

**Krumbien, W.C., et Graybill, F.A. *An Introduction to statistical models in geology*. New York, McGraw-Hill Book, Inc., 1965. 475 pages, 74 tableaux, 68 figures, appendice, bibliographie, index des auteurs, des matières.**

Germain Tremblay

Volume 11, Number 24, 1967

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/020770ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/020770ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)

1708-8968 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this review

Tremblay, G. (1967). Review of [Krumbien, W.C., et Graybill, F.A. *An Introduction to statistical models in geology*. New York, McGraw-Hill Book, Inc., 1965. 475 pages, 74 tableaux, 68 figures, appendice, bibliographie, index des auteurs, des matières.] *Cahiers de géographie du Québec*, 11(24), 612–613.  
<https://doi.org/10.7202/020770ar>

morphologie un aspect particulier de cette science complexe. Ainsi, le pédologue et le forestier appellent géomorphologie l'étude et la cartographie des formations meubles ; l'ingénieur, l'étude des propriétés mécaniques des roches et des sols ; le géologue, l'étude de certains processus d'érosion et de sédimentation ; le géographe, la description et l'explication théorique des formes. Cependant la vue globale et la synthèse sont sans doute fournies le plus souvent par le géographe-géomorphologue.

L'ouvrage de Eiju Yatsu permet donc, en plus des considérations sérieuses sur certains problèmes de l'influence des roches sur le modelé, de saisir le point de vue de l'ingénieur et de constater une fois de plus la nécessité d'une collaboration étroite entre les spécialistes du relief.

Si certains théoriciens de la géomorphologie<sup>1</sup> nous ont déjà offert leurs réflexions philosophiques sur la notion de géomorphologie et sa place dans les sciences géologique et géographique, les réflexions de Yatsu ont l'insigne avantage d'être appuyées par une bonne expérience et une pratique du métier qui donnent du poids à son langage ; c'est du sérieux, même si on ne partage pas ses idées. *Rock control in Geomorphology* mérite d'être connu et lu par tous ceux qui souhaitent le progrès de la géomorphologie.

Jean-Claude DIONNE,  
Laboratoire de recherches forestières, Québec.

KRUMBEIN, W. C., et GRAYBILL, F. A. **An introduction to statistical models in geology.** New York, McGraw-Hill Book, Inc., 1965. 475 pages, 74 tableaux, 68 figures, appendice, bibliographie, index des auteurs, des matières.

Au cours des dix dernières années, quelques éléments nouveaux sont apparus à l'usage de la statistique en géologie. L'un de ces éléments réside dans une augmentation croissante de la statistique analytique aux dépens de la statistique descriptive. Le stade de la quantification est maintenant dépassé. Il ne suffit plus de chiffrer les expériences en laboratoire ou sur le terrain et de décrire les résultats auxquels on est parvenu, encore faut-il analyser très minutieusement ces résultats afin de déterminer les relations qui existent ou qui peuvent exister entre les divers paramètres ou indices analysés. Ces rapports sont grandement facilités par l'emploi des modèles statistiques. Le second élément consiste en une augmentation des variables à analyser grâce à l'emploi de plus en plus fréquent de calculatrices électroniques. Enfin, l'augmentation rapide des modèles géologiques et leurs implications mathématiques, par l'entremise des calculatrices électroniques, représente le troisième élément.

Cette combinaison de facteurs nouveaux, à laquelle s'ajoute une extension des concepts en usage, forme l'ossature du présent ouvrage qui traite des modèles statistiques en fonction des « forces motrices » qui fournissent aux observations géologiques leurs caractéristiques. Il ne s'agit pas cependant d'un livre de statistique. Ce volume est présenté aux géologues avant tout comme un guide destiné à formaliser les opinions qui surgiront à la lecture et à sélectionner des méthodes de travail plus élaborées en vue de l'obtention de données toujours de plus en plus nombreuses pour vérifier leurs concepts.

Les techniques qui font appel à la statistique et aux probabilités sont des instruments de travail indispensables pour l'établissement de déductions. Aussi, le but de l'ouvrage est-il de mettre l'accent sur l'importance des sciences déductives en géologie qui permettent la formulation d'hypothèses valables à partir de données fondées sur l'observation des phénomènes. Vue sous cet angle, la statistique est pour le géologue une myriade de principes et de procédés qui l'aident à revaloriser ses observations générales qui prennent alors une signification entièrement différente.

