

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Revue des publications périodiques

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 11
(1876), p. 244-277

[<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1876__11__244_1>](http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1876__11__244_1)

© Gauthier-Villars, 1876, tous droits réservés.

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

NUMDAM

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

REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

MÉMORIAL DE L'OFFICIER DU GÉNIE, OU RECUEIL DE MÉMOIRES, EXPÉRIENCES, OBSERVATIONS ET PROCÉDÉS PROPRES A PERFECTIONNER LA FORTIFICATION ET LES CONSTRUCTIONS MILITAIRES, rédigé par les soins du Comité des Fortifications, avec l'approbation du Ministre de la Guerre. In-8°.

1^{re} série. Tomes I à XV (1803-1848).

2^e série. Tomes XVI à XXIV et suivants (1854-1875).

Cette publication, fondée par le général Marescot et rédigée par les soins et sous la direction du Comité des Fortifications, a pour objet « de développer l'art de l'ingénieur militaire, de propager l'instruction dans le corps du Génie et d'y établir un mode uniforme pour l'exécution et l'économie des ouvrages ».

Le *Mémorial*, « restreint aux généralités de la Science », ne renferme pas d'études historiques ou critiques, ni de description des places fortes de France et de l'étranger, ni d'études sur l'organisation administrative du service et du corps du Génie. C'est, avant tout et en résumé, un recueil technique, dans lequel se trouve exposé le détail des perfectionnements apportés à la théorie et à la pratique de la construction.

Les tomes I à XV inclusivement forment une première série; les tomes XVI et suivants, une deuxième série.

Ces divers volumes ont paru à des époques irrégulières, à quatre ou cinq ans d'intervalle; mais, depuis 1872, la publication semble

avoir pris plus d'importance et de rapidité et être entrée dans une voie nouvelle et féconde.

Les quinze premiers volumes (dont les deux premiers ont été réédités en 1821) renferment 143 articles ou Mémoires sur divers points de l'art des constructions. On en trouve :

- 18 sur l'équilibre ou la manœuvre des ponts-levis;
- 14 sur les manœuvres d'eau (barrage, épuisement, jaugeage, etc.);
- 10 sur l'emploi de divers matériaux de construction;
- 9 sur l'installation des cuisines, latrines, accessoires du casernement des troupes, etc.;
- 7 sur la poussée des terres;
- 6 sur chacun des sujets suivants : fours de campagne, charpente, profils de revêtement, défilement, instruments et méthodes de levés topographiques;
- 5 sur chacun des sujets suivants : poussée des voûtes, expériences sur les mines militaires, pratique de l'art de construire, pompes et moteurs hydrauliques, fondation des maçonneries;
- 4 sur les magasins à poudre;
- 3 sur l'armement des places, la construction des blindages, etc.;
- 2 sur l'hygiène.

Les autres Mémoires sont relatifs à des questions plus particulières (plantations, travaux de sape, blockhaus, collections de plans, etc., etc.).

Nous ne pouvons faire ici l'analyse d'une collection aussi étendue. Les Mémoires exclusivement mathématiques sont en très-petit nombre, et, bien qu'ils soient dus à des ingénieurs d'une grande autorité et d'une profonde expérience, il est juste de dire que les théories qu'ils renferment ont été modifiées depuis et basées sur des principes nouveaux.

Nous nous bornerons donc, pour la première série de ce Recueil, au résumé que nous venons de donner et qui nous paraît traduire fidèlement l'esprit dans lequel s'est maintenue la rédaction du *Mémorial de l'Officier du Génie*.

La seconde série du *Mémorial*, très-différente, pour le fonds, de tous les numéros précédents, a commencé en 1854 par l'édition du tome XVI.

Nous croyons devoir indiquer les divers articles qui composent ces derniers volumes, en ne donnant que le titre de ceux qui n'ont

pas spécialement les Mathématiques pour objet. Nos lecteurs jugeront aisément, d'après cette analyse succincte, que l'utile publication du *Mémorial de l'Officier du Génie* se recommande aujourd'hui par une plus grande variété dans les sujets d'étude.

Tôme XVI; 1854 (2^e série, t. I).

DENIÉPORT. — *Compte rendu sur la construction, en 1847, 1848 et 1849, du pont de la Sorille à Sedan.* (38 p., 3 pl.)

GENET. — *Note sur les ponts-levis dits en zigzag.* (4 p., 1 pl.)

GENET. — *Notice sur les garde-corps des ponts-levis.* (21 p., 2 pl.)

SÉRÉ DE RIVIÈRE. — *Notice sur l'emploi de plans automoteurs dans la construction du fort du cap Brun, à Toulon.* (24 p., 2 pl.)

DENIÉPORT et JOURDAIN. — *Note sur un mode de réparation des escarpes employé à Sedan.* (4 p., 1 pl.)

FABRÉ. — *Notice sur la ferme funiculaire.* (15 p., 1 pl.)

CARLIER. — *Note sur l'emploi, aux fortifications de Paris, de la machine à écoperche pour le transport vertical des terres.* (12 p., 2 pl.)

SAINT-QUENTIN. — *Note sur la machine dite écoperche double, employée au terrassement de la place de Douai.* (8 p., 2 pl.)

COULAINÉ (DE). — *Note sur une nouvelle forge pour le ferrage des chevaux.* (4 p., 1 pl.)

VERDAL (DE). — *Note sur les précautions prises pour fixer les remblais du fort des Saumonards et les sables environnants.* (4 p.)

GAGEOT. — *Note sur le moyen employé pour exécuter économiquement les terrassements des glacis du fort Risban, à Calais.* (3 p.)

BICHOT. — *Notice sur la boussole topographique.* (18 p.)

GOULIER. — *Mémoire sur la stadia et sur les instruments servant, conjointement avec elle, au mesurage des distances.* (50 p., 2 pl.)

LAUSSEDAT. — *Mémoire sur l'emploi de la chambre claire dans les reconnaissances topographiques.* (42 p., 2 pl.)

GRASSET. — *Mémoire sur la mesure des surfaces et des volumes et sur la détermination de leurs centres de gravité, avec une application à la poussée des voûtes cylindriques.* (42 p., 1 pl.)

PARMENTIER. — *Note sur la comparaison des différentes méthodes d'approximation pour la quadrature des courbes.* (10 p., 1 pl.)

BAZIN. — *Résistance des panneaux à la balle de calibre.* (2 p.)

Tome XVII; 1864 (2^e série, t. II).

LA GRÉVERIE (DE). — *Notice sur un appareil à plans inclinés employé au transport vertical des terres.* (24 p., 1 pl.)

Exposé des lois relatives aux courants électriques. (16 p., 1 pl.)

Résumé, d'après les Ouvrages de Physique, des lois et formules nécessaires à l'étude des Mémoires sur les applications de l'électricité.

BARISIEN. — *Mémoire sur l'application de l'électricité dynamique à l'inflammation des fourneaux de mine.* (44 p., 1 pl.)

COMPTE RENDU *des expériences sur un barrage à aiguilles verticales, exécuté en 1862 au pont sur la Moselle, à Thionville.* (17 p., 1 pl.)

LA GRÉVERIE (DE). — *Notice sur les revêtements avec voûtes en décharge.* (34 p., 1 pl.)

BLONDEAU. — *Expériences sur un ventilateur à force centrifuge.* (31 p., 1 pl.)

MARTIN (G.). — *Note sur un déblai de roc exécuté au fort du Roule, à Cherbourg, en 1851 et 1852.* (11 p., 1 pl.)

BENOÎT. — *Mémoire sur les appareils de chauffage et de ventilation construits à l'hôpital militaire de Vincennes.* (48 p., 4 pl.)

LAUSSEDAT. — *Mémoire sur l'application de la Photographie au lever des plans.* (64 p., 2 pl., 5 fig.)

JAVARY. — *Opérations photographiques*. (31 p., 5 fig.)

KLEIN. — *Mémoire sur l'électricité appliquée à l'inflammation des fourneaux de mine*. (66 p., 2 pl.)

Tome XVIII; 1868 (2^e série, t. III).

COATPONT (DE). — *Mémoire sur les perspectives rayonnantes et leur application au défilement*. (37 p., 1 pl.)

PEAUCELLIER et WAGNER. — *Mémoire sur l'amélioration des ponts-levis et des entrées des places fortes*. (60 p., 3 pl.)

