



Analyse d'ouvrages

M. Barbut, J. Larrieu, D. Foata

► To cite this version:

M. Barbut, J. Larrieu, D. Foata. Analyse d'ouvrages : Probabilités, Statistique, Recherche Opérationnelle. Annales de l'ISUP, 1959, VIII (2), pp.165-168. hal-04094652

HAL Id: hal-04094652

<https://hal.science/hal-04094652>

Submitted on 11 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ANALYSE D'OUVRAGES

Probabilités, Statistique, Recherche Opérationnelle
Collection dirigée Par Georges DARMOIS, Membre de l'Institut

Section A : Théorie des Probabilités

ENSEMBLES MESURABLES ET PROBABILISABLES

La Mesure des Ensembles linéaires
la raréfaction des Ensembles de mesure nulle

Par D. DUGUÉ

Professeur à la Sorbonne

Rédigé par M. BARBUT et R. JANIN

-Dunod 1958 -

Analysé par M. BARBUT

Dans un exposé entièrement autonome, l'auteur présente la théorie de la mesure sur la droite, telle qu'E. Borel et H. Lebesgue l'ont conçue.

Les notions fondamentales relatives aux ensembles linéaires étant rappelées, le schéma de l'exposé est le suivant :

Un ensemble est mesurable au sens de Borel, s'il est obtenu à partir d'une infinité dénombrable d'opérations réunion et intersection portant sur des intervalles ouverts. Les ouverts appartiennent à cette classe et la mesure d'un tel ensemble est le résultat des opérations correspondantes d'addition et de soustraction sur les longueurs des intervalles ;

Un ensemble est de mesure nulle s'il peut être enfermé dans des intervalles de longueur totale arbitrairement petite.

Les ensembles mesurables -L sont alors tels que mesures extérieure et intérieure coïncident ; ils sont d'ailleurs réunion d'un ensemble mesurable -B et d'un ensemble de mesure nulle.

Les ensembles mesurables -L forment un σ -corps et leur mesure est dénombrablement additive, on en déduit la monotonie et la continuité.

Une fonction f sur $(0,1)$ est mesurable si, quel que soit y , l'ensemble des points $(x : f(x) < y)$ est mesurable -L.

Si f est bornée on définit son intégrale de Lebesgue par $\int y dg(y)$ (Riemann-Stieltjes), où $g(y) = \text{mes. } (x : f(x) < y)$.

On a, alors, les théorèmes d'Egoroff et de Lebesgue. Enfin, on étend, comme pour l'intégrale de Riemann, la définition aux fonctions sommables.

Le chapitre se termine par l'exemple d'un ensemble non-mesurable et le théorème de Cantor-Bendixson.

La notion générale de mesure (que par un changement d'échelle on peut toujours ramener à une mesure de probabilité) s'introduit sans ambiguïté en prenant : $\text{mes. } ([a, b[) = F(b) - F(a)$ F fonction non-décroissante de 0 à 1.

Un ensemble est probabilisable suivant F , si les F -mesures intérieures et extérieures coïncident. Les ensembles mesurables -B sont probabilisables quel que soit F .

L'exemple très détaillé de l'ensemble ternaire de Cantor illustre la décomposition de Lebesgue et Jordan de F .

L'intégrale de Lebesgue-Stieltjes s'introduit de la même façon que précédemment à partir de la mesure F et on établit le théorème de Riesz-Lebesgue.

L'ouvrage se termine sur l'examen des travaux d'E. Borel, relatifs à la raréfaction des ensembles de mesure nulle.

Section B : Statistique Mathématique

ANALYSE DE VARIANCE ET PLANS D'EXPERIENCE

Par

Daniel DUGUÉ et Maurice GIRAULT

- Dunod 1959 -

Analysé par J. LARRIEU

L'ouvrage de MM. Dugué et Girault se place dans la ligne de travaux consacrés en FRANCE à la statistique appliquée aux problèmes concrets. Il a pour but de préciser les méthodes qui permettent de rechercher d'une manière statistique les causes déterminantes dans les phénomènes physiques.

