

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Revue des publications périodiques

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 5
(1873), p. 100-138

[<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1873__5__100_1>](http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1873__5__100_1)

© Gauthier-Villars, 1873, 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.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. Septième Série (¹).

T. I; 1869.

DESPEYROUS. — *De six opérations fondamentales des Mathématiques sur la quantité composée relative à trois dimensions; applications.* (23 p.)

Dans les précédents Volumes du même Recueil, l'auteur a publié un travail sur la *quantité composée* relative à deux dimensions, dans lequel il développe par des considérations géométriques la théorie connue d'Argand et de Cauchy. Dans le présent Mémoire, M. Despeyrous renouvelle l'essai, plusieurs fois tenté (²), d'une représentation des points de l'espace au moyen de quantités complexes dépendant de deux unités imaginaires seulement. On parvient ainsi à un système pour lequel on peut bien définir l'addition et la soustraction de manière que ces opérations soient soumises aux mêmes règles que les quantités réelles et les quantités com-

(¹) Paraissent annuellement par volumes grand in-8°.

(²) Voir, par exemple, MATZKA, *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra u. s. w.* Prag, 1850. — SCHEFFLER, *Der Situationskalkül.* Braunschweig, 1851. — DILLNER, *Geometrisk Kalkyl.* Upsala, 1860. Etc.

plexes ordinaires; mais la difficulté commence dès qu'il s'agit de passer à la multiplication. Dans le système proposé par l'auteur, le résultat de la multiplication dépend d'un facteur introduit arbitrairement, et dont la présence ne semble avoir d'autre raison que celle de donner au produit une forme plus simple. En effet, M. Despeyrous représente la coordonnée parallèle à l'axe des z par $e^{ip}.jz$, bien que cette coordonnée ne puisse être affectée en rien par le facteur e^{ip} , qui correspond à une rotation autour de l'axe des z , et c'est grâce à ce facteur que la multiplication devient une opération *commutative*. Mais si l'un des facteurs d'un produit contient un élément arbitraire, l'opération inverse, c'est-à-dire la division, est par là même affectée d'indétermination, comme cela a lieu aussi dans certains cas singuliers de la théorie des quaternions. Il y aurait également lieu de voir si les nouvelles quantités complexes sont compatibles avec les autres propriétés essentielles de la multiplication, avec la propriété *distributive* surtout, à laquelle Hamilton a reconnu qu'il était nécessaire de sacrifier la propriété commutative. M. Despeyrous déduit directement de sa méthode de représentation les formules de la Trigonométrie tant plane que sphérique, et la transformation des coordonnées dans le plan et dans l'espace.

T. II; 1870.

BRASSINE (E.). — *Sur les équations linéaires aux différences finies.* (4 p.)

On sait que les coefficients d'une équation différentielle linéaire peuvent s'exprimer au moyen d'un nombre d'intégrales particulières distinctes égal à l'ordre de l'équation, comme M. Brassine l'a démontré dans une Note ajoutée au *Cours d'Analyse* de Sturm (2^e édition). L'objet de la présente Note est l'extension de ce résultat aux équations linéaires aux différences finies.

LAROQUE (F.). — *Sur la pénétration des bulles d'air dans les liquides.* (7 p.)

DESPEYROUS. — *Application de la théorie de la quantité composée à la résolution des équations algébriques.* (21 p.)

En considérant la variable u comme une quantité complexe relative aux trois dimensions, l'auteur démontre d'abord la continuité d'une fonction rationnelle et entière de u . Il généralise ensuite, en

l'étendant aux trois dimensions, le théorème de Cauchy sur le nombre des racines d'une équation comprises dans un contour donné, et il en déduit les théorèmes de Sturm, de Fourier et de Descartes.

BRASSINE (E.). — *Mémoire de Balistique*. (22 p.)

Ce Mémoire comprend deux Parties. La première est relative au mouvement du centre de gravité des projectiles. La seconde, qui est publiée dans le tome suivant, présente un essai de Balistique appliquée au mouvement des projectiles cylindro-ogivaux de l'artillerie rayée. M. Brassine propose de faire la résistance de l'air égale au carré de la vitesse multiplié par une fonction $f(s)$ de l'arc décrit, que l'on peut supposer, dans la pratique, égale à $\frac{1}{1+ks}$. On peut alors intégrer les équations du mouvement. Cette partie du Mémoire se termine par une application numérique, dont les résultats sont comparés à ceux de l'observation.

LAROQUE (F.). — *Sur la forme de la surface terminale d'un liquide en contact avec une paroi solide*. (6 p.)

GATIEN-ARNOULT. — *Polémique de Descartes et de Fermat durant les années 1637 et 1638*. (19 p.)

T. III; 1871.

BRASSINE (E.). — *Mémoire de Balistique (suite)*. (15 p.)

DESPEYROUS. — *Des méthodes géométriques en général, et en particulier de la méthode du rayon vecteur*. (22 p.)

La méthode du rayon vecteur a été exposée par Cauchy dans le tome III des *Exercices de Mathématiques*. M. Despeyrous fait voir que cette méthode peut être employée exclusivement dans l'étude des figures qui résultent de la combinaison d'une ligne ou d'une surface avec une ou plusieurs lignes droites.

MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF LONDON ⁽¹⁾.

T. XXXI (n° supplémentaire); 1871.

LASSELL (W.). — *Sur la variabilité de la grande nébuleuse voisine de l'étoile η d'Argus.*

L'étude des nébuleuses, qui n'est suivie, en France, que par M. Stephan, à l'Observatoire de Marseille, préoccupe, au contraire, beaucoup les astronomes anglais. Leur observation consciencieuse paraît, en effet, pouvoir seule donner des notions certaines sur la formation du monde céleste.

La grande nébuleuse voisine de η d'Argus avait été cataloguée par J. Herschel, en 1837, comme de grandeur 1,2 (notation d'Herschel); en 1871, M. H.-C. Russell, astronome du Gouvernement à Sydney (Nouvelle-Galles du Sud), la classe comme de 7^e grandeur.

M. Lassell recherche si d'autres observateurs n'avaient point, avant M. Russell, signalé de variation dans l'éclat de cette nébuleuse.

En juin 1863, M. F. Abbott, de l'Observatoire de Hobart-Town, a étudié cette nébuleuse avec le plus grand soin : il signalait des changements de forme comparativement au dessin donné par Herschel dans sa *Monographie du Cap*.

En 1865, le même astronome croit reconnaître une diminution très-faible d'éclat par rapport à ses observations antérieures.

En 1864, M. E.-B. Powell observe la même nébuleuse à Madras; mais elle lui paraît toujours très-belle et de 1^{re} ou 2^e grandeur. De même, en juin 1868, sir John Herschel, qui se trouvait alors à Collingwood, ne constate aucun changement dans la nébuleuse. Plus tard, il l'observe de nouveau à Bengalou, et ses impressions sont les mêmes.

D'après M. Lassell, la variabilité de cette nébuleuse serait donc encore à démontrer. C'est là un beau sujet d'observation, que nous recommandons à l'attention des astronomes de Marseille.

PROCTOR (R.-A.). — *Considérations théoriques sur la couronne.*

Les idées que M. Proctor émet dans cet Article nous paraissent peu concordantes avec l'ensemble des observations faites depuis.

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. III, p. 245.

SPEAR (J.-R.). — *Observations de Saturne et de Mars.*

Ces observations se rapportent surtout à des occultations de ces planètes par la Lune.

WACKERBARTH (A.-D.). — *Logarithmes hyperboliques et népériens.*

NEWCOMB. — *Mémoire sur la théorie de la Lune.*

Nos lecteurs trouveront une analyse de ce beau Mémoire dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* du 3 avril 1871.

T. XXXII; 1872.

PROCTOR (R.-A.). — *Sur la construction d'une carte de 324198 étoiles.*

CAYLEY (A.). — *Sur les valeurs des coefficients l, g, h , adoptées par M. Delaunay.*

HERSCHEL (A.-S.). — *Sur un micromètre enregistreur.*

STEPHAN. — *Nébuleuses découvertes et observées à Marseille, avec le télescope de Foucault de 0^m, 80.*

HERSCHEL (F.-W.). — *Questions relatives aux étoiles doubles.*

Cette Note, publiée par la Commission chargée de l'examen de la « *General History of Double Stars* » de F.-W. Herschel, renferme une liste de toutes les étoiles dont le caractère multiple a paru douteux.

GRANT. — *Sur les observations télescopiques des phénomènes vus au contact du bord de la Lune pendant les éclipses de Soleil, et les résultats qu'on en a déduits.*

L'application du spectroscopie aux observations de l'enveloppe de matière rouge qui entoure la photosphère solaire donne un certain intérêt aux observations anciennes des éclipses du Soleil et aux remarques faites autrefois par les astronomes sur le même sujet, intérêt qui a décidé le professeur Grant ⁽¹⁾ à relire la plupart des relations publiées sur ces éclipses.

La première trace de l'enveloppe rouge se trouve dans une observation de Halley en 1715; mais c'est surtout à partir de l'éclipse de

(1) M. Grant est directeur de l'Observatoire de Glasgow.

1842 qu'elle fut bien étudiée, par Schumacher à Vienne, Radman à Padoue, Guérin à Visan et le capitaine de marine Bérard à Toulon. D'après ce dernier, « pendant tout le temps de l'éclipse totale, on vit au delà du bord de la Lune, près de la région où le Soleil émergea, une bande rouge très-mince, dentelée irrégulièrement, ou comme sillonnée çà et là de crevasses, les points lumineux s'étendant sur un arc d'environ la sixième partie de la circonférence lunaire ».