COMPTE RENDU des travaux de démolition par la mine, exécutés à Sébastopol, en 1855 et 1856, par le Génie militaire français. (47 p., 2 pl.)

GOULIER. — *Mémoire sur le télémètre à prismes, appareil donnant la distance au but pour le tir des bouches à feu et les reconnaissances*. (53 p., 1 pl.)

PEAUCELLIER et WAGNER. — *Mémoire sur un appareil diastimométrique nouveau, dit appareil autoréducteur*. (98 p., 3 pl.)

Tome XIX; 1872 (2^e série, t. IV).

BARISIEN. — *Rectifications proposées à deux Mémoires de MM. les généraux Poncelet et Ardant sur la stabilité des revêtements*. (14 p., 1 pl.)

MORELLET. — *Mémoire sur la question des démolitions par la mine*. (173 p., 2 pl.)

BARDONNAUT. — *Note sur la mise du feu aux mines au moyen de l'électricité*. (52 p., 1 pl.)

DEVÈZE et BARISIEN. — *Mémoire sur le pont-levis à contre-poids constant avec spirales de la porte Randon, à Grenoble*. (33 p., 2 pl.)

MANGIN. — *Mémoire sur un nouveau pont-levis à contre-poids variables et à poulies mobiles*. (22 p., 1 pl.)

VARAIGNE. — *Mémoire sur la réparation des ponts de chemin de fer*. (71 p., 3 pl.)

LYON. — *Extrait d'une Note relative au choix des arbres destinés à être débités en blindages et en palissades.* (6 p., 1 pl.)

Ce même volume renferme une étude de ponts-levis à bascule en dessous et à bras indépendants, d'après un type adopté par le Comité des Fortifications. (14 p., 2 pl.)

Les XIII Planches qu'il contient ont été obtenues à la lithographie du Dépôt des fortifications; celles des volumes précédents ont été gravées sur acier.

Nous retrouvons encore des Planches de lithographie dans les volumes XX et suivants; mais, à partir du tome XX, le *Mémorial* a été enrichi de nombreuses figures intercalées dans le texte et facilitant ainsi sa lecture et sa compréhension. Ce détail d'exécution typographique a son importance, et ajoute aux qualités qui distinguent aujourd'hui cette publication, parmi tant d'autres qui sortent, comme celle-là, des presses de la maison Gauthier-Villars.

Tome XX; 1872 (2^e série, t. V).

Le tome XX (402 p., 115 fig. et 4 pl.) est entièrement consacré à l'*Étude théorique et pratique des dynamites* et de quelques poudres brisantes dérivées de l'azote, par M. FRITSCH, capitaine du Génie.

Cette monographie complète sera très-utilement consultée, en raison de l'emploi, devenu plus fréquent, de la dynamite.

Tome XXI; 1873 (2^e série, t. VI).

PETIT. — *Effet du tir sur les ouvrages de Paris* (1870-1871). *Brèches du fort d'Issy* (63 p., 34 fig., 1 pl.)

PETIT et VINCLAIRE. — *Plan du bombardement de Paris.* (4 p., 1 pl.)

PELTIER. — *Rupture des tunnels et des ponts entre Vernon et Rouen, etc.* (17 p., 13 fig.)

DAMBRUN. — *Effets des mines militaires.*

Discussion des formules de Lebrun. Nouvelles recherches théoriques sur l'expression des effets souterrains de la poudre. (86 p., 19 fig.)

DAMBRUN. — *Recueil d'expériences sur les effets souterrains des fourneaux de mine.* (100 p., 69 fig.)

Suite du Mémoire ci-dessus.

RICOUR. — *Mémoire sur les mines militaires.* (67 p., 4 pl., 32 fig.)

Description raisonnée et construction d'un abaque donnant la solution des questions relatives aux charges des fourneaux de mine, d'après les formules de Lebrun.

GUILLEMOT. — *Figure donnant les charges de fourneaux quelconques.* (14 p., 2 fig., 1 pl.)

DELAMBRE. — *Mémoire sur un manuel-memento du mineur, avec abaque, etc.* (40 p., 8 fig., 2 pl.)

ROULET. — *Étude d'une machine élévatoire.* (30 p., 2 fig., 1 pl.)

Cette machine est semblable à la fontaine de Héron; son rendement varierait de 30 à 39,5 pour 100.

MANGIN (A.). — *Mémoire sur trois projets d'affûts à éclipse.* (21 p., 9 fig., 1 pl.)

MANGIN (A.). — *Note sur un nouveau système de télégraphie optique.* (5 p.)

Tome XXII; 1874 (2^e série, t. VII).

GRILLON. — *Étude sur le casernement de la cavalerie en France.* (110 p., 52 fig.)

PEAUCELLIER. — *Emploi du planimètre polaire de M. Amsler dans le dessin de la fortification.* (28 p., 12 fig.)

Théorie mathématique, très-intéressante et très-complète, de l'emploi de l'instrument imaginé par M. Amsler pour évaluer mécaniquement la surface d'une courbe plane et donner ainsi la solution d'autres problèmes qui dépendent du précédent, tels que la cubature de certains solides et la détermination de leur centre de gravité.

Cette étude, datée d'avril 1863, débute par des considérations générales sur l'utilité des méthodes expéditives pour la mesure des surfaces planes et des volumes quelconques; puis vient l'exposé

des cinq ou six méthodes les plus usitées pour la quadrature des surfaces ou la cubature des volumes. L'auteur décrit ensuite le planimètre polaire d'Amsler, plus simple et moins coûteux que le planimètre sommateur de M. Beurriée, employé par l'administration du cadastre, et que le planimètre à cône de MM. Oppikoff et Ernst. Le planimètre d'Amsler est fondé sur le principe géométrique suivant : Deux droites finies $OA = a$, $AM = b$, articulées en A, forment un triangle variable OAM, dont le sommet O reste fixe, tandis que le point M se meut suivant une courbe donnée de superficie S, enveloppant le point fixe O. Sur le prolongement RM de AM, à une distance constante $AR = \delta$, se trouve une roulette ayant la droite AM pour axe.

Cela posé, la surface cherchée est égale à une quantité constante

$$\pi(a^2 + b^2 + 2b\delta),$$

augmentée d'un rectangle ayant pour base la ligne constante b et pour hauteur la quantité D , dont la roulette mobile s'est développée en roulant sur le plan de la courbe, après le parcours total de la courbe donnée par le point M.

Dans le cas d'une courbe extérieure par rapport au pivot fixe, la superficie de la courbe décrite est égale à celle d'un rectangle ayant pour base la longueur constante b et pour hauteur la quantité dont s'est développée la roulette mobile.

Le travail d'étude est terminé par l'indication des propriétés du planimètre, permettant la détermination des centres de gravité des surfaces et des volumes, celle des expressions de la forme

$$xy + x_1y_1 + \dots + x_ny_n$$

et de l'aire d'un polygone défini par ses sommets.

M. Hirn vient de publier aussi une théorie analytique et élémentaire du planimètre d'Amsler, dans laquelle il a signalé l'intéressante application qu'il a faite de la roulette de ce planimètre comme totalisateur à son pandynamomètre de torsion, qui permet d'enregistrer exactement le travail pendant des journées entières.

RICHARD (J.). — *Expériences faites en 1869 à l'École régimentaire d'Arras avec les pyrothèques et une nouvelle machine dynamo-électrique à basse tension.* (33 p., 1 pl.)

ROUSSET et DELAMBRE. — *Études sur la fabrication des amorces à employer pour mettre le feu aux mines au moyen de l'électricité de tension.* (110 p., 57 fig.)

BARISIEN. — *Note sur la manœuvre du pont-levis à contre-poids constant avec spirales du colonel Devèze.* (14 p., 4 fig.)

Nous signalerons la proposition suivante : « Si une développante de cercle tourne autour du centre de ce cercle, l'extrémité d'un fil vertical, enroulé sur cette courbe, décrit une parabole. »

PERCIN. — *Notice théorique et pratique sur la manœuvre du pont-levis à contre-poids constant avec spirales du colonel Devèze.* (48 p., 24 fig.)

CURIE. — *Note sur le réglage des ponts-levis.* (10 p.)

