

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

JSFS

Vie de la société

Journal de la société statistique de Paris, tome 89 (1948), p. 154-160

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1948__89__154_0

© Société de statistique de Paris, 1948, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « *Journal de la société statistique de Paris* » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) 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/>

VII

BIBLIOGRAPHIE

Les Instruments mathématiques de la Statistique, de M. Lucien FÉRAUD, professeur à l'Université de Genève. Ouvrage édité par la Librairie de l'Université F. Rouge, à Lausanne et par la Librairie Gauthiers-Villars, à Paris.

Cet ouvrage, dû à M. Féraud, à qui nous devons déjà l'important traité : *L'Assurance-invalidité, vieillesse et décès*, fort apprécié de tous les actuaires, et aussi des statisticiens, comprend deux parties bien distinctes consacrées respectivement : la première aux distributions à densité de probabilité continue, et la seconde aux notions de loi et d'hypothèses probabilistes.

Ces deux études, riches de substances, méritent d'appeler l'attention des statisticiens et des actuaires qui — en raison de leurs occupations journalières — n'ont pas toujours les loisirs d'étudier les ouvrages de statistique mathématique les plus récents, et qui ont néanmoins besoin d'appliquer les méthodes modernes leur permettant de tirer des statistiques qu'ils élaborent, ou des statistiques auxquelles ils ont recours, les indications les plus précises sur leur valeur propre.

Rappelons à ce propos que l'ouvrage, qui est accessible à tous ceux qui possèdent les notions essentielles de mathématiques générales, est écrit en utilisant les notions et la terminologie employées aujourd'hui dans les ouvrages théoriques, car l'auteur s'est efforcé de rester en harmonie avec les progrès les plus récents de la théorie des probabilités.

On se rend compte immédiatement des services que peut rendre l'étude de M. Féraud aux chercheurs, dont les uns s'adonnent aux sciences économiques et sociales, et les autres aux sciences physiques et à la biologie et particulièrement à la génétique.

Si l'on ne s'était borné pendant longtemps à ne considérer que quelques nombres typiques attachés à la loi de probabilité (moyenne, dispersion ou encore la médiane et les quartiles), on est conduit aujourd'hui à raisonner sur la loi de probabilité elle-même; grâce à cette conception nouvelle, on arrive à des conclusions, alors que l'on ne se trouve en présence que d'un petit nombre d'observations.

Un tel résultat peut être obtenu par tout statisticien qui — à la suite de la lecture de l'ouvrage de M. Féraud — prendra contact avec les travaux des statisticiens mathématiciens modernes, et sera alors en mesure de les utiliser d'une manière rationnelle. L'auteur signale tout d'abord qu'en statistique mathématique se présentent les distributions du type discret ou dénombrable, comprenant notamment les distributions binomiale, multinomiale, de Poisson, et les distributions du type à densité de probabilité continue; toutefois, il ne s'est attaché qu'à l'étude de celles du second type, mais en rappelant brièvement que les propriétés de ces dernières s'appliquent avec quelques modifications aux distributions du premier type, et même à des distributions plus générales que celles du premier type, et cela en faisant appel aux intégrales de Stieljes, et de Lebesgue-Stieljes.

Dans le premier chapitre de l'ouvrage, l'auteur rappelle quelques définitions, et indique les notations relatives aux distributions à une seule variable d'abord, et à plusieurs variables ensuite; il passe au calcul des moments et des semi-invariants des distributions à une seule variable, éléments d'une importance capitale en statistique mathématique.

Sans entrer dans le détail, M. Féraud procède à l'examen des transformations de distribution, et rappelle quelques théorèmes asymptotiques ou d'approximation, qui sont fondamentaux dans la théorie mathématique des probabilités.

Le second chapitre est consacré aux principales distributions à fonction de fréquence continue (loi de Laplace, distribution semi-normale, distribution de Student, distribution de Fischer), et aux théorèmes concernant l'addition de n distributions appartenant toutes à l'un des types cités ci-dessus; il signale spécialement deux applications de la distribution de Fischer, employées l'une dans le problème dit de la comparaison des moyennes, l'autre dans celui de la comparaison des variances.

La distribution rectangulaire et la distribution logarithmique normale dite de Galton font l'objet d'un examen intéressant qui complète judicieusement la première partie de l'ouvrage.

Les notions de loi et d'hypothèse probabilistes.

Dans cette note, M. Féraud fait remarquer que le passage de la théorie mathématique des probabilités, ou encore si l'on veut parler le langage des statisticiens, le passage du calcul des distributions à l'expérience, est exclusivement fondé sur les notions de loi et d'hypothèse probabilistes.

Pour mettre en lumière ces notions fondamentales, l'auteur a indiqué un procédé élémentaire, qui utilise comme point de départ des expériences extrêmement simples.

Disons avec M. Féraud que si l'on connaît une loi qui régit un phénomène, cela revient à dire que l'on est en mesure d'annoncer le résultat que donnerait une expérience, si elle venait à être réalisée; on peut donc procéder à la réalisation effective, soit de l'expérience, soit d'une série d'expériences.

Comme dans le domaine des sciences expérimentales, il ne s'agit presque jamais de mesures exactes, mais plutôt de mesures approchées, la loi remplace une opération expérimentale dont le résultat peut être représenté par la position d'un point R sur un axe, par le calcul d'un intervalle E , de telle sorte que l'on puisse non pas fixer la position de R , mais affirmer que R est compris dans E . La loi exacte correspond au cas où l'intervalle E se réduit à un point.

Or on doit distinguer deux types de lois: d'une part, les lois certaines ou non probabilistes, et les lois probabilistes.

A ces dernières, se rattachent les notions d'hypothèse et de critères probabilistes. L'examen d'une loi probabiliste conduit à distinguer d'après l'auteur :

a) Une distribution dont on associe la variable aux résultats de la classe d'expériences, soit $X = \{x\}_{f(x)}$ cette distribution;

b) Une première règle imposant un degré de probabilité α ;

c) Une seconde règle déterminant pour X et α donnés, une position de l'intervalle V (ou de l'ensemble d'intervalles) qui sera déclaré vide de points représentatifs des résultats.

L'exemple le plus simple est celui qui se rattache à la mesure d'une grandeur; en ce cas, la classe d'expériences est l'opération qui consiste à mesurer une grandeur; or s'il n'y avait pas d'erreurs accidentnelles, l'opération donnerait à chaque réalisation le nombre a , ce qui revient à affirmer l'opportunité d'associer aux résultats de

la classe d'expériences la distribution de Laplace : $X = \left\{ \frac{x}{\sigma\sqrt{2}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \right\}$

On suppose connue en plus de a , la dispersion de l'erreur, c'est-à-dire σ que l'on prendra égale à 1.

La distribution est parfaitement déterminée, et seule la proposition A a été formulée; l'auteur prend pour B un degré de probabilité $\alpha = 0,01$, et pour C il convient de placer V de telle sorte qu'il soit complémentaire (sur la droite indéfinie $x'x$) d'un intervalle \bar{V} symétrique par rapport à a .

L'intervalle V est défini par les limites $(a-l), (a+l)$ de \bar{V} , et par la valeur tirée de l'équation :

$$\int_{a-l}^{a+l} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2}} dx = 1 - 0,01, \text{ et où } l = 2,5758.$$

L'opération donne un résultat compris entre :

$$(a - 2,5758) \text{ et } (a + 2,5758).$$

La conclusion est unique lorsque les règles B et C ont été nettement formulées.

M. Féraud reprend l'exemple précédent en adoptant pour V l'intervalle complémentaire de l'intervalle \bar{V} défini par $\left(a - \frac{l}{2}, a + l\right)$, et aussi l'exemple initial en inversant cette fois les positions de V et de \bar{V} .

En résumé, les lois probabilistes se présentent sous trois formes distinctes que distingue le contenu de leur énoncé :

Une proposition A seule; une proposition A et une proposition C; les trois propositions A, B et C.

On peut alors considérer une loi énoncée par A et C comme une famille de lois complètement formulées à un paramètre (qui n'est autre que le degré de probabilité α), et une loi énoncée par A seule, comme une famille de lois complètement formulées dépendant d'une part de α et d'autre part de la position de l'intervalle V .

Faisant état des exemples cités par l'auteur, on constate qu'une loi probabiliste complètement formulée aboutit à une conclusion unique; elle conserve donc une propriété essentielle de la loi non probabiliste. Quant à la loi probabiliste qui n'est pas complètement formulée, elle ne peut pas aboutir à une conclusion déterminée d'une manière univoque.

Si au lieu de lois l'on considère des hypothèses, ce sera l'hypothèse probabiliste complètement formulée qu'il faudra mettre en parallèle avec l'hypothèse non probabiliste.