Depuis, bien des travaux ont été faits sur ce sujet. Ils sont trop connus pour que nous croyions devoir en parler.

BROWNING (J.). — *Sur un équatorial universel.*

M. Browning présente un projet d'instrument parallactique, pouvant servir à toute latitude.

PROCTOR (R.-A.). — *Sur le mouvement de la matière projetée par le Soleil.*

AIRY (G.-B.). — *Sur un point spécial de la détermination des éléments de l'orbite de la Lune au moyen d'observations méridiennes de cet astre.*

En discutant les observations méridiennes faites à Greenwich de 1750 à 1830, M. Airy a trouvé dans l'inclinaison une inégalité nouvelle, exprimée par

$$-2'',02 \times \sin \text{longitude du nœud}.$$

CAYLEY (A.). — *Sur les lignes géodésiques d'un ellipsoïde.*

Soient a, b, c les demi-axes d'un ellipsoïde ($a > b > c$), h et k les coordonnées elliptiques d'un point, β une constante arbitraire; l'équation différentielle d'une ligne géodésique est

$$\begin{aligned} \text{const.} = & \int dh \sqrt{\frac{h}{(a+h)(b+h)(c+h)(\beta+h)}} \\ & + \int dk \sqrt{\frac{k}{(a+k)(b+k)(c+k)(\beta+k)}}, \end{aligned}$$

et la longueur d'un arc de la courbe a pour expression

$$s = \int dh \sqrt{\frac{h(\beta+h)}{(a+h)(b+h)(c+h)}} + \int dk \sqrt{\frac{k(\beta+k)}{(a+k)(b+k)(c+k)}}.$$

TEBBUTT (J.). — *Occultations lunaires et éclipses des satellites de Jupiter, observées à Windsor de 1864 à 1870.*

SEABROKE (G.-M.). — *Sur le spectre de l'hydrogène à basse pression.*

HOLLIS (H.-W.). — *Sur la comète d'Encke.*

TENNANT. — *Relations des observations faites pendant l'éclipse du 12 décembre 1871.*

C'est par l'observation de cette éclipse que la nature objective et circumsolaire de la couronne a été nettement démontrée.

TUPMANN. — *Sur la lumière zodiacale.*

L'auteur discute toutes les observations faites, en 1869, 1870 et moitié de 1871, à Lisbonne, Cadix, Gibraltar, Malte et Vigo. Il en conclut que le plan de la lumière zodiacale ne passe pas par le centre du Soleil.

AIRY (G.-B.). — *Observations d'occultations et d'éclipses des satellites de Jupiter, faites à Greenwich en 1871.*

FREEMAN (M.-A.). — *Sur un passage de Mercure observé, à Cambridge, en 1782.*

AIRY (G.-B.). — *Nécessité de consacrer un Observatoire spécial à l'observation des satellites de Jupiter.*

Malgré les déterminations de Pound, d'Airy, de Bessel et de Le Verrier, la masse de Jupiter est encore inconnue. Pour combler cette lacune importante, M. Airy propose la création d'un Observatoire spécialement destiné à l'observation des occultations ou des passages du 4^e satellite.

On sait qu'en France l'Académie des Sciences propose depuis bien longtemps un prix pour la construction de Tables des satellites de Jupiter, destinées à remplacer celles de Damoiseau.

LASSELL (W.). — *Sur la planète Jupiter.*

RANYARD (A.-C.). — *Sur le siège probable des éruptions protubérantielles.*

HOUGH (C.-W.). — *Sur un chronographe enregistreur.*

GASPARIS (A. DE). — *Formules pour le calcul de l'orbite d'une étoile double.*

Supposons qu'on ait réduit, d'après la méthode de Herschel ⁽¹⁾, les positions pour six époques équidistantes, et soient

$\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_6$ les distances,
 $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_6$ les angles de position.

Désignons par m_{rs} l'aire triangulaire décrite sur le plan de projection et comprise entre les distances ρ_r et ρ_s . Nous avons

$$m_{rs} = \frac{1}{2} \rho_r \rho_s \sin(\varphi_r - \varphi_s).$$

Ceci étant posé, considérons l'aire m_{rs} , décrite dans le plan de l'orbite, comme une fonction du rayon vecteur et de ses dérivées, et développons-la en nous arrêtant aux termes du sixième ordre par rapport au temps; nous aurons, pour déterminer les rapports des rayons vecteurs r_2, r_3 et r_4 , les deux équations

$$\frac{r_2^3}{r_3^3} = \frac{42m_{23} - 50m_{34} - 6m_{45} - 18m_{14} + 13m_{35} - 11m_{46} + 40m_{56} + 2m_{25}}{42m_{12} - 50m_{23} - 6m_{34} - 18m_{13} + 13m_{24} - 11m_{35} + 40m_{45} + 2m_{14}},$$

$$\frac{r_3^3}{r_4^3} = \frac{42m_{45} - 50m_{34} - 6m_{23} - 18m_{35} + 13m_{24} - 11m_{13} + 40m_{12} + 2m_{25}}{42m_{23} - 50m_{34} - 6m_{45} - 18m_{24} + 13m_{35} - 11m_{46} + 40m_{56} + 2m_{25}}.$$

Ces rapports une fois connus, le calcul direct des éléments est facile à exécuter, puisqu'en réalité les numérateurs et les dénominateurs sont des quantités du troisième ordre.

C'est pourquoi il est bon de se servir de *six* positions (quatre suffiraient à la rigueur); on diminue ainsi les erreurs d'observation, en faisant usage d'un plus grand nombre de données bien choisies ⁽²⁾.

WEBB (T.-W.). — *Note sur l'étoile variable S d'Orion.*

HUNT (G.). — *Sur l'identité de l'étoile triple H i 13.*

CAYLEY (A.). — *Sur deux équations différentielles de la théorie de la Lune.*

CAYLEY (A.). — *Sur les variations de la position de l'orbite dans la théorie planétaire.*

⁽¹⁾ *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, vol. V.

⁽²⁾ Voir *Atti dell' Accademia delle Scienze di Napoli*, vol. VI.

NOBLE (W.). — *Sur la mesure des angles de position avec le télescope.*

BROWNING (J.). — *Sur un spectroscopie automatique universel.*

BROWNING (J.). — *Sur le micromètre à double image.*

Après un long usage des micromètres à double image, M. Browning recommande surtout celui que l'on obtient en coupant par moitié une lentille ordinaire de Barlow, et manœuvrant chacune des moitiés au moyen d'une vis micrométrique.

KEY (H.-C.). — *Sur la comète d'Encke.*

Cette Note contient trois dessins remarquables de la comète d'Encke, faits les 5 et 8 novembre et le 3 décembre 1871.

STRUVE (O.). — *Préparatifs des astronomes russes pour l'observation du passage de Vénus en 1874.*

Le nombre des stations sera de *vingt-quatre*, chacune d'elles étant munie d'un instrument pour l'observation du passage.

Les instruments commandés sont :

Trois héliomètres de 4 pouces ;

Trois photohéliographes ;

Huit lunettes équatoriales, d'ouvertures variant entre 4 et 6 pouces, munies d'un mouvement d'horlogerie, d'un micromètre à fil et d'un spectroscopie ;

Dix lunettes de 4 pouces, spécialement destinées à l'observation des contacts.

Les observations photographiques se feront en deux stations différentes : à Vilna, sous la direction du colonel Smysloff ; à Rothkams, dans le Holstein, par le D^r Vogel.

RUSSELL (H.-O.). — *Rapport de l'expédition australienne sur l'éclipse de décembre 1871.*

Ce Rapport est fait par l'astronome du Gouvernement à Sydney.

WALKER (J.-T.). — *Détermination de la longitude de Téhéran.*

La longitude de Téhéran a été déterminée l'automne dernier par le colonel Walker, directeur du Bureau géodésique de l'Inde, et le major St. John, de la Compagnie télégraphique de Perse, au moyen du réseau indo-européen.

Les signaux étaient envoyés de Londres à Téhéran au moyen de

relais établis à Emden, Berlin, Gitomis, Kertch et Tiflis, villes dont les distances, exprimées en kilomètres, sont les suivantes :

Londres-Emden.....	722
Emden-Berlin.....	611
Berlin-Gitomis.....	1574
Gitomis-Kertch.....	1481
Kertch-Tiflis.....	1296
Tiflis-Téhéran.....	1481
Total.....	7165

Cette magnifique opération, la plus belle qu'on ait encore essayée, donne une différence de longitude Est entre Greenwich et Téhéran

$$= 51^{\circ} 24' 56''.$$

STEPHAN. — *Nébuleuses découvertes et observées à Marseille.*

TODHUNTER (I.). — *Sur la proposition 38 du troisième Livre des Principes de Newton.*

Dans cette proposition, Newton cherche à obtenir la figure de la Lune, en la supposant fluide et uniquement soumise à l'action de la Terre. Il néglige complètement la rotation de la Lune autour de son axe et son mouvement commun avec la Terre autour du Soleil.

Soient M et m les masses de la Terre et de la Lune, et supposons que, sous l'action de la Lune, la Terre, complètement fluide et homogène, ait pris la forme d'un ellipsoïde de révolution autour de son grand axe H ; soit k la distance des centres de la Lune et de la Terre; on a aisément, si B est le petit axe de la Terre et $B+H$ le grand axe (H étant petit par rapport à B),

$$H = \frac{15}{4} \frac{m}{M} \frac{B^4}{k^3}.$$

De même, si b est le petit axe et $b+h$ le grand axe de l'ellipsoïde de révolution que deviendrait la Lune sous l'action perturbatrice de la Terre, on a

$$h = \frac{15}{4} \frac{M}{m} \frac{b^4}{k^3},$$

d'où

$$(1) \quad \frac{h}{H} = \left(\frac{M}{m}\right)^2 \left(\frac{b}{B}\right)^4.$$

Au lieu de cette relation, Newton emploie, dans les *Principes*, la formule

$$(2) \quad \frac{h}{H} = \frac{M}{m} \frac{b}{B},$$

sans donner aucune raison de ce changement ni une démonstration directe de la formule (2). Il y a une lacune qu'il convenait de signaler.