POULAIN. — *Nouvel organe mécanique réciproque de transformation du mouvement circulaire alternatif en rectiligne alternatif.* (12 p., 1 fig.)

Ce nouvel organe peut être considéré comme une modification ingénieuse de la disposition de la balance de Roberval à plateaux supérieurs. Les tiges verticales qui portent ces plateaux sont guidées par des glissières et soutenues, par un galet, sur une rainure pratiquée à l'extrémité des bras du fléau. L'auteur arrive à un rendement de 0,995.

JAVARY. — *Mémoire sur les applications de la Photographie aux arts militaires.*

Intéressante question, dont Arago paraît avoir été le promoteur. Ce Mémoire est divisé en deux Parties : 1° application de la Photographie aux levers. Nivellement. Reconnaissances. Panoramas, etc. 2° Reproductions photographiques. Précautions à prendre. Procédés opératoires. Stabilité des images, etc.

LA NOË (A. DE). — *Extrait d'une Note sur la reproduction des dessins au moyen du papier préparé au ferropotassiate de potasse.* (4 p.)

FRITSCH. — *Les dynamites; suite au Mémoire inséré au n° 20 du Mémorial.* (39 p.)

N'oublions pas de dire que le volume que nous venons d'analyser est orné d'un remarquable *Portrait de Vauban*, par Ch. Le Brun.

Tome XXII; 1874 (2^e série, t. VIII).

MANGIN (A.). — *Mémoire sur le système de télégraphie optique de la défense de Paris.* (45 p., 2 pl., 6 fig.)

Étude raisonnée des divers systèmes de télégraphie optique imaginés par MM. Lissajous et Cornu, et perfectionnés par MM. Brion, Laussedat et A. Mangin.

Notice sur la nouvelle carte de France à $\frac{1}{500000}$, dressée au Dépôt des fortifications. (19 p.)

GRILLON. — *Étude sur le casernement de l'infanterie en France.* (85 p., 49 fig.)

Continuation du travail d'ensemble commencé dans le tome XXII.

WAGNER. — *Note sur une mire parlante spéciale imaginée par M. le garde du génie Murc pour lire directement les altitudes.* (9 p., 7 fig.)

Description d'une mire parlante employée, depuis quelques années, à la brigade topographique.

WAGNER. — *Des méthodes de levés en usage à la brigade topographique et de l'emploi d'un nouvel instrument (appareil homolographique de MM. Peaucellier et Wagner), destiné à substituer aux opérations habituelles des procédés purement mécaniques.* (53 p., 1 pl., 6 fig.)

Description et emploi de l'*homolographe*, basé sur une propriété du système articulé nommé depuis *élément* ou *inverseur* Peaucellier, qui a valu à son auteur une si juste célébrité.

CORBIN. — *Mémoire sur les cuisines à vapeur.* (87 p., 1 pl., 7 fig.)

LOYRE. — *Notes sur l'emploi des marmites thermostatiques chauffées par l'introduction de la vapeur d'eau.* (24 p., 7 fig.)

MORIN (le Général). — *Note sur l'espace cubique et sur le volume d'air nécessaires pour assurer la salubrité des lieux habités.* (10 p.)

Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, séance du 4 août 1873.

FRITSCH. — *Les dynamites*. (224 p., 107 fig.)

Suite des Mémoires insérés au *Mémorial*, tomes XX et XXII.

T. XXIV; 1875 (2^e série, t. IX).

MARCILLE. — *Notice sur le rétablissement du pont de Clerval (sur le Doubs) en janvier 1871*. (17 p., 6 fig.)

MARCILLE. — *Note sur la destruction du tunnel de Martainville en septembre 1870*. (8 p., 3 fig.)

BAILLY-MAÎTRE. — *Mémoire sur la mise en place et le fonctionnement des barrages de la Moselle, à Thionville, pendant le blocus de 1870, et sur les améliorations dont ces systèmes de barrage sont susceptibles*. (36 p., 16 fig.)

SADOUX. — *Compte rendu des travaux de roctage exécutés au fort de la Croix-Faron, suivi d'observations relatives à l'emploi des dynamites et du coton-poudre comprimé*.

CURIE. — *Nouvelles expériences relatives à la théorie de la poussée des terres*. (70 p., 16 fig.)

Nos lecteurs trouveront dans le *Bulletin* (t. II, p. 212; t. VI, p. 87) un résumé des Communications faites à l'Académie des Sciences par M. le commandant Curie et de la discussion des méthodes de MM. de Saint-Venant et Lévy.

L'auteur établit que les surfaces de rupture dans un remblai dépourvu de cohésion sont bien réellement planes et que, dans les terrains argileux, elles doivent être des cycloïdes, comme M. Collin l'a conclu de nombreuses observations, dans un Ouvrage qu'il a publié en 1846.

PEAUCELLIER. — *Mémoire sur les conditions de stabilité des voûtes en berceau*. (54 p., 27 fig.)

Insuffisance des méthodes connues pour l'étude des conditions de stabilité des voûtes. Principe et méthode de vérification géométrique de la stabilité des voûtes en berceau. Résistance limitée de la matière, modifications qu'elle apporte à l'étude des conditions de stabilité d'une voûte et constructions à faire pour apprécier la stabilité d'une voûte donnée.

GOULIER. — *Note sur les niveaux à collimateur*. (18 p., 14 fig.)

GOULIER. — *Description raisonnée des mires de nivellement de l'École d'application de l'Artillerie et du Génie* (24 p., 36 fig.)

GOULIER. — *Note sur une boussole nivelante en métal, organisée en vue du service du Génie.* (30 p., 5 fig.)

GOULIER. — *Note sur la lunette anallatique de M. Goulier.* (20 p., 4 fig.)

GOULIER. — *Note sur divers instruments de nivellement propres à être utilisés en campagne, et dont la plupart sont susceptibles d'être improvisés au moment du besoin.*

DELORD et GOULIER. — *Note sur le téléiconographe de MM. Révoil et Viollet-le-Duc.* (11 p., 2 fig.)

RENSEIGNEMENTS *sur le poids des charges de dynamite Nobel n° 1 à employer pour détruire des maçonneries.* (10 p.)

Traduit et extrait d'un Mémoire de M. le major Julius Vogl.

VÉRONIQUE (le Général). — *Emploi de l'asphalte dans les constructions militaires.* (13 p.)

CURIE, DE LAPPARENT, HENNEBERT, MASSU, LOISY, DELACROIX, HINSTIN, LE BEURRIÉE, MERLIN (F.), VILLEBONNET. — *Notes diverses sur l'art des constructions.* (31 p., 22 fig.) H. B.

PROCEEDINGS OF THE LITERARY AND PHILOSOPHICAL SOCIETY OF MANCHESTER.

Tome V (1865-1866).

COCKLE. — *Sur les corésolvants.* (2 p.)

CLIFTON. — *Essai de description de tous les phénomènes tendant à ramener l'émission de la lumière à des principes mécaniques.* (5 p.)

BAXENDELL. — *Sur l'étoile variable S du Dauphin.*

Depuis la découverte de sa variabilité en 1863, l'auteur conclut que cette étoile a eu un maximum d'éclat le 14 octobre 1863, la grandeur étant 8,5. Le maximum suivant a été observé le 12 septembre 1864 : grandeur 8,3, et le troisième le 9 août 1865 : grandeur 8,9. L'intervalle moyen entre ces maxima est donc de

332 jours. Dans le n° 1523 des *Astronomische Nachrichten*, le Dr Schönfeld mentionnait une observation de cette étoile, faite le 8 septembre 1855 et notée de 9^e grandeur ; mais, n'ayant pu être répétée le 9 septembre ni le 20 novembre par Argelander, on dut la considérer comme douteuse. La discussion de cette observation conduit à cette conclusion qu'un maximum a dû se produire vers le 12 août 1855. En résumé, la période de cette étoile paraît être de 331^j, 8.

La courbe de sa variabilité montre que son éclat croit beaucoup plus rapidement qu'il ne diminue. Lors de sa dernière observation, elle a passé de la 13^e grandeur à son maximum en 48 jours, puis elle est revenue en 89 jours à sa grandeur initiale. Elle reste au-dessous de la grandeur 13,5 et invisible au télescope de puissance ordinaire pendant la moitié de sa période complète.

