. (295-296).

Watson. — Découverte de la planète (16), faite à Ann Arbor le 28 septembre 1876. (295-296).

Davis (Amiral C.-H.). — Occultation de Saturne observée à Washington les 6 août et 2 septembre 1876. (297-298).

Doberck (W.). — Orbite circulaire de ξ de la Balance. (297-298).

Hann (F.-J.). — Réponse à M. A. Fisher relativement à la détermination de la forme de la Terre par les observations du pendule. (305-308).

Winnecke (A.). — Observations des satellites de Jupiter et des occultations par la Lune faites à Strasbourg en 1876. (306-314).

Austin (E.-S.). — Corrections à l'éphéméride d'Antigone (129) pour l'opposition de 1876. (315-316).

Peters (C.-F.-W.). — Observations de l'occultation des Pléiades à l'Observatoire de Kiel.

Schmidt (J.-F.-J.). — Mémoire sur les météores. (321-384).

La discussion des observations faites à Athènes de 1859 à 1876 conduit M. Schmidt aux conclusions suivantes :

1^o Pour un observateur isolé, la moyenne horaire annuelle du nombre des météores est 10;

2^o Le maximum de fréquence arrive à 15 heures de temps moyen;

Bull. des Sciences math., 2^e Série, t. I. (Décembre 1877.) R. 24

3° L'époque où le nombre horaire des météores est égal à la moyenne horaire annuelle est 11^h15^m du soir;

4° En négligeant l'averse des météores périodiques de novembre, le minimum des étoiles filantes s'observe en février et le maximum en aout;

5° De janvier au commencement de juillet, le nombre horaire moyen des étoiles filantes est inférieur à 7; il augmente ensuite, et offre deux maxima en juillet et aout; en septembre, il est à peu près égal à la moyenne, et diminue ensuite pendant les trois mois suivants;

6° La durée de l'apparition est variable suivant la couleur des météores; elle est de :

0^m,746 pour les blancs,

0^m,983 pour les jaunes,

1^m,627 pour les rouges,

1^m,973 pour les verts.

Le Verrier. — Note sur les planètes intra-mercureilles. (347-352).

Bruhns (C.). — Observations de petites planètes, faites en 1876 à l'Observatoire de Leipzig. (353-358).

Bruhns (C.). — Observation à Leipzig de l'éclipse partielle de Lune du 3 septembre 1876. (357-360).

Knorre (V.). — Occultation des Pléiades, observée à Berlin le 6 octobre 1876. (359-362).

Gruber (L.). — Sur le mouvement de l'étoile double γ de Cassiopée. (361-364).

Klein (H.-J.). — Sur les variations périodiques de la couleur de α de la Grande Ourse. (363-366).

Il résulte des observations anciennes de M. Klein et des observations récentes de M. H. Weber que, dans un intervalle d'environ 35 jours, la couleur de α de la Grande Ourse passe périodiquement du rouge au jaune orangé.

Zöllner (F.). — Mémoire sur la mesure, en masse absolue, de l'électricité atmosphérique. (369-378).

Tome LXXXIX, n° 2113-2136; 1877.

Stebnitzky (Major J.). — Note sur la position géographique et l'altitude de Téhéran. (1-8).

Le major général Stebnitzky, chargé d'observer à Téhéran le dernier passage de Vénus devant le Soleil, a dû, afin de rendre son observation utilisable, fixer la position géodésique de la station.

La latitude du centre de la station télégraphique, mesurée à l'aide d'un cercle vertical de Repsold de 11 pouces anglais de diamètre, a été trouvée de $35^{\circ}41'6''$, 83.

La longitude du même point à l'ouest de Greenwich, déterminée par les signaux galvaniques, a été fixée à $3^{\text{h}}25^{\text{m}}41^{\text{s}},70$.

Quant à l'altitude, elle est de 1132 mètres au-dessus de la mer Noire.

Schmidt (J.-F.-J.). — Sur une étoile nouvelle dans le Cygne. (9-14).

La nouvelle étoile temporaire, vue par M. Schmidt le 24 novembre 1876, est un peu à l'ouest de ρ du Cygne; sa couleur est rougeâtre et son éclat égale celui d'une étoile de 3^e grandeur.

Van de Sande Bakhuyzen (H.-G.). — Observations méridiennes de planètes faites, en 1874 et 1875, au cercle méridien de Leide. (17-24).

Bredikhine (Th.). — Note sur la queue de la comète de 1862, II. (23-28).

Les conclusions de M. Bredikhine sont les suivantes :

Jusqu'au commencement d'août, la queue a été régulière; les éruptions qui se sont développées à cette époque ont produit la queue anormale. La réaction des éruptions sur le noyau allongé a causé une déviation de sa partie tournée vers le Soleil, et la partie antérieure de la queue a pris la forme d'un S. Par suite de cette action indéfiniment répétée, et de l'action directrice du Soleil, le noyau allongé a pris un mouvement oscillatoire autour d'une ligne passant par son centre de gravité et dirigée en arrière du Soleil. Ces oscillations ont produit un entrelacement périodique des parties de la queue. Ces diverses actions ont cessé vers les premiers jours de septembre et, le 5, la comète avait repris une forme normale.

