

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

JSFS

Bibliographie

Journal de la société statistique de Paris, tome 85 (1944), p. 46-48

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1944__85__46_0

© Société de statistique de Paris, 1944, 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/>

V

BIBLIOGRAPHIE

Technique et Statistique, par M. F. DIVISIA, inspecteur général des Ponts et Chaussées.

L'ouvrage que notre ancien Président M. Divisia avait fait paraître dans les *Annales des Ponts et Chaussées*, et qui vient d'être réuni en un livre (1), constitue, à notre avis, un événement de première importance dans l'histoire de la Statistique et même dans l'histoire des idées. Nos anciennes habitudes de statisticien entraîné à la recherche des rythmes, des périodicités, nous ont amenés à discerner dans l'histoire du monde, une alternance de périodes pendant lesquelles les idées abstraites régnaient impérieusement, où les philosophes et les savants se complaisaient dans le formel, et des périodes durant lesquelles les esprits scientifiques se tournaient résolument vers le concret, les abstractions se rattachaient à la réalité. Dans l'antiquité, Aristote succédant à Platon, la nature reprend ses droits, l'abstraction s'efface timidement; avec la Renaissance succédant au Moyen Age formaliste, le retour au naturel est nettement marqué; au xvii^e siècle, nouvelle offensive de l'abstraction avec Descartes, Leibnitz, Malebranche, mais de courte durée, car le xviii^e siècle est celui du retour triomphal à la nature, avec une longue période de création, de développement des sciences naturelles et physiques. Privé du recul du temps, il est difficile de prononcer un jugement impartial sur le xix^e siècle et l'époque contemporaine; toutefois, il semblerait qu'une double tendance s'y soit manifestée: tendance vers l'abstraction, le formel, application de la déduction d'une part, tendance vers la réalité, le concret, application de l'induction d'autre part. Ces deux courants apparaissent très nettement dans le choix des procédés méthodologiques appliqués à la recherche scientifique. Depuis une centaine d'années que Quételet a publié ses premiers travaux, la statistique, formelle par essence, d'un côté, la monographie, d'un autre côté, n'ont cessé d'être opposées l'une à l'autre. Sans doute des fautes furent commises par les statisticiens aussi bien que par les observateurs monographes, et Quételet, poussant la notion de moyenne jusqu'à l'exagération, inventa « l'homme moyen » pure fiction qui s'est évanouie à la suite des attaques justifiées de Jules Tannery et de M. André Liesse, mais on doit reconnaître que chacun de ces procédés montra sa fécondité par l'abondance et le qualité des résultats obtenus.

(1) En vente chez l'auteur, 95, boulevard Jourdan, Paris (14^e).

Dans *Technique et Statistique*, M. Divisia, suivant l'illustre exemple d'Aristote, appelé « le modérateur » se révèle un précieux conciliateur entre ces deux tendances que M. Rist désignait sous les expressions de procédés macroscopiques et procédés microscopiques. Comme le philosophe grec, M. Divisia, estimant que la vérité est dans le juste milieu, qu'il n'y a pas de science sans abstraction, mais qu'on ne saurait concevoir d'abstraction de quelque chose qui n'est pas, s'efforce de faire converger ces deux courants d'idées méthodologiques, dont nous venons de faire constater l'existence et la divergence, de rattacher toujours l'abstrait au concret, de combiner l'induction et la déduction, d'accoupler la statistique et la technique. Son captivant exposé déborde parfois le cadre de la méthodologie pour apparaître dans le domaine de l'enseignement des sciences et de la recherche scientifique, y apportant le même esprit unificateur.