La couleur de cette étoile est nettement rougeâtre et se fonce à mesure que l'éclat diminue. C'est à la couleur de cet astre qu'il faut sans doute attribuer la différence de grandeur de 0,10 qui existe entre les observations de l'auteur et celles de M. Knott, qui plaçait aussi un maximum d'éclat le 11 août 1865, grandeur 8,8, tandis qu'il a dû se produire exactement le 9 août.

BROTHERS. — *Description d'un appareil de photographie céleste.* (18 p., 1 pl.)

BAXENDELL. — *Sur la variabilité de l'étoile T de l'Aigle* (3 p., 1 fig.)

L'auteur en avait annoncé la découverte le 12 novembre 1863. La période paraît être de 152^j, 4. Époque du maximum, 24, 1 janvier 1865.

Son éclat varie de 9,2 à 11,2. Le principal maximum a lieu 64 jours après le minimum ; un second maximum a lieu 63 jours après le premier.

BAXENDELL. — *Sur la variabilité de l'étoile S de la Couronne.* (3 p., 1 fig.)

Découverte par Encke le 5 août 1860, et signalée dans le n° 1281 des *Astr. Nachrichten*.

Période moyenne, 357^j, 2 ; époque du maximum, 10,6 août 1863.

KNOTT. — *Sur la variabilité de l'étoile R du Petit Renard.* (10 p., 2 fig.)

Observée depuis 1803 par Piazzi Smyth, cette étoile varie de la grandeur 7,77 à la grandeur 13,14. Sa couleur est rose clair. Période 137¹/₅₅; époque du maximum, 17,5 juin 1864.

La courbe de sa variation d'éclat est très-régulière; le maximum se produit 66 jours après un minimum et 71¹/₆ avant le suivant.

JOHNSON. — *Sur la chambre pantoscopique* (10 p., 6 fig.)

KNOTT. — *Résultats de la comparaison des grandeurs d'étoiles indiquées dans les catalogues de Bedford et de Bonn.* (4 p.)

BAXENDELL. — *Sur une nouvelle étoile variable R de la Coupe.* (1 p.)

Tome VI (1866-1867).

KNOTT. — *Sur la grandeur combinée de deux étoiles en voisinage immédiat.* (2 p.)

BAXENDELL. — *Observations d'une nouvelle étoile variable T de la Couronne.* (5 p.)

Indication détaillée de ses changements de couleur et d'éclat. Cette intéressante étude peut être résumée ainsi qu'il suit :

Dates.	Grandeur.	Couleur.
1866. 15 mai.....	3,7	Blanche.
16 mai.....	4,2	Couleur de crème.
20 mai.....	6,2	Foncée.
21 mai.....	7,1	Plombée.
24 mai.....	7,7	Blanc mat.
29 mai.....	8,4	Jaune orangé terne.
25 juin.....	9,6	Jaune orangé.
26 juin.....	9,7	Orangé.
11 juillet.....	9,7	Jaune terne
31 août.....	9,3	Jaune mat.
14 septembre.....	7,9	Jaune mat.
15 septembre.....	7,8	Jaune.
10 octobre.....	7,5	Jaune.
19 novembre.....	8,3	Rose orangé mat.

Les observations spectroscopiques n'ont pas encore permis de se prononcer sur la cause probable de ces variations singulières.

SCHÖNFELD. — *Résultats d'observations d'étoiles variables faites à l'Observatoire de Mannheim.* (5 p.)

Indications sommaires sur 25 étoiles.

BAXENDELL. — *Éléments de l'étoile variable R de Persée.* (2 p.)

Période, 206^j, 8; époque moyenne, 10,7 août 1864, variant de la grandeur 8,7 à la 13^e grandeur.

KNOTT. — *Sur l'étoile variable R du Petit Renard.* (1 p.)

RANSOME (A.). — *Sur les conditions de l'action moléculaire.* (6 p.)

HIND. — *Éphémérides de 71 étoiles variables pour l'année 1867.* (3 p.)

Tome VII (1867-1868).

BROTHERS. — *De la couleur de la Lune durant les éclipses.* (3 p.)

COCKLE. — *Mémoire sur l'évaluation des intégrales.* (2 p.)

« Les procédés que j'ai indiqués », dit l'auteur, « dans mon travail sur la conversion des intégrales (*Phil. Mag.*, Suppl., juillet 1867, p. 537), reposent sur l'application directe de la discussion des recherches de MM. Harley et Cayley à certains résultats auxquels Boole était déjà parvenu. Le présent Mémoire a pour objet de donner une forme plus générale et, peut-être aussi, un exposé plus lucide à une partie des méthodes employées dans l'Ouvrage précédent.

» Depuis, M. Harley et moi, nous avons été conduits, chacun de notre côté, à la généralisation d'un des résultats obtenus par Boole, qui consiste dans l'application des méthodes de ce géomètre à des formes d'équations trinômes différentes de celles qu'il avait discutées. Il est, d'ailleurs, juste de dire que la communication que m'a faite M. Harley à ce sujet renferme l'exposé de sa généralisation, la mienne pouvant alors servir de vérification à la sienne et, peut-être aussi, aux deux méthodes à la fois. »

WILKINSON. — *Sur divers points de la restauration des porismes d'Euclide.* (5 p.)

Réclamation de priorité en faveur de Simson. Extraits d'une correspondance à ce sujet entre Ch. Wildbore et John Lawson.

BIRT. — *Sur une tache variable de la surface de la Lune.* (2 p.)

Réflexions sur les variations du cratère de Linné.

SCHMIDT. — *Note sur le sujet précédent.* (1 p.)

DYER. — *Simple notes sur les lois des forces physiques.* (8 p.)

KIRKMAN. — *Note sur un essai de résolution des équations algébriques, par feu Hargreave.* (5 p.)

Rectifications au sujet de l'équation du cinquième degré.

KIRKMAN. — *Suite du même article.* (8 p.)

H. B.

ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES (1).

5^e série. Tomes I à V (1871-1875).

Sous le titre d'*Annales des Ponts et Chaussées*, le service général des Ponts et Chaussées publie, tous les mois, un Recueil consacré aux « Mémoires et documents relatifs à l'art des constructions et au service de l'ingénieur : lois, décrets, arrêtés et autres actes concernant l'Administration des Ponts et Chaussées ».

Cette publication forme déjà quatre séries complètes, embrassant chacune dix années. Elle a commencé en 1831, et elle est placée sous le contrôle d'une Commission nommée par le Ministre des Travaux publics.

Chaque cahier mensuel, composé en général de dix à douze feuilles d'impression et de deux Planches ou cartes gravées, se divise en deux Parties. La première renferme les Mémoires et documents techniques; la seconde contient les lois et documents relatifs aux affaires administratives et litigieuses. Chacune de ces parties présente une pagination différente et suivie, pour que l'on puisse former chaque année trois volumes, savoir un volume de

(1) In-8°. Paris, DUNOD, éditeur, 49, quai des Augustins.

Mémoires et documents par semestre, et un volume des lois, décrets, etc., publiés durant l'année entière.

Une cinquième série est en cours de publication depuis l'année 1871. Elle renferme, comme les précédentes, d'intéressants Mémoires sur les applications des Mathématiques à l'art des constructions, et, pour ce motif, nous avons cru devoir présenter une analyse succincte de la partie technique de cette dernière série.

Tome I; année 1871.

BAZIN. — *Étude comparative des formules nouvellement proposées pour calculer le débit des canaux découverts.* (34 p.)

Ces formules sont monômes ou binômes. Les premières, en raison de leur excès de simplicité, ne se prêtent pas à la représentation des phénomènes. On leur donne plus de généralité en admettant deux exposants fractionnaires et variables avec la nature de la paroi.

Les formules binômes se ramènent à deux types principaux : d'un côté, la formule des ingénieurs américains, MM. Humphreys et Abbot, de l'autre, les dérivées de la formule binôme admise par M. Darcy pour les tuyaux,

$$A = \frac{RI}{U^2} = \alpha + \frac{\beta}{R},$$

et étendue par M. Bazin aux canaux découverts

$$A = \alpha + \frac{\beta}{R\sqrt{I}},$$

U étant la vitesse moyenne, R la profondeur moyenne, I la pente moyenne.

PIERRE. — *Note sur l'approximation sur laquelle on peut compter dans la méthode actuelle de calcul des poutres à plusieurs travées.* (7 p.)