Jordan (W.). — Sur l'erreur moyenne des mesures d'angles dans la méthode de triangulation de Bessel. (27-30).

Galle (J.-G.). — Occultation des Pléiades, observée à Breslau le 6 octobre 1876. (31-32).

Van de Sande Bakhuyzen (H.-G.). — Observations de planètes et de comètes, faites en 1873 et 1875 à l'équatorial de 6 pouces de l'Observatoire de Leide. (33-38).

Vogel (H.). — Note sur le spectre de l'étoile nouvelle découverte dans le Cygne par M. Schmidt. (37-40).

Le spectre se compose d'un grand nombre de lignes brillantes.

Schmidt (J.-F.-J.). — Note sur les variations d'éclat de la nouvelle étoile du Cygne. (41-44).

Luther (R.). — Observations de petites planètes, faites à Düsseldorf dans le deuxième semestre de 1876. (45-48).

Kummell (Chas.-H.). — Sur les relations entre les côtés d'un triangle tracé sur un sphéroïde. (49-58).

Palisa (J.). — Observations de petites planètes, faites en 1876 à Pola. (59-62).

Holetschek (J.), Copeland et Secchi. — Notes sur l'étoile nouvelle du Cygne. (61-64).

Bremiker. — Sur les mesures d'angles. (65-78).

Peters (C.-H.-F.). — Note sur l'orbite de Urda ⁽¹⁶⁷⁾. (77-80).

Schmidt (J.-F.-J.). — Mémoire sur l'étoile nouvelle observée en 1866 dans la couronne boréale. (81-90).

Porter (J.-G.). — Correction à l'orbite de Una ⁽¹⁶⁸⁾. (89-92).

Borrelly. — Planète ⁽¹⁷²⁾, découverte à Marseille le 5 février 1877, et comète 1877, I, découverte à Marseille le 8 février. (93-94).

Doberck (W.). — Éléments de l'étoile double ζ du Bouvier. (95-96).

Chandler (S.-C.). — Observations d'étoiles variables, faites en 1875 à son observatoire particulier de New-York. (97-104).

Winterberg. — Mémoire sur les lignes géodésiques. (103-110 et 113-128).

Knorre (V.). — Observations de la comète de 1877, I, à Berlin. (109-110).

Holetschek (J.) et Pechüle (C.-F.). — Éléments paraboliques et éphéméride de la comète de 1877, I. (111-112).

Palisa (J.). — Observations de Camilla ⁽¹⁶⁷⁾, faites à Pola (129-130).

Oppenheim (H.). — Éléments et éphémérides de la comète 1877, I. (129-130).

Luther (R.). — Remarques sur la position des orbites des petites planètes. (131-134).

Winnecke. — Éléments de la comète 1877, I. (134).

Doberck (W.). — Éléments elliptiques de ζ Balance. (135-136).

Ces éléments sont déduits d'observations faites de 1782 à 1848 par Herschel, W. Struve, Dawes, Mädler, etc.

Geelmuyden (H.). — Additions aux catalogues d'étoiles colorées de Schjellerup et Secchi. (137-138).

Gasparis (A. de). — Note sur le problème de Kepler. (139-140).

M. de Gasparis indique un moyen pratique rapide de trouver une valeur très-approchée de la racine de l'équation $M = E - e'' \sin E$.

Schmidt (J.-F.-J.). — Note sur l'étoile variable χ du Cygne. (141-142).

Powalky (C.). — Correction des éléments de Clytia (73). (142-144).

Winnecke. — Longitude de l'Observatoire provisoire de l'Université de Strasbourg. (145-150).

Schmidt (J.-F.-J.). — Étoiles variables observées en 1876 à Athènes. (151-170).

Tupman (G.-L.). — Observations de la comète 1877, I, faites à Greenwich. (169-170).

Konkoly (N. v.). — Spectre de la comète 1877, I. (169-172).

Doberck (W.). — Éléments de γ Couronne. (171-172).

Spörer. — Observations de taches solaires et de protubérances, faites en 1876 à Anclam. (173-178).

Winnecke. — Comète 1877, II, découverte à Strasbourg le 5 avril 1877. (179-180).

Porter (J.-G.). — Éphéméride de Una (66) pour l'opposition de 1877. (181-182).

Powalky. — Corrections aux ascensions droites des étoiles observées au Cap par La Caille. (183-204).

Valentiner (W.), Peters (C.-F.-W.), Klinkerfues (W.) et Knorre (V.). — Observations de la comète 1877, II, faites à Mannheim, Kiel, Göttingue et Berlin. (203-206).

Borrelly. — Comète 1877, III, découverte à Marseille le 14 avril. (205-206).

Holetschek (J.). — Éléments et éphéméride de la comète 1877, II. (207-208).

Bruhns (C.). — Observation à Leipzig de la conjonction de Vénus et de λ des Gémeaux. (209-210).

Winnecke. — Éléments et éphéméride de la comète 1877, II. (211-212).

Stephan (E.). — Catalogue de 30 nébuleuses nouvelles, découvertes à Marseille. (213-216).

Doberck (W.). — Éléments de λ et τ Ophiuchus. (215-216).

Bruhns (C.). — Observation des comètes 1877, II, et 1877, III. (217-218).

Peters (C.-F.-W.). — Éléments et éphéméride de la comète 1877, III. (221-222).