L'ouvrage débute par les fondements géologiques sur lesquels reposent les études statistiques, passe ensuite aux principes de l'analyse statistique à l'aide de modèles élémentaires à une variable et se termine par une introduction aux modèles à plusieurs variables. L'auteur poursuit trois objectifs principaux :

<sup>1</sup> Voir *Cahiers de géographie de Québec*, n<sup>os</sup> 9 et 16.

1 — Démontrer que l'utilisation de la statistique en géologie sera d'autant plus aisée si les problèmes à l'étude sont précédés d'un modèle conceptionnel — une image mentale par exemple — définissant les catégories d'objets ou d'événements à étudier, le genre de mesures à effectuer, leurs propriétés. Ces thèmes sont développés dans les quatre premiers chapitres de l'ouvrage.

2 — Établir des rapports étroits entre les modèles statistiques et les observations géologiques de manière à ce que les modèles statistiques reproduisent le plus fidèlement possible les modèles géologiques. Les chapitres 5 à 8 portent sur les densités de population, les méthodes d'estimation des paramètres d'une population, les problèmes d'échantillonnage et les méthodes d'évaluation de la valeur d'une population. Le chapitre 9 mentionne quelques méthodes d'analyse des variables, tandis que le chapitre 10 examine les modèles linéaires simples.

3 — Présenter des méthodes multiples d'analyse nécessitant l'emploi des calculatrices électroniques. Tel est l'objectif des cinq derniers chapitres qui exposent les principaux éléments des matrices algébriques. De nombreuses observations géologiques peuvent en effet, être exprimées sous forme de matrices ou de vecteurs. Certaines données géologiques peuvent posséder des propriétés qui, au premier abord, n'ont aucune signification, mais qui ressortiront vraiment si elles sont examinées sous forme de matrices algébriques. Cet examen préliminaire facilite le choix des modèles statistiques lors de l'examen des données. L'emploi de matrices relativement simples peut être utile pour découvrir des erreurs grossières, identifier les données qui auraient pu être incluses involontairement pendant les observations et examiner les corrélations statistiques d'un ensemble de variables. Un chapitre est réservé aux modèles linéaires et un autre aux modèles complexes pour l'étude desquels l'emploi de calculatrices est indispensable. Enfin, le dernier chapitre discute de l'utilisation empirique des modèles statistiques pour l'évaluation des données lorsque la structure des observations et les relations qui peuvent en découler ne sont pas, à première vue, discernables.

Cet ouvrage s'adresse évidemment à des étudiants gradués possédant de solides connaissances en statistiques. Il est certes difficile de l'utiliser comme tel pour un cours de statistique. D'un autre côté, il servira sans aucun doute comme ouvrage de référence pour de nombreuses années à venir. C'est pourquoi il doit se trouver dans toutes les bibliothèques aussi bien des géologues que des géomorphologues. Sa lecture sera d'autant plus aisée que le lecteur aura reçu une solide formation en statistiques ou qu'il aura lui-même complété sa formation dans cette discipline à partir d'ouvrages plus élémentaires comme celui de Dixon et Massey : *Introduction to statistical analysis*<sup>1</sup> ou d'un ouvrage équivalent. La connaissance préalable du manuel de Miller et Kahn : *Statistical analysis in the geological sciences*<sup>2</sup> est également indispensable puisque l'auteur s'y réfère à chaque chapitre et couvre des thèmes qui ne sont pas ici développés et, de plus, fournit de nombreuses références et exemples supplémentaires aux applications possibles de la statistique en géologie.

Le choix des exemples est remarquable; leur exposé détaillé facilite grandement leur compréhension, ce qui rend l'ouvrage à la portée des étudiants gradués. Il fournit l'occasion de s'initier aux calculatrices électroniques pour de petites séries de données. Les références bibliographiques sont très abondantes à la fin de chaque chapitre, mais restreintes, malheureusement, aux travaux en anglais tirés principalement des revues américaines. Il est toutefois important de signaler qu'elles datent pour la plupart de 1960 à 1964. L'ouvrage comprend également un appendice où sont reproduits des tableaux provenant de l'ouvrage de Dixon et Massey et se termine par un index des auteurs et des matières.

Germain TREMBLAY

<sup>1</sup> DIXON, W. J., et MASSEY, F. J., *Introduction to statistical analysis*, New York, McGraw-Hill, 1957.

<sup>2</sup> MILLER, R. L., et KAHN, J. S., *Statistical analysis in the geological sciences*, New York, John Wiley & Sons, Inc, 1962.