LECHALAS. — *Note sur les rivières à fond de sable.* (50 p.)

MICHAL. — *Deuxième Note sur le jaugeage des eaux courantes au moyen des déversoirs.* (11 p.)

RENOUST DES ORGERIES. — *Mémoire sur les poutres droites.* (104 p., 1 pl.)

Conditions de maximum relatif de résistance. Mode correspondant de flexion et aperçu du parti qu'on peut en tirer pour le perfectionnement du calcul des moments fléchissants dans les poutres continues à section variable.

Tome II; année 1872.

DECOMBLE. — *Calcul des dimensions des dalles employées en couverture d'aqueducs.* (30 p., 1 pl.)

COLLIGNON. — *Note sur l'intégromètre de M. Marcel Deprez.* (14 p., 6 fig.)

Cet instrument est une extension du planimètre d'Amsler, et se compose essentiellement :

1° D'une règle OX, que nous prendrons pour axe des x , et le long de laquelle peut glisser librement un coulisseau A;

2° D'une tige rectiligne MAD, qui pivote librement autour du coulisseau A, et qui porte à l'une de ses extrémités M un style avec lequel on suit le contour de la figure donnée EMF; à l'autre extrémité elle porte un étrier dont les branches sont traversées par l'axe horizontal d'une roulette qui roule sur le plan de la figure.

Une disposition spéciale oriente à chaque instant l'axe dans une direction faisant avec la règle OX un angle β qui dépend, suivant une certaine loi, de l'inclinaison $\alpha = \text{MAX}$, prise par la tige.

L'instrument est muni enfin d'un tambour, d'un vernier et d'un disque totalisateur.

Cela posé, l'évaluation des aires sera donnée en prenant $\beta = \alpha$; la détermination du centre de gravité en prenant $\beta = 2\alpha + \frac{\pi}{2}$; et celle du moment d'inertie, en prenant $\beta = 3\alpha$.

En changeant les engrenages planétaires, qui rendent le rapport $\frac{\beta}{\alpha}$ égal à 2 ou à 3, on arriverait à déterminer des intégrales de la forme $\int y^{p-2n} dx$. M. Marcel Deprez a reconnu aussi que cet *intégromètre* pouvait servir à la résolution graphique des équations algébriques de degré quelconque.

CÉZANNE (DE). — *Relation d'un voyage aéronautique.* (22 p.)

Récit émouvant d'une périlleuse ascension aéronautique, tentée

le 2 novembre 1870, sur le *Fulton*, parti de la gare d'Orléans, pendant le blocus de Paris.

LAVOINNE. — *Note sur la résistance des parois planes des chaudières à vapeur.* (27 p., 1 fig.)

HENRY (F.). — *Description d'un ellipsomètre.* (11 p., 1 pl.)

Cet instrument est fondé sur les propriétés des roulettes décrites par les points d'un cercle qui roule dans un autre cercle de rayon double (Schooten et La Hire).

Les pièces de l'*ellipsomètre* réalisent précisément cette condition.

PELLETREAU. — *Note sur le coefficient d'écrasement des matériaux.* (10 p., 1 pl.)

Considération sur l'influence de la forme et de la grandeur de la section.

PERRODIL (DE). — *Application des équations du problème général de la résistance des matériaux au problème de la stabilité d'une voûte d'épaisseur variable traitée comme un monolithe homogène.* (42 p., 1 pl.)

POULET. — *Du soulèvement des poutres métalliques au-dessus des culées.* (31 p.)

FLAMANT. — *Note sur la poussée des terres.* (26 p., 1 pl.)

Essai de vulgarisation des idées de Macquorn Rankine.

Tome III; année 1873.

STOECKLIN. — *Note sur les onglets.* (15 p., 1 pl.)

Détermination des arêtes et charnières de l'onglet d'une bande de papier, suivant lesquelles il faut la plier pour qu'une ligne donnée se place exactement sur une autre, un point de cette ligne venant se placer en un point donné.

DURAND-CLAYE. — *Les pompes centrifuges simples et accouplées.* (23 p., 1 pl.)

MALÉZIEUX. — *Le service météorologique aux Etats-Unis.* (10 p., 1 c.)

LEFORT. — *Théorie de l'intérêt composé et des annuités, d'après un Ouvrage de Fédor Thoman.* (54 p.)

Le but de cet article est de faire connaître l'Ouvrage de F. Thoman, d'en faciliter la lecture, et d'inspirer le désir de l'acquérir aux personnes qui sentiraient le besoin de profiter des Tables précieuses et peu volumineuses qu'il contient.

Cet Ouvrage porte pour titre : *Theory of compound interest and annuities, with logarithmic Tables*. London, Lockwood and C^o, 1872.

Tome IV; année 1874.

MALÉZIEUX. — *Les chemins de fer anglais en 1873*. (159 p., 2 pl.)

GARIEL. — *Pressions dues à la congélation de l'eau; travaux de MM. Ch. Martins et Chancel*. (5 p.)

La force d'expansion de la glace a été signalée et prouvée dès 1667 par Huygens; plus tard (1784) Edwards Williams fit éclater des bombes remplies d'eau et soumises à des températures de -19° à -28° . MM. Martins et Chancel ont repris ces expériences et conclu de leurs recherches que la pression devait être de 433 à 574 atmosphères, et que le point de congélation de l'eau est abaissé de 1 degré pour 133 atmosphères.

LAVOINNE. — *De la répartition des charges sur les tabliers des ponts*. (38 p.)

Suite d'un Mémoire déjà publié en 1867, dans le même Recueil, sur la résistance des entretoises dans les portes d'écluse.

GARIEL. — *Grue flottante de 100 tonnes, construite à New-York par M. Isaac Newton*. (8 p., 1 pl.)

GARIEL. — *Les dynamites, par M. Fritsch, capitaine du Génie*. (13 p.)

Analyse du Mémoire composant le tome XX du *Mémorial de l'Officier du Génie*.

MALÉZIEUX. — *Fondations à l'air comprimé*. (73 p., 2 pl.)

HIRSCH. — *Théorie des machines aérothermiques*. (120 p., 1 pl.)

L'auteur étudie, sous ce nom, les machines qui fonctionnent d'après les principes suivants :

- 1^o Emploi de l'air à haute température;
- 2^o Emploi de régénérateurs de chaleur;

3° Combustion dans la machine même.

Exposé élémentaire des principes de la Thermodynamique; définition des *cycles* de Sadi Carnot.

Théorie des régénérateurs de chaleur et de leur application aux machines aérothermiques.

Des générateurs de pression.

Machines soufflantes.

Machines directes.

Machines marines.

Résumé. Le rendement théorique des machines aérothermiques est donné par la formule

$$\frac{q}{Q_1} = \eta = 1 - \frac{\tau_0}{\tau_1},$$

dans laquelle q désigne la chaleur transformée en travail; Q_1 la chaleur transmise au cylindre chaud; τ_0 la température absolue moyenne du cylindre froid; τ_1 la température absolue moyenne du cylindre chaud. La quantité de travail théorique produite est exprimée par $425 \eta Q_1$.

FLAMANT. — *Traduction d'un Mémoire de Macquorn Rankine sur la stabilité de la terre sans cohésion. Année 1856. (57 p.)*

Théorie mathématique basée sur le seul principe suivant : « La résistance F au glissement, le long d'un plan donné, dans une masse granuleuse sans cohésion, est égale à la pression normale P qui s'exerce entre les deux parties de la masse situées de part et d'autre de ce plan, multipliée par une constante spécifique, $\tan \varphi$, qui est le *coefficient de frottement*. » La solution de quelques problèmes exige en outre l'application du *principe de moindre résistance* de Moseley; mais le traducteur a désiré aussi démontrer qu'on peut ne pas avoir recours à ce dernier principe regardé comme contestable.

— Dans une Note complémentaire, M. BOUSSINESQ reprend la théorie de Macquorn Rankine et retrouve la formule fondamentale de son Mémoire, qui représente l'équation différentielle d'une *surface de poussée uniforme*,

$$\frac{d}{dH} (Gx - X) = \frac{d^2x}{dy^2},$$

X désignant la pression au point (x, γ) , G le poids de l'unité de volume du massif, H la somme de toutes les poussées horizontales supportées par les matières comprises entre la face supérieure d'une première couche et la face supérieure d'une couche quelconque.