Dunér (N.-C.). — Observations de la comète 1877, II, à Lund. (223-224).

Helmhert. — Sur le calcul du poids des observations. (225-232 et 241-246).

Holetschek (J.). — Éléments et éphéméride de la comète 1877, II. (233-234).

Peters (C.-F.-W.). — Observations de la comète 1877, II, à Kiel (235-236).

Plath (C.-W.). — Éléments et éphéméride de la comète 1877, II. (239-240).

Koch. — Observations à Hambourg des comètes 1877, II et 1877, III. (247-248).

Denning (W.-J.). — Points radiants des étoiles filantes observées en 1876 à Bristol. (249-250).

Van de Sande Bakhuyzen (E.-F.). — Éléments et éphéméride de la comète de 1877, II. (251-254).

Bruhns (C.). — Observations de la comète 1877, II, faites à Leipzig. (253-256).

Celoria (G.). — Éléments et éphéméride de la comète 1877, III. (255-256).

Peters (C.-F.-W.). — Observations de la comète 1877, II, à Kiel. (257-258).

Doberck (W.). — Éléments de ξ du Bouvier. (259-262).

Ces éléments sont déduits de l'ensemble des observations faites de 1782 à 1877.

Stephan (E.). — Catalogue de 30 nébuleuses nouvelles découvertes à l'Observatoire de Marseille. (263-266).

Plath (C.-W.). — Éléments et éphémérides des comètes 1877, II, et 1877, III. (265-270).

Strasser (G.). — Observations équatoriales de comètes et de planètes faites en 1876 à Kremsmünster. (269-272).

Oppolzer (Th. v.). — Remarques sur la méthode d'Encke pour le calcul des perturbations. (273-280).

Howe (H.-A.). — Éléments de Zélia ⁽¹⁸⁸⁾. (279-280).

Schmidt (J.-F.-J.). — Taches solaires observées à Athènes en 1876. (281-286).

Tupman (G.-L.). — Observations de la comète 1877, II, faites à Greenwich. (287-288).

Peters (C.-F.-W.). — Observations de la comète 1877, III, faites à Kiel. (287-288).

Strasser (G.). — Observations méridiennes de planètes faites en 1876 à Kremsmünster. (289-292).

Pritchett (C.-W.). — Observations des conjonctions des satellites de Saturne faites en 1876 à Glasgow (Missouri). (293-296).

Todd (D.-P.). — Observations des éclipses de satellites de Jupiter faites en 1871 et 1876 à Amherst (Washington). (295-302).

Holetschek (J.). — Observations méridiennes de petites planètes, faites à Vienne en 1876. (301-304).

Albrecht. — Note sur le degré d'exactitude des différences de longitudes déterminées par le télégraphe. (305-316).

Depuis 1863, il a été fait en France, par les soins de l'Observatoire de Paris, et en Allemagne, sous la direction de l'Association géodésique internationale, de nombreuses déterminations électriques de différences de longitudes. Ces opérations ont

SECONDE PARTIE.

d'ailleurs été conduites de telle sorte que deux stations, reliées entre elles directement, sont aussi reliées entre elles par une ou plusieurs stations intermédiaires. L'ensemble du travail se prête donc à une sorte de vérification générale qui résulte précisément de ces liaisons multiples de deux stations, liaisons que l'on peut traduire en un certain nombre d'équations de condition, ayant chacune un poids particulier. Ces séries d'équations ont été formées par M. Albrecht, et leur solution l'a conduit au tableau suivant, qui renferme la comparaison des différences de longitudes trouvées par l'observation et calculées :

	Calcul.	Observation.	C - 0.
Strasbourg-Paris.....	- 21.43,620	- 21.43,560	- 0,060
Strasbourg-Mannheim	+ 2.45,792	+ 2.45,792	0,000
Strasbourg-Bouv.....	- 2.41,434	- 2.41,445	+ 0,011
Strasbourg-Berlin.....	+ 22.30,196	+ 22.30,227	- 0,031
Strasbourg-Vienne.....	+ 34.16,548	+ 34.16,541	+ 0,007
Strasbourg-Munich.....	+ 15.21,451	+ 15.21,413	+ 0,038
Paris-Vienne.....	+ 56. 0,168	+ 56. 0,22	- 0,052
Paris-Bregenz.....	+ 29.45,352	+ 29.45,28	+ 0,072
Mannheim-Bonn.	- 5.27,226	- 5.27,227	+ 0,001
Mannheim-Leipzig.....	+ 15.43,480	+ 15.43,481	- 0,001
Bonn-Leide.....	- 10.26,947	- 10.26,955	+ 0,008
Bonn-Leipzig.....	+ 21.10,706	+ 21.10,69	+ 0,016
Leide-Leipzig.....	+ 31.37,653	+ 31.37,629	+ 0,024
Göttingue-Brocken.....	+ 2.42,163	+ 2.42,220	- 0,057
Göttingue-Berlin.....	+ 13.48,617	+ 13.48,560	+ 0,057
Brocken-Leipzig.....	+ 7. 5,530	+ 7. 5,587	- 0,057
Leipzig-Berlin.....	+ 4. 0,924	- 1. 0,895	+ 0,029
Leipzig-Vienne.....	+ 15.47,276	+ 15.47,14	+ 0,136
Leipzig-Munich.....	- 3. 7,821	- 3. 7,735	- 0,086
Berlin-Vienne.....	+ 11.46,352	+ 11.46,25	+ 0,102
Vienne-Munich.....	- 18.55,098	- 18.55,128	+ 0,030
Vienne-Bregenz.....	- 26.14,816	- 26.14,78	- 0,036

A deux ou trois exceptions près, les résultats sont des plus satisfaisants et montrent toute l'exactitude des méthodes employées.

