

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Revue des publications périodiques

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 8
(1875), p. 209-234

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1875__8__209_0>

© Gauthier-Villars, 1875, 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.

MATHEMATISCHE ANNALEN, herausgegeben von C. NEUMANN (1).

T. VII; 1874.

RUDOLF-FRIEDRICH-ALFRED CLEBSCH. — *Essai d'une exposition et d'une appréciation de ses travaux scientifiques, par quelques-uns de ses amis.* (55 p.)

Cette Notice est l'œuvre commune de MM. Brill, Gordan, Klein, Lüroth, A. Mayer, Nöther, Von der Mühl, qui se sont partagé l'analyse des travaux de Clebsch. Elle se termine par la liste de ses publications.

LINDEMANN (F.). — *Sur les mouvements infiniment petits, et sur les systèmes de forces, pour les relations métriques projectives les plus générales.* (89 p.)

Ce travail considérable contient l'étude de la mécanique des corps solides, faite à un point de vue particulier. On sait que M. Cayley a rattaché la Géométrie des relations métriques ordinaires à une autre plus simple et plus générale, en substituant aux deux points imaginaires à l'infini sur le cercle une conique quelconque, réelle ou imaginaire, qu'il appelle l'*absolu*. Alors la distance de deux points A, A' est, à un facteur constant près, le logarithme du rapport anharmonique que forment ces deux points avec les deux points d'intersection de la droite AA' et de la conique. L'angle de deux droites D, D' est, à un facteur constant près, le logarithme du rapport anharmonique de ces deux droites et des deux tangentes qu'on peut mener à la conique absolue par leur point d'intersection. En choisissant convenablement les deux constantes, et en supposant que la conique absolue se réduise aux deux points à l'infini sur le cercle, la Géométrie de M. Cayley se réduit à celle des relations métriques ordinaires.

Dans un Mémoire antérieur, M. Klein a étendu ces recherches à l'espace, et il a établi des liens entre cette théorie et la Géométrie dite *non euclidienne* (2). En prenant comme absolu une quadrique

(1) Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 113.

(2) Voir *Bulletin*, t. II, p. 341.

Bull. des Sciences mathém. et astron., t. VIII. (Mai 1875.) 14

et en généralisant les définitions précédentes, on obtient une Géométrie qui donne les relations métriques ordinaires quand la quadrique se réduit au cercle imaginaire à l'infini.

Ce sont ces recherches de Géométrie que M. Lindemann applique à l'étude de la Mécanique. Après avoir défini les distances, les angles, les moments quand on prend pour absolu une quadrique, il étudie le déplacement d'une figure invariable, et il montre qu'un tel déplacement s'obtient en appliquant à une figure quelconque les transformations homographiques qui laissent invariable l'absolu. C'est la généralisation d'une propriété, connue depuis longtemps, du déplacement dans la Géométrie ordinaire. On sait que, dans tout déplacement, les points du cercle de l'infini ont pour transformés des points du même cercle.

Étudiant ensuite les déplacements infiniment petits, l'auteur montre les liens étroits que présente cette étude avec celle du complexe linéaire, chaque déplacement de ce genre ayant en quelque sorte pour image un complexe linéaire; il traite ensuite de la composition des mouvements infiniment petits, et il étend à ces théories nouvelles la plupart des théorèmes déjà connus dans la théorie ordinaire du déplacement.

Passant ensuite à l'étude des forces, M. Lindemann généralise aussi cette théorie; il montre que, dans l'ordre d'idées où il se place, elles se composent comme les rotations infiniment petites; il définit leur moment, recherche les conditions de leur équilibre, et il établit le principe des vitesses virtuelles.

WEILER (Ad.). — *Sur les différentes espèces de complexes du second degré.* (63 p.)

L'étude du complexe général du second ordre a été faite d'une manière assez détaillée par Plücker et par Klein. Certains cas particuliers de ce complexe avaient aussi été étudiés par différents géomètres.

L'auteur se propose de reconnaître et de classer les différentes espèces, problème qui équivaut, comme on sait, à la réduction de deux formes quadratiques de six variables à leur forme canonique. Ce problème, considéré dans toute son étendue, a fait dans ces derniers temps l'objet des recherches de plusieurs géomètres; mais celles de M. Weierstrass suffisent complètement à la solution de la question que s'est proposée M. Weiler. Il distingue ainsi qua-

rante-huit espèces, dont il effectue la classification à plusieurs points de vue.

KLEIN (F.). — *Sur la surface complexe de Plücker*. (4 p.)

L'auteur développe des propriétés nouvelles de cette surface, en partant de ce fait, mis en évidence, par le travail de M. Weiler, qu'elle peut être regardée comme la surface des singularités d'un certain complexe du second ordre.

LIPPICH (F.). — *Recherches sur la connexion des surfaces dans le sens employé par Riemann*. (18 p.)

GRAM (J.-P.). — *Sur quelques théorèmes fondamentaux de l'Algèbre moderne*. (11 p.; fr.)

Dans un Mémoire inséré au tome 62 du *Journal de Borchardt*, M. Aronhold a cherché à déduire de la théorie des transformations linéaires les principes fondamentaux de la théorie des invariants, en montrant comment ces fonctions se présentent naturellement quand on cherche les conditions pour la transformation d'une forme donnée en une autre. Dans la première Partie de son travail, M. Gram reprend cette importante démonstration; la seconde Partie contient l'application de procédés analogues à la théorie des covariants.

BOIS-REYMOND (P. DU). — *Sur les variations brusques des fonctions analytiques*. (21 p.)

GÜNTHER (S.). — *De la résolution générale des équations par les fractions continues*. (7 p.)

Cet article ne traite en aucune manière de la célèbre méthode que Lagrange a fait connaître pour le développement d'une racine en fraction continue. L'auteur s'est proposé d'étudier sous un point de vue nouveau une méthode peu connue, quoique fort intéressante, que l'on doit à M. Fürstenau ⁽¹⁾.

Cette méthode offre cela de très-remarquable, que les opérations qu'elle exige sont indépendantes des valeurs numériques des coefficients, et elle se rapproche à ce point de vue de celle de Bernoulli. Elle présente les racines comme limites du quotient de deux déter-

(¹) FÜRSTENAU, *Neue Methode zur Darstellung und Berechnung imaginärer Wurzeln der Gleichungen*.

minants, dont la loi de formation est très-simple et dont le nombre des lignes et des colonnes augmente indéfiniment. Les personnes qui n'auront pas à leur disposition l'ouvrage de Fürstenau pourront consulter le travail très-remarquable de M. Schröder ⁽¹⁾, qui présente un nombre illimité de méthodes d'approximation, permettant d'approcher d'une racine réelle ou imaginaire avec un degré de convergence aussi grand qu'on le veut. Ces méthodes comprennent comme cas particulier celle de M. Fürstenau.

Dans le travail actuel, M. Günther rattache cette dernière méthode à un développement en fraction continue.

BRILL (A.) et NÖTHER (M.). — *Sur les fonctions algébriques et leur application à la Géométrie.* (42 p.)

Ces recherches, fort étendues, ont leur origine dans les découvertes récentes de la théorie des fonctions abéliennes et dans les rapports que Clebsch et Gordan ont su établir entre cette théorie et la Géométrie analytique. Bien des propositions, et des plus importantes, de la théorie des courbes algébriques ont été obtenues comme corollaires des théorèmes relatifs aux intégrales algébriques et aux fonctions abéliennes. Dans le travail actuel, les deux auteurs se sont proposé d'atteindre les mêmes résultats par des méthodes purement algébriques. Nous n'entrerons pas dans l'examen détaillé, et fort difficile du reste, de ce travail; mais nous ferons remarquer seulement que les auteurs traitent surtout des groupes de points d'intersection d'une courbe algébrique avec les courbes adjointes, c'est-à-dire avec ces courbes qui passent par tous les points multiples et $i - 1$ fois par un point multiple d'ordre i . La considération de ces groupes de points dispense de l'emploi du théorème d'Abel, et permet d'établir par voie algébrique plusieurs résultats importants. En particulier, elle donne les moyens de trancher d'une manière définitive une question fort difficile, celle du nombre des modules d'une classe de courbes algébriques de même genre. Les résultats de Riemann sont amplement confirmés et démontrés.

GÖRING (W.). — *Recherches sur les valeurs des parties dans lesquelles se décomposent les fonctions $\mathfrak{z}$ de Jacobi, et sur les re-*

⁽¹⁾ *Mathem. Annalen*, t. II, p. 347. — Voir *Bulletin*, t. II, p. 182.

lations entre ces valeurs, données dans les écrits posthumes de Gauss. (76 p.)

Dans ses OEuvres posthumes ⁽¹⁾, Gauss étudie certaines séries infinies et certains produits, à l'aide desquels il établit un grand nombre de relations fort élégantes entre des fonctions qu'il désigne sous le nom de *nouvelles transcendantes*.

Ces fonctions ne sont autres que les thêta de Jacobi, $\vartheta_3(0, q)$, $\vartheta(0, q)$ et $\vartheta_2(0, q)$, ou ces fonctions dans lesquelles on remplace q par q^3 ou q^5 . Du reste, il n'est pas possible que Gauss ait déjà connu ces fonctions de Jacobi; car ses écrits portent la date de 1827, tandis que les *Fundamenta nova* ont paru seulement en 1829. L'auteur s'est proposé, dans le travail actuel, d'établir nettement les relations entre ces deux groupes de fonctions, de développer d'une manière systématique la démonstration des formules de Gauss, et en même temps de les étendre à plusieurs points de vue, et en particulier au cas où l'on remplace q par q^7 .

BEEZ (R.). — *Sur la mesure de la courbure pour les espaces à n dimensions.* (9 p.)

BOBYLEF (D.). — *Sur l'action réciproque entre deux sphères électrisées.* (14 p.)

Dans les Traités d'Électrostatique, on signale le cas de deux sphères égales électrisées, pour lesquelles l'action réciproque peut être nulle. L'auteur remarque que cette action peut devenir nulle même quand les sphères sont inégales; il suffit de placer des quantités convenables d'électricité sur chacune de ces sphères, et pour chaque position des deux sphères ces quantités d'électricité sont déterminées par une équation du second degré, dont les racines sont toujours réelles.

ZEUTHEN (H.-G.). — *Sur les différentes formes des courbes planes du quatrième ordre.* (23 p., 2 pl.; fr.).

Une partie des résultats de cette recherche ont été publiés dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (28 juillet 1873). Le travail actuel contient l'énumération rationnelle des différentes formes, le nombre des tangentes doubles réelles pour les différentes espèces, et il est accompagné de deux planches. L'auteur montre

(1) *Gauss Werke*, t. III, p. 436-479.

que le nombre des inflexions réelles ne peut dépasser 8, qu'il ne peut y avoir que 4, 8, 16 ou 28 tangentes doubles réelles, etc. Il distingue 36 formes de la courbe générale, divisées en 13 classes. Après avoir reconnu *a priori* la possibilité de ces formes, M. Zeuthen en démontre directement l'existence. Le Mémoire contient des applications à l'étude des surfaces du troisième ordre.

GORDAN (P.). — *Sur le plus grand commun diviseur*. (16 p.)

L'auteur établit diverses propositions sur le plus grand commun diviseur de deux polynômes à une seule variable.

GUNDELFINGER (S.). — *Transformations quadratiques de la différentielle elliptique*

$$\frac{\sum \pm c_i x_i dx_i}{c_1 \frac{\partial f}{\partial x_1} + c_2 \frac{\partial f}{\partial x_2} + c_3 \frac{\partial f}{\partial x_3}}$$

dans la supposition de $f(x_1, x_2, x_3) = 0$. (3 p.)

L'équation $f(x_1, x_2, x_3) = 0$ représente ici une courbe du troisième ordre. L'auteur emploie la théorie des invariants pour obtenir des relations analogues à celles que M. Hermite a fait connaître pour la transformation du troisième ordre.

GUNDELFINGER (S.). — *Sur le système simultané de deux formes cubiques binaires*. (4 p.)

Étude de ce système par les méthodes de l'Algèbre moderne. Développement plus simple des résultats obtenus par M. Hermite et par Clebsch.

ENNEPER (A.). — *Recherches sur les systèmes de surfaces orthogonales*. (25 p.)

L'auteur, après avoir rappelé les formules principales, se propose de montrer comment on peut, dans beaucoup de cas, déduire d'un système orthogonal un ou plusieurs autres systèmes du même genre. La proposition qu'il obtient paraît coïncider avec celle que l'on doit à M. Combescure ⁽¹⁾ et à M. Darboux ⁽²⁾. Le travail contient en outre de très-élégantes applications.

⁽¹⁾ *Annales de l'École Normale*, 2^e série, t. IV, p. 93.