Si θ est l'obliquité de la pression, cette équation et la suivante :

$$X \frac{dx}{dH} \cos^2 \varphi = \left(1 + \sqrt{\sin^2 \varphi - \frac{dx^2}{d\gamma^2} \cos^2 \varphi} \right)^2 .$$

résolvent complètement le problème. Rankine a admis, pour faciliter l'intégration, la relation suivante :

$$X = F(H) + \Phi(\gamma).$$

M. Boussinesq discute cette hypothèse et montre qu'elle ne s'accorde pas entièrement avec les faits : « Peut-être trouvera-t-on un jour quelque ordre de phénomènes auquel l'hypothèse considérée serait plus applicable, et qui réaliserait ainsi cette curieuse analogie d'une distribution de pressions avec le mouvement de la chaleur dans une barre. »

CHORON. — *Calcul des moments fléchissants et des flèches dans les poutres droites métalliques à plusieurs travées.* (64 p., 1 pl.)

THOYOT. — *Détermination du nombre minimum de freins à introduire dans les trains.* (33 p., 4 pl.)

CÊTRE. — *Appareil hélicoïdal des voûtes biaises à section droite circulaire.* (21 p., 1 pl.)

Tome V; année 1875.

BOUVIER. — *Calculs de résistance des grands barrages en maçonnerie.* (34 p., 1 pl.)

Application des formules au barrage de Thernay.

Considérations sur la détermination d'un profil-type.

BAZIN. — *Discussion des expériences les plus récentes sur la distribution des vitesses dans un courant.* (42 p., 2 pl.)

On admet généralement que les vitesses sur une même verticale varient comme les ordonnées d'une parabole : la plus grande vitesse V est, tantôt à la surface, tantôt au-dessous, sans que l'on ait pu jusqu'ici se rendre bien compte des causes qui font varier

sa position. D'après cette loi parabolique, la vitesse v en un point donné d'une verticale se déduit de sa profondeur H par la formule très-simple

$$v = V - M \left(\frac{h - h'}{H} \right)^2,$$

dans laquelle h' designe la distance du sommet de la parabole à la surface, H la profondeur totale, M un paramètre.

Dans des expériences en petit, M. Bazin a été conduit à donner à ce paramètre la valeur $M = 20\sqrt{HI}$, I désignant la pente du canal. L'équation de la parabole devient alors

$$v = V - 20\sqrt{HI} \left(\frac{x - \alpha}{1 - \alpha} \right)^2$$

ou

$$v = V - 20\sqrt{HI} x^2,$$

suivant que la vitesse maximum était observée au-dessous de la surface ou à la surface même

L'auteur discute ensuite les résultats des expériences faites en Europe sur de grands cours d'eau; celles de MM. Humphreys et Abbot sur le Mississipi et de M. R. Gordon sur l'Irrawaddi.

PIARRON DE MONDÉSIR. — *Théorie de la locomotive sans foyer.* (14 p.)

Il s'agit d'un moteur très-ingénieux, inventé par M. le Dr Lamm, et appliqué à la traction de tramways en Amérique. Cette locomotive sans foyer consiste en un récipient d'eau surchauffée, qui fournit de la vapeur saturée, dont la température et la pression vont naturellement en diminuant.

Dans les éléments de travail pris pour exemple, l'auteur arrive à cette conclusion que, pour atteindre la vitesse de 25 kilomètres à l'heure, l'appareil devrait pouvoir vaporiser 1000 kilogrammes d'eau par heure, c'est-à-dire le neuvième du poids d'eau nécessaire à la remorque d'un train de 50 tonnes, sur un chemin de fer à voie étroite, dont les accidents du profil en long équivaldraient à une rampe continue de 0,0036.

HIRSCH. — *Machines aérothermiques.* (5 p.)

Réponse à une réclamation de priorité. Nous en signalerons le passage suivant :

« On n'est pas d'accord, jusqu'à présent, sur les fonctions des régénérateurs de chaleur : un grand nombre de savants fort autorisés dénie à ces appareils toute espèce de valeur et d'utilité ; d'autres, au contraire, en admettent l'efficacité dans certains cas particuliers. Briot et Verdet prouvent que, par l'emploi des régénérateurs, les machines de Stirling et d'Ericsson sont théoriquement parfaites ; M. l'inspecteur général Combes est arrivé à la même conclusion pour la machine de Franchot ; mais, en dehors de ces cas particuliers, je ne sache pas que l'on ait démontré l'efficacité des régénérateurs : c'est ce que je me suis efforcé de faire, et je crois avoir réussi à démontrer que toute machine à air chaud, munie d'un régénérateur de chaleur convenable, est théoriquement parfaite, et présente un coefficient économique égal à celui du cycle de Carnot. Cette démonstration et l'étude du jeu de la chaleur dans les régénérateurs sont les bases de mon travail. La théorie des générateurs de pression n'en est qu'une application spéciale, un cas tout à fait particulier. »

H. B.

ROCZNIKI C. K. TOWARZYSTWA NAUKOWEGO KRAKOWSKIEGO (1).

3^e série. Tome VII ; 1862.

ŻEBRAWSKI (Th.). — *Adam Kochański et ses écrits mathématiques*. (9 p.)

Adam Adamandy Kochański, jésuite, connu dans l'Europe occidentale sous le nom de Polono-Dobriniacus, professeur de Mathématiques à Mayence (1659), au Collège des Jésuites à Florence

(1) *Annales de la Société I. et R. des Sciences de Cracovie*.

Les *Annales de la Société scientifique de Cracovie*, publiées en langue polonaise, forment à l'heure actuelle trois séries de vingt volumes chacune, dont la moitié est consacrée aux Sciences. Nous donnons ici un court aperçu des articles mathématiques contenus dans les six derniers volumes qui nous sont parvenus.

Depuis le commencement de l'année 1873, cette Société s'est transformée et a pris le titre d'*Académie des Sciences de Cracovie*.

(1667), à Olmütz (1677), et enfin conservateur de la bibliothèque de Jean Sobieski à Varsovie (où il est mort vers 1690), a laissé plusieurs écrits mathématiques, dont les principaux sont :

Analecta mathematica, sive theoremes mechanicæ de natura machinarum fundamentalium;

Et *Mirabilia chronometrica*, dont Schott parle avec beaucoup d'éloge (¹).

On lui doit la rectification approchée de la circonférence à l'aide d'une construction géométrique, pouvant être traduite par la formule

$$\frac{1}{2} \text{ circ.} = \sqrt{(2R)^2 - (3R - R \tan 30^\circ)^2} = 3,141533 \dots \times R.$$

ŻEBRAWSKI (Th.). — *Nouvelle solution du problème de la trisection de l'angle.* (14 p.)

Soit un angle ABC extérieur à un triangle BCD (²) et une circonférence quelconque ayant son centre O sur le côté BC et tangente en M et N aux côtés AD et DC. L'angle BCD = $\frac{ABC}{3}$; pour trouver le tiers de ABC, il suffit donc de connaître un des points D ou C.

Le premier se trouve sur une courbe de forme parabolique, dont l'équation par rapport à OB, prise pour l'axe des x avec O pour origine, est $x = \frac{y^2 - 2}{\sqrt{4 - y^2}}$; le dernier sur une autre courbe qui, rapportée à AD, prise pour l'axe des x avec M pour origine, a pour équation $x = \frac{3y - y^2}{\sqrt{4y - y^2}}$ (le rayon de la circonférence étant égal à l'unité).

Les paramètres de ces courbes étant indépendants de la grandeur de l'angle ABC, un gabarit tracé suivant une de ces courbes peut donc servir pour tous les angles donnés. Au point de vue pratique, c'est un avantage que ni la conchoïde ni la cissoïde ne possèdent.

(¹) Plusieurs autres dissertations sont insérées dans les *Acta eruditorum*, de Leipzig.

(²) Le lecteur est prié de faire la figure.

Tome X, 1866.

KUCZYŃSKI (E.). — *Nouveau thermographe métallique.* (29 p., 1 pl.)

Cet instrument est fondé sur le principe connu de l'inégalité de dilatation de deux métaux (fer et laiton), appliqué aux balanciers de pendules, avec la disposition inverse de tiges. L'allongement total est alors la somme des dilatations partielles et peut être encore amplifié par un système de leviers. Les variations de température sont notées automatiquement sur une feuille roulante, à l'aide d'un mécanisme semblable à celui des marégraphes.