Schiaparelli (J.-V.). — Mesures micrométriques des étoiles doubles les plus importantes. (317-328).

Les étoiles choisies par M. Schiaparelli sont celles de la *Preliminary List of binary and other interesting double stars*, publiée par MM. Wilson et Gledhill dans les *Monthly Notices* de décembre 1876, auxquelles ont été ajoutées quelques autres étoiles dignes d'être considérées à cause de leurs mouvements propres. L'instrument employé est un excellent équatorial de Merz, de 218 millimètres d'ouverture libre, qui supporte facilement un grossissement de 690 fois.

Les étoiles jusqu'ici observées à l'Observatoire de Brera sont au nombre de 140 environ ; leur distance a été en moyenne déterminée dans quatre à cinq nuits différentes.

Plath (C.-W.). — Suite de l'éphéméride de la comète 1877, II. (329-330).

Deichmüller (F.). — Note sur le passage de Vénus en 1822. (329-348).

M. Deichmüller a calculé, d'après la méthode de M. Oppolzer, les circonstances du passage pour le centre de la Terre et les principaux points où des stations seront sans doute établies.

Åstrand (J.-J.). — Sur une transformation des équations de la forme $x^n - ax \pm b = 0$. (347-350).

Galle (J.-G.). — Note sur l'historique de la découverte de Neptune. (349-352).

Bruhns (C.). — Observations équatoriales de petites planètes faites à Leipzig en 1876. (353-364).

Oppolzer (Th. v.). — Note sur une nouvelle formule de la réfraction. (365-366).

Gericke (H.). — Observations de planètes faites en 1876 au micromètre circulaire de l'Observatoire de Leipzig. (369-370).

Möller (Ax.). — Calcul des perturbations de Pandore. (371-382).

Tome XC, n° 2137-2160; 1877.

Möller (Ax.). — Calcul des perturbations de Pandore. (1-6).

Hall (A.). — Éléments d'Hypéron et éphéméride pour son observation en 1877. (7-12).

Les observations de ce satellite de Saturne sont toujours très-difficiles, et n'ont, en général, été faites que pendant ses élongations, ce qui laisse une grande indétermination sur le plan de son orbite. M. A. Hall, qui a soigneusement observé cet astre en 1875, a néanmoins calculé, dans l'hypothèse où le plan de son orbite coïncide avec celui de l'anneau de Saturne, une éphéméride qui sera utile pour la réduction des observations faites en août et septembre 1877 pendant l'opposition de la planète.

Palisa (J.). — Observations de la comète 1877, II, faites à Pola. (15-16).

Latitude..... $43^{\circ}45'14'',4$

Longitude..... $11^{\circ}15'47'',0$ est de Greenwich.

Fearnley (C.). — Sur les variations de R du Dragon. (15-16).

Geelmuyden (H.). — Observations des comètes 1877, II, et 1877, III, faites à Christiania. (17-20).

Powalky. — Catalogue pour 1830,0 des étoiles observées au Cap par la Caille en 1751 et 1752. (21-28).

Tempel (W.). — Note sur la position géographique et les principaux instruments de l'Observatoire d'Arcetri, près de Florence. (27-42).

Karlinski. — Observations équatoriales de petites planètes faites en 1866 et 1867 à l'Observatoire de Cracovie. (41-58, 65-72, 81-84).

Doberck (W.). — Note sur les méthodes de calcul de l'orbite des étoiles doubles. (57-64).

Spörer. — Note sur une protubérance remarquable observée à Potsdam du 17 au 20 juin 1877. (63-64).

Vogel (H.-C.). — Note sur l'influence de la rotation d'une étoile sur son spectre. (71-76).

Gill (D.). — Catalogue des étoiles à observer en même temps que Mars pendant l'opposition de 1877. (75-80).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observation des comètes 1877, II, et 1877, III, faites à Athènes. (83-84).

Eastman (J.-R.). — Observations méridiennes de la comète 1877, II, faites à Washington. (85-86).

Upton (Winslow). — Éléments de Eva $\odot^{(164)}$, d'après les observations de 1876. (85-86).

Tempel, Coggia et Kirkwood. — Observations de la comète périodique de d'Arrest. (87-88).

Leveau (G.). — Éléments et éphéméride de la comète périodique de d'Arrest pour son retour en 1877. (87-92).

Spörer. — Observation des taches solaires en 1877. (91-96).

Becker (E.). — Calcul des perturbations de la comète d'Encke par Saturne. (97-110).

Wierzbicki. — Observations des comètes 1877, II, et 1877, III, à l'Observatoire de Cracovie. (109-112).

Sadebeck (M.). — Note sur l'influence des déviations du fil à plomb sur les mesures d'angles. (113-118).

Strasser (G.). — Observations de petites planètes faites en 1876 à l'équatorial de Kremsmünster. (119-121).