⁽²⁾ *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LVII, p. 1011.

DORN (E.). — *De la forme et du nombre des représentants des classes non équivalentes de transformations des fonctions ultra-elliptiques pour un degré quelconque.* (16 p.)

Étude sur les recherches capitales de M. Hermite ⁽¹⁾. Voici la proposition essentielle: « Toute transformation est équivalente à une autre, représentée par un système linéaire dont les coefficients placés sous la diagonale sont nuls et les coefficients sur la diagonale positifs. Les autres coefficients doivent en outre satisfaire à des relations d'inégalité. »

DERSCH (O.). — *Tangentes doubles d'une courbe du n^{ième} ordre.* (15 p.)

FRAHM (W.). — *Remarques sur la représentation d'une certaine surface du quatrième ordre.* (5 p.)

SCHRÖTER (H.). — *Le théorème de Feuerbach sur les cercles tangents aux trois côtés d'un triangle plan.* (14 p.)

Ce beau théorème de Géométrie élémentaire : « Les quatre cercles qui touchent les côtés d'un triangle rectiligne sont tangents à un même cercle qui passe par les milieux des côtés du triangle », a été déduit par Feuerbach ⁽²⁾ du calcul des rayons et des positions des centres de ces cercles. Steiner le cite à deux reprises ⁽³⁾ sans le démontrer.

Les démonstrations données dans ces derniers temps de ce théorème résultent pour la plupart de calculs trigonométriques, dont la complication ne répond pas à la simplicité du résultat ⁽⁴⁾.

La démonstration géométrique due à M. Casey, et qui se trouve dans les *Éléments* de Baltzer, paraît aussi à l'auteur reposer sur des transformations analytiques. L'auteur lui-même en a donné une ⁽⁵⁾. Il se propose d'en donner ici une nouvelle, qu'il regarde comme plus élémentaire et plus directe, et qui conduit en même temps à plusieurs résultats nouveaux.

⁽¹⁾ *Théorie de la transformation des fonctions abéliennes*; Paris, 1855.

⁽²⁾ *Eigenschaften einiger merkwürdigen Punkte des Dreiecks.* Nürnberg, 1822.

⁽³⁾ *Annales de Gergonne*, t. XIX, p. 86, et *Die Geometrischen Constructionen*, etc. Berlin, 1833, p. 55.

⁽⁴⁾ BALTZER, *Elemente der Mathematik*, t. II, p. 92 et 312.

⁽⁵⁾ *Journal de Borchardt*, t. 68.

KLEIN (F.). — *Complément au « deuxième Mémoire sur la Géométrie non euclidienne »* (t. VI de ces ANNALES, p. 112). (7 p.)

GRASSMANN (H.). — *L'Algèbre moderne et la Science de l'étendue*. (11 p.)

KLEIN (F.). — *Remarques sur la connexion des surfaces*. (11 p.)

KLEIN (F.). — *Sur une nouvelle espèce de surfaces de Riemann*. (9 p.)

STURM (R.). — *Sur les normales aux surfaces algébriques*. (16 p.)

Suite du Mémoire inséré à la page 241 du tome VI des *Mathematische Annalen* ⁽¹⁾.

ZAHN (W. v.). — *Notice sur Hermann HANKEL*. (8 p.)

ECKARDT (F.-E.). — *Sur les surfaces dont l'équation résulte de celle d'une courbe par une substitution déterminée*. (14 p.)

L'auteur étudie les surfaces représentées par des équations de la forme

$$f(\alpha\beta + \gamma\delta, \alpha\gamma + \beta\delta, \alpha\delta + \beta\gamma) = 0,$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ étant des fonctions linéaires, et f une fonction homogène.

BOIS-REYMOND (P. DU). — *Sur une condition nouvelle pour un théorème relatif aux intégrales définies*. (2 p.)

BRILL (A.). — *Sur le principe de correspondance*. (16 p.)

Complément au Mémoire du tome VI, p. 38 ⁽²⁾.

SCHUMANN (Ad.). — *Démonstration du théorème d'addition pour les intégrales ultra-elliptiques*. (12 p.)

FRAHM (W.). — *Remarque sur le réseau formé de trois surfaces du second ordre*. (4 p.)

L'auteur établit que l'on ne peut ramener trois formes quaternaires φ, ψ, χ aux formes

$$\varphi = \sum_1^5 a_i x_i^2, \quad \psi = \sum_1^5 b_i x_i^2, \quad \chi = \sum_1^5 c_i x_i^2,$$

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 118.

⁽²⁾ Voir *Bulletin*, t. VIII, p. 116.

où x , désigne une fonction linéaire des variables indépendantes. Cette proposition a été donnée dans un travail de M. Darboux : *Sur les systèmes linéaires de coniques et de surfaces du second ordre* ⁽¹⁾.

NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE, publiée par E. CATALAN, ancien élève de l'École Polytechnique, docteur ès sciences, professeur à l'Université de Liège, etc., et P. MANSION, docteur spécial en Sciences mathématiques, professeur à l'Université de Gand. — Mons, H. Manceaux; Paris, Gauthier-Villars ⁽²⁾.

T. I; 1^{re} livraison. Août 1874.

MANSION (P.). — *Problèmes sur la circonférence*. (2 p.)

Il est facile de résoudre la question suivante : « Construire une figure F passant par le point A, semblable à une figure donnée f , et semblablement placée par rapport à un point C, pris pour centre de similitude. » On en déduit une solution nouvelle de ce problème élémentaire : « Décrire une circonférence passant par un point donné et touchant deux droites données. »

MANSION (P.). — *Sur quelques propriétés des fractions périodiques*. (4 p.)

Démonstration, d'après une Lettre de M. Schobbens, du théorème suivant : « Si le nombre entier n est premier à 2, 3, 5, et si la période de la fraction périodique équivalente à $\frac{1}{n}$ a $n - 1$ chiffres, les $\frac{n-1}{2}$ derniers chiffres de cette période sont les compléments à 9 des $\frac{n-1}{2}$ premiers. »

CATALAN (E.). — *Remarque sur l'intégrale*

$$\int_0^\pi \log(1 - 2a \cos x + a^2) dx.$$

(1 p.)

⁽¹⁾ *Bulletin*, t. I, p. 348.

⁽²⁾ Six livraisons de 32 à 48 pages in-8° par an. Prix : 7 fr. 50 pour la Belgique; 8 fr. 50 pour la France; étranger, le port en sus.

Posons $u = \log(1 - 2a \cos x + a^2)$. Poisson (*Journal de l'École Polytechnique*, IX^e cahier, p. 617) a trouvé la valeur de l'intégrale, au moyen d'un développement en série de $\frac{du}{da}$ qui est inexact.

M. Catalan donne le développement exact dans le cas où $a > 1$, en déduit celui de u , puis l'intégrale.

MANSION (P.). — *Sur un nouveau mode de génération des coniques, dû à M. A. Transon.* (5 p.)

Exposé de ce nouveau mode d'après les *Nouvelles Annales de Mathématiques*, p. 5-20, 1873.

MANSION (P.). — *Démonstration d'un théorème de Liouville.* (6 p.)

Considérons un triangle OAM, où $OM = 1$, $OA = a$, $MOA = x$, $\pi - MAO = z$. Soit OP une perpendiculaire abaissée de O sur OM. On trouve successivement

$$\begin{aligned} PM(dz - dx) &= (PM - AM)dz, \\ \int_0^\pi F(\sin^2 z) \left(dz - \frac{dx}{dz} dz \right) &= 0, \\ \int_0^\pi F \left(\frac{\sin^2 x}{1 - 2a \cos x + a^2} \right) dx &= \int_0^\pi F(\sin^2 z) dz, \end{aligned}$$

ce qui est le théorème de Liouville (*Journal de Liouville*, février 1874). Applications aux intégrales de Poisson.

Extraits analytiques. (5 p.)

Extraits des *Nouvelles Annales de Mathématiques*, 1874, p. 10, 33, 31, 25; 1873, p. 21.

Bibliographie. (2 p.)

Éléments de Géométrie trilinéaire, par A. Cambier (P. M.). — Les Mathématiques en Belgique, par P. Mansion (P. M.).

Questions proposées. (2 p.)

2^e livraison. Décembre 1874.

HERMITE (Ch.). — *Sur l'intégrale* $\int_0^\pi \left(\frac{\sin^2 x}{1 - 2a \cos x + a^2} \right)^m dx$. (3 p.)

M. Hermite pose $f = \frac{\sin^2 x}{1 - 2a \cos x + a^2}$, somme la série

$$\varepsilon f + \varepsilon^2 f^2 + \varepsilon^3 f^3 + \dots,$$

intègre le résultat entre les limites 0 et π , égale ensuite les coefficients de ε^n dans le développement des deux membres de la nouvelle égalité obtenue.

DE TILLY (J.-M.). — *Note sur les axes instantanés glissants et les axes centraux dans un corps solide en mouvement.* (5 p.)

Reproduction d'une Note qui a paru dans les *Bulletins de l'Académie de Bruxelles* (1873, t. XXXV, p. 24-30) et où l'existence de l'axe instantané est démontrée d'une manière extrêmement simple.

NEUBERG (J.). — *Questions de maximum et de minimum.* (3 p.)

Le maximum de $u = x + y$, dans le cas où $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1$, est le même que celui de $(x + y) \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{y} \right) = a + b + \frac{bx}{y} + \frac{ay}{x}$, lequel correspond évidemment à $\frac{ay}{x} = \frac{bx}{y}$. Applications.

NEUBERG (J.). — *Question de Mathématiques élémentaires.* (5 p.)

Étude géométrique sur le triangle ayant pour côtés les droites qui joignent ceux des points de contact des cercles inscrits à un triangle qui sont à l'extérieur du triangle.

MANSION (P.). — *Sur certaines courbes carrables algébriquement.* (6 p.)

En posant $y = tx$ dans la formule de quadrature

$$S = \frac{1}{2} \int (x dy - y dx),$$

elle devient $S = \frac{1}{2} \int x^2 dt$. Si x est rationnel en t , S ne contient que des fonctions élémentaires, ce qui arrive, par exemple, pour une courbe d'ordre n ayant un point multiple d'ordre $n - 1$. Si l'on décompose x , supposé rationnel en t , en fractions simples, il est facile d'exprimer que la partie transcendante de S disparaît di-

rectement ou indirectement en posant

$$2S' = \int \left(\frac{ft}{Ft} \right)^2 dt = \frac{\varphi t}{Ft},$$

F, f, φ étant des fonctions entières en t , dont la dernière est à déterminer. En différentiant la dernière égalité, il vient

$$(ft)^2 = Ft \cdot \varphi' t - F' t \cdot \varphi t,$$

relation qui donne les conditions d'intégrabilité algébrique de S' et la valeur de S .

MANSION (P.). — *Sur la théorie des transformations birationnelles planes en général.* (8 p.)

Définition et histoire de cette théorie, d'après Salmon, *Higher plane Curves*, Clebsch, *Notice sur Plücker*, et F. Klein, *Fortschritte der Mathematik*, t. III, p. 47 et 426.

Extraits analytiques. (1 p.)

Extraits des *Archives de Grunert*, t. LVI, p. 180-187, p. 11-150.

Solutions des questions proposées dans la Nouvelle Correspondance.

N° 1 (P. S.). — N° 3 (L. Van den Broeck). — N° 4 (P. S.) : « Un ellipsoïde étant donné, on prend pour tableau un plan diamétral, et pour point de vue une extrémité du diamètre conjugué. » Cela posé, les perspectives de toutes les coniques tracées sur l'ellipsoïde sont semblables à la section diamétrale. M. P. S. démontre ce théorème de M. Catalan, en remarquant qu'il est connu pour la sphère et en employant une transformation linéaire.

Questions proposées. (3 p.)

VAN POTT et E.-C. — *Correspondance.* (3 p.)

Critique d'un programme officiel.

Bibliographie. (2 p.)

Cours d'Analyse de l'École Polytechnique, par M. Ch. Hermite. (P. M.).

3^e livraison. Mars 1875.

GLAISHER (J.-L.-W.). — *Sur l'intégrale* $\int_0^\pi \left(\frac{\sin^2 x}{1 - 2a \cos x + a^2} \right)^m dx$.
(3 p.)

En développant suivant les puissances négatives de a la quantité
 $u = \frac{\sin^2 x}{(a - \cos x)^2 - \xi^2 \sin^2 x}$, l'auteur démontre la formule

$$\int_0^\pi u dx = \int_0^\pi \frac{\sin^2 x dx}{a^2 - (1 + \xi^2) \sin^2 x},$$

qui permet de retrouver les résultats de M. Hermite.

NEUBERG (J.). — *Équation focale des coniques en coordonnées tangentielles*. (5 p.)