M. Divisia se livre tout d'abord à une révision complète des concepts fondamentaux de la statistique, il compare cette dernière à un champ en friche et l'on peut affirmer qu'il en a arraché toute l'ivraie. Les concepts spécifiques de la statistique sont la fréquence, la dispersion et la moyenne. L'établissement des *courbes de fréquence* est un procédé qui paraît devoir s'étendre de plus en plus au fur et à mesure de la progression des diverses sciences; M. Divisia en donne quelques exemples typiques ainsi que la signification des courbes à plusieurs sommets. Étudiant ensuite la dispersion et sa mesure, il montre que l'*écart-type* caractérise l'aplatissement de la courbe de Gauss, rattachant ainsi à une image une notion présentée généralement sous un aspect purement abstrait. De l'étude de M. le Président Leprince-Ringuet sur les câbles métalliques des mines de la Sarre, à laquelle les statisticiens font souvent appel, M. Divisia dégage une idée nouvelle d'un grand intérêt : élargissant la notion de dispersion, appliquée jusqu'ici à des quantités autour d'une moyenne, il l'applique au processus autour d'une loi. Cette notion est essentiellement distincte de celle de corrélation, infiniment plus précieuse, fondamentale dans le domaine moral et d'un intérêt physique important. Il se livre enfin à un examen approfondi des moyennes, en analyse successivement les diverses sortes : la science s'efforce toujours de ramener une multiplicité réelle à une unité intellectuelle, par exemple la multiplicité des phénomènes à l'unité de la loi générale, la multiplicité des êtres à l'unité du type, le calcul de la moyenne relève de la même préoccupation. Mais on ne saurait qualifier justement la statistique de science des moyennes, comme cela a été fait, car si elles y remplissent certaines fonctions utiles, il ne faut pas leur donner plus d'importance qu'elles le méritent. « Pour la plupart des esprits, écrit M. Divisia, la notion de moyenne est aussi claire et précise qu'elle est courante en réalité, que d'erreurs on commet en son nom ! D'une part, la notion de moyenne n'est précise qu'en apparence; d'autre part, elle marque souvent de graves incorrections. » La notion de moyenne est valable dans le cas de mesures répétées d'une même grandeur, elle l'est également lorsqu'il s'agit de grandeurs homogènes ne présentant que de faibles écarts entre elles, et M. Divisia cite l'exemple frappant de l'âge moyen des candidats à l'École Polytechnique et celui du contrôle de la fabrication d'objets identiques; dans ces deux cas, la moyenne correspond à une réalité, possède une signification physique simple. Cette notion de moyenne n'est plus valable lorsque de grands écarts existent entre les grandeurs, et c'est le cas de l'âge moyen de la population d'un pays où elle ne peut guère exprimer qu'une tendance.

La « moyenne analytique » qui n'est autre que la valeur moyenne d'une fonction, n'a, selon M. Divisia, qu'un médiocre intérêt et « il ne faut pas s'étonner de ne pouvoir en général remplacer une fonction ou une courbe par un nombre », qu'il s'agisse du régime d'un cours d'eau, par exemple, ou de la mortalité d'une population, la courbe est préférable à un nombre, la condensation n'est plus intéressante. L'usage des « moyennes pondérées » doit être fait avec prudence, il convient de les définir dans chaque cas. En somme, M. Divisia réagit fortement contre l'usage abusif des moyennes au calcul desquelles il est souvent préférable de substituer des courbes de fréquence plus significatives.

M. Divisia s'est longuement attardé sur la question de la corrélation. Il ne s'agit plus, à vrai dire, d'un concept spécifique de la statistique, mais d'une idée d'origine naturaliste puisque c'est Cuvier lui-même qui a, le premier, découvert la loi des corrélations organiques, en tous cas les statisticiens en ont tiré un magnifique parti. Ils l'ont matérialisée sous la forme de tableaux à double et même à multiple entrée, ou tables de corrélation, d'une grande puissance d'expression, faisant apparaître des correspondances entre des caractères déterminés. Les sciences naturelles et les sciences économiques n'ont pas seulement pour objet la recherche des lois causales mais aussi de découvrir les rapports de coexistence ou de concomitance existant entre les différentes formes ou types: les tables de corrélation facilitent dans une large mesure la mise en évidence de ces rapports. M. Divisia attire tout spécialement l'attention de ses lecteurs sur l'interprétation des corrélations qui relèvent des *considérations de fond* du problème étudié, qu'on ne saurait perdre de vue. « Seules ces considérations peuvent indiquer si on est en présence de corrélations véritables ou de liens fonctionnels mal isolés, ou de quelques-unes de ces fausses corrélations dont l'existence a, bien souvent, déjà conduit des statisticiens à des déboires. »

L'auteur a écarté délibérément de son exposé « un problème bien connu et non vidé, celui de la covariation en raison de son état actuellement inconsistant », et on ne saurait que l'en approuver.

M. Divisia a fait preuve d'un louable courage en dénonçant certains abus qu'il avait constatés dans l'enseignement des mathématiques, abus susceptibles de détourner d'excellents esprits de l'étude de ces dernières, dont la connaissance est de plus en plus utile. Il pose ainsi nettement la question du programme d'enseignement des mathématiques dans les lycées, question primordiale si l'on veut que ces sciences soient largement diffusées, mais laissent une place suffisante aux autres disciplines de l'esprit et particulièrement aux sciences naturelles et philosophiques; il demande que l'initiation aux mathématiques se fasse exclusivement en classe de physique; en revanche, il insiste pour que l'on introduise dans les études techniques les concepts abstraits de fréquence et de dispersion, de moyenne, d'inégalité, de corrélation.

Le problème de la sécurité a rarement été l'objet d'une analyse aussi profonde que celle que lui a fait subir M. Divisia. « La sagesse antique est, avant tout, une technique de la sécurité, écrivait récemment l'éminent philosophe belge M. Dupréel; leur enthousiasme pour la science, les anciens croyaient le justifier en voyant en elle une connaissance qui excluait l'incertitude, abolissait l'insécurité et ôtait au bonheur sa regrettable précarité. On s'est exposé au malheur par un défaut amovible, l'ignorance. La science devait diminuer tous les risques. » Cette citation montre le puissant intérêt scientifique que présente la question de sécurité; lorsque la science ne parvient pas à diminuer les risques, elle s'efforce de les répartir, de les faire supporter collectivement, et c'est Pascal qui, le premier, donna à la sécurité la forme mathématique, constituant une base solide à l'industrie des Assurances. Mais c'est moins de la répartition des risques que de la diminution des risques dont M. Divisia s'est occupé. « Le coefficient de sécurité, dit-il, c'est tout l'intervalle qui sépare la connaissance rationnelle de l'empirisme, il y a là un fossé que la connaissance expérimentale peut aider, non pas à combler, mais à rétrécir. L'étude de la résistance des matériaux paraît s'orienter de plus en plus vers l'expérience : M. Divisia dégage des notions nouvelles intéressantes, celle de coefficient de sécurité relatif et coefficient de sécurité absolu, puis porte à notre connaissance les remarquables études de nos collègues MM. Gibrat et Prot.

M. Divisia dégage la notion nouvelle d'arrangement ou de disposition statistique de la remarquable étude de M. Caquot sur les milieux pulvérulents où, au plan de glissement théorique correspond dans la réalité une surface polyédrique épousant le contour des grains traversés. « Jusqu'ici la statistique ne s'était occupée que de dénombrements d'individus, écrit M. Divisia, mais voici qu'on lui demande de s'intéresser à la disposition des uns par rapport aux autres, il y correspond, semble-t-il, tout un nouveau chapitre de la statistique pure, à côté de la statistique ordinaire, celui de la géométrie statistique. » La notion de disposition statistique existe déjà en géologie, en astronomie stellaire et, à l'échelle atomique, dans l'étude des milieux cristallisés qui sert de base à la physique moderne des métaux. C'est de la cristallographie dénommée géométrie moléculaire par Ampère, d'où est issue la géométrie des polyèdres créée par Paciolo et le minéralogues et mécanicien Cardan, c'est à elle que Pasteur a consacré ses premiers travaux, elle semble être appelée à apporter une solide contribution à la constitution de la géométrie statistique.

En résumé, l'ouvrage de M. Divisia écrit dans cette belle langue qu'emploient généralement les savants français, marque réellement une date dans l'histoire de la statistique et des sciences : celle de la conciliation des procédés monographiques et statistiques, celle du rattachement au concret de l'enseignement des mathématiques, celle de l'union étroite de la statistique et de la technique. « Il n'y a pas de statistique sans technique », telle est sa conclusion.

Ainsi la statistique, dégagée de la végétation parasite qui la gênait, protégée contre des applications inconsidérées de concepts, nantie de notions nouvelles tirées de la technique, pourra désormais prendre son libre essor et rendre des services de plus en plus appréciables aux autres sciences et aux diverses techniques.

M. Divisia nous fait beaucoup d'honneur en relatant l'initiative que nous avons prise d'appliquer la méthode des sciences naturelles à la statistique, nous saisissons avec empressement cette occasion de lui redire toute notre gratitude par le précieux appui moral qu'il nous a prêté. Le chemin de la recherche scientifique est semé de ronces et d'épines, l'homme de science qui s'avance sur un terrain qui n'a pas été prospecté, se heurte généralement à l'incompréhension, souvent même à une conspiration du silence, aussi éprouve-t-il une profonde satisfaction, une joie bien vive quand il se sent compris et solidement épaulé.

M. LUC-VERBON.

Le Gérant : R. WALTHER.