Palisa (Alois). — Observations de planètes et de comètes, faites en 1876 et 1877 à l'équatorial de Vienne. (121-128).

Hall (A.). — Observations des satellites de Saturne faites en 1876 à l'équatorial de 26 pouces de l'Observatoire de Washington. (129-138).

Borrelly. — Observations de la planète (173), découverte à Marseille le 2 août 1877. (137-138).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations de la comète 1877, II, faites à Athènes. (139-144).

Hall (A.). — Mémoire sur la rotation de Saturne. (145-150).

Herschel avait trouvé, en 1794, pour la rotation de cette planète, $10^h 16^m 0^s, 6$. M. Hall trouve, à l'aide d'une tache brillante qui a été suivie en Amérique du 7 décembre 1876 au 2 janvier 1877, $10^h 14^m 23^s, 8$, avec une incertitude probable de $2^s, 30$.

Hall (A.). — Note sur l'apparence de l'anneau de Saturne. (151-154).

Ce sont des remarques sur le dessin de Saturne fait en 1875 par M. Trouvelot, dessin qui indique des accidents que M. A. Hall n'a pas remarqués en 1876.

Pechüle (C.-F.). — Observations des comètes 1877, I, 1877, II, et 1877, III, au grand équatorial de Copenhague. (153-158).

Upton (Winslow). — Observations de la comète 1877, II, à l'Observatoire de Cincinnati. (157-158).

Hall et Holden (E.-S.). — Observations du satellite de Neptune, des satellites d'Uranus et du compagnon de Sirius, faites en 1876 et 1877 à l'équatorial de 26 pouces de l'Observatoire de Washington. (161-166).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations de la comète de d'Arrest. (165 à 166, 173 à 174 et 191 à 192).

Holden (E.-S.). — Observations des comètes 1877, I, et 1877, III, à l'équatorial de 26 pouces de Washington. (167-172).

Möller (Ax.). — Éphéméride de Pandore pour l'opposition de 1877. (171-172).

Luther (R.). — Observations de planètes, faites en 1877 à Düsseldorf. (173-176).

Peters (C.-H.-F.). — Observations de petites planètes et de comètes faites de 1875 à 1877 à l'Observatoire de Hamilton-College. (177-186 et 193-202).

Klein (H.-J.). — Note sur les observations du cratère de Linné, faites par Schröter. (185-190).

Bruhns (C.). — Observations de (13), faites à Leipzig. (189-190).

Hall (A.). — Découverte de deux satellites de Mars, faite à Washington le 18 août. (189-190).

Weinek (L.). — Observations méridiennes de planètes faites en 1876 à l'Observatoire de Leipzig. (203-208).

Luther (R.). — Éphéméride de Danaé (61) pour l'opposition de 1878. (207-208).

Engelmann (R.). — Note sur les apparences de la comète de 1877, II. (207-218).

Fabritius (W.). — Nouvelle méthode pour le calcul des hypothèses dans la détermination d'une orbite par trois observations. (217-222 et 225-230).

Schiaparelli (J.-V.). — Observations de la comète de d'Arrest à Milan. (223-224).

Karlinski. — Observations de petites planètes, faites en 1867 à l'équatorial de Cracovie. (229-240).

Krüss (H.). — Sur l'achromasie des systèmes optiques. (241-254 et 257-270).

Gruss (G.). — Éphéméride pour l'opposition de Lorely (165) en 1877. (255-256).

Watson. — Découverte de la planète (74), faite à Ann Arbor le 3 septembre (255-256).

Bruhns (C.). — Observations de la comète 1877, III, faites à Leipzig. (269-272).

Rodgers (J.). — Note sur la découverte des satellites de Mars. (273-276).

Le satellite extérieur, découvert par M. A. Hall le 11 août 1877, tourne autour de la planète en $3^h 14^m$; le grand axe de son orbite est de $32'',3$.

Le satellite intérieur, découvert par le même observateur le 17 août, tourne autour de Mars en $7^h 38^m$ environ.

Marth (A.). — Éphéméride pour l'observation des satellites de Saturne pendant l'année 1877. (275-302).

Ginzel (F.-K.). — Éléments de la planète \odot . (303-304).

Coggia. — Découverte de la comète 1877, IV, faite à Marseille le 13 septembre 1877. (303-304).

Hall (A.). — Note sur l'ombre d'une planète. (305-314).

Bruhns (C.). — Observations de petites planètes, faites en 1877 à Leipzig. (313-320).

Bruhns (C.). — Observations de la comète 1877, IV, faites à Leipzig. (313-320).

Klinkerfues (W.). — Éclipse de Lune du 23 août, observée à Götingue. (321-322).

Bruhns (C.). — Observation de la comète 1877, II, faites à Leipzig. (323-330).

Winnecke (A.). — Observation de la comète 1877, IV, faite à Vienne. (329-330).

Holden (E.-S.). — Observations de la comète 1877, II, faites à l'équatorial de 26 pouces de Washington. (331-336).

Eastman (J.-R.). — Observations méridiennes de petites planètes, faites en 1875 à Washington. (337-344).

Strasser (G.). — Observations des comètes, 1877, II, et 1877, III, faites à Kremsmünster. (347-350).