Il existe un critère évident et un seul pour la vérification d'une hypothèse probabiliste complètement formulée, de même que pour la vérification d'une hypothèse non probabiliste; pour une hypothèse probabiliste non complètement formulée, on

devra choisir, en général, parmi une infinité de critères, et se rappeler que le choix du critère ainsi introduit doit faire l'objet d'une discussion et pose un nouveau problème.

L'auteur, rappelant que dans bon nombre d'expériences, la connaissance du résultat équivaut à celle des valeurs d'une série de variables x_1, x_2, \dots, x_n ; il est ainsi conduit à étudier des distributions à plusieurs variables et à substituer — région à intervalle — dans la proposition C, et à illustrer son exposé au moyen d'exemples judicieusement choisis à l'image de ceux présentés dans le cas d'une variable.

M. Féraud fait remarquer que la propriété de la loi probabiliste complètement formulée, sur laquelle il a attiré notre attention, propriété qui impose l'aboutissement à une conclusion unique, peut être conservée « alors même que la distribution X introduite par la proposition A n'est pas entièrement déterminée ».

Grâce à deux exemples classiques, l'auteur montre que l'on obtient une conclusion unique dans deux cas, où la distribution X renferme un paramètre indéterminé.

Les deux cas étudiés peuvent être assimilés à celui d'une hypothèse probabiliste complètement formulée, et le paramètre qui — sans inconvénient — reste indéterminé, pourra être dit *ignorable*.

En résumé, la lecture de l'ouvrage et de la note qui la complète est extrêmement attachante; aussi devons-nous remercier M. Féraud d'avoir mis à la disposition des statisticiens et des actuaires un excellent outil.

R. RISSER.

* * *

Problèmes et politiques des matières premières. 1^{re} partie : Problèmes, propositions et politiques ; 2^e partie : Les leçons du passé. (Sér. P. S. D. N., 1946, II, A, 2, 127 pages, Fr. suisses 4.)

Ce sont les problèmes des matières premières, envisagés sur le plan international, qui forment le sujet de cette publication de la Section économique et financière de la Société des Nations. Elle est l'une des dernières d'une série d'études sur les questions économiques d'après-guerre et elle paraît à un moment où, comme le dit le Comité économique de la Société dans son dernier rapport, toute l'évolution de la politique économique va être vraisemblablement déterminée, dans un sens favorable ou défavorable, pour une génération au moins.

Ce volume contient un exposé des problèmes intéressant les producteurs et les consommateurs, tels que ces problèmes se sont présentés pendant la période d'entre les deux guerres, une analyse détaillée des tentatives faites en vue de les résoudre et, comme conclusion, un certain nombre de recommandations concernant l'avenir.

Il comprend deux parties : la première, qui fait l'historique de la question, retrace l'œuvre de secours entreprise en Europe, immédiatement après la première guerre mondiale ; elle évoque ensuite l'ère de quasi-prosperité des années 1920, puis la dépression des premières années 1930 et, enfin, la période ultérieure de préparation à la guerre. Elle passe en revue les divers plans proposés par les gouvernements et par les organisations ou les conférences internationales afin de résoudre les difficultés, — les solutions, pour la plupart improvisées, dont l'application a été effectivement tentée, aussi bien que celles qui, à l'époque, n'ont pu être mises à l'épreuve en raison de l'absence d'un climat international favorable à l'expansion des relations économiques entre pays.

La deuxième partie examine et analyse les solutions proposées qui ont été décrites dans la première partie, afin de déterminer : a) dans quelle mesure elles ont atteint le but visé; b) pourquoi elles n'ont pas pu être adoptées ou n'ont pas donné les résultats attendus.

La conclusion fondamentale à laquelle aboutit cette étude très abondamment documentée est que la gravité des problèmes internationaux des matières premières tient surtout aux conditions du commerce mondial. La solution de ces problèmes dépendra essentiellement de la possibilité de libérer les échanges internationaux

des entraves et des restrictions qui leur sont si préjudiciables et d'établir une économie mondiale stable et capable de se développer. Mais pour atteindre ces objectifs, il est indispensable que les pays soient disposés à collaborer à une action concertée qui servirait leurs intérêts communs tout en étant profitable à chacun d'eux.

Pour qu'une telle communauté d'intérêts dans les affaires économiques mondiales puisse devenir la base d'une coopération effective, certaines conditions préalables doivent être réalisées. Les principales sont : la sécurité politique et une garantie contre les effets déflatoires des dépressions. Dans l'organisation actuelle du monde, ce sont surtout les grandes puissances économiques qui peuvent exercer sur le *cycle* des affaires une influence modératrice. Leurs politiques doivent être coordonnées et elles doivent agir de concert.