HALL (M.). — *Source de la chaleur solaire.*

STRANGE (A.). — *Sur l'insuffisance des Observatoires d'Angleterre.*

Le colonel Strange propose la création d'un grand Observatoire d'Astronomie physique.

GLAISHER (B.-A.). — *Sur la loi de fréquence des erreurs d'observation, et sur la méthode des moindres carrés.*

M. Glaisher critique les démonstrations qui ont été données jusqu'ici du principe même de la méthode des moindres carrés.

PROCTOR (R.-A.). — *Sur le grand nombre des étoiles visibles à l'œil nu dans l'hémisphère austral.*

TENNANT (R.-E.). — *Rapport sur les observations faites par ordre du gouvernement de l'Inde pendant l'éclipse totale du 11 décembre 1871.*

Les conclusions du lieutenant-colonel Tennant sont les suivantes : « Le Soleil a un noyau formé de gaz très-denses qui donnent une lumière blanche continue, analogue à celle d'un liquide ou d'un solide incandescent. Au-dessus de ce noyau se trouve une couche de vapeurs épaisses extrêmement chaudes, mais moins chaudes néanmoins que celles du noyau, et rangées dans l'état d'équilibre par ordre de densités décroissantes. Plus loin, on rencontre une couche d'hydrogène incandescent, très-raréfié, et accompagné d'un gaz encore inconnu, donnant lieu à la raie brillante D₃. Plus haut encore, l'hydrogène se refroidit et se mélange avec une nouvelle substance inconnue, produisant la ligne verte 1474 de l'échelle de Kirchhoff; après quoi il forme seul l'atmosphère extérieure du Soleil. »

Quelques-unes de ces conclusions nous paraissent exactes; mais

l'ensemble donne au Soleil une structure très-compiquée. Ne vaut-il pas mieux considérer, avec les astronomes français, le Soleil comme une immense agrégat de matières gazeuses, où la distribution, d'ailleurs fort irrégulière, est déterminée par les réactions chimiques et les températures qui en résultent ?

GLAISHER (J.-W.-L.). — *Liste de quelques erreurs des Tables de logarithmes à 10 décimales de Vlacq.*

PROCTOR (R.-A.). — *Histoire de la découverte du second satellite de Saturne.*

De l'étude faite par cet astronome des papiers de W. Herschel, il résulte que la découverte du second satellite de Saturne date du 20 août 1789, et qu'elle a été faite avec le télescope de 40 pieds.

PROCTOR (R.-A.). — *Sur les densités des satellites de Jupiter.*

Ces densités sont d'ordinaire données fort inexactement dans les divers Traités d'Astronomie : M. Proctor indique les nombres suivants comme étant les plus exacts aujourd'hui :

1 ^{er} satellite.....	1,148
2 ^e »	2,167
3 ^e »	1,883
4 ^e »	1,468

La densité de la planète Jupiter étant de 1,36, il résulte de ces nombres que, sauf le premier, les satellites ont une densité moyenne plus forte que celle de la planète. La densité de la Lune est, au contraire, moitié moindre que celle de la Terre.

WILSON (J.-M.). — *Sur l'orbite de l'étoile double de Castor.*

ZENGER (C.-V.). — *Description du nutoscope, appareil propre à montrer graphiquement les phénomènes de la précession et de la nutation.*

WILSON (J.-M.). — *Sur l'étoile ζ du Cancer.*

PÉCHULE (M.). — *Éléments de la planète $\odot_{129}$.*

Cette planète a été découverte le 8 avril 1872, par M. Watson, à Ann-Arbor.

NOBLE (W.). — *Éclipse du troisième satellite de Jupiter, du 11 avril 1872.*

RANYARD (A.-C.). — *Sur la valeur du stéréoscope comme instrument destiné à examiner les photographies du Soleil prises pendant les éclipses.*

Il résulte de l'étude faite par M. Ranyard que l'emploi de cet instrument n'offrirait dans ces circonstances aucun avantage ; une pareille conclusion était assez évidente *a priori*.

MAGUIRE (J.). — *Sur les Tables des satellites de Jupiter.*

Cet astronome insiste sur la nécessité de poursuivre assidûment l'observation des satellites de Jupiter, avant de construire de nouvelles Tables de ces astres.

M. Airy avait déjà émis un avis identique : il y a certainement là un sujet de travail fort utile pour l'Astronomie d'observation.

CRESPIGNY (C.-C. DE). — *Sur les unités astronomiques.*

SMYTH (C. PIAZZI). — *Observations spectroscopiques de la lumière zodiacale, faites à l'Observatoire royal de Palerme.*

A l'aide d'un spectroscopie construit en vue spéciale de ces recherches, et grâce à la transparence remarquable du ciel d'Italie, M. Smyth ⁽¹⁾ a constaté que :

1° Avec une fente étroite, la lumière zodiacale ne donne aucune espèce de spectre ; les rayons émis par cette lumière ne sont donc pas résolubles par le prisme en un petit nombre de lignes brillantes, mais ils donnent un spectre continu très-faible ;

2° Avec une fente large, on voit une petite portion d'un spectre continu, portion d'autant plus brillante que la fente est plus large ;

3° Cette bande lumineuse n'est pas nettement terminée ; son maximum de lumière correspond à une longueur d'onde d'environ 5350. (La ligne la plus brillante de la couronne des éclipses a pour longueur d'onde 5322, et la ligne principale du spectre de l'aurore boréale, 5579.)

GLAISHER (J.-W.-L.). — *Suite des erreurs trouvées dans les Tables de logarithmes de Vlacq.*

(¹) M. Piazzi Smyth est astronome royal pour l'Écosse et dirige l'Observatoire d'Édimbourg. L'Observatoire de Palerme est dirigé par le professeur Tacchini.

BROTHERS (A.). — *La photographie des éclipses de Soleil.*

Depuis juillet 1860, les astronomes ont bien souvent, à l'exemple de M. Warren de la Rue et du P. Secchi, cherché à photographier les phénomènes lumineux qui se produisent autour de la Lune pendant une éclipse totale de Soleil. Les épreuves reproduisent alors la silhouette des protubérances, et une partie plus ou moins grande de la couronne et des gloires. Ce qui a préoccupé M. Brothers, ce sont précisément les différences remarquables que l'on rencontre à ce dernier point de vue dans les diverses photographies d'une même éclipse. Sur quelques-unes, la couronne est nettement représentée; sur d'autres elle est indiquée; sur quelques-unes enfin elle manque complètement.

Prenons, par exemple, les épreuves obtenues à Békul (Indes anglaises) en décembre 1871 : la première, faite en 15 secondes, indique une couronne s'étendant à 15 minutes d'arc au-dessus de la Lune; dans la seconde, faite en 10 secondes, la couronne ne s'étend plus qu'à 10 minutes d'arc; dans la quatrième, également obtenue en 10 secondes, certains rayons de la couronne sont visibles jusqu'à 20 minutes au delà du bord lunaire.

Le temps de l'exposition intervient donc pour quelque chose dans la grandeur des couronnes obtenues, mais son action seule ne suffit pas à expliquer les différences que présentent les épreuves.

M. Brothers a prouvé que, quand il s'agissait de photographier des objets aussi délicats que les rayons de la couronne, le résultat obtenu variait avec l'intensité du développement de l'image. Après avoir préparé avec grand soin, et d'après des photographies, un dessin de l'éclipse, obtenu à Syracuse en décembre 1871, il en a tiré, avec un même temps de pose de 5 secondes et dans des conditions identiques de lumière, trois photographies. La première, faiblement développée, ne montre que les parties les plus brillantes de la couronne; la seconde, un peu plus développée, est identique au dessin original; sur la troisième, où le développement a été poussé beaucoup plus loin, presque toute trace du phénomène a disparu.

Lors des futures éclipses, les astronomes auront donc à se préoccuper, non-seulement du temps de pose, mais aussi de la manière la plus convenable de développer les épreuves pour obtenir la couronne avec la plus grande étendue possible.

BRETT (J.). — *Nouvelle monture altazimutale de télescope destinée aux astronomes en mission.*

Cette monture n'offre rien que ne puisse imaginer tout astronome ayant un peu l'habitude des observations.

BRETT (J.). — *Sur la zone lumineuse qui entoure le disque solaire vu dans une lunette.*

Loin de se détacher sur une zone obscure, identique au fond du ciel, le disque solaire paraît entouré d'une espèce de couronne lumineuse verdâtre, dont l'éclat décroît rapidement. Ce phénomène a été remarqué par tous les observateurs consciencieux : Cassini I^{er} l'avait fort souvent observé.

LANGDON (R.). — *Observations de la planète Vénus.*

Six dessins, qui accompagnent cette Note, montrent que le disque de Vénus, convenablement observé, est, comme celui de Mars, couvert de taches; Vénus aurait donc, comme Mars et la Terre, sa surface en partie occupée par de vastes nappes d'eau ?

NEWCOMB (S.). — *Nouvelles Tables d'Uranus.*

Ces Tables, auxquelles M. Newcomb travaille depuis douze ans, sont fondées sur toutes les observations de la planète, faites depuis sa découverte par Herschel jusqu'à la fin de 1872.

