

## Bibliographie

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 14 (1895), p. 80-86

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1895\\_3\\_14\\_\\_80\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1895_3_14__80_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1895, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » 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/>

### BIBLIOGRAPHIE.

---

TRAITÉ D'ALGÈBRE. COMPLÉMENTS, par *H. Laurent*, examinateur d'admission à l'École Polytechnique. Quatrième Partie : THÉORIE DES POLYNOMES A PLUSIEURS VARIABLES. Paris, Gauthier-Villars et fils; 1894. In-8° de IV-56 pages. Prix : 1<sup>fr</sup>,50.

Les Traités d'Algèbre supérieure contiennent la théorie des fonctions algébriques inverses et des substitutions, ou la théorie des transformations que l'on peut faire subir aux fonctions entières, sans en altérer certaines propriétés essentielles. Aucune de ces théories n'est abordée dans ce petit opuscule, dont le but, très modeste, est de compléter l'Algèbre élémentaire enseignée officiellement, en étudiant les propriétés fondamentales des polynomes à plusieurs variables, et en essayant de généraliser les propriétés connues des polynomes à une variable.

On y trouve une théorie complète de l'élimination et des fonctions symétriques, fondée entièrement sur un théorème de Jacobi, qui a déjà rendu des services dans l'analyse des fonctions abéliennes, et qui est appelé à en rendre encore beaucoup d'autres.

L'auteur croit avoir considérablement simplifié la théorie de l'élimination, assez, pense-t-il, pour la mettre à la portée de toutes les personnes qui ont suivi un Cours de Mathématiques spéciales.

ESSAI D'UNE THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES SURFACES DU TROISIÈME ORDRE, par *F. Dumont*, professeur au lycée d'Annecy. Annecy, Joseph Dépollier et C<sup>ie</sup>; 1894. In-8° de 176 pages.

C'est une étude intéressante des propriétés déjà connues des surfaces du 3<sup>e</sup> ordre, auxquelles l'auteur a ajouté les résultats de

ses recherches personnelles. Pour la rapidité de l'exposition, les démonstrations analytiques ont été mêlées aux raisonnements géométriques. Voici la composition des Chapitres : Les droites de la surface générale du troisième ordre. Principaux modes de génération. Surfaces à singularités et surfaces anallagmatiques du troisième ordre. Généralités sur les pôles et polaires dans les surfaces du troisième ordre. Propriétés de la hessienne. Représentation sur un plan. Intersection d'une surface cubique avec un plan, une quadrique ou une seconde surface cubique. Éléments d'une classification.

ANNUAIRE POUR L'AN 1895, publié par le BUREAU DES LONGITUDES, avec des NOTICES SCIENTIFIQUES. Paris, Gauthier-Villars et fils; 1895. In-18 de IV-826 pages, avec deux cartes magnétiques. Prix : broché, 1<sup>fr</sup>,50; cartonné, 2<sup>fr</sup>.

Comme tous les ans à pareille époque, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* vient de paraître. L'Annuaire pour 1895 renferme une foule de renseignements pratiques réunis dans ce petit Volume pour la commodité des travailleurs. On y trouve également des articles dus aux savants les plus illustres sur les Monnaies, la Statistique, la Géographie, la Minéralogie, etc., enfin les Notices suivantes : *Les Ondes atmosphériques lunaires*; par M. BOUQUET DE LA GRYE. — *Sur le Congrès géodésique d'Insprück*; par M. F. TISSERAND. — *L'observatoire du mont Blanc*; par M. J. JANSSEN. — *La Photométrie photographique*; par M. J. JANSSEN. — *Rapport sur les propositions d'unification des jours astronomique et civil*; par M. H. POINCARÉ.

LEÇONS DE CINÉMATIQUE professées à la Faculté des Sciences de Paris, par *Gabriel Kœnigs*, chargé d'un cours de Cinématique à la Sorbonne, professeur suppléant au Collège de France, maître de conférences à l'École Normale supérieure. Paris, A. Hermann; 1895. Grand in-8°. Un premier fascicule de VIII-240 pages

avec 62 figures dans le texte a paru. Le second et dernier fascicule paraîtra en janvier 1895. Prix : 12<sup>fr.</sup>

Ce Livre représente, avec les développements que j'ai cru nécessaires, le cours que je professe depuis sept ou huit ans; soit à l'École Normale, soit à la Faculté des Sciences de Paris.

Dans un ordre d'idées où l'Analyse et la Géométrie ont tour à tour fait leurs preuves, le choix des méthodes pourrait sembler n'être qu'une question d'école; s'il est vrai qu'il se trouve encore des mathématiciens pour bannir systématiquement de leurs écrits, les uns l'Analyse, les autres la Géométrie, ce système d'exclusion absolue, quel qu'en fût le sens et le caractère, ne m'a pas semblé convenir à un enseignement véritablement scientifique. Malgré les redites auxquelles on s'expose en revenant sur ce lieu commun de la prétendue rivalité entre l'Analyse et la Géométrie, qui paraît bien plutôt être celle des analystes et des géomètres, faut-il rappeler quelles complications entraîne l'analyse pratiquée sans précautions; combien il est faux de penser qu'elle suffit à tout donner, pourvu que l'on s'y abandonne. La méthode géométrique a les avantages de la vue directe et de la rapidité des solutions dans quelques cas choisis; souvent aussi elle constitue un procédé d'exposition et de synthèse, très propre à mettre en relief, après coup, les rapports cachés des choses. Mais ce succès n'est pas assuré. On nous parle des problèmes où elle a réussi; on ne nous dit rien de ceux où elle a échoué. En Géométrie infinitésimale surtout, où le problème se traduit par une équation différentielle, il faut avoir sous la main une méthode plus sûre, qui, tout en suivant pas à pas les indications de la Géométrie, puisse suppléer à l'instant où elle se dérobe; une méthode, surtout, où la question des signes des éléments, *si essentielle à la précision*, ne fasse jamais un doute. On ne saurait croire combien ces questions de signes deviennent délicates dans la Géométrie livrée à elle-même. Il fallait donc introduire dans ces questions une méthode ayant la précision et la rigueur de l'analyse, donnant au temps voulu les équations différentielles, qui concentrent sur elles et précisent toutes les difficultés du problème, et manifestent si souvent des parentés entre des problèmes d'origines très éloignées. Et cependant, cette méthode devait à chaque pas s'inspirer des faits géométriques, tout en écartant

les inconvénients inhérents à l'emploi des coordonnées ordinaires.

L'usage d'un trièdre de référence mobile, choisi de la manière la plus appropriée, offre tous ces avantages. Entre les mains d'Albert Ribaucour et de M. Darboux, il est devenu un instrument de découvertes. Il était donc naturel d'introduire le trièdre de référence mobile en Cinématique, et de familiariser ainsi de bonne heure les étudiants avec la méthode la plus sûre et la plus puissante qui soit en Géométrie infinitésimale.

Nous n'ignorons pas que la synthèse géométrique se prête avec une rare élégance à l'exposition des faits les plus essentiels de la Cinématique; mais nous estimons qu'un professeur qui se borne à démontrer et à exposer, sans fournir en même temps à ses élèves des moyens pratiques d'investigation, n'a rempli qu'une faible partie de sa tâche. Un enseignement qui se confine dans un cadre fermé, et qui se contente de moyens qui n'en sortent pas, ne saurait être un enseignement scientifique. Or l'emploi du trièdre mobile constitue une méthode de recherches, pouvant atteindre à tout, avec autant d'élégance que de sûreté.

On verra que j'ai commencé par développer la théorie abstraite et purement géométrique des segments. Il le fallait bien, puisque cette théorie n'a pas encore pénétré dans l'enseignement élémentaire. Quant à la mêler à l'exposition même des faits cinématiques, il y a là le même inconvénient qu'à noyer la Cinématique dans la Dynamique, ainsi que cela s'est longtemps pratiqué.

La tâche du géomètre est, non seulement de découvrir des faits nouveaux, mais encore de classer les vérités acquises, et de grouper ensemble les idées d'un même ordre. La théorie des segments appartient à la Géométrie, elle trouve en Statique et en Cinématique deux applications importantes; elle peut en avoir d'autres.

La Cinématique tout entière repose sur le théorème de la composition des vitesses et sur l'expression de la vitesse d'entraînement d'un point d'un corps solide en mouvement. J'ai déduit ces faits par l'analyse, qui constitue pour les établir la plus simple et la plus naturelle des méthodes. L'interprétation

des formules, faite avec le soin nécessaire, conduit au résultat classique du mouvement hélicoïdal tangent. Plus d'un trouvera cette méthode un peu indirecte, et, cependant, n'est-elle pas la plus conforme à la réalité des faits? Ne met-elle pas mieux en lumière ce qu'il y a d'artificiel et de voulu dans cette décomposition du mouvement infiniment petit, en rotation autour d'axes conjugués? Ces rotations n'existent pas en réalité, et ce n'est qu'au point de vue des vitesses que *tout se passe comme si* elles existaient. J'ai tenu cependant à exposer aussi les principes de la méthode géométrique directe.

L'emploi du trièdre mobile conduit en quelques lignes aux formules de Bour et au théorème de Coriolis. J'en ai déduit les applications classiques aux courbures dans le mouvement d'une figure plane, et dans le mouvement autour d'un point fixe. J'ai, à propos du mouvement d'une figure plane, indiqué les principes d'une méthode propre à faire connaître la forme d'une trajectoire dans le voisinage d'un de ses points.

Dans le mouvement général d'une figure, j'ai insisté, plus qu'on ne le fait habituellement, sur la question intéressante du roulement des courbes gauches dans l'espace.

Enfin, les déplacements à plusieurs paramètres ont acquis dans ces derniers temps une telle importance, que j'ai cru devoir leur consacrer tout un chapitre.

La théorie des mécanismes est généralement méconnue en France. On en est encore ou à très peu près à la classification empirique de Monge. Cependant le beau traité de Reuleaux, publié en 1877, contient les germes d'une théorie scientifique, devant laquelle les mathématiciens purs ne sauraient rester indifférents. Adoptant, avec quelques modifications, les principes de Reuleaux, j'ai développé en premier lieu la théorie des systèmes articulés, puis celle des mécanismes, et comme applications je me suis occupé des engrenages, cames et excentriques.

Quelques Notes terminales sont consacrées à des questions qui ne pouvaient trouver place dans le corps même de l'Ouvrage.

J'aurais voulu faire précéder ce Livre d'une histoire de la Cinématique; mais le temps m'a manqué pour les nombreuses recherches auxquelles j'aurais été entraîné. La Cinématique a des aspects multiples; les uns géométriques, les autres mécaniques, et même d'ordre industriel. A ce dernier point de vue

j'ai cité Reuleaux; pour les questions géométriques tout le monde connaît les travaux de M. Resal.

Il serait injuste d'oublier ce que l'enseignement de la Cinématique doit à mes vénérés maîtres : Bouquet, Darboux, Tannery. Ils ont apporté dans l'étude des questions cinématiques cette rigueur et cette précision inséparables de toute véritable science. M. Tannery notamment, par un enseignement de plusieurs années à la Faculté des Sciences, a exercé la plus salutaire influence. Il a montré le vrai parti que l'on peut tirer de l'étude des accélérations dans la théorie des courbures, et bien mis en relief ce fait, qu'on paraît trop disposé à perdre de vue, que le temps en Cinématique n'est qu'une variable auxiliaire quelconque, en sorte que la Cinématique n'est, à proprement parler, que la Géométrie du déplacement.

Je me fais un plaisir, en terminant cette introduction, d'adresser mes affectueux remerciements à deux de mes élèves de l'École Normale, MM. Cotton et Marijon, qui ont bien voulu m'aider dans la rédaction des premiers Chapitres; mes remerciements à mon excellent ami M. Hermann, qui a apporté à la publication de ce Livre un empressement et un soin tout particuliers.

G. KOENIGS.

EXERCICES D'ARITHMÉTIQUE. ÉNONCÉS ET SOLUTIONS, par *J. Fitz-Patrick*, ancien professeur de Mathématiques, et *Georges Chevrel*, directeur de l'institution Charlemagne à Tours, avec une PRÉFACE de M. *Jules Tannery*, sous-directeur des études scientifiques à l'École Normale supérieure. Paris, A. Hermann; 1893. Grand in-8° de 1x-490 pages. Prix : 10<sup>fr</sup>.

L'Ouvrage que M. Hermann vient de publier n'a pas de similaire dans notre littérature scientifique. Il existe un grand nombre de recueils de problèmes d'Arithmétique avec ou sans solutions, mais ces recueils, dont plusieurs ne manquent pas d'intérêt, se rapportent à l'Arithmétique pratique. Le recueil que publie M. Hermann renferme un certain nombre de pro-

blèmes numériques, mais surtout des exercices théoriques sur les différentes parties de l'Arithmétique.

L'Ouvrage contenant près de cinq cents exercices, il est difficile de donner en quelques mots un aperçu de ce qu'il renferme, mais nous pouvons dire avec M. Tannery que, dans chacun des seize Chapitres qui composent l'Ouvrage, les exercices sont parfaitement gradués et les solutions simples et élégantes. Les auteurs ne se sont pas bornés à faire un choix de problèmes et à reproduire les solutions publiées dans divers recueils scientifiques; la plupart des solutions leur sont personnelles, et, ce qui est excellent dans un livre d'enseignement, la plupart des questions sont résolues à l'aide d'un petit nombre de méthodes, toujours par la voie la plus simple et la plus naturelle. On a évité avec grand soin ces solutions qu'on pourrait appeler *artificielles*, qui conduisent au but à l'aide de transformations inattendues et bizarres, et qui, par cela même que leur point de départ ne peut être pressenti et prévu, ne sont véritablement que des demi-solutions.

Les deux derniers Chapitres ont une étendue plus considérable que les autres. Le Chapitre XV, intitulé : *Questions diverses*, renferme la solution des diverses questions qui n'auraient pu trouver leur place dans les Chapitres précédents : problèmes de concours, notions sur les nombres figurés, les nombres triangulaires, quadrangulaires, pentagones, etc. Le Chapitre XVI est intitulé : *Notions élémentaires sur la théorie des nombres*; c'est une véritable introduction à la théorie des nombres encore assez étendue, qui facilitera la lecture des ouvrages et mémoires parus sur le même sujet.

En résumé, l'ouvrage de MM. Fitz-Patrick et Chevrel est un ouvrage destiné à rendre les plus grands services aux candidats aux Ecoles, aux professeurs à qui il fournira une source presque inépuisable d'exercices à proposer. Ceux qui voudront se faire une idée plus complète du Livre pourront consulter le remarquable article que lui a consacré M. Kœnigs dans le *Bulletin des Sciences mathématiques* de M. Darboux.

---