Holetscheck (J.). — Éléments paraboliques et éphéméride de la comète 1877, IV. (349-352).

Morozowicz (Général v.). — Note sur l'influence des déviations de la verticale dans les mesures d'angle. (353-458).

Neugebauer (P.). — Éphémérides de Proserpine (26) et Fidès (37) pour les oppositions de 1878 et 1879. (359-362).

Winnecke (A.). — Observations de petites planètes faites en 1877 à l'Observatoire de Strasbourg. (361-366).

Schmidt (J.-F.-J.). — Observations à Athènes de la comète périodique de d'Arrest. (367-368).

Weiler (A.) — Note sur l'accélération séculaire du moyen mouvement de la Lune. (369-382).

Tempel (W.). — Comète de 1877, V, découverte à Arcetri le 2 octobre 1877. (381-382).

G.-R.

ARCHIV FOR MATEMATIK OG NATURVIDENSKAB. Udgivet af Sophus LIE, Worm MÜLLER og G.-O. SARS. Kristiania (').

Tome I; 1876.

Lie (S.). — Théorie des groupes de transformation. (19-57 et 152-193; all.).

Section I. Groupes de transformation d'une variété à une seule dimension. — § 1. Développements préliminaires. § 2. Les groupes d'un seul terme. § 3. Théorèmes sur les groupes de deux termes. § 4. Forme générale des groupes de deux termes. § 5. Détermination plus simple des groupes de deux termes. § 6. Théorèmes sur les groupes de trois termes. § 7. Forme générale des groupes de trois termes. § 8. Solution du problème proposé.

I. Dans le tome 1 du *Journal de Crelle*, Abel cherche la fonction symétrique $f(x, a)$ la plus générale qui satisfasse à l'équation

$$f[f(x, a), b] = f[x, f(a, b)].$$

Abel trouve que la fonction cherchée est déterminée par la formule

$$f(x, a) = \theta_1(\theta x + \theta a + c),$$

(¹) *Archives des Sciences mathématiques et naturelles*, publiées par S. Lie, W. Müller et G. O. Sars. Christiania. Publié par fascicules in-8, dont quatre forment un volume. Principalement en langue norvégienne. Nous mentionnerons seulement les travaux mathématiques.

c étant une constante, et θ et θ_1 désignant des fonctions quelconques inverses l'une de l'autre.

La fonction $f(x, a)$ la plus générale qui satisfasse à une équation de la forme

$$f[f(x, a), b] = f[x, \varphi(a, b)],$$

φ étant une fonction indéterminée, est donnée par la formule

$$(1) \quad f(x, a) = \theta_1(\theta x + \psi a),$$

θ et θ_1 désignant des fonctions inverses quelconques.

Si l'on cherche la fonction $f(x, a_1, a_2, \dots, a_r)$ la plus générale qui satisfasse à une équation de la forme

$$f[f(x, a_1, \dots, a_r), b_1, \dots, b_r] = f(x, \varphi_1, \dots, \varphi_r),$$

$\varphi_1, \dots, \varphi_r$ étant des fonctions indéterminées de $a_1, \dots, a_r, b_1, \dots, b_r$, on trouve d'abord que r doit être moindre que 4. Pour $r = 1$, f est donné par la formule (1). Pour $r = 2$, on a

$$f(x, a_1, a_2) = \theta_1(\theta x \cdot \psi_1 + \psi_2),$$

et, pour $r = 3$,

$$f(x, a_1, a_2, a_3) = \theta_1 \left(\frac{\theta x \cdot \psi_1 + \psi_2}{\theta x \cdot \psi_3 + \psi_4} \right),$$

θ et θ_1 désignant toujours des fonctions inverses, et les ψ étant des fonctions arbitraires des a .

Section II. — § 1. Notions générales. § 2. Transformations infinitésimales. § 3. Théorèmes généraux sur les groupes de transformations. § 4. Relations nécessaires entre les transformations infinitésimales d'un groupe. § 5. Le groupe d'un seul terme. § 6. Un groupe est déterminé par ses transformations infinitésimales. § 7. Les transformations infinitésimales qui satisfont aux relations établies engendrent toujours un groupe. § 8. Théorèmes généraux sur les groupes mineurs. § 9 Groupes de transformations de contact. § 10. Un théorème fondamental sur une classe de groupes de transformations. § 11. Extension du théorème précédent à des groupes de transformation quelconques. § 12. Tout groupe de transformation est uniformément composé d'un groupe linéaire.

II. Les équations

$$x'_i = f_i(x_1, \dots, x_n, a_1, \dots, a_r) = f_i(a)$$

déterminent une transformation entre les x_i et les x'_i . En donnant aux paramètres a_1, \dots, a_r toutes les valeurs possibles, on obtiendra ∞^r transformations. Si la succession de deux telles transformations est équivalente à une seule transformation de la même forme, on dira que ces transformations forment un *groupe de transformation*. Cette condition s'exprime par l'équation

$$f_i[f_1(a), f_2(a), \dots, f_n(a), b_1, \dots, b_r] = f_i(x_1, \dots, x_r, \varphi_1, \dots, \varphi_r),$$

où $\varphi_1, \dots, \varphi_r$ désignent des fonctions indéterminées de $a_1, \dots, a_r, b_1, \dots, b_r$.

