J. Haag. — Cours complet de mathématiques élémentaires. Tome IV: Trigonométrie. — Un vol. in-8° de 68 pages avec 30 figures; 15 fr. ; Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1929.

pas, cette fois, que cette phase puisse vieillir et disparaître à son tour, à moins d'imaginer quelque cataclysme général atteignant la Pensée elle-même.

N'oublions pas de mentionner le dernier Chapitre consacré aux nouvelles formes des mécaniques statistiques et qui, contrairement à l'indication trop modeste du début, examine l'état de la question, jusqu'en avril 1928. Il s'agit maintenant de mettre la science précédemment exposée en accord avec les mécaniques ondulatoires, avec les travaux de Schrödinger, Heissenberg, Louis de Broglie, ...; c'est possible. Quelle magnifique unité offre la Science ! Il faut quitter les propriétés des intégrales multiples qui ne relévent guère que des propriétés des déterminants fonctionnels; les équations canoniques et le théorème de Liouville, qui vivent sur des systèmes analogues, demandent également à être élargies. Mais ce sont toujours les formes mathématiques intuitives qui triomphent, par exemple avec les fonctions ondulatoires et les déterminants de Heissenberg. Naturellement, la Théorie des fonctions continue à déployer là toutes ses richesses; c'est ainsi que, dans la théorie électrique des métaux, d'après Sommerfeld, on rencontre une délicieuse application de la fonction ζ (s) de Riemann.

Vraiment Einstein a ouvert une voie prodigieusement belle et pénétrante. Et tout s'éclaire d'une lumière de plus en plus vive. Ce qui est nettement déconseillé c'est la théorie mathématique faite, après coup, derrière le langage ordinaire et l'intuition vulgaire; ce qui est recommandé, c'est de ne jamais recourir à l'Analyse sans examiner d'une façon complète la structure et la portée des symboles employés, d'en chercher les conséquences les plus immédiates et de cheminer ainsi, de proche en proche, en observant (c'est ici qu'interviennent l'observation et l'expérience) quels sont les faits physiques qui peuvent s'insérer dans le moule mathématique. L'Univers apparaît alors comme géométrisable; c'est la conception antique, la conception grecque qui est retrouvée sous les formes perfectionnées de l'Analyse moderne. Et de telles conceptions ne sont-elles vraiment adéquates qu'aux recherches mathématiques de la Physique théorique ? Nullement. Ce qui s'impose ainsi est toujours et essentiellement l'idée d'Art. Quel est le véritable artiste qui accepterait de faire de son art le subalterne de ce qui peut s'exprimer d'abord en langage ordinaire et conformément à l'intuition commune ?

Toutefois, ne cherchons pas à dépasser la pensée de M. Fowler qui, dans l'admirable volume qu'il vient d'écrire, a justement évité de tomber dans le verbiage. Félicitons plutôt l'éminent auteur et remercions-le pour le service immense qu'il rend à une discipline, déjà fort belle, par une lumineuse exposition qui attirera vers elle une foule de nombreux et fervents admirateurs.

A. Buhl (Toulouse).

J. Haag. — **Cours complet de mathématiques élémentaires.** Tome IV: *Trigonométrie.* — Un vol. in-8° de 68 pages avec 30 figures; 15 fr.; Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1929.

La publication de ce Cours se poursuit, dans l'esprit précédemment indiqué. La trigonométrie apparaît comme très désencombrée, comme très soumise aux généralités de l'esprit géométrique. Les élèves de maintenant semblent beaucoup plus favorisés que ceux d'il y a trente ou quarante ans. De plus, on remarque ici cette simplicité spéciale qui généralement se révèle quand un livre élémentaire est rédigé par un auteur beaucoup plus savant qu'il ne serait strictement nécessaire.

Bornons-nous à reproduire les titres des subdivisions adoptées:

Chapitre I. Mesure des arcs et des angles. — II. Lignes trigonométriques. — III. Formules d'addition et de multiplication des arcs. — IV. Triangles.— V. Résolution des triangles. — VI. Applications topographiques.

Mentionnons encore que, comme pour les tomes précédents, cet ouvrage sera complété par un recueil d'exercices.

Tome V: *Mécanique.* — Un vol. in-8° de 188 pages avec 116 figures; 25 francs.

Bien que destiné, en principe, aux candidats au baccalauréat, cet ouvrage est appelé à rendre des services à tous les jeunes gens qui veulent s'initier à la Mécanique élémentaire.

Il est divisé en deux parties:

La première partie (Cinématique) comprend six chapitres dont le premier est consacré aux mouvements rectilignes et, en particulier, au mouvement uniforme et au mouvement uniformément varié.

Dans le deuxième, on trouve les définitions et propriétés générales relatives aux mouvements curvilignes.

Le troisième débute par l'étude du mouvement circulaire et se termine par une étude assez approfondie des mouvements vibratoires.

Le chapitre IV traite de la composition des vitesses, et le chapitre V passe en revue les propriétés du mouvement de translation, du mouvement de rotation et du mouvement hélicoïdal d'un corps solide.

Le chapitre VI donne la description des organes élémentaires de la transformation des mouvements: courroies de transmission, engrenages plans et coniques, crémaillère, bielle.

La deuxième partie du livre comprend huit chapitres et deux notes.

Elle débute par un chapitre sur les principes de la Dynamique. L'auteur insiste longuement sur ces principes souvent mal connus des élèves. Il introduit d'abord la notion de force par le moyen de sa mesure statique. Il présente ensuite la notion de masse et arrive enfin au rôle dynamique de la force.

Les chapitres VIII et IX concernent la statique et la dynamique du point matériel libre ou gêné.

Le chapitre X est consacré aux importantes propriétés du travail et de la force vive, avec application au pendule simple ou composé et quelques notions élémentaires, mais précises, sur l'énergie d'élasticité et l'énergie électrostatique.

Le chapitre XI est consacré aux unités et aux calculs numériques en Mécanique. Le chapitre XII expose les principes généraux de la Statique du corps solide.

Le chapitre XIII expose les méthodes de recherche des centres de gravité, et le chapitre XIV traite des machines simples (levier, treuil, poulies, palan, cric, engrenage, plan incliné).

Enfin deux notes donnent respectivement la théorie de la machine d'Atwood et la variation de g avec la latitude.

Quant à la compétence de l'auteur et la facilité avec laquelle il se fera certainement comprendre, nous ne pouvons qu'insister à nouveau sur la simplicité d'exposition déjà signalée en Trigonométrie.

H. F.

Léon LECORNU. — **Théorie mathématique de l'Élasticité** (Mémorial des Sciences mathématiques dirigé par Henri Villat; fasc. XXXV). — Un fascicule gr. in-8° de 52 pages. Prix: 15 francs. Gauthier-Villars & Cie. Paris, 1929.

Ce fascicule est d'une belle et très moderne franchise philosophique. Il n'essaie pas de lire, plus ou moins imparfaitement, dans les corps naturels, des équations que l'on finit par n'écrire qu'à grands renforts d'abandons et d'abstractions. Il nous présente, tout de suite, pour l'équilibre d'élasticité des solides isotropes, les équations de Lamé. On sait maintenant ce que l'on veut et peut étudier par l'Analyse proprement dite; on verra, après coup, jusqu'à quel point les résultats mathématiques concordent avec l'expérience. La théorie de Lamé ne va pas sans coefficients λ et μ positifs pour les solides mais non nécessairement pour l'existence des équations contenant ces coefficients. Cette première remarque a donné lieu à des développements étendus dus à Henri Poincaré et repris par les frères Cosserat. L'unicité de la solution du problème d'élasticité est en jeu ainsi que la nature analytique de cette solution; une suite de singularités polaires apparaît pour certaines valeurs du rapport $\lambda : \mu$. Un autre fait singulier accompagne les systèmes triplement orthogonaux de *surfaces isostatiques*, dont la considération semblait commode et élégante à Lamé, alors que, selon Boussinesq, ces surfaces n'existent pas en général.

Le cas des solides anisotropes élargit prodigieusement le champ de ces discussions. Lagrange, Poisson, Cauchy, Navier, W. Thomson, W. Voigt, Clebsch, Barré de Saint-Venant, Lamé, Poincaré, Duhem, ..., sont loin d'être d'accord sur les notions mêmes d'isotropie, d'état naturel, de liaison intérieure.

Voici maintenant la théorie des petits mouvements. Elle a souvent le tort d'admettre que, dans cet état dynamique, les tensions suivent les mêmes lois qu'à l'état statique. Mais les équations statiques de Lamé ont le grand avantage de pouvoir être complétées en vertu du principe de d'Alembert.

Les corps minces se manient d'une manière particulièrement élégante et peuvent notamment être en correspondance avec de certains systèmes rigides; ainsi on sait, depuis longtemps, que le problème de la courbe élastique est analogue à celui du mouvement à la Poinsot.

Les effets thermiques viennent obligatoirement compliquer la théorie élastique; les plus beaux résultats obtenus dans cette voie sont ceux qui ont conservé, autant que possible, le moule dynamique, par exemple par la création de potentiels thermodynamiques. Il y a là de brillantes généralisations auxquelles s'attache sourtout le nom de Pierre Duhem. Et, une fois la Thermodynamique atteinte, ne va-t-on pas arriver à quelque magnifique synthèse de tous les phénomènes physiques ? De puissants esprits ont tenté la chose, non sans obtenir des résultats de grande valeur, mais il semble bien que ce ne soit pas la meilleure voie car la théorie élastique, entendue comme précédemment, manque, à sa base même, ... d'élasticité. Elle semble