Applications à diverses questions relatives aux foyers des coniques.

MANSION (P.). — *Extraits analytiques*. (10 p.)

Extraits des *Archives de Grunert*, t. LVI, p. 55-98; t. LV, p. 72-76; des *Analectes de Nicolaïdès*, p. 178-194; des *Archives de Grunert*, t. LVI, p. 8-10, p. 110-112. — Analyse de la brochure intitulée : *Mémoire sur le calcul et la construction des polygones réguliers*, par E. FERRON. Luxembourg, 1874.

Solutions des questions proposées dans la Nouvelle Correspondance. (5 p.)

N^{os} 2, 13, 14, 15, 16, 18 (Van den Broeck, Medulfus, Derousseaux, Charlier). — N^o 18 (Paulet) : « On donne dans un tétraèdre deux couples d'arêtes opposées. On peut construire un tétraèdre ayant les quatre arêtes données et les deux dièdres droits suivant les arêtes inconnues. Ce tétraèdre a un volume maximum entre tous ceux qui ont les quatre arêtes données. »

Questions proposées. (2 p.)

Bibliographie. (3 p.)

Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques, par Argand. Deuxième édition (P. M.). — *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche*. Janvier à juin 1874 (P. M.).

MANSION (P.). — *Principes de la théorie des déterminants, d'après Baltzer et Salmon.* (5 p.)

4^e livraison. Mai 1875.

MANSION (P.). — *Principes de la théorie des déterminants* (suite). (6 p.)

Définition d'un déterminant et propriétés immédiates, sous une forme qui permet de les étendre aux déterminants cubiques ou à n dimensions.

NEUBERG (J.). — *Sur deux problèmes de Simon Lhuillier.* (6 p.)

« Couper un prisme droit à base triangulaire, de manière que la section soit semblable à un triangle donné. Construire sur un triangle donné un prisme oblique dont la section soit semblable à un autre triangle. »

CATALAN (E.). — *Sur un lieu géométrique.* (2 p.)

« Le lieu décrit par le point de contact mutuel de deux circonférences variables tangentes à deux circonférences fixes est une circonférence. »

SALTEL (L.). — *Théorèmes sur les courbes et les surfaces du troisième ordre.* (2 p.)

CATALAN (E.). — *Sur la formule du binôme, à propos d'une Note de M. Janni.* (3 p.)

De la formule connue $C_p^n + C_{p-1}^n = C_p^{n+1}$, où n est quelconque, on déduit, en faisant $n = \pm m + p - 1$, la somme des $p + 1$ premiers termes de $(1 + x)^m$ pour $x = \pm 1$, ce qui permet de trouver à quelle condition la formule du binôme reste applicable.

Solution des questions proposées dans la Nouvelle Correspondance. (11 p.)

N^o 22 : « Étant donnés trois points fixes, trouver le lieu d'un quatrième point, tel que les axes des deux paraboles passant par ces quatre points forment entre eux un angle donné. » M. Philippin trouve que le lieu est une quartique trinodale, transforme en quadratique une circonférence, lieu des points d'où le cercle passant par les trois points donnés est vu sous un angle double de l'angle donné.

N° 24 : « a et b étant deux nombres entiers, décomposer en trois carrés entiers $(1 + a + b + a^2 + ab + b^2)^2$. »

M. Catalan donne cette décomposition :

$$(1 + a)^2(a + b)^2 + (1 + b)^2(a + b)^2 + (1 + a + b - ab)^2;$$

M. Neuberg cette autre, en quatre carrés,

$$a^2(a + b + 1)^2 + b^2(a + b + 1)^2 + (a + b + 1)^2 + (b + a + ab)^2.$$

On déduit de là maintes conséquences, et, en particulier, qu'un nombre impair est généralement décomposable en trois et en quatre carrés.

Questions proposées. (2 p.)

SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU WIEN. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe (1).

T. LXVIII; juillet-décembre 1873.

HOLETSCHEK (J.). — *Détermination de l'orbite de la comète I*, 1871. (24 p.)

BOLTZMANN (L.). — *Étude expérimentale de l'action électrique à distance des corps diélectriques.* (75 p., 2 pl.)

De la supposition que, dans les molécules des isolateurs, l'action des forces électriques pousse l'électricité positive d'un côté, l'électricité négative de l'autre, l'auteur déduit ce résultat, qu'un corps isolé, primitivement anélectrique, et que l'on amène dans le voisinage d'un corps chargé d'électricité, sera attiré par ce dernier, et cela simplement en vertu de cette polarisation des molécules, sans que l'électricité se déplace en aucune façon par conductibilité sur l'isolateur. L'auteur démontre aussi expérimentalement cette *action diélectrique à distance*, comme il la nomme, et en détermine l'intensité. D'après l'action diélectrique à distance du soufre, il obtient la valeur de la constante de diélectricité, et cette valeur est en accord satisfaisant avec le nombre trouvé au moyen des expériences sur les condensateurs.

(1) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 208.

STAUDIGL (R.). — *Détermination des tangentes à la limite d'ombre des surfaces de révolution.* (7 p., 1 pl.)

La construction des tangentes s'effectue au moyen de surfaces de révolution du second degré, qui osculent la surface de révolution donnée le long de ses cercles parallèles.

OPPOLZER (Th. v.). — *Sur la comète de Winnecke (comète III, 1819).* 2^e Mémoire. (56 p.)

Dans son premier Mémoire sur cette comète ⁽¹⁾, l'auteur a fait voir que, en tenant compte des valeurs approximatives des perturbations causées par Jupiter et par Saturne, les trois apparitions observées de la comète, en 1819, 1858 et 1869, pouvaient être représentées sans qu'il fût nécessaire d'admettre une accélération sensible du moyen mouvement, de sorte que la constance du grand axe semble établie pour la partie principale de sa valeur. Depuis que ce premier Mémoire est écrit, l'auteur a exécuté une série de calculs sur cette comète, qui ne conduisent pas encore immédiatement à la solution directe de cette question d'invariabilité, mais du moins qui la préparent.

DOMALÍP (K.). — *Sur la résistance d'un disque circulaire pour différentes positions des électrodes.* (10 p.)

Dans ce Mémoire, l'auteur vérifie la formule donnée par Kirchhoff pour la résistance d'un disque circulaire pour différentes positions des électrodes sur un disque formé de sulfate de zinc et des électrodes de zinc amalgamé.

FINGER (J.). — *Considérations sur la forme générale du mouvement des corps rigides, au point de vue d'un mouvement gyrotoire.* (40 p.)