L'auteur s'est proposé le problème difficile de déterminer tous les groupes de transformation. Pour le cas $n = 1$, la solution complète de ce problème est donnée dans le Mémoire précédent. Le Mémoire présent donne des théorèmes généraux sur le cas général. La théorie des groupes de transformation a beaucoup de points de contact avec la théorie des substitutions. Ces recherches seront poursuivies.

Lie (S.). — Complément de la théorie des transformations de contact. (194-202; all.).

Lie (S.). — Résumé d'une nouvelle théorie d'intégration (335-366; all.).

Soient f_1, \dots, f_q des fonctions de $x_1, \dots, x_r, p_1, \dots, p_r$, qui satisfassent deux à deux à l'équation

$$(f_i, f_k) = 0,$$

et soient $f_1, \dots, f_q, \dots, f_r$ des solutions des équations

$$(1) \quad (f_i, f) = 0, \quad \dots, \quad (f_q, f) = 0.$$

Supposons que ces quantités satisfassent à une équation de la forme

$$p_1 dx_1 + \dots + p_n dx_n = F_1 df_1 + \dots + F_r df_r + dV;$$

F_{q+1}, \dots, F_r seront les solutions manquantes des équations (1). La quantité V satisfera aux équations

$$[f_1, z - V] = 0, \quad \dots, \quad [f_q, z - V] = 0,$$

z désignant la fonction inconnue. Ayant déterminé V par une quadrature, on trouvera F_{q+1}, \dots, F_r par différentiation.

Ce théorème fondamental embrasse, comme cas particuliers, d'une part la théorie du dernier multiplicateur appliquée aux équations à différences partielles, d'autre part le théorème suivant : Si les quantités f_1, \dots, f_n , satisfaisant deux à deux à l'équation $(f_i, f_k) = 0$, sont indépendantes par rapport à p_1, \dots, p_n , on pourra, par différentiation et une quadrature, trouver les $n-1$ manquantes solutions de l'équation $(f_i, f) = 0$.

Mais, outre cela, le théorème précédent donne les solutions manquantes des équations (1) dans une série de cas auparavant inconnus. Combiné avec le théorème de Poisson et de Jacobi, il donne toujours les solutions manquantes, lorsque ces solutions peuvent être déterminées par des opérations exécutables, c'est-à-dire par des quadratures et des différentiations.

Entre les conséquences importantes du théorème énoncé, on doit remarquer la suivante : La détermination de $2m+1$ solutions manquantes des équations (1) ne demande jamais des intégrations plus difficiles que la détermination de $2m$ telles solutions. En posant $m=0$, on retombe sur la détermination de la dernière solution par le dernier multiplicateur.

Geelmuyden (H.). — Influence de l'excentricité de l'orbite sur la quantité de chaleur qu'un astre reçoit du Soleil. (438-455).

Voir *Bulletin*, I., 333.

S. L.



ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK, herausgegeben von Dr. O. SCHLÖMILCH, Dr. E. KAHL und Dr. M. CANTOR (¹).

Tome XXII; 1877.

Lorentz (H.-A.). — Sur la théorie de la réflexion et de la réfraction de la lumière. (1-30 et 205-219).

Günther (S.). — Nouvelle méthode de sommation directe des fractions continues périodiques. (31-37).

Harnack (Axel). — Sur les constructions linéaires des courbes planes du troisième ordre. (38-44).

Mohr. — Sur le radiomètre. (45-53).

Hann (J.). — Sur la divisibilité des nombres dans le système de numération décimale. (54-59).

Becker (J.-C.). — Quelques nouvelles remarques sur la démonstration, donnée par Bertrand (de Genève), de l'axiome de parallèles. (60-64).

Hagen (J.), S. J. — Sur la stabilité de l'équilibre d'un fluide répandu sur un ellipsoïde à trois axes, de petites excentricités, et soumis à l'attraction du noyau ellipsoïdal, ainsi qu'à celle de sa propre masse. (65-86).

Radicke (A.). — Sur les valeurs fondamentales de l'intégrale hypergéométrique générale. (87-99).

Weiler (A.). — Additions à mes Mémoires sur l'intégration des équations aux différentielles partielles du premier ordre. (100-125).

Lübeck (Gust.). — Le choc élastique de deux atomes déduit des principes de la Mécanique. (126-129).

Enneper (A.). — Sur quelques intégrales définies. (129-132, 195-202).

(¹) Voir *Bulletin*, I, 214.

Giesen (A.). — Essai d'une représentation mathématique des ondes fluides. (133-150).

I. Ondes planes dans un fluide soumis à la seule action de la pesanteur. — II. Ondes cylindriques dans un fluide soumis à la seule action de la pesanteur.

Biehringer. — Sur les courbes tracées sur les surfaces de révolution. (*Suite*). (151-182).

Voir *Zeitschrift*, t. XVIII et XXI. — *Bulletin*, t. VI, p. 252; XII, 219.
Courbes de navigation.

Schröder (E.). — Sur un théorème de la théorie des fonctions, relatif aux racines de l'unité. (183-190).

Simony (O.). — Sur quelques problèmes d'intérêts composés et d'annuités, qui n'ont pas été jusqu'ici résolus généralement. (190-195).

Schur (F.). — Les propriétés polaires des courbes planes établies géométriquement. (220-233).

Weihrauch (K.). — Nombre des solutions de l'équation la plus générale du premier degré à quatre inconnues. (234-243).

Enneper (A.). — Sur quelques applications des fonctions elliptiques aux coniques sphériques. (244-257).

Kostka. — Sur une intégrale définie. (258-261).

Weiler (A.). — Une représentation du complexe tétraédral sur l'espace ponctuel. (261-267).

Gosiewski (W.). — Sur le potentiel d'élasticité et sur un théorème qui s'y rapporte. (267-273).

Prix proposés par la Société Jablonowski à Leipzig (Section des Sciences mathématiques et physiques). (273-276).

Voir *Bulletin*, I, 220, pour les années 1877-1879.

Année 1879. — Achever les calculs des perturbations complètes de Jupiter d'après les méthodes indiquées par Hansen.

Veltmann (W.). — Contribution aux principes de la théorie des invariants. (277-298).

Matthiessen (L.). — Sur une méthode pour le calcul des six points cardinaux d'un système centré de lentilles sphériques. (299-310).

Giesen (A.). — Forme d'un anneau fluide homogène tournant autour d'un corps central. (311-323).

§ 1. Remarques préliminaires. — § 2. Comparaison du potentiel d'un anneau avec celui d'un cylindre de même section et de longueur infinie. — § 3. Potentiel d'un cylindre elliptique de longueur infinie, pour les points intérieurs. — § 4. Formation et étude des équations d'équilibre. — Remarques finales sur les anneaux de Saturne.

Erdmann (G.). — Étude des variations d'ordres supérieurs des intégrales simples. (324-331).

Giesen (A.). — Sur l'équilibre d'un fluide pesant, attiré vers un point fixe. (332-335).

Gosiewski (W.). — Sur la loi de Mariotte. (336-338).

Schlegel (V.). — Méthode approximative pour la construction d'un polygone régulier de n côtés et pour la division d'un angle donné en n parties égales. (339-340).

Wiener (Chr.). — Sur l'intensité du rayonnement solaire sur la Terre, suivant les diverses latitudes et les diverses saisons. (341-368).

Détermination de la quantité de rayons solaires qui tombent, dans un élément de temps, sur un élément de la surface terrestre. — Variations de l'intensité du rayonnement pendant la durée d'un jour. — Intensité du rayonnement pendant un jour, à diverses saisons de l'année. — Intensité du rayonnement pour l'année entière et pour diverses portions de l'année. — Comparaison des résultats obtenus par une autre voie ou par d'autres auteurs. — Intensité du rayonnement pour diverses parties de la surface terrestre pendant certaines parties de l'année.

Müller (R.). — Sur les courbes et les surfaces qui sont leurs propres enveloppes dans un système de courbes ou de surfaces variables en restant semblables à elles-mêmes. (369-376).

Thieme (H.). — Sur les surfaces du second degré pour lesquelles deux surfaces du second degré sont polaires réciproques. (377).

Krey (H.). — Sur une proposition de la théorie des courbes algébriques. (396-400).

Helm (G.). — Sur la sommation par parties. (400-402).

Formule analogue à l'intégration par parties.

Schlegel (V.). — Démonstration de la loi d'Euler pour la formation des valeurs approchées des fractions continues. (402-404).

PARTIE HISTORIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE.

Cantor (M.). — Études gréco-indiennes. (1-23).

La conclusion de ces intéressantes recherches est que le développement des Mathématiques chez les Hindous d'une part, d'autre part chez les Grecs, et particulièrement chez les Alexandrins, n'a pas eu lieu sans une influence réciproque des deux peuples l'un sur l'autre.

Hamburger. — Théorie des équations aux dérivées partielles du premier ordre, par P. MANSION. (*Compte rendu*). (41-48).

Nöther (M.). — Vorlesungen über Geometrie von ALFRED CLEBSCH, bearbeitet und herausgegeben von Dr F. LINDEMANN. I. Bd. (*Compte rendu*). (72-82).

Korteweg (D.-J.). — Sur les recherches d'ARWED WALTER, relatives à la Mécanique moléculaire. (93-106).

Hultsch (F.). — Sur le globe céleste d'Archimède. (106-107).

Cantor (M.). — I sei cartelli di matematica disfida primamente intorno alla generale risoluzione delle equazioni cubiche di Ludovico Ferrari coi sei controcartelli in riposta di Nicolo Tartaglia. Raccolti, autografati e pubblicati da Enrico Giordani Bolognese. (*Compte rendu*). (133-150).

FIN DE LA SECONDE PARTIE DU TOME PREMIER.

ERRATA.

Page 240, à propos des travaux de M. Purser, nous aurions dû mentionner les travaux, sur le même sujet, de M. Desboves (*Théorie des normales aux surfaces du second ordre*) et de M. Laguerre (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*).

Page 338, ligne 19, au lieu de l'inégalité $a - b - c + e > 0$, lisez $ae - bc > 0$.

Page 343, ligne 25, au lieu de $\frac{4\pi^2}{g}$, lisez $\frac{\pi^2}{g}$.

Page 344, ligne 17, au lieu de $\frac{4\pi^2}{g}$, lisez $\frac{\pi^2}{g}$.