Un premier chapitre est consacré au rappel des propriétés classiques de la loi normale et des lois qui en dérivent, loi de χ^2 de Student et de Behrens-Fisher, ceci pour les variables à une puis à plusieurs dimensions. On sait en effet que les seuls résultats exploitables obtenus jusqu'à présent en analyse de variance concernent les variables normales.

Dans un second chapitre, les auteurs étudient l'analyse de la variance proprement dite, c'est-à-dire dans une population à plusieurs catégories la décomposition de la variance empirique en une somme de termes dont certains sont toujours des estimations de la variance vraie, les autres n'étant des estimations que si les diverses catégories sont homogènes en moyenne, la variance étant toujours supposée invariable dans les différentes catégories. Le problème est traité dans les cas où il y a un puis plusieurs facteurs contrôlés. La comparaison entre les différentes estimations fournit un test d'homogénéité des facteurs dans chaque catégorie.

Or, l'analyse de la variance classique exige de nombreux échantillons et par suite elle s'avère trop coûteuse en de nombreux cas. C'est pourquoi les auteurs étudient ensuite les techniques de plans d'expérience qui ont pour but de diminuer la taille des échantillons nécessaires, ce qui perd évidemment une partie de l'information mais conserve l'essentiel. Le chapitre III contient la description d'un certain nombre de modèles (plans d'expérience) construits à partir des notions d'algèbre carrés latins, gréco-latins, blocs incomplets équilibrés. Les corps de Galois fournissent d'élégantes solutions à ces problèmes et donnent des solutions, sinon générales, du moins très intéressantes dans un certain nombre de cas précis.

L'ouvrage se termine par une série de tables numériques fort utiles au statisticien pour l'application des tests employés en analyse de variance.

Série C : Recherche Opérationnelle

INITIATION AUX PROCESSUS ALEATOIRES
LE PROCESSUS DE POISSON - FILES D'ATTENTE -
PANNES DE MACHINES

Par Maurice GIRAULT

Professeur à l'Institut de Statistique
Maître de Conférences à la Faculté des Sciences
de Caen

- Dunod 1959 -

Analysé par D. FOATA

Le présent ouvrage est une introduction à l'étude des processus aléatoires, mais c'est aussi, par ses nombreux exemples, un excellent guide pour les praticiens "désirant s'initier aux processus aléatoires et réfléchir à leurs utilisations". On y montre comment on peut donner à certains problèmes concrets tels que les files d'attente, les pannes de machines... une structure de processus aléatoire et comment ce schéma mathématique permet un bon calcul de l'optimum économique.

Le processus le plus simple et aussi le plus souvent rencontré dans la pratique est le processus de Poisson. Aussi est-il étudié en détail dès le début du livre. Il y a deux manières de le décrire : "soit donner la loi de probabilité de l'intervalle de temps qui sépare deux événements successifs, soit donner la loi de probabilité du nombre d'événements qui se produisent dans un intervalle de temps donné".

Plusieurs lois de probabilité dérivent de l'étude des processus de Poisson : fonctions eulériennes de première et de seconde espèce, loi de Poisson. L'auteur consacre donc un chapitre à l'étude de ces lois et aux liens qui existent entre elles.

Après avoir rappelé comment on peut tester l'hypothèse qu'un phénomène physique suit une loi de Poisson (test du χ^2), M. Girault montre, par deux exemples simples, comment on peut savoir si un système, qui évolue aléatoirement au cours du temps, atteindra ou non un régime permanent, "et si oui, avec quelle rapidité".

Puis on trouve une étude complète des processus d'engorgement et des files d'attente, dans les différents cas suivants :

- arrivées "poissonniennes" et durées de service exponentielles ; avec 1, 2, r postes de service.
- arrivées "poissonniennes" et durées de service constantes ; avec 1, 2 puis r postes de service.
- loi quelconque de durée et un poste de service.

Enfin, après quelques remarques sur les processus, l'auteur traite une série de problèmes et d'exemples.