L'auteur insiste sur les avantages de cet instrument, dont les dimensions restreintes (1^m, 50 de hauteur) permettent d'étudier la température d'une couche d'air assez mince et rendent son installation facile, et qui fournit des indications très-peu affectées par les erreurs dues à la dilatation de l'édifice auquel il est fixé; ce qui n'a pas lieu pour les thermographes métalliques formés d'une seule tige, qui nécessairement doit être très-longue.

KARLIŃSKI. — *Observations des petites planètes* (84) et (85) (*Clio et Io*) à l'Observatoire de Cracovie.

Calcul de la déclinaison et de l'ascension droite de ces planètes.

Tome XII; 1867.

ZAJĄCZKOWSKI (W.). — *Contribution à la théorie des maxima et des minima des fonctions de plusieurs variables.* (8 p.)

Soit $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ une fonction de plusieurs variables, où $x_1, x_2, \dots, x_n$ sont des valeurs qui rendent f maximum ou minimum. En posant

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_\lambda \partial x_\mu} = A_{\lambda, \mu},$$

l'auteur démontre que la fonction donnée sera minimum, ou maximum, selon que toutes les racines de l'équation

$$(a) \quad \begin{vmatrix} A_{1,1} - \rho & A_{1,2} & \dots & A_{1,n} \\ A_{2,1} & A_{2,2} - \rho & \dots & A_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n,1} & A_{n,2} & \dots & A_{n,n} - \rho \end{vmatrix} = 0$$

seront négatives ou positives, ou lorsque le polynôme (a) présentera exclusivement des permanences ou des variations de signes.

MERTENS (Fr.). — *Calcul du potentiel pour les polyèdres homogènes.* (9 p.)

Tome XVI; 1870.

HABICH (E.). — *Un système particulier des coordonnées. Application aux caustiques.* (23 p.) ⁽¹⁾.

Soit OM une tangente à une courbe plane (E); posons $OM = r$, $SO = s$, S étant un point fixe sur (E), et θ l'angle de la tangente MO avec un axe fixe. On peut déterminer la position du point M par des relations

$$(1) \quad s = \varphi(\theta), \quad r = \psi(\theta),$$

coordonnées liées avec les coordonnées cartésiennes par les relations

$$x = \int ds \cos \theta, \quad y = \int ds \sin \theta.$$

Ce système facilite les recherches relatives aux lignes caustiques, dont l'étude dépend des transformations à l'aide des rayons vecteurs réciproques et des podaires.

PIOTROWSKI (G.). — *Sur des microscopes et des télescopes différents de ceux qui sont actuellement en usage.* (25 p.)

L'auteur propose d'augmenter le grossissement de ces instruments par l'adjonction convenable d'un système de lentilles concavo-concaves. Il a obtenu, en modifiant ainsi un microscope ordinaire, des grossissements atteignant 80 000 diamètres.

ŻMURKO (L.). — *Du contact des circonférences et des sphères.* (24 p.)

Solution générale du problème de contact d'un cercle avec trois autres et d'une sphère avec quatre sphères données.

⁽¹⁾ Ce Mémoire a été publié aussi en italien, dans les *Annali di Matematica pura ed applicata*; 1867-1868. — Voir *Bulletin*, t. I, p. 311.

Tome XIX; 1871.

ZAJĄCZKOWSKI (W.). — *Contribution à la théorie des équations linéaires aux dérivées partielles du premier ordre.* (17 p.)

Dans son Ouvrage intitulé : *Treatise on differential equations*, 1875, Boole ramène l'intégration d'un système d'équations linéaires aux dérivées partielles à l'intégration d'un système d'équations différentielles ordinaires de la forme

$$\begin{aligned} dx_{n+1} &= A_{1,1} dx_1 + A_{2,1} dx_2 + \dots + A_{n,1} dx_n, \\ &\dots\dots\dots, \\ dx_{n+p} &= A_{1,p} dx_1 + A_{2,p} dx_2 + \dots + A_{n,p} dx_n; \end{aligned}$$

mais il ne donne qu'indirectement le moyen d'intégrer ce système.

M. Zajęczkowski démontre que le système d'équations ci-dessus, dont le type peut être mis sous la forme

$$dy_k = \sum_{i=1}^{i=n} A_{i,k} dx_i, \quad (k = 1, 2, 3, \dots p),$$

où le nombre $n + p$ des variables surpasse le nombre p des équations de plus d'une unité, est intégrable sous la forme de p équations finies avec n constantes arbitraires, toutes les fois que les coefficients $A_{i,k}$ satisfont à $p \frac{n(n-1)}{1.2}$ conditions de la forme

$$\frac{\partial A_{r,k}}{\partial x_s} - \frac{\partial A_{s,k}}{\partial x_r} + \sum_{l=1}^{l=p} \left(A_{s,l} \frac{\partial A_{r,k}}{\partial y_l} - A_{r,l} \frac{\partial A_{s,k}}{\partial y_l} \right) = 0,$$

où il faut substituer pour r et s toutes les combinaisons des nombres 1, 2, 3, ... n , et pour k les nombres consécutifs 1, 2, ..., p .

ZAJĄCZKOWSKI (W.). — *Des intégrales singulières des équations différentielles ordinaires du premier ordre.* (15 p.)

Les caractères des intégrales singulières établis par Cauchy et ensuite par Boole conduisent à la recherche d'une intégrale définie, dont on ne peut pas toujours effectuer le calcul. Il est cependant facile de déduire du caractère de Cauchy un autre caractère plus

simple qui n'exige aucune intégration. Tel est l'objet de ce Mémoire, dont le résultat peut s'énoncer ainsi :

Soit $u = f(x, y) = 0$ une intégrale de

$$\frac{dy}{dx} = \varphi(x, y);$$

il faut et il suffit, pour que u soit une intégrale singulière, que l'on ait

$$\frac{\partial \varphi(x, y)}{\partial y} = \infty, \text{ ou } \frac{\partial \frac{\pm 1}{\varphi(x, y)}}{\partial x} = \infty.$$

Ces conditions ont été déduites encore par Laplace du caractère d'Euler; mais de sa déduction on pouvait seulement conclure qu'elles étaient nécessaires: il restait à démontrer qu'elles sont suffisantes.

A. P.

NACHRICHTEN VON DER K. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN UND DER GEORG-AUGUSTS-UNIVERSITÄT ZU GÖTTINGEN ⁽¹⁾.

Année 1873.

RÉTHY (M.). — *Sur un principe de dualité dans la Géométrie de l'espace.* (6-11).

SCHERING (E.). — *Lignes, surfaces et figures d'ordres supérieurs dans les espaces à n dimensions de Gauss et de Riemann.* (13-21).

QUINCKE (G.). — *Sur la diffraction de la lumière.* (22-32).

LISTING (J.-B.). — *De l'état actuel de nos connaissances sur la forme et la grandeur de la Terre.* (33-98) ⁽²⁾.

BRILL (A.) et NOETHER (M.). — *Sur les fonctions algébriques et leur emploi en Géométrie.* (116-132).

§ 1. Le théorème de l'équivalence. — § 2. Groupes de points particuliers. Caractère d'invariant des courbes φ . Théorème sur le genre.

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. IX, p. 276.

⁽²⁾ Voir *Bulletin*, t. IX, p. 241.

— § 3. Systèmes de points spéciaux dans le plan. — § 4. Le théorème de Riemann et de Roch. — § 5. Application à la réduction aux formes normales des courbes à modules généraux.

SCHERING (E.). — *La force de la pesanteur dans les espaces à n dimensions de Gauss et de Riemann.* (149-159).

MINNIGERODE (B.). — *Sur la distribution en genres des formes quadratiques à coefficients et à variables complexes.* (160-180).

ENNEPER (A.). — *Remarques sur l'enveloppe d'une surface sphérique.* (217-248).

NOETHER (M.). — *Sur les fonctions algébriques; 5^e Note* ⁽¹⁾. *Deux nouveaux critères de la correspondance uniforme des surfaces algébriques.* (248-254).

KOHLRAUSCH (F.). — *Sur l'équivalent électrochimique de l'eau.* (262-264).