M. Newcomb conclut de cette vaste discussion qu'il n'y aurait point de planète au delà de Neptune. Il sera curieux de comparer ces Tables avec celles dont M. Le Verrier a récemment calculé les éléments.

MAIN (R.). — *Occultations d'étoiles et éclipses des satellites de Jupiter en 1871 et 1872.*

M. Main donne le résultat d'un certain nombre d'observations faites dans ces deux années à l'Observatoire d'Oxford.

SLATTER (J.). — *L'aurore du 4 février 1872.*

SECCHI (le P.). — *Observations des protubérances solaires.*

C'est la traduction de la Note du célèbre directeur de l'Observatoire du Collège Romain, insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* du 29 avril 1872.

BROWNING (J.). — *Sur quelques observations de Jupiter, faites en 1871 et 1872.*

La surface de cette planète est diversement colorée, suivant les latitudes. A l'équateur, il existe une large bande bistre, presque couleur de tan. De part et d'autre de cette bande la surface de la planète paraît assez semblable à l'aspect que nous offre parfois le ciel, lorsqu'il est parsemé de cumulus blancs, précurseurs d'un orage.

LE VERRIER (J.-U.). — *Sur les masses des planètes et la parallaxe du Soleil.*

Cette Note est la reproduction de celle que M. Le Verrier a insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* pour 1872 (séance du 22 juillet).

Row (N.-A.). — *Observations faites pendant l'éclipse du 6 juin 1872.*

Cette Note est surtout relative à des observations météorologiques faites pendant l'éclipse. Elles y sont résumées en un tableau qui peut avoir un certain intérêt.

POGSON (N.-R.). — *Observations faites pendant l'éclipse du 6 juin 1872, par l'astronome du gouvernement de Madras.*

JOHNSON (S.-S.). — *Sur les futures éclipses de Soleil.*

Continuant l'œuvre de l'astronome français du Vaucel ⁽¹⁾, M. Johnson a calculé les époques de toutes les éclipses solaires visibles en Angleterre de 1900 à 2200.

BALL (R.-S.). — *Sur l'orbite de l'étoile double ξ de la Grande Ourse.*

L'orbite de cette étoile double a déjà été déterminée par plusieurs astronomes ; Savary, Herschel II, Mädler et M. Villarceau s'en sont successivement occupés. En désignant par

- e l'excentricité de l'orbite ;
- Ω la position du nœud ;
- γ l'inclinaison ;
- λ l'angle du grand axe avec la ligne des nœuds ;
- P la période en années ;
- ε le passage au périhélie ;

(¹) Du Vaucel a donné, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* pour 1768, un tableau de toutes les éclipses visibles à Paris de 1767 à 1900.

on a, d'après ces astronomes, pour les différents éléments, les valeurs suivantes :

	e	Ω	γ	λ	P	ε
S.....	0,41640	95. ⁰ 22'	59. ⁰ 40'	131. ⁰ 38'	58,262	1817,25
H.....	0,37770	97.47	56. 6	134.22	60,720	1816,73
M.....	0,41350	98.52	54.56	130.48	61.464	1816,44
V.....	0,43148	95.50	52.49	128.57	61,576	1816,86

M. Ball, de l'Académie Royale d'Irlande, a comparé ces différents systèmes d'éléments à un ensemble de trente observations convenablement choisies ; tous ont donné des erreurs considérables, surtout quand on les comparait aux observations récentes ; aussi M. Ball a-t-il jugé utile de refaire le calcul de l'orbite de l'étoile double ξ de la Grande Ourse, et, en se servant du beau procédé graphique imaginé par sir John Herschel ⁽¹⁾, il a trouvé les éléments suivants :

$$\begin{aligned}\Omega &= 103,6, & P &= 59,88, \\ \gamma &= 53,1, & \varepsilon &= 1816,405. \\ \lambda &= 135,3,\end{aligned}$$

En adoptant pour l'excentricité la moyenne des valeurs obtenues par les quatre astronomes que nous avons déjà indiqués, ces éléments s'accordent d'une manière remarquable avec l'ensemble des trente observations choisies par M. Ball.

A la suite de son Mémoire, l'astronome irlandais donne l'éphéméride des angles de position de ξ de la Grande Ourse pour toutes les années de 1872 à 1878.

TODHUNTER (I.). *Sur les mesures d'un arc du méridien, faites en Laponie* ⁽²⁾.

Deux expéditions importantes, celle de Maupertuis et Clairaut en 1736, et celle de Svanberg et Melanderhjelm en 1801, ont été envoyées en Laponie pour y mesurer un arc du méridien.

La première conduisit à un aplatissement du globe terrestre qui fut bientôt reconnu fort exagéré. M. Todhunter cherche quelles sont les causes qui ont pu rendre si erronées les mesures de Maupertuis et Clairaut. Pour qui connaît le caractère vantard et léger

⁽¹⁾ *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, vol. V, p. 209.

⁽²⁾ Voir les *Transactions of the Cambridge Philosophical Society*, vol. XII, 1^{re} Partie.

de Maupertuis, la cause indiquée par M. Todhunter paraît assez fondée.

Maupertuis était, à cette époque, au sein de l'Académie des Sciences, l'un des plus chauds partisans de la théorie de Newton, qui conduisait à un sphéroïde aplati vers les pôles; les Cassini, au contraire, tenaient pour un sphéroïde allongé. Une expédition avait été envoyée par l'Académie au Pérou pour résoudre la question; Maupertuis avait obtenu du Ministre M. de Maurepas d'être envoyé dans les régions polaires. Pour lui, il fallait non-seulement faire vite, mais aussi trouver un aplatissement vers les pôles. Or, parmi les opérations exécutées, il en existe sur lesquelles cette préoccupation a pu avoir quelque influence.

1° Les *angles géodésiques* sont à peine influencés par les opinions théoriques des observateurs; que la Terre soit ou non aplatie aux pôles, ils conservent à peu près les mêmes valeurs: on ne pouvait donc prévoir dans quel sens le résultat serait affecté par une erreur commise.

2° Dans la mesure de la base, il en est tout autrement: plus grande est la valeur obtenue, plus probable est la forme aplatie.

3° Pour l'amplitude de l'arc, il en est encore de même: plus petite est la valeur obtenue, plus probable est la forme aplatie.

Dans ces deux parties de l'opération, le désir secret de l'astronome peut donc exercer une influence considérable. Or il est remarquable que l'amplitude de l'arc trouvé par Maupertuis, Clairaut et Outhier est trop petite; Svanberg, qui fut envoyé en Laponie pour vérifier les mesures de Maupertuis, partit, au contraire, avec l'idée préconçue qu'il devait trouver, pour la valeur linéaire d'un degré, un nombre moindre que celui de Maupertuis. Il reconnut que le degré de Maupertuis était trop long de 220 toises.

WILSON (J.-M.). — *Sur l'orbite de Castor.*

Quelques astronomes avaient déjà montré par des méthodes graphiques que l'orbite de Castor était *hyperbolique*. M. Wilson, directeur de l'Observatoire de M. Temple à Rugby, reprend l'étude de cette question par l'analyse; sa conclusion est la même:

« Il résulte donc de là que Castor n'est point, à proprement parler, un *système binaire*, mais qu'on doit le considérer comme formé

de deux étoiles, ayant des mouvements propres dans des directions à peu près opposées; on a pu, par suite, constater une fois leur rapprochement, mais un pareil rapprochement ne pourra plus être trouvé désormais. »

PROCTOR (R.-A.). — *Sur la nécessité d'observer les météores de novembre.*

La discussion des observations faites par MM. Parnisetti, Maggi, Garibaldi et Denza à Alexandrie, Volpeglino, Gènes et Milan, prouve que, au passage de l'année dernière (1871), l'amas météorique non-seulement a été beaucoup moins abondant, mais que sa position a été *troublée*; car la partie que traverse actuellement la Terre n'est qu'un résidu et, pour ainsi dire, une queue ténue, située en arrière du groupe central beaucoup plus ramassé et beaucoup plus dense. Il importe donc d'observer chaque année les phénomènes météoriques de novembre : on connaîtra ainsi la durée pendant laquelle ils se produiront, et par suite le degré d'allongement que l'essaim a déjà éprouvé sous l'influence de la Terre.

GREG (R.-P.). — *Tableau comparatif des points radiants et durées des averses météoriques.*

Depuis que les magnifiques travaux de M. Schiaparelli ont montré les relations qui existent entre les comètes et les averses météoriques, l'étude de ces phénomènes a pris une importance considérable et qu'on ne pouvait soupçonner autrefois. En France, les averses d'août et de novembre sont régulièrement suivies; en Angleterre, l'Association Britannique a chargé une de ses Commissions de la mise en œuvre d'un système continu d'observations; en Italie, MM. Schiaparelli, Zezioli, Denza et Serpieri font des étoiles filantes le principal sujet de leurs travaux; en Allemagne, M. Heis a publié sur le même sujet des Mémoires fort curieux.

Il résulte de toutes ces études que les météores lumineux paraissent venir d'un grand nombre de points radiants : M. Schiaparelli en admet 189; Herschel et le *Comité des météores lumineux* en comptent 150. M. Greg soumet l'existence de tous ces centres de radiation à une discussion nouvelle. D'après lui, il faut les réduire au plus à 132, et même l'existence d'un certain nombre d'entre eux lui semble être douteuse et demander confirmation. Il joint d'ailleurs à son nouveau catalogue un élément important, et

que cependant on n'avait point encore considéré jusqu'ici, « le temps pendant lequel la chute correspondant à un point radiant déterminé persiste chaque année. » Certains d'entre eux subsistent pendant près d'un mois et demi.

HERSCHEL (A.-S.). — *Observations des averses météoriques supposées en relation avec la comète de Biéla.*

Malgré les encouragements donnés à l'étude des averses météoriques par l'Association Scientifique de France, il n'a été rien fait en France à cet égard au point de vue théorique. Un astronome de Vienne, M. Weiss ⁽¹⁾, a complété la solution esquissée par M. Schiaparelli. Le Mémoire de M. Weiss inspire au professeur Herschel les réflexions suivantes : « D'après les observations d'Olbers, le noyau de la comète de Biéla a passé, le 3 décembre 1833, à une très-faible distance de la Terre (20 000 milles anglais ou environ 40 000 kilomètres). Une portion de cette comète n'a-t-elle pas été à cette époque détournée de son chemin? Une partie de cet amas d'astéroïdes, réunis jusqu'alors entre eux par les lois de la gravitation, n'a-t-elle pas été détachée par l'attraction plus puissante de la Terre? »

En 1832, Olbers a calculé exactement la position du périhélie de cette comète, et depuis cette époque, en effet, à divers intervalles, dans la nuit du 6 au 7 décembre, plusieurs astronomes ont observé des averses de météorites ayant pour point radiant la position assignée par Olbers au périhélie de la comète de Biéla (point situé entre les constellations de Cassiopée et d'Andromède). Ce phénomène a été aperçu en France, en Belgique et aux États-Unis dans l'année 1838; en 1847 par M. Heis, à Aix-la-Chapelle; par les astronomes italiens MM. Zezioli et Schiaparelli en 1867, environ un an après le passage de la comète par son nœud descendant.

La comète de Biéla doit passer par ce point de son orbite à la fin de 1872; il faudra donc observer avec soin les étoiles filantes du mois de novembre, ainsi que celles du commencement de décembre 1873.

HUGGINS (R.-H.). — *Observations spectroscopiques d'étoiles et de nébuleuses.*

⁽¹⁾ *Beiträge zur Kenntniss der Sternschnuppen. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie, t. LVII, 1868.)*

De même que la hauteur d'un son augmente ou diminue selon que le corps sonore qui l'émet se rapproche ou s'éloigne de l'auditeur, de même les lignes du spectre d'un astre doivent se rapprocher de plus en plus du rouge à mesure que la vitesse avec laquelle cet astre se rapproche de notre système planétaire augmente.

Les observations fondées sur cet ordre de faits sont fécondes en résultats. M. Brünnow, l'un des astronomes qui s'occupent le plus de la détermination des mouvements propres des étoiles, considère cette méthode comme au moins égale en valeur, dans un grand nombre de cas, à celle qui emploie les anciens procédés de mesure (micrométriques, héliométriques).

M. Huggins s'attache surtout à l'étude de la raie F du spectre de l'étoile (2^e ligne du spectre de l'hydrogène), et mesure le déplacement de cette ligne soit vers le violet, soit vers le rouge.

Le tableau suivant résume quelques-uns des résultats principaux obtenus par lui :

ÉTOILES s'éloignant du Soleil.	MILLES parcourus par seconde.	ÉTOILES se rapprochant du Soleil.	MILLES parcourus par seconde.
Sirius.....	18 à 22	Arcturus.....	55
Betelgeuse.....	22	Véga.....	44 à 54
Rigel.....	15	α Cygne.....	39
Castor.....	25 à 28	Pollux.....	49
Régulus.....	12 à 17	α Grande Ourse....	46 à 61

CH. A.

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

T. LXXV, 2^e semestre 1872 (*fin*).

N^o 27. Séance du 30 décembre 1872.

FAYE. — *Explication des taches du Soleil* (suite).

CAYLEY (A.). — *Sur la condition pour qu'une famille de surfaces fasse partie d'un système orthogonal.*

M. Cayley revient sur la question dont il s'était déjà occupé dans les séances du 22 et du 29 juillet 1872, et l'aborde par une autre méthode qui le conduit à l'équation déjà obtenue.

DOUTRELAINE. — *Sur les indications données, dès 1859, par M. Laussedat, concernant le projet de la prolongation de la méridienne de France en Espagne et en Algérie.*

BAILLAUD. — *Suite de l'éphéméride de la planète* (127).

T. LXXXVI, 1^{er} semestre 1873.

N° 1. Séance du 6 janvier 1873.

CALIGNY (A. DE). — *Sur les coups de bélier de la houle contre les plages inclinées.*

BORRELLY. — *Observations de la planète* (128), *faites à l'Observatoire de Marseille.*

BOSSERT. — *Éléments et éphémérides de la planète* (128).

DARBOUX (G.). — *Sur l'équation du troisième ordre dont dépend le problème des surfaces orthogonales.*

FONVIELLE (W. DE). — *Note sur l'observation faite par Hévélius en 1652.*

N° 2. Séance du 13 janvier 1873.

MOUCHEZ (E.). — *Note sur le levé des côtes de l'Algérie.*

RESAL (H.). — *Mémoire sur la théorie des effets observés par Savart sur l'influence mutuelle de deux pendules.*

DARBOUX (G.). — *Sur l'équation du troisième ordre dont dépend le problème des surfaces orthogonales* (suite).

M. Darboux avait démontré (*Annales de l'École Normale*, t. III) que, dans un système de surfaces orthogonales, le paramètre d'une quelconque de ces surfaces, considéré comme fonction des coordonnées rectangles, devait vérifier une seule équation aux différences partielles du troisième ordre; M. Cayley a présenté la formation de cette équation dans les *Comptes rendus* du 22 juillet 1872. M. Darboux reprend cette détermination, et obtient l'équation générale sous une forme symétrique; il en déduit plusieurs conséquences, celle-ci entre autres : « On a un système orthogonal

dont peut faire partie toute surface, en considérant des surfaces qui ont pour trajectoires orthogonales des cercles normaux à une sphère fixe, et l'on peut toujours obtenir le système dont fait partie une surface donnée à l'avance sans aucune intégration. »

N° 3. Séance du 20 janvier 1875.

CHASLES. — *Note relative à la détermination du nombre des points d'intersection de deux courbes d'ordre quelconque, qui se trouvent à distance finie.*

M. Chasles avait déjà démontré, dans le numéro du 30 septembre 1872 (*Comptes rendus*), la proposition relative au nombre des points d'intersection de deux courbes, en s'appuyant sur le principe de correspondance et en faisant intervenir la propriété caractéristique d'une courbe d'être rencontrée par une droite quelconque en un nombre constant de points; M. Chasles donne ici deux nouvelles démonstrations également simples, qui reposent sur la considération soit des tangentes, soit des normales.

PÉPIN (le P.). — *Sur les résidus de cinquième puissance.*

L'auteur se propose d'établir pour les résidus de cinquième puissance une loi de réciprocité analogue à celles que Gauss et Jacobi ont trouvées, le premier pour les résidus biquadratiques, et le second pour les résidus cubiques; il fait suivre sa Note de plusieurs théorèmes sur les nombres triangulaires.

BORRELLY. — *Observations de la planète $\textcircled{128}$, et découverte d'une nouvelle étoile variable.*

DARBOUX (G.). — *Sur le problème des surfaces orthogonales.*

Après avoir donné, à des points de vue différents, plusieurs extensions à sa Communication précédente, M. Darboux termine sa Note par la proposition suivante : « On prend une sphère fixe (S) et une surface fixe (Σ). Toutes les sphères qui coupent (S) sous un angle constant α , et suivant un cercle dont le plan est tangent à (Σ), enveloppent une surface (N_α). L'ensemble des surfaces (N_α), correspondant à toutes les valeurs de l'angle α , constitue une famille de surfaces faisant partie d'un système triple de surfaces orthogonales. Les surfaces (N_α) ont pour trajectoires des cercles orthogonaux à (S) ».

FÀÀ DE BRUNO (Fr.). — *Note sur les fonctions symétriques.*

Meier Hirsch a publié, en 1809, des Tables numériques pour effectuer le calcul des fonctions symétriques des racines des équations jusqu'au dixième degré inclusivement; M. Faà de Bruno donne à ces Tables une disposition un peu différente, et met ainsi en évidence certaines propriétés des coefficients numériques signalées par Cayley; il indique, en outre, les diverses simplifications qu'on peut apporter dans le calcul de ces Tables.

N° 4. Séance du 27 janvier 1873.

CALIGNY (A. DE). — *Sur les manœuvres de l'écluse de l'Au-bois et sur les propriétés de cet appareil.*

HEIS (E.). — *Atlas cœlestis novus. Stellæ per mediam Europam solis oculis conspicuæ, secundum veras lucis magnitudines e cœlo ipso descriptæ.*

Ce nouvel Atlas céleste, dit l'auteur, qui n'est, pour ainsi dire, que la suite et l'amplification de l'Ouvrage connu d'Argelaender, *Uranometria nova*, 1843, est le résultat de vingt-sept années de travail.

N° 5. Séance du 3 février 1873.

SECCHI (le P.). — *Sur les protubérances et les taches solaires.*

Résumé des observations des protubérances solaires faites du 13 août à la fin de l'année 1872.

MORIN (le général). — *Rapport sur un Mémoire présenté à l'Académie des Sciences par M. BERTIN, Ingénieur de la Marine, et ayant pour titre : « Etude sur la ventilation d'un transport-écurie ».*

BOSSERT. — *Éphéméride de la planète* (128).

BORRELLY. — *Observations de la planète* (128).

MARTIN DE BRETTE. — *Note sur la pénétration des projectiles oblongs dans les milieux résistants.*

Dans une première Note (*Comptes rendus*, 16 décembre 1872), l'auteur avait comparé les pénétrations de deux projectiles lancés avec la même vitesse; il suppose ici qu'ils possèdent des vitesses inégales, mais assez peu différentes pour que la loi de la résistance du milieu soit pratiquement la même pour les deux projectiles.

N° 6. Séance du 10 février 1873.

FAYE. — *Explication des taches solaires; réponse à une critique des « Memorie degli Spettroscopisti italiani ».*

CALIGNY (A. DE). — *Note sur les moyens de faire fonctionner d'eux-mêmes plusieurs systèmes de barrages mobiles.*

LOCKYER (J.-N.) et SEABROHE (G.-M.). — *Nouvelle méthode pour observer la chromosphère.*

N° 7. Séance du 17 février 1873.

FAYE. — *Explication des taches solaires (fin de la réponse aux critiques de MM. Tacchini et Secchi).*

CALIGNY (A. DE). — *Note sur l'écoulement de l'eau des marais d'Ostie, en vertu de la baisse alternative des vagues, et sur la destruction d'un banc de sable.*

LEVRET (le colonel). — *Détermination des positions géographiques sur un ellipsoïde quelconque.*

HUGO (L.). — *Note sur deux dodécaèdres antiques du Musée du Louvre.*

TACCHINI. — *Sur quelques phénomènes particuliers offerts par la planète Jupiter pendant le mois de janvier 1873.*

WEYR (Ed.). — *Classification des courbes du sixième ordre dans l'espace.*

BOURGET (J.). — *Théorie mathématique des expériences de Pinaud, relatives aux sons rendus par les tubes chauffés.*

M. Bourget s'est proposé de trouver les véritables lois des phénomènes observés par Pinaud et Sondhaus, en les rattachant à la théorie générale des tuyaux sonores, d'après les principes donnés par Duhamel dans son Mémoire *Sur les tuyaux à cheminée.*

CORNU (A.) et MERCADIER. — *Sur la mesure des intervalles musicaux.*

N° 8. Séance du 24 février 1873.

CALIGNY (A. DE). — *Note sur une propriété essentielle de l'appareil établi à l'écluse de l'Aubois.*

WEYR (Ed.). — *Sur la classification des courbes du sixième ordre (suite).*

RIBAUCOUR. — *Sur les systèmes cycliques.*

L'auteur se propose de montrer qu'il suffit de connaître trois surfaces trajectoires d'une famille de cercles pour construire toutes les autres sans intégration préalable; il nomme *système cyclique* un système triplement orthogonal, dont une famille a pour trajectoires des cercles. Il fait en outre remarquer qu'il avait aussi indiqué avant M. Darboux un système triple orthogonal obtenu sans intégration dont peut faire partie une surface quelconque, ce système étant différent de celui des surfaces parallèles et de son transformé par rayons vecteurs réciproques.

PERRY (G.). — *Sur le troisième rayon dans le cas général des cristaux biréfringents. — Sur la variabilité des coefficients d'élasticité et la dispersion.*

Notes prises par M. Perry au cours de Lamé en 1861-1862 et 1863-1864; la dernière Note est, comme le dit l'auteur, copiée presque textuellement sur les feuilles données par Lamé en 1863-1864.

N° 9. Séance du 3 mars 1873.

FAYE. — *Note sur l'oscillation elliptique des cyclones solaires.*

SECCHI (le P.). — *Sur la nature et l'origine des taches solaires.*

PHILLIPS. — *Rapport sur un Mémoire de M. Kretz, ayant pour titre : « De l'élasticité dans les machines en mouvement ».*

Le Mémoire dont il s'agit est particulièrement consacré à l'étude de l'influence exercée par l'élasticité des courroies sans fin : d'une part, sur les rapports des vitesses angulaires des arbres tournants, et, d'autre part, sur leurs actions mutuelles. Ces recherches sont fondées sur les lois relatives à l'élasticité et à la résistance des courroies, telles qu'elles résultent d'expériences faites par M. Kretz lui-même il y a environ douze ans. Voici l'énoncé du problème général que l'auteur s'est proposé de résoudre : « Une série d'arbres qui se transmettent le mouvement de l'un à l'autre, à l'aide de roues d'engrenage, de poulies et de courroies, sont sollicités par des forces extérieures, supposées connues : trouver les vitesses angulaires des diverses roues et les tensions des organes de transmis-

sion, en tenant compte de l'élasticité des courroies, de la torsion des arbres, de la flexion des bras. »

M. Phillips conclut en ces termes : « En résumé, l'auteur est parvenu, dans une question présentant de grandes difficultés, à des résultats exacts dans les limites auxquelles il était permis de prétendre, et susceptibles, dans nombreuses circonstances, d'applications utiles.... En conséquence, votre Commission est d'avis que le Mémoire de M. Kretz est très-digne de l'approbation de l'Académie, et elle a l'honneur de vous proposer d'en ordonner l'insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*. »

LEVRET (H.). — *Influence, sur le résultat des opérations géodésiques, de la substitution des arcs de plus courte distance aux sections planes de l'ellipsoïde; expression de la correction qui doit être faite à toutes les valeurs des mesures d'angle.*

MANNHEIM (A.). — *Sur les trajectoires des points d'une droite mobile dans l'espace.*

WEYR (Ed.). — *Sur les courbes du sixième ordre à double courbure* (suite et fin; voir les séances des 17 et 24 février).

Les diverses espèces de courbes dans l'espace ont été énumérées, pour les cinq premiers ordres, par MM. Salmon et Cayley (*Cambridge and Dublin Math. Journal*, t. V, p. 23; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. LVIII, p. 994). M. Weyr donne, en suivant la marche de ces géomètres, une classification des courbes gauches du sixième ordre. Voici le résumé général de cette classification :

Désignons par C_6 une courbe non plane du sixième ordre.

1^{re} CLASSE : courbe $C_6^{(2,3)}$.

Ce sont les courbes d'intersection complète d'une surface du second ordre avec une surface du troisième ordre; elles ont six points doubles apparents. Il n'y a qu'une seule espèce. Elles sont aussi données par l'intersection de deux surfaces du troisième ordre ayant en commun une courbe plane du troisième ordre.

2^e CLASSE : courbes $C_6^{(3)}$.

Ce sont les courbes qui ne sont jamais situées sur une surface du second ordre; elles sont l'intersection d'une surface du troisième ordre et d'une surface du quatrième ordre; elles peuvent avoir six,

sept, huit, neuf ou dix points doubles apparents, et donnent ainsi lieu à cinq espèces. Une courbe d'une quelconque de ces espèces forme, avec une courbe de même espèce, l'intersection complète d'une surface du troisième ordre et d'une surface du quatrième ordre. L'espèce correspondant à neuf points doubles apparents peut être donnée aussi par l'intersection de deux surfaces du troisième ordre, qui ont en commun trois droites ne se rencontrant pas.

3^e CLASSE : courbes $C_6^{(2)}$.

Ce sont les courbes qui se trouvent toujours sur une surface du second ordre, et par lesquelles on ne peut pas faire passer des surfaces du troisième ordre. Il y en a deux espèces : la première possède sept points doubles apparents, et est l'intersection partielle d'une surface du second ordre et d'une surface du quatrième ordre ayant en commun deux droites qui ne se rencontrent pas ; la seconde possède dix points doubles apparents, et est l'intersection partielle d'une surface du second ordre et d'une surface du cinquième ordre ayant en commun quatre droites qui ne se rencontrent pas.

Dans cette nomenclature, les sous-espèces ne sont pas énumérées.

HALPHEN. — *Note relative à une Communication sur les courbes gauches algébriques.*

M. CHASLES, en déposant sur le bureau le premier numéro du *Bulletin de la Société Mathématique de France*, présente les considérations suivantes :

« Les Mathématiques théoriques, base fondamentale, dans toutes leurs parties, des travaux techniques, avaient à désirer une Association spéciale, telle que celle qui a été fondée dans ces dernières années, en Angleterre, à l'imitation de la Société Astronomique de Londres, qui, depuis les premiers temps de ce siècle, a contribué aux progrès des diverses parties de la Mécanique céleste, et à l'émulation entre les Observatoires nombreux de la Grande-Bretagne et ceux de notre continent et de l'Amérique. Indépendamment de la Société Mathématique de Londres, nous pouvons citer celles qui viennent de se former récemment à Moscou et à Prague.

Nous sommes heureux de pouvoir dire à l'Académie que notre *Société Mathématique* compte à sa naissance cent cinquante membres, et a la confiance que ses efforts mériteront le concours et les encouragements de tous ceux qui reconnaissent l'importance

et la haute nécessité, à tous égards, de la culture incessante de toutes les branches des Sciences mathématiques. »

N^o 10. Séance du 10 mars 1873.

FAYE. — *Sur la nouvelle hypothèse du P. Secchi.*

FAYE. — *Sur la circulation de l'hydrogène solaire, avec une réponse à un point de la Note de M. Tacchini.*

PUISEUX (V.). — *Rapport sur deux Mémoires présentés à l'Académie par M. Maximilien Marie, et ayant pour titres, l'un : « Détermination des points critiques où est limitée la région de convergence de la série de Taylor » ; l'autre : « Construction du périmètre de la région de convergence de la série de Taylor ».*

« Lorsqu'une fonction y d'une variable imaginaire x doit satisfaire à une équation algébrique

$$f(x, y) = 0,$$

elle a généralement plusieurs valeurs pour chaque valeur de x . Concevons que x varie d'une manière continue à partir d'une certaine valeur initiale a ; choisissons, pour la valeur initiale b de y , une racine de l'équation

$$f(a, y) = 0,$$

que nous supposerons n'être ni multiple ni infinie, et enfin assujettissons y à varier d'une manière continue avec x . Alors y ne cessera pas d'être une fonction finie et déterminée de x , si toutefois on évite de faire prendre à cette variable certaines valeurs critiques dont la définition n'a pas toujours été donnée avec une précision suffisante.

» On peut, en multipliant l'inconnue y par une fonction entière de x , faire en sorte que la nouvelle inconnue ne devienne plus infinie pour aucune valeur finie de x . Cette supposition admise, on a souvent dit que les valeurs critiques de x sont celles pour lesquelles la fonction y devient une racine multiple de l'équation proposée.

» Cette définition est exacte en général ; en effet, pour une telle valeur c de x et pour la valeur correspondante de y , on a

$$\frac{df}{dy} = 0;$$

mais généralement on n'aura pas en même temps

$$\frac{df}{dx} = 0.$$

Alors la racine considérée fera partie d'un groupe de fonctions qui échangent circulairement leurs valeurs lorsque le point M, correspondant à la variable x ⁽¹⁾, décrit un cercle infiniment petit autour du point C correspondant à c . Lors donc que le point mobile M suivra un chemin passant par le point C, la valeur de y cessera au delà de ce point d'être complètement déterminée; car, si l'on déforme un peu le chemin sans en changer les extrémités, la valeur finale de y sera différente, selon que le point M aura passé d'un côté ou de l'autre du point C.

» Mais si au point C on avait à la fois

$$\frac{df}{dx} = 0, \quad \frac{df}{dy} = 0,$$

il pourrait arriver que la fonction y ne s'échangeât avec aucune autre autour de ce point, et restât par conséquent déterminée, lorsqu'on le franchirait; c'est ce qui aurait lieu, par exemple, si les dérivées partielles $\frac{d^2f}{dx^2}$, $\frac{d^2f}{dy^2}$ n'étaient nulles ni l'une ni l'autre, non plus que l'expression

$$\frac{d^2f}{dx^2} \frac{d^2f}{dy^2} - \left(\frac{d^2f}{dx dy} \right)^2.$$

Dans ce cas, la valeur c de x ne serait pas véritablement critique.

» Pour éviter les exceptions que comporte la définition précédente, M. Marie appelle *valeurs critiques de x* les valeurs qui rendent infinie y ou l'une de ses dérivées. Cette définition nous semble préférable à l'autre, surtout quand on se propose d'étudier les conditions de possibilité du développement de la fonction y par la série de Taylor.

» M. Marie s'est occupé spécialement de ce dernier problème, que l'on peut poser comme il suit : Étant données la valeur initiale a de x et la valeur correspondante b de y , trouver dans quelles

(1) Nous entendons par là, suivant l'usage, le point qui a pour coordonnées rectangulaires la partie réelle et le coefficient de $\sqrt{-1}$ dans la valeur de x .

limites la fonction y peut être développée en une série convergente ordonnée suivant les puissances entières et positives de $x - a$.

» On sait par les travaux de Cauchy qu'un tel développement subsiste tant que le point mobile M , correspondant à x , reste dans l'intérieur d'un cercle, qui a pour centre le point A correspondant à a et qui ne renferme aucun point critique, c'est-à-dire aucun point correspondant à une valeur critique de x .

» Mais il convient de faire ici une distinction sur laquelle M. Marie insiste dans son premier Mémoire. Le point M , décrivant un chemin continu à partir de la position initiale A , peut arriver dans une position C qui soit critique pour quelques-unes des valeurs de y , que détermine l'équation

$$f(x, y) = 0,$$

et qui ne le soit pas pour les autres. Dans ce cas, la circonférence décrite du point A comme centre avec AC pour rayon ne limitera la convergence de la série que si le point C est critique pour la racine particulière y que l'on considère. Il ne serait donc pas exact de dire d'une manière générale que la convergence est limitée par la circonférence dont le rayon est la distance du point A au plus voisin de tous les points critiques répondant aux diverses racines de l'équation

$$f(x, y) = 0.$$

» Cette distinction n'a sans doute pas échappé à la plupart des géomètres qui se sont occupés de ces questions; cependant elle n'a pas toujours été formulée assez nettement, et le rapporteur pourrait citer un passage de ses propres écrits d'où il semblerait résulter que la circonférence de moindre rayon donne toujours la limite de la convergence. Il est vrai que cette interprétation se trouve démentie par un autre passage du même Mémoire; mais enfin on doit reconnaître que, si l'erreur n'a pas existé dans l'esprit de l'auteur, son langage n'a pas été suffisamment correct. Quoi qu'il en soit, M. Marie a eu raison d'insister sur la nécessité de faire cesser la confusion qui pourrait rester à cet égard dans quelques esprits ⁽¹⁾.

(¹) Dans le préambule de son travail, M. Marie signale plusieurs auteurs comme n'ayant pas connu la vraie limite de la région de convergence; à notre avis, on peut tout au plus leur reprocher des inexactitudes de rédaction qui s'expliquent par cette circonstance que la limitation précise de la convergence était inutile aux recherches

» Cette remarque faite, M. Marie s'est proposé de traiter la question suivante :

» Une équation

$$f(x, y) = 0$$

étant donnée, et une fonction particulière y étant choisie parmi celles que détermine l'équation, assigner le rayon du cercle de convergence correspondant à une valeur initiale donnée de x .

» On voit aisément que ce problème se ramène à celui-ci :

» Étant donnés deux points A et B correspondant à des valeurs a et b de x , étant donnée de plus, parmi les racines de l'équation

$$f(a, y) = 0,$$

celle qu'on regarde comme la valeur initiale de y , assigner, parmi les racines de l'équation

$$f(b, y) = 0,$$

celle qui est la valeur finale de y , en supposant connu le chemin par lequel le point mobile correspondant à la variable x est allé de A en B.

» La solution générale de ce problème dépasse sans doute les forces actuelles de l'Analyse, et les procédés qu'on peut imaginer pour le traiter ne sont pratiquement applicables qu'à des équations d'une simplicité exceptionnelle. La méthode que M. Marie propose de suivre, et qu'il a effectivement appliquée à plusieurs exemples, repose sur un mode de représentation des imaginaires qui lui est propre et qui consiste à considérer les valeurs

$$x = \alpha + \beta i, \quad y = \alpha' + \beta' i,$$

satisfaisant à l'équation

$$f(x, y) = 0,$$

comme répondant à un point réel, ayant $\alpha + \beta$ pour abscisse et $\alpha' + \beta'$ pour ordonnée. Il arrive ainsi à représenter la marche des solutions imaginaires d'une équation

$$f(x, y) = 0,$$

de ces géomètres. Quant à MM. Briot et Bouquet, que M. Marie comprend dans ses critiques, nous n'avons aperçu dans leurs Ouvrages aucun passage qui y donnât prise.

à l'aide d'une suite de courbes réelles auxquelles il donne le nom de *conjuguées*. Il fait connaître diverses propriétés de ces lignes, et c'est par une discussion fondée sur leur forme et leur situation qu'il cherche à établir la correspondance entre les valeurs initiales et finales de la fonction.

» Vos commissaires n'ont vu là ni une solution complète du problème, ni un moyen de l'aborder plus facilement : quelques-uns des exemples particuliers auxquels l'auteur applique sa méthode ont été traités par l'un de nous à l'aide du mode de représentation ordinaire de la variable x , et il nous a semblé qu'on arrivait ainsi plus simplement et plus naturellement au but.

» Pour justifier notre manière de voir, il faudrait entrer dans des développements qui donneraient à ce Rapport une étendue exagérée. Nous nous bornerons donc à proposer à l'Académie de remercier M. Marie de ses Communications, dans lesquelles il insiste avec raison sur des distinctions qui n'avaient pas été faites avec assez de précision, tout en déclarant que les méthodes de l'auteur ne nous paraissent pas avoir une supériorité réelle sur celles dont les géomètres ont jusqu'ici fait usage. »

TACCHINI. — *Sur la théorie des taches solaires*. Réponse à deux Notes précédentes de M. Faye.

MANNHEIM (A.). — *Propriétés relatives aux trajectoires des points d'une figure de forme invariable* (suite; voir la séance du 3 mars).

On sait que, dans le déplacement d'une droite sur un plan, à un instant quelconque du déplacement, les tangentes aux trajectoires de tous les points de la droite enveloppent une parabole; que les centres de courbure de ces trajectoires appartiennent à une conique, et qu'il existe, en général, deux points de la droite qui sont des points d'inflexion sur leurs trajectoires.

M. Mannheim s'est proposé d'étudier ce qui est relatif au déplacement d'une droite dans l'espace; il démontre un certain nombre de propositions dont voici les principales :

« Les tangentes aux trajectoires de tous les points d'une droite D appartiennent à un paraboloïde hyperbolique dont un plan directeur est perpendiculaire à la droite Δ , conjugée de D . »

« A un instant quelconque du déplacement d'une droite D , les

plans osculateurs des trajectoires des points de cette droite enveloppent une surface développable du quatrième ordre et de la troisième classe. Les axes de courbure appartiennent à une surface du second ordre. La surface formée par les normales principales est une surface du quatrième ordre, qui possède une droite triple. Le lieu des centres de courbure est une courbe du cinquième ordre. Les centres des sphères osculatrices sont sur une cubique gauche. »

« En général, il n'y a pas sur une droite mobile un point qui soit point d'inflexion sur la trajectoire. Si, à un instant quelconque du déplacement, un point de la droite est un point d'inflexion sur sa trajectoire, les plans osculateurs des trajectoires de tous les points de la droite mobile enveloppent une surface cylindrique. »

N° 11. Séance du 17 mars 1873.

LE VERRIER. — *Théorie du mouvement de Jupiter.*

M. Le Verrier présente à l'Académie la théorie complète de Jupiter, constituant le Chapitre XX des *Recherches astronomiques*.

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

CALIGNY (A. DE). — *Note sur des applications nouvelles des principes des écluses de navigation à colonnes liquides oscillantes.*

MARIE (MAX.). — *Classification des intégrales quadratrices des courbes algébriques.*

Il s'agit du nombre des périodes de la quadratrice de la courbe la plus générale de degré m et des conditions dans lesquelles ce nombre se réduit, question en partie traitée par Riemann et par Clebsch ; les travaux de Riemann sur ce sujet avaient été publiés en 1857.

VICAIRE (E.). — *Observations sur la théorie des cyclones solaires.*

PERRY (G.). — *Sur les concamérations polyédriques ; notes prises au Cours de Lamé en 1860-1861, 1861-1862 et 1863-1864 (voir la séance du 24 février).*

La présente Note complète les indications données par M. Lamé,

dans la treizième des *Leçons sur l'Élasticité*, dans le discours préliminaire, la fin de la onzième et la seizième des *Leçons sur la Théorie analytique de la Chaleur*. Dans ces passages, M. Lamé a signalé l'importance des concamérations polyédriques, mais il n'a point publié ses idées sur le rôle des concamérations en Chimie, sur la nécessité d'étudier les formes cubiques des nombres entiers pour mener à bonne fin les recherches de cette nature, sur les alvéoles courbes qui peuvent exister dans l'intérieur des concamérations.

N° 12. Séance du 24 mars 1873.

FAYE. — *Note sur quelques points de la théorie des cyclones solaires, en réponse à une critique de M. Vicaire.*

MARIE (Max.). — *Des conditions sous lesquelles quelques périodes de la quadratrice d'une courbe de degré m disparaissent, en devenant nulles ou infinies.*

NOEL (Ch.). — *Sur un nouveau micromètre à double image.*

N° 13. Séance du 31 mars 1873.

CALIGNY (A. DE). — *Note sur des appareils proposés pour faire des épuisements ou pour élever de l'eau, au moyen des vagues, sur les bords de la Méditerranée.*

ROGER (E.). — *Théorie des phénomènes capillaires* (quatrième Mémoire).

MARCEL DESPREZ. — *Sur un nouveau procédé permettant de déterminer optiquement la vitesse des projectiles.*

TACCHINI. — *Sur quelques points de la théorie émise par M. Faye, pour l'explication des taches solaires.*

RIBAUCOUR. — *Note sur les faisceaux de cercles.*

N° 14. Séance du 7 avril 1873.

VILLARCEAU (YVON). — *Nouveau mode d'application du troisième théorème sur les attractions locales au contrôle des réseaux géodésiques et à la détermination de la vraie figure de la Terre.*

M. Villarceau, en présentant, dans la séance du 2 octobre 1871, une deuxième solution du problème des surfaces de niveau, avait donné sous une forme simple l'équation différentielle de la surface de niveau et en avait déduit l'équation de condition qui constitue

le troisième théorème sur les attractions locales. Dans la Communication actuelle, M. Villarceau revient sur l'intégration de l'équation différentielle, et se propose de résoudre le problème suivant : « Les stations astronomiques étant, par exemple, à peu près équidistantes, dans le sens des méridiens et des parallèles, déterminer la figure des surfaces de niveau, dans une étendue comprenant un nombre restreint de points, tel que cinq au moins, et neuf à treize tout au plus, au moyen de l'altitude supposée connue d'un point central... »

CHASLES. — *Note sur la découverte de la variation par Aboul-Wefâ.*

MARIE (Max.). — *D'une réduction accessoire, dans le nombre des périodes, qui se produit par juxtaposition, lors de la formation d'un point double.*

N° 15. Séance du 14 avril 1873.

CHASLES. — *Explication du texte d'Aboul-Wefâ sur la troisième inégalité de la Lune.*

M. BERTRAND répond à M. Chasles.

L'Académie décide que le texte original d'Aboul-Wefâ, sur lequel porte la discussion actuelle, sera inséré aux *Comptes rendus*.

SECCHI (le P.). — *Sur la théorie des taches solaires; réponse à M. Faye.*

FAYE. — *Réponse au P. Secchi et à M. Vicaire.*

SAINT-VENANT (DE). — *Rapport sur un Mémoire de M. Boussinesq, présenté le 28 octobre 1872 et intitulé : « Essai sur la théorie des eaux courantes ».*

Ce long Rapport, de 19 à 20 pages, est terminé par la conclusion suivante :

« Ces nombreux résultats d'une analyse élevée, fondés sur une discussion circonstanciée, ainsi que sur des comparaisons judicieuses de quantités de divers ordres de petitesse, tantôt à conserver, tantôt à négliger ou abstraire, et leur constante conformité aux résultats obtenus par les expérimentateurs et les observateurs les plus soigneux, nous ont paru des plus remarquables.

» Ce qui sert de fondement, savoir les formules dont on a parlé

dans la première partie de ce Rapport, . . . , nous paraît résoudre d'une manière nouvelle et heureuse, avec l'approximation désirable, autant qu'il est possible d'en juger dans l'état actuel de nos connaissances, des questions importantes, intéressant la pratique, et qui ont été souvent l'objet de longs et stériles tâtonnements. »

MARIE (Max.). — *Des résidus relatifs aux asymptotes. Classification des quadratrices des courbes algébriques.*

Voici quelques-unes des propositions énoncées par l'auteur :

Les courbes de degré m quarrables algébriquement sont celles qui ont $\frac{(m-1)(m-2)}{2}$ points doubles et que leurs asymptotes coupent toutes en trois points situés à l'infini.

Les courbes de degré m quarrables au moyen de fonctions circulaires seulement sont celles qui ont $\frac{(m-1)(m-2)}{2}$ points doubles, etc., etc.

VICAIRE (E.). — *Nouvelles observations sur la théorie des cyclones solaires.*

JORDAN (C.). — *Mémoire sur les substitutions.*

Voici en quels termes l'auteur définit le principal objet de son Mémoire :

« Nous avons démontré (*Journal de Liouville*, t. XVI, 2^e série) que le degré d'un groupe primitif G , ne renfermant pas le groupe alterné, mais contenant une substitution donnée A , qui déplace N lettres, ne saurait dépasser une certaine limite $L = N + M$. La quantité M est une fonction $F(N)$ du nombre N , et nous avons donné une formule récurrente qui peut servir à la déterminer; mais la limite ainsi trouvée est trop élevée, et il conviendra, dans chaque cas, de recourir, pour la resserrer, à des considérations spéciales. Nous examinons aujourd'hui le cas où l'ordre de A est un nombre premier p . Tous les autres cas peuvent se ramener à celui-là; car une substitution quelconque, élevée à une puissance convenable, donne une substitution d'ordre premier. Nous arrivons à ce résultat remarquable, qu'on peut assigner à M une limite qui ne dépend pas du nombre p , mais seulement du nombre des cycles de A . »

CORNU (A.) et BAILLE (J.). — *Détermination nouvelle de la constante de l'attraction et de la densité moyenne de la Terre.*

Les expérimentateurs concluent de leurs premières recherches que la densité moyenne de la Terre est représentée par 5,56.

N° 16. Séance du 21 avril 1875.

FAYE. — *Réponse finale au P. Secchi.*

BELGRAND. — *Sur les conditions qu'on a dû chercher à réaliser dans le choix de sources destinées à l'alimentation de la ville de Paris.*

GRAEFF. — *Sur l'application des courbes des débits à l'étude du régime des rivières et au calcul des effets produits par un système multiple de réservoirs.*

STEPHAN (E.). — *Sur les franges d'interférence observées avec de grands instruments dirigés sur Sirius et sur plusieurs autres étoiles ; conséquences qui peuvent en résulter, relativement au diamètre angulaire de ces astres.*

N° 17. Séance du 28 avril 1875.

SECCHI (le P.). — *Sur quelques observations spectroscopiques particulières.*

HIRN (G.-A.). — *Application du pandynamomètre à la mesure du travail d'une machine à vapeur, d'après la flexion du balancier.*

Ce nouveau dynamomètre, imaginé par M. Hirn en 1867, a été exposé en 1867, et décrit dans les *Annales des Mines*. L'auteur, pensant que cet instrument peut intéresser toutes les personnes qui s'occupent de Mécanique appliquée, croit devoir en donner à l'Académie une description.

LÉVY (M.). — *Mémoire sur l'application de la théorie mathématique de l'élasticité à l'étude des systèmes articulés formés de verges élastiques.*

La plupart des constructions en bois ou en métal sont formées de pièces droites rigides, assemblées entre elles de façon à ne supporter que des forces élastiques dirigées dans le sens de leur longueur. L'auteur se propose d'indiquer, d'une manière générale, dans quels cas la Statique pure suffit à calculer ces forces élastiques, dans quels cas elle devient insuffisante, et de montrer comment alors les principes les plus élémentaires de la théorie mathématique

de l'élasticité permettent, sans hypothèse aucune et très-simplement, de compléter les indications fournies par la Statique. Il indique ensuite plusieurs conséquences intéressantes relatives au célèbre problème des *solides d'égale résistance*.

STEPHAN (E.). — *Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille.*

HALPHEN. — *Note sur les caractéristiques, dans la théorie des coniques, sur le plan et dans l'espace, et des surfaces du second ordre.*

L'auteur écrit la formule générale donnée par M. Chasles (*Comptes rendus*, t. LXII, p. 405) sous la forme symbolique d'un produit, et parvient ainsi à simplifier les calculs pour la détermination du nombre des coniques (ou des surfaces) qui satisfont à des conditions simples ou multiples.

L. P.