VIII

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE

du 1^{er} février au 31 mars 1948

I. — Complément à la liste des publications périodiques. (Périodicité inférieure à une année.)

	FRANCE	
Apprentissage.	Éditions France-Empire	Mensuel.
Chronologie économique internationale.	Institut scientifique de Recherches économiques et sociales.	Mensuel.
Documentation économique.	I. N. S. E. E.	Trimestriel.
Économie contemporaine.	Direction de la Conjoncture	
	Centre de recherches et de documentations économiques.	Trimestriel.
Économie et Profession.	Centre national d'information économique	Bimensuel
Expert.	Société industrielle	Mensuel.
Monde Industriel.	du Nord de la France	
La Paix par le Droit.	Association de la Paix par le Droit	Mensuel.
	ALLEMAGNE	
Rapport mensuel.	Direction générale de l'Économie et des Finances du G. M. Z. F. O.	Mensuel.
	CHINE	
The Statistical Monthly.	Directorate of Statistics Nanking	Mensuel.
	ESPAGNE	
Boletín de Estadística.	Instituto nacional de Estadística	Mensuel.
Revista Española de Seguridad Social.	Instituto de Previsión	Mensuel.
	ÉTATS-UNIS	
The Milbank Memorial Fund Quarterly.	Milbank Memorial Fund	Trimestriel.
	GRANDE-BRÉTAGNE	
Population Studies.	Population Investigation Committee	Trimestriel.
	INTERNATIONAL	
Bulletin de Statistique de l'Alimentation et de l'Agriculture.	F. A. O.	Mensuel.
International Financial Statistics.	International Monetary Fund	Trimestriel.

ITALIE

Boletino dei Prezzi.

Instituto centrale
di Statistica

Mensuel.

II. — Publications annuelles et autres publications officielles

FRANCE ET UNION FRANÇAISE

Compte rendu des opérations de la Banque de France.	1945 et 1946	2 fasc.
Prévisions conditionnelles pour la population de la France, jusqu'en 2005 (I. N. S. E. E. Étude démographique n° 6).		1 vol.
Rapport sur l'activité du Crédit agricole mutuel.	1946	1 fasc.
Régions géographiques de la France (I. N. S. E. E.).		1 vol.
Statistiques agricoles en Indochine (S. C. S. Étude n° 14).		1 fasc.
Statistiques médicales en Tunisie.		1 fasc.

CANADA

Recensement. Vol. VI : Gain et emploi; vol. XI : 2. Commerce et Services.	1941	2 vol.
Statistiques municipales de la ville de Québec.	1944	1 vol.

CHINE

Statistical Abstract of the Republic of China.	1947	1 vol.
--	------	--------

COLOMBIA

Anexo al informe financiero.	1946	1 vol.
Primer Censo industrial (départements de Cauca et Cundinamarca).	1945	2 vol.

DANEMARK

Hautes écoles populaires, écoles agronomiques et ménagères.	1941-1942 à 1945-1946	1 vol.
Impôts sur les immeubles et sur les personnes.	1946-1947	1 vol.
Produit et revenu nationaux.	1930-1946	1 vol.
Revenus et fortunes servant de base à la taxation d'État.	1946-1947	1 vol.
Statistik Aarbog.	1947	1 vol.

ESPAGNE

Anuario estadístico.	1946-1947	2 vol.
----------------------	-----------	--------

ÉTATS-UNIS

Agricultural Statistics.	1946	1 vol.
Annual Summary of Motor-vehicle Accident Fatalities.	1945	1 fasc.
Census of Agriculture. — Multiple-Unit Operations.	1945	1 vol.
Census of Agriculture. — Statistics by Subjects.	1945	10 vol.
Census Publications. — Catalog and Subject Guide.	1947	1 fasc.
City Finances.	1945	1 vol.
County Finances.	1944	1 vol.
Data on Profits and Operations including Surplus.	1945-1946	2 vol.
Labor Force, Employment and Unemployment.	1940-1946	1 fasc.
National Censuses and Vital Statistics in Europe.	1918-1939	1 vol.
States Finances.	1945	1 vol.
Statistical Abstract.	1947	1 vol.
Statistics of Railways.	1945	1 vol.

FINLANDE

Statistique des Caisses d'Épargne.	1946	1 vol.
------------------------------------	------	--------

INTERNATIONAL

Annuaire international de Statistique agricole (Supplément).	1941-1942 à 1945-1946	1 vol.
--	-----------------------	--------