KLINKERFUES (W.). — *Sur une grande pluie d'étoiles filantes dans l'année 524 après J.-C., et sa relation probable avec la comète de Biela et celle de l'année 1162.* (275-296).

MAYER (A.). — *Sur l'intégration des équations aux différentielles partielles du premier ordre.* (299-310).

I. Extension donnée par Lie à la méthode de Cauchy. — II. Sur une imperfection des nouvelles méthodes d'intégration et sur un moyen d'y remédier.

STURM (R.). — *Le problème de la projectivité dans l'espace.* (311-320).

KLINKERFUES (W.). — *Sur les systèmes d'étoiles fixes, leurs parallaxes et leurs mouvements. Communication préliminaire.* (339-362).

QUINCKE (G.). — *Nouvelle méthode pour étudier les divisions d'un cercle.* (411-414).

VOSS (A.). — *Note concernant la transformation uniforme des courbes planes.* (414-417).

(¹) Voir *Nachrichten*, 1869, n° 15; 1871, n° 9; 1872, n° 25, et la Note ci-dessus rédigée en commun par l'auteur et M. Brill. — *Bulletin*, t. I, p. 239; t. IX, p. 187 et 279.

Voss (A.). — *Sur la Géométrie des surfaces.* (418-420).

ENNEPER (A.). — *Remarques sur les surfaces orthogonales.*
2^e Note ⁽¹⁾. (423-437).

BJERKNES (C.-A.). — *Notices historiques sur le problème de Dirichlet concernant la sphère et l'ellipsoïde* (439-447).

BJERKNES (C.-A.). — *Généralisation du problème de l'ellipsoïde en repos dans un fluide indéfini en mouvement.* (448-460).

KLINKERFUES (W.). — *Addition à la méthode de détermination de la parallaxe au moyen des radiants.* (460-462).

Voir le Mémoire ci-dessus du même auteur.

RIECKE (Ed.). — *Sur la loi fondamentale de Weber concernant l'action mutuelle électrique, dans son application à l'hypothèse unitaire.* (536-543).

Voss (A.). — *Sur la géométrie des figures de lignes de Plücker.* (544-551).

Du Bois-REYMOND (P.). — *Sur les séries de Fourier.* (571-584).

Sur la possibilité de représenter les fonctions continues par les séries de Fourier. — Sur les conditions de possibilité de la représentation d'une fonction par les séries de Fourier.

Voss (A.). — *Sur la géométrie des surfaces focales des congruences.* (611-618).

MINNIGERODE (B.). — *Sur une nouvelle méthode pour résoudre l'équation de Pell.* (619-652).

SCHERING (E.). — *Théorie d'Hamilton et Jacobi pour les forces, dont la mesure dépend du mouvement des corps.* (744-753).

LÜROTH (J.). — *Sur le calcul des Würfe.* (767-779).

Voir, pour la signification de l'expression *Wurf*, v. STAUDT, *Beiträge zur Geometrie der Lage*, § 19 et suiv.

⁽¹⁾ Voir *Nachrichten*, 1872, p. 226. — *Bulletin*, t. IX, p. 278.

HATTENDORFF (K.). — *Remarques sur le théorème de Sturm.* (779-784).

ENNEPER (A.). — *Remarques sur la théorie générale des surfaces.* (785-804).

BJERKNES (C.-A.). — *Généralisation du problème des mouvements produits par le mouvement d'un ellipsoïde dans un fluide non élastique en repos.* 1^{er} et 2^e Mémoire. (829-867).

Année 1874.

KOHLRAUSCH (F.). — *Sur la thermo-électricité et sur la conductibilité thermique et électrique.* (65-86).

1. Loi des forces thermo-électromotrices. — 2. Développement de la chaleur de Peltier. — 3. Réaction du courant thermique sur un courant électrique lié avec lui. — 4. Conséquence du principe de la conservation de l'énergie. Exception à la loi de Joule. — 5. Déplacement du rang thermo-électrique des métaux par la température. — 6. Sur le travail et la conductibilité de la chaleur. — 7. Sur les forces de contact de Volta et le développement de la chaleur de Peltier.

ENNEPER (A.). — *Remarques sur les recherches de Géométrie analytique.* (125-127).

ENNEPER (A.). — *Sur quelques théorèmes concernant les surfaces de second degré.* (127-151).

FROMME (C.). — *La fonction magnétisante d'une sphère de fer doux.* (165-171).

THOMÆ (J.). — *Formation d'une équation différentielle intégrable, au moyen de la méthode de la différentiation à indice quelconque de Liouville.* (249-267).

SCHUBERT (H.). — *Les caractéristiques des courbes planes du troisième ordre dans l'espace.* (267-283).

BJERKNES (C.-A.). — *Généralisation du problème des mouvements produits par le mouvement d'un ellipsoïde, dans un fluide non élastique en repos.* 3^e Mémoire. (285-316).

I. Généralisation et variation de la fonction ψ . — II. Mouve-

ment de translation. — III. Mouvement de rotation. — IV. Changement de forme avec conservation du volume. — V. Changement de volume avec conservation de la similitude. — VI. Mouvements composés; remarques finales.

MAYER (A.). — *Sur les transformations de contact de Lie.* (317-331).

VOSS (A.). — *Sur les complexes et les congruences.* (375-378) ⁽¹⁾.

ENNEPER (A.). — *Sur un problème de Géométrie.* (474-485).

LIE (S.). — *Sur les groupes de transformations.* (529-542).

RIECKE (Ed.). — *Sur les lois de l'induction voltaïque.* (657-664).

1. Force électromotrice d'éléments de courant en repos et d'intensité variable. — II. Force électromotrice d'un élément de courant d'intensité constante, agissant sur un point d'un conducteur en mouvement.

RIECKE (Ed.). — *Sur le mouvement moléculaire de deux particules, dont l'action mutuelle est régie par la loi de Weber sur la force électrique.* (665-672).

Année 1875.

KOHLRAUSCH (F.). — *Sur la réaction élastique.* (41-49).

MITTAG-LEFFLER (G.). — *Démonstration de ce théorème de Cauchy : « Si une fonction $f(x)$, en chaque point pris à l'intérieur ou sur le parcours d'une ligne fermée ne se coupant pas elle-même, n'ayant pas une infinité de points anguleux et située dans le plan de la variable complexe x , reste toujours uniforme, continue et finie, et si, en chacun de ces points, elle a une dérivée finie et déterminée, l'intégrale $\int f(x)dx$ prise le long de cette ligne est nulle. »* (65-73).

VOSS (A.). — *Sur un problème fondamental de la Géométrie plückérienne.* (101-123).

1. Introduction. — 2. Sur un principe de coordination des

⁽¹⁾ Par une erreur de pagination, les pages qui devraient porter les nos 381-404 sont numérotées 371-394. La dernière page du Memoire de M. Voss devrait avoir le n° 388.

droites relativement aux *complexes spéciaux*. — 3. Droites doubles et discriminant d'un complexe. — 4. De la représentation d'une forme géométrique à l'aide d'un complexe. — 5. Sur les équations différentielles de certains complexes spéciaux. — 6. Méthode des complexes polaires.

ENNEPER (A.). — *Remarques sur la flexion de certaines surfaces*. (129-162).

FROMME (C.). — *Recherches sur le magnétisme des barreaux d'acier*. (297-308).

HIMSTEDT (F.). — *Sur les oscillations d'un aimant sous l'influence retardatrice d'une sphère de cuivre*. (308-325).

KOENIGSBERGER (L.). — *Relations entre les modules de périodicité de deux intégrales hyperelliptiques*. (327-333).

SCHUBERT (H.). — *Les treize dégénérescences et les nombres fondamentaux des courbes planes du troisième ordre à point de rebroussement*. (359-387).

TONELLI (A.). — *Sur la théorie de la connexion*. (387-390).

ENNEPER (A.). — *Table des fonctions symétriques de poids XI, par M. le professeur Faà de Bruno*. (390-393).

FROMME (C.). — *Note sur le maximum du magnétisme temporaire dans le fer doux*. (500-502).

TONELLI (A.). — *Sur la fonction potentielle dans un espace à n dimensions*. (521-552).

FUCHS (L.). — *Sur les équations différentielles linéaires du second ordre qui ont des intégrales algébriques, et sur une nouvelle application de la théorie des invariants*. (568-581).