GEGENBAUER (L.). — *Sur les fonctions X_n^m .* (11 p.)

Développement de plusieurs fonctions, algébriques ou transcendentes, en séries procédant suivant les fonctions sphériques. L'auteur termine en indiquant aussi des développements analogues pour quelques intégrales définies.

NIEMTSCHIK (R.). — *Sur la construction de l'ellipse inscrite à un cercle, et dont on donne le centre et une tangente.* (5 p., 1 pl.)

(¹) *Sitzungsberichte*, t. LXII; 1870. — Voir *Bulletin*, t. VII, p. 208.

Le problème est résolu, en considérant le cercle comme la projection d'une sphère, et l'ellipse cherchée comme la projection d'une section plane de la sphère. Ce Mémoire n'offre aucun résultat nouveau.

STEFAN (J.). — *Expériences sur l'évaporation.* (39 p.)

L'auteur choisit pour sujet de ses expériences l'évaporation de l'éther, et, pour éviter le grand abaissement de température à la surface, il emploie, au lieu de vases larges, comme on le fait ordinairement, des tubes étroits pour y faire évaporer le liquide. Il obtient ainsi des résultats, qu'il démontre d'autre part théoriquement. Ces résultats expérimentaux découlent, en effet, des équations différentielles établies par lui pour le mouvement d'un gaz à travers un autre gaz.

PFAUNDLER (L.). — *Sur un appareil pour la démonstration de la composition d'oscillations quelconques, rectangulaires entre elles.* (4 p., 1 pl.)

Les deux premiers appareils décrits par l'auteur peuvent être considérés comme des extensions de l'appareil à ondes de Crova; le troisième appareil est une simplification de la méthode de Lissajous, et sert au même usage.

PUSCHL (C.). — *Sur le mouvement de la lumière entraînée dans un milieu mobile.* (11 p.)

L'auteur développe la formule qui exprime le coefficient du mouvement d'entraînement de la lumière dans un milieu mobile, en partant de l'hypothèse que les atomes des corps transparents propagent la lumière à travers leur substance comme l'éther; que, de plus, cette dernière substance a dans l'intérieur des corps la même constitution que dans l'espace libre, et ne participe en rien à leur mouvement.

EXNER (F.). — *Détermination de la température où l'eau atteint son maximum de densité.* (12 p.)

L'auteur fait usage de la méthode de Rumford, à cela près qu'il détermine la température des vases contenant l'eau au moyen de thermo-éléments, et il trouve pour température du maximum de densité 3°, 945.

MACH (E.). — *Sur l'histoire de la notion de travail.* (10 p.)

Bull. des Sciences mathém. et astron., t. VIII. (Mai 1875.)

15

M. Mach fait voir, dans ce Mémoire, que l'état actuel de nos idées sur la notion de travail est dû principalement à une circonstance fortuite dans les premières recherches de Galilée.

DVOŘÁK (V.). — *Sur la formation des figures de poussière de Kundt.* (9 p.)

Pour expliquer les figures de poussière de Kundt, il suffit à l'auteur d'admettre les hypothèses suivantes : 1° que la poussière est distribuée dans un tuyau d'une manière assez irrégulière ; 2° que les particules de poussière, tant dans l'eau que dans l'air, font des excursions d'autant plus petites qu'elles sont plus voisines de la paroi du tuyau.

NIEMTSCHIK (R.). — *Sur la construction des lignes du second ordre inscrites l'une dans l'autre.* (10 p., 1 pl.)

Cette Note contient surtout des constructions de cercles doublement tangents à une conique donnée et qui passent par un point donné, ou bien dont on connaît le centre, des diamètres ou des tangentes.

E. W.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT (1).

T. V; 1874.

BÖRNER. — *Du mode de démonstration pour les opérations inverses.* (2 art., 16-8 p.)

L'auteur montre comment on peut, en partant de la définition de l'opération inverse au moyen de l'opération directe correspondante, arriver à exposer la théorie de ces deux opérations par le développement d'un même procédé.

MEYER (F.). — *Sur la méthode de démonstration en Mathématiques.* (6 p.)

L'examen minutieux auquel l'auteur soumet les raisonnements employés habituellement dans les démonstrations nous semble très-utile au point de vue de l'enseignement. Cependant cet examen

(1) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 93.

devrait porter aussi sur le choix des axiomes, parmi lesquels l'auteur, suivant l'usage vicieux, qu'il serait bien temps d'abandonner, compte encore le théorème (*Euclide*, I, 20) qu'un côté d'un triangle est moindre que la somme des deux autres.

SCHERLING. — *Résolution trigonométrique de l'équation du second degré.* (2 p.)

KOBER. — *Sur le mot Gegenwinkel.*

HOFFMANN (J.-C.-V.). — *Encore l'expression Anwinkel.*

On n'est pas encore fixé en Allemagne sur le choix d'un mot pour désigner ce que nous appelons *angles correspondants*, non plus que sur l'ordre dans lequel on doit écrire le multiplicande et le multiplicateur. Nous aimerions mieux voir les discussions porter sur le fond des choses que sur les mots, et introduire dans les méthodes d'enseignement quelques réformes qui les missent en harmonie avec les idées nouvelles sur la nature de l'espace et sur le rôle de l'expérience en Mathématiques.

HÖHR (D.). — *Sur le calcul des fractions dans les séminaires d'enseignement* ⁽¹⁾. (2 art., 11-5 p.)

FRESENIUS (F.-C.). — *Signification géométrique du centre de gravité.* (14 p.)

SCHWARZ (H.). — *Théorie du calcul abrégé des nombres décimaux.* (41 p.)

BAUER (K.-L.). — *Quelques remarques sur l'article de M. Diekmann : « Sur la théorie des équations du second degré »* ⁽²⁾. (3 p.)

CURTZE (M.). — *Encore la trisection de l'angle au moyen de la conchoïde circulaire.* (2 p.)

Le savant auteur fait voir que les recherches de M. Hippauf sur ce sujet ne contiennent rien de nouveau, et que sa méthode, qui remonte à l'inventeur même des conchoïdes, Nicomède, a été reproduite par les géomètres arabes, par Campanus dans sa traduction d'Euclide, par Klügel dans son *Dictionnaire de Mathématiques*, etc.

⁽¹⁾ Écoles normales.

⁽²⁾ Voir *Bulletin*, t. VII, p. 96.

BEPPER (J. van). — *Les proportions et le calcul de raisonnement.* (6 p.)

L'auteur s'élève avec raison contre l'emploi des procédés d'enseignement tendant à substituer des moyens mécaniques au raisonnement. L'étude des proportions devrait être reportée dans l'Algèbre et dans la Géométrie.

MORGENSTERN (L.). — *Appareil pour l'étude expérimentale de l'action d'une force constante, agissant d'une manière continue sur un corps qu'elle met en mouvement.* (13 p.; 1 pl.)

Description d'un appareil destiné à remplacer le plan incliné de Galilée et la machine d'Atwood.

BAUER (K.-L.). — *Sur une classe d'équations du quatrième degré que l'on peut résoudre au moyen d'équations du second degré.* (20 p.)

ERLER. — *Les recueils de problèmes mathématiques doivent-ils être ou non accompagnés de solutions?* (10 p.)

L'auteur pense que les solutions doivent être indiquées pour les questions les plus difficiles, et qu'il convient de les séparer des énoncés.

HOFFMANN (J.-C.-V.). — *Le chapitre de la similitude des figures dans l'enseignement préparatoire de la Géométrie.* (2 art., 7-11 p.)

L'auteur pense qu'il est avantageux de commencer l'étude de la similitude, comme celle de la mesure des aires, par la considération du rectangle, au lieu du triangle.

KUDELKA (J.). — *La notion de l'imaginaire.* (16 p.)

Cette notion repose sur la définition d'une moyenne proportionnelle entre deux droites, en considérant à la fois la grandeur et la direction.

HELLMANN (G.). — *Sur les notations mathématiques.* (3 p.)

ERLER. — *L'anti-parallélogramme (trapèze isocèle) circonscriptible au cercle.* (2 p.)

SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN PRAG (¹).

Année 1872 (2^e semestre).

WALTENHOFEN (V.). — *Sur la production de la lumière électrique du charbon au moyen de piles thermiques.* (3 p.)

WEYR (EM.). — *Sur les courbes rationnelles.* (34 p.)

L'auteur traite des sections coniques, comme courbes rationnelles du second degré, par l'emploi d'un paramètre rationnel. Dans le cours de ses recherches, il indique un système de coordonnées particulier, auquel il donne le nom de *système symétrique de coordonnées*, et qui peut être considéré à la fois comme un système de coordonnées, soit de points, soit de lignes. Si l'on prend, en effet, une conique quelconque comme courbe fondamentale, et que u_1, u_2 soient les paramètres de deux points de cette courbe, on pourra introduire ces deux valeurs dans le calcul, soit comme coordonnées de la droite $\overline{u_1 u_2}$, soit comme coordonnées du pôle de cette droite. Les équations de lieux qui en résultent se présentent symétriquement, ce qui est une conséquence immédiate de la nature des coordonnées employées.

STUDNÍČKA (F.-J.). — *Note sur la détermination de la surface du triangle et du volume du tétraèdre au moyen des équations des éléments qui limitent ces figures.* (7 p.)

Le problème est résolu à l'aide de cette proposition de la théorie des déterminants : « Le déterminant adjoint du $n^{\text{ième}}$ degré est égal à la $(n - 1)^{\text{ième}}$ puissance du déterminant primitif. »

ŠAFÁŘÍK. — *Contribution à l'histoire du pendule horizontal.* (6 p.)

ZENGER. — *Sur l'action des conducteurs disposés symétriquement.* (4 p.)

Année 1873.

WEYR (EM.). — *Sur les systèmes de points dans les courbes rationnelles.* (10 p.)

(¹) Voir *Bulletin*, t. VII, p. 102.

L'auteur démontre, entre autres, les théorèmes suivants :

« Deux systèmes de points $m - n$ - formes, situés sur une courbe rationnelle plane du $s^{\text{ième}}$ ordre, engendrent une courbe de la $(s - 1)(m + n)^{\text{ième}}$ classe.

» Un système symétrique de points du $n^{\text{ième}}$ degré, situé sur une courbe du $s^{\text{ième}}$ ordre, engendre (comme courbe directrice) une ligne de la $n(s - 1)^{\text{ième}}$ classe.

» Une involution du $n^{\text{ième}}$ degré, située sur une courbe plane rationnelle du $s^{\text{ième}}$ ordre, engendre une courbe de la $(n - 1)(s - 1)^{\text{ième}}$ classe. »

Il existe des théorèmes analogues pour les courbes rationnelles non planes, pour lesquelles les figures engendrées par les systèmes de points corrélatifs (c'est-à-dire l'ensemble des rayons qui joignent les points correspondants) sont des surfaces réglées.

« Si deux systèmes de points $m - n$ - formes sont situés sur une courbe rationnelle non plane du $s^{\text{ième}}$ ordre, la figure qu'ils engendrent est une surface réglée du $(s - 1)(m + n)^{\text{ième}}$ ordre; un système symétrique de points du $n^{\text{ième}}$ degré engendre une surface réglée du $n(s - 1)^{\text{ième}}$ ordre; et une involution du $n^{\text{ième}}$ degré engendre une surface réglée du $(n - 1)(s - 1)^{\text{ième}}$ ordre. »

Les résultats sont développés pour le cas le plus simple d'une courbe non plane du troisième ordre, et, pour conclure, l'auteur donne une nouvelle classification des surfaces réglées du quatrième ordre, qui ont toujours, comme on sait, une courbe double du troisième degré.

On peut classer ces surfaces en :

I. Surfaces générales (symétriques), dont les génératrices déterminent sur la courbe double un système élémentaire symétrique du second degré;

II. Surfaces involutoires, dont les génératrices déterminent sur la courbe double une involution cubique de points;

III. Surfaces projectives, dont les génératrices déterminent sur la courbe double des points correspondants de deux systèmes projectifs.

KREJČÍ (J.). — *Sur la réalité géométrique du système diédrique.* (3 p.)

WEYR (Em.). — *Sur les points d'intersection des focales avec les cercles et les lemniscates.* (5 p.)

Partant d'un théorème général sur les courbes du troisième ordre, l'auteur démontre que, pour quatre points d'intersection d'une focale à nœud avec un cercle, on a la relation

$$u_1 u_2 u_3 u_4 = K.$$

Deux focales ayant des points doubles communs se coupent en trois points, pour lesquels on a

$$u_1 u_2 u_3 = -K;$$

et une focale est coupée par une lemniscate, ayant avec elle le point double commun, en quatre points, pour lesquels on a

$$u_1 u_2 u_3 u_4 = -K^2.$$

K désigne ici une constante dépendant seulement de la focale, et u le paramètre variable de la focale. Il est clair que des relations simples qui précèdent résulte un grand nombre de théorèmes sur les intersections des courbes considérées.

WEYR (Em.). — *Sur la construction par la règle d'une courbe plane du $n^{\text{ième}}$ ordre ayant un point $(n-1)$ -uple.* (6 p.)

On suppose ici que, outre le point $(n-1)$ -uple, on donne encore $2n$ points de la courbe. Les principes dont l'auteur fait usage sont les mêmes qui servent de base à ses considérations sur les courbes du troisième ordre dans son Ouvrage plus étendu, intitulé : *Theorie der mehrdeutigen geometrischen Elementargebilde und der algebraischen Curven und Flächen als deren Erzeugnisse* ⁽¹⁾.

ZÁHRADNÍK (K.). — *Théorie de la cissoïde, fondée sur l'emploi d'un paramètre rationnel.* (13 p.)

L'auteur s'appuie sur la relation

$$u_1 + u_2 + u_3 = 0,$$

à laquelle satisfont trois points de la cissoïde lorsqu'ils sont situés en ligne droite, et il en déduit divers théorèmes sur les sécantes et

⁽¹⁾ Leipzig, B.-G. Teubner, 1869.

les tangentes. Il tire également un grand parti de la relation

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 0,$$

qui a lieu entre les paramètres des quatre points d'intersection de la cissoïde avec un cercle; il en déduit, outre un grand nombre de théorèmes intéressants (particulièrement sur le quadrilatère inscrit au cercle et inscrit dans la cissoïde), des considérations simples sur les normales, les cercles de courbure et la développée de la cissoïde.

ŠAFÁŘÍK. — *Sur la visibilité de l'hémisphère obscur de la planète Vénus.* (31 p.)

ZÁHRADNÍK (K.). — *Sur la théorie des courbes du troisième ordre et de la troisième classe.* (7 p.)

Les résultats obtenus par l'auteur dans son Mémoire ci-dessus sur la cissoïde sont démontrés indépendamment pour les courbes du troisième ordre et de la troisième classe. La relation

$$u_1 + u_2 + u_3 = 0$$

est fondamentale dans cette recherche.

ZÁHRADNÍK (K.). — *Sur la théorie des courbes du troisième ordre et de la quatrième classe.* (16 p.)

L'auteur part de ce théorème, que le produit des paramètres des $3n$ points d'intersection d'une courbe du troisième ordre et de la quatrième classe avec une courbe du $n^{\text{ième}}$ ordre est constant, et il démontre par ce moyen divers théorèmes sur ces courbes, les uns déjà connus, les autres nouveaux. Il donne en outre des applications particulières de la théorie générale à la strophoïde et au folium de Descartes.

STUDNÍČKA (F.-J.). — *Sur un théorème relatif aux déterminants, qui n'a pas été énoncé formellement jusqu'ici.* (2 p.)

L'auteur démontre qu'un déterminant s'évanouit identiquement, lorsque le rapport des différences des éléments semblablement placés de deux couples de lignes parallèles est constant. Il en est de même lorsque le rapport des $i^{\text{ièmes}}$ différences de la $(i + 1)^{\text{ième}}$ ligne aux $m^{\text{ièmes}}$ différences de la $(m + 1)^{\text{ième}}$ ligne de même direction est constant.

E. W.

ATTI DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI ⁽¹⁾.

T. XXVI; 1872-1873.

RESPIGHI (L.). — *Pluie extraordinaire d'étoiles filantes dans la nuit du 27 au 28 novembre 1872.* (4 p.)

BATTAGLINI (G.). — *Note sur la quadrique par rapport à laquelle deux quadriques données sont polaires réciproques l'une de l'autre.* (12 p.)

Dans une Note présentée à l'*Accademia dei Lincei* le 7 avril 1872 ⁽²⁾, l'auteur a traité analytiquement la recherche de la conique par rapport à laquelle deux coniques données sont polaires réciproques l'une de l'autre. L'objet de la présente Note est d'étendre la question aux surfaces du second degré.

CANTONI (G.). — *Sur les divers modes d'exploration électrique, et sur l'influence des hypothèses en électrostatique.* (6 p.)

VOLPICELLI (P.). — *Solution complète et générale, au moyen de la géométrie de situation, du problème relatif aux parcours du cavalier sur un échiquier quelconque.* (2 art., 139-85 p., 7 pl.)

Suite et fin du travail dont les deux premières Parties ont paru dans le précédent volume ⁽³⁾.

RESPIGHI (L.). — *Sur les variations du diamètre du Soleil, correspondantes aux divers états d'activité à sa surface.* (28 p.)

L'auteur discute les observations du P. Secchi et du P. Rosa, d'où ces astronomes avaient cru pouvoir conclure que le diamètre solaire varie suivant la quantité de taches et de protubérances que présente la surface. En comparant ces résultats à ceux de ses propres observations, M. Respighi en déduit la non-existence de ces variations.

KELLER (F.). — *Sur les petites variations de direction de la*

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. VI, p. 28.

⁽²⁾ Voir *Bulletin*, t. VI, p. 30.

⁽³⁾ Voir *Bulletin*, t. VI, p. 29.

pesanteur, produites par les marées dans les localités situées dans le voisinage de la mer. (26 p., 1 pl.)

L'auteur traite analytiquement cette question, dont l'historique a paru dans le tome VI du *Bullettino di Bibliografia* de M. le prince Boncompagni ⁽¹⁾.

BATTAGLINI (G.). — *Note sur le rapport anharmonique et tangentiel des coniques.* (10 p.)

Cet article a été reproduit dans le *Giornale di Matematiche*, t. XII ⁽²⁾.

JANSSEN (J.). — *Passage de Vénus. Méthode pour obtenir photographiquement l'instant des contacts avec les circonstances physiques qu'ils présentent.* (1 p.; fr.)

PARETO (marquis R.). — *Étude critique sur les mercuriales, considérées comme élément d'arithmétique sociale.* (14 p.)

KELLER (F.). — *Sur un fragment d'aérolithe trouvé le 8 mai près d'Orvinio.* (3 p.)

RESPIGHI (L.). — *Observation au spectroscopie de l'éclipse partielle de Soleil du 26 mai 1873.* (7 p.)

VOLPICELLI (P.). — *Effets de la persistance des couleurs sur la rétine.* (4 p.)