

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

CHARLES PENGLAOU

Les traitements statistiques. Leurs applications aux domaines de la science et de la technique en France contemporaine

Journal de la société statistique de Paris, tome 108 (1967), p. 62-75

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1967__108__62_0

© Société de statistique de Paris, 1967, 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/>

IV

LES TRAITEMENTS STATISTIQUES

Leurs applications aux domaines de la Science
et de la Technique en France contemporaine

Il y a plus de choses au ciel et sur la terre,
Horatio, que n'en contient toute votre
philosophie.

SHAKESPEARE, *Hamlet*.

Les équations en savent plus long que nous.

François DIVISIA, *Traitement économé-
trique de la Monnaie, l'Intérêt, l'Emploi*,
1962.

AVANT-PROPOS

D'éminentes personnalités, spécialistes dans des domaines différents, ont fait connaître leurs comportements à l'égard de la statistique au cours de la *Septième Semaine de Synthèse* (Paris, 1935). La déclaration de Michel Huber, directeur à l'époque de la Statistique générale de la France, résume bien l'opinion qui s'est dégagée finalement des débats : « En élargissant son domaine, elle (la statistique) tend à devenir, non plus une branche particulière de recherches, mais une méthode applicable à l'étude des faits nombreux, considérés non pas isolément, mais en masse, quelle que soit d'ailleurs la nature de ces faits, qui peuvent être des vivants, des choses inertes, des concepts quelconques. »

L'enquête, dont les résultats sont exposés ci-dessous, voudrait préciser si cette attitude est celle de nos contemporains et, en cas de réponse affirmative, quel est le régime adopté par les spécialistes du temps présent quand à l'application des traitements statistiques.

Faute de pouvoir réunir des personnalités qualifiées retenues par leurs tâches respectives, un simple « honnête homme », suivant l'expression du XVII^e siècle, s'est chargé des investigations en scrutant les ouvrages (livres et mémoires) publiés depuis 1935. Ce faisant, il n'entend proposer ses « vues cavalières » que comme des informations et non point comme des jugements exhaustifs.

De surcroît, son objectif a été de montrer en quoi et comment la technique statistique s'incorporait aux sciences et aux pratiques prévalant de nos jours; somme toute, de faire le point d'un problème qui préoccupe à juste titre tous ceux qui s'adonnent à la recherche de quelque ordre soit-elle.

Cette modeste contribution voudrait aussi montrer, à partir des résultats acquis, les possibilités d'une meilleure conjonction entre sciences et statistique. Ce serait là présomption certaine si les lignes de force dégagées étaient décrites autrement que comme de simples vecteurs hypothétiques.

CHAPITRE I. — SCIENCES DE LA MATIÈRE INERTE

Les propriétés les plus évidentes de l'objet
matériel sont statistiques.
J.-P. SARTRE, *Situations*, 1949.

Si, suivant Cournot (*Théorie des Chances*, 1848), on entend par statistique « la science qui a pour objet de recueillir et de coordonner des faits nombreux dans chaque espèce, de manière à obtenir des rapports numériques sensiblement indépendants des anomalies du hasard et qui dénotent l'existence des causes régulières dont l'action s'est combinée avec celles des causes fortuites », alors on peut avancer que les traitements statistiques peuvent s'appliquer sans difficultés et excellemment aux sciences de la nature inorganique : notamment à la physique et à la chimie. En principe, et grâce à des méthodes appropriées, les unités physiques peuvent être appréhendées en tant que longueurs, masses, entre autres caractéristiques. Observations, expérimentations ont suscité depuis toujours de nombreux travaux pour lesquels l'arsenal statistique a été mis à contribution. L'importance de cette conjonction ne sera mise en doute par personne.

En fait, ces données se sont compliquées et diversifiées par suite des explorations de plus en plus approfondies à telles enseignes que la physique classique s'est muée en microphysique. La théorie cinétique des gaz, en effet, attribue à la Matière une « structure infiniment granulaire » ; ainsi se trouvent singulièrement modifiées les possibilités d'une application rigoureuse de la continuité mathématique à la Réalité (Jean Perrin, *Les Atomes*, nouvelle édition, 1936) ; et cette conception a un retentissement tel qu'elle induit les théoriciens « à considérer les aspects globaux et statistiques d'un nombre énorme de processus mécaniques élémentaires et incoordonnés » (Louis de Broglie, *La Physique nouvelle et les Quanta*, 1937). L'apparition des quanta dans la physique contemporaine, surgie des conceptions d'Einstein sur l'effet photo-électrique et illustrée par les investigations bien connues de Planck, de Bohr, de Schrödinger, de Heisenberg, de Fermi, de Pauli, de Dirac et, singulièrement en France, de Louis de Broglie, de Thibault et de Louis Leprince-Ringuet, caractérise cette évolution. Mais c'est ici qu'il faut se demander si le concept statistique a la même signification en physique macroscopique et en physique microscopique. Par référence à la théorie classique, on peut penser qu'un certain glissement s'est produit et qu'une nouvelle sémantique s'est imposée. En effet, il semble bien que le vocable utilisé en physique mécanique a subi une sorte de dérivation ; la théorie classique de la statistique s'est muée en une sorte de probabilisme (« La nouvelle Physique cherche donc, étant donné un système dans un état stationnaire initial, à calculer les probabilités pour que ce système soit trouvé à une époque ultérieure dans tel ou tel autre état stationnaire » (Louis de Broglie, à la *Septième Semaine de Synthèse*, 1935), probabilisme dont le point de départ est la considération d'un phénomène de masse dont les constituants sont difficilement discernables. Ce clivage entre ces deux notions du statistique devait être signalé, sans qu'il y ait lieu d'insister.

Cette extraordinaire et passionnante aventure de la physique contemporaine ne doit pas occulter les nombreuses autres tentatives pour pénétrer plus avant les phénomènes de la nature. Qu'il s'agisse de météorologie (Bauer, *Septième Semaine de Synthèse*, 1935), de l'énergie naturelle (R. Gibrat, *La Statistique des Ressources énergétiques*, Journal de la Société de Statistique de Paris, 1965), les statisticiens ont œuvré excellemment dans les domaines les plus divers de la Nature.

CHAPITRE II. — SCIENCES DE L'HOMME

La science des êtres vivants en général et de l'individu humain en particulier n'a pas progressé aussi loin. Elle se trouve encore à l'état descriptif.

A. CARREL, *L'Homme, cet inconnu*, 1935.

L'exposé qui suit va du complexe au simple, des sciences et des techniques depuis longtemps familiarisées avec la pratique statistique à celles qui, prudemment et sporadