

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 3 (1901)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Buchbesprechung:** L. Bachelier. — Théorie de la spéculation (thèse); in-40, 70 p.; Paris, Gauthier-Villars, 1900.

**Autor:** Desaint, L.

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Les problèmes ont été groupés dans l'ordre chronologique. En regard de chaque énoncé, l'auteur a eu soin de placer l'indication de la classification du répertoire bibliographique. C'est là une mesure très heureuse qui permettra au lecteur de se familiariser de bonne heure avec la notation du répertoire ; mais elle est incomplète par le fait que l'auteur aurait pu en tirer profit pour donner, à la fin de l'ouvrage, une table indiquant la classification des problèmes d'après la nature du sujet.

L. BACHELIER. — **Théorie de la spéculation** (thèse); in-4<sup>o</sup>, 70 p.; Paris, Gauthier-Villars, 1900.

A chaque instant l'homme se détermine on peut dire d'après un calcul rapide de probabilité mentale fondé sur des souvenirs présents à sa mémoire à l'instant de sa détermination. De même les groupes sociaux comme le commerce et la finance participant de la vie mentale de l'homme et conduits plus spécialement d'ailleurs par quelques-uns des individus qui les forment, obéissent aux mêmes opérations mentales, préliminaires de toute action.

Ces idées ne sont peut-être pas courantes, mais une observation intime permet de s'en rendre compte avec facilité. Comme corollaire, il en découle cette proposition sur le groupe de la Bourse : à chaque instant précis le marché admet une loi de probabilité de variations de cours, par un procédé analogue à celui dont se sert l'esprit individuel dans les circonstances diverses où il est appelé à se prononcer.

A tout moment, un courant mental emporte dans une même direction l'esprit des gens d'un groupe social, d'après une probabilité moyenne jugée bonne par les membres les plus influents de la majorité du groupe. Cette majorité est d'autant plus grande que les intelligences sont mieux renseignées, mieux éduquées économiquement, plus calmes et plus justes dans leurs observations et leurs déductions ; il y a là une question de « science moyenne » et de « logique moyenne » tout à fait fondamentale à l'origine des courants économiques qui mènent le monde. J'ai cru bon de donner ces aperçus rapides sur la « psychologie économique » qui pourra certainement un jour être établie à l'état de science au même titre que la psychologie expérimentale ; les résultats de cette psychologie, tirés de statistiques nombreuses et de lois prudentes, seront repris par le calcul des probabilités qui avec l'ordre des mathématiques produira les simples intentions des masses, les calculs vagues et incertains des individus, en chiffres précis. Les calculs d'assurances sont le premier chapitre de cette nouvelle science. M. L. Bachelier vient d'y ajouter un second chapitre que nous résumerons brièvement.

L'auteur remarque que la détermination des mouvements de la Bourse est subordonnée à un nombre infini de facteurs et que les opinions contradictoires relatives à ces variations se partagent si bien qu'au même instant les acheteurs croient à la hausse, les vendeurs à la baisse. Oui, cependant parmi les spéculateurs il en est qui, sans que le marché s'en doute, le dirigent et s'efforcent de lui faire adopter la loi de probabilité qu'ils admettent ; le marché réfléchit et pense avec eux. Le marché ayant en quelque sorte une personnalité mentale, se détermine à un instant donné suivant une loi de probabilité, dont n'ont conscience que les grands financiers qui en sont maîtres. Si la Bourse c'est-à-dire l'ensemble des spéculaseurs ne peut

prévoir à très longue échéance les mouvements finis, elle les considère comme plus ou moins probables. M. L. Bachelier s'est proposé de rechercher et d'établir la formule qui en exprime la probabilité.

Succinctement M. Bachelier définit et explique les opérations de Bourse : opérations fermes, opérations à primes options... La partie technique ainsi présentée, l'étude des probabilités dans les opérations de bourse est abordée. Deux sortes de probabilités se trouvent ici :

La probabilité que l'on pourrait appeler mathématique ; c'est celle que l'on détermine *a priori* ; celle que l'on étudie dans les jeux de hasard.

La probabilité dépendant de faits à venir et par conséquent impossible à prévoir d'une façon mathématique, c'est cette dernière probabilité que les individus comme les groupes sociaux cherchent à réduire le plus possible, et qui cependant seule différencie véritablement le spéculateur heureux qui la fait du spéculateur malheureux.

Ces préliminaires posés, M. Bachelier se propose de déterminer la loi de probabilité qu'admet le marché ; car « si le marché ne croit à un instant donné ni à la hausse ni à la baisse, il peut supposer plus ou moins probables des mouvements d'une certaine amplitude ».

La probabilité  $p$  pour que le cours  $x$  soit coté à une époque donnée est une fonction de  $x$  ; cette probabilité est régie par la loi de Gauss ; quant à l'espérance mathématique elle est proportionnelle à la racine carrée du temps.

L'auteur étudie ensuite la probabilité dans un intervalle donné et le rayonnement de la probabilité : chaque cours  $x$  rayonne pendant un élément de temps vers le cours voisin une quantité de probabilité proportionnelle à la différence de leurs probabilités. M. Bachelier en déduit que la probabilité  $P$ , pour que le cours  $x$  se trouve à l'époque  $t$  dans l'intervalle  $x, \infty$  satisfait à une équation de Fourier.

Les écarts de prime sont étudiés alors. La théorie exposée à ce sujet conduit à cette proposition élégante, que « la valeur de la prime simple doit être proportionnelle à la racine carrée du temps » ; quelques autres propositions suivent parmi lesquelles il faut noter celle-ci en passant : la probabilité de réussite de l'option au double est 0,394 et l'option réussit quatre fois sur dix ; la probabilité de l'option au triple est 0,33 et l'option réussit une fois sur trois.

Après l'exposition de la théorie générale des probabilités, application est faite de celle-ci aux opérations sur les valeurs et plus particulièrement sur la rente. On voit dans les quelques pages qui leur sont consacrées, que « neuf fois sur dix, un achat de vente au comptant produit un bénéfice au bout d'un an » ; dans l'étude des opérations à prime, M. Bachelier a l'excellente idée de comparer la probabilité calculée à la probabilité observée ; on est surpris de la ressemblance des résultats ainsi obtenus, qui s'étend à des variétés nombreuses d'opérations.

Les opérations complexes qui résultent des différentes combinaisons possibles d'opérations fermes et d'opérations à prime, conduisent à des questions difficiles dont la solution, ici, est seulement esquissée.

L'étude de la probabilité pour qu'un cours donné soit atteint ou dépassé dans un intervalle de temps donné conduit à cette proposition : « la probabilité pour qu'un cours soit atteint ou dépassé à l'époque  $t$  est la moitié de la probabilité pour que ce cours soit atteint ou dépassé dans l'intervalle de

temps  $t$  »; cette étude est suivie d'applications très intéressantes aux opérations complexes de Bourse.

M. Bachelier termine sa thèse par une remarque qu'il est bon de commenter : « si à l'égard de plusieurs questions traitées dans cette étude, j'ai comparé les résultats de l'observation à ceux de la théorie, ce n'était pas pour vérifier des formules établies par les méthodes mathématiques, mais pour montrer seulement, que le marché à son insu, obéit à une loi qui le domine : la loi de la probabilité ». Cette remarque donnée comme conclusion d'un travail original appuyé sur des documents nombreux, apparaît comme une confirmation de l'idée que je présentais brièvement au début de ce résumé, c'est-à-dire que tout groupe social a des tendances à se déterminer comme tout individu, d'après une probabilité préalable en rapport immédiat avec les documents qu'il possède sur les objets qui entrent dans son jugement. Nous devons à la fois remercier M. Bachelier de nous avoir donné un aussi beau travail scientifique et le féliciter de son intéressante initiative. Il y a là une question de confiance heureusement résolue pour les mathématiciens futurs, qui par l'usage des statistiques de plus en plus riches et précieuses ainsi que par l'emploi des procédés et des symboles de l'analyse, établiront une science économique, avec un succès égal à celui des audacieux qui crurent la mécanique rationnelle et la physique mathématique.

L. DESAINT (Paris).

E. DELAGE. — **La chiffracryptographie** à transmutations numériques variables, ou l'Art de s'écrire en secret absolu avec des chiffres ; in-18, 64 p. ; prix, 2 francs, chez l'auteur, 5, rue de Mogador, Paris, 1900.

Le titre un peu compliqué en apparence qu'a adopté l'auteur dérive selon lui de la nécessité de distinguer les écritures secrètes où l'on emploie des chiffres de celles où l'on emploie des lettres. Son système repose essentiellement sur l'emploi d'un tableau (transmutographe) où les sons, et non pas seulement les caractères, sont représentés par des groupes de deux chiffres. Il expose successivement deux systèmes, arrive ensuite à quelques conseils de pratique générale, donne enfin plusieurs tableaux, un code de phraséologies fixes, et des éléments phraséologiques.

C'est une étude des plus consciencieuses, et théoriquement intéressante au point de vue mathématique. Quant à l'impossibilité *absolue* du déchiffrement, c'est une question sur laquelle il est prudent de ne se prononcer qu'après expérience faite, tellement est grande l'habileté de divination de certains spécialistes. Il semble cependant que les procédés de M. Delage sont très supérieurs à la plupart des « chiffres » connus, par exemple aux écritures historiques secrètes dont la traduction fit à juste titre un certain bruit, il y a quelques années.

J.-H. GRAF et Ed. GUBLER. — **Einleitung in die Theorie der Bessel'schen Funktionen** ; I, die Bessel'schen Funktionen erster Art (143 p.) ; II, die Bessel'schen Funktionen zweiter Art (156 p.) ; prix : fr. 8. ; Wyss, Berne, 1899.

L'étude de la théorie des fonctions besséliennes offre un vif intérêt à plusieurs points de vue. Ces fonctions constituent par leur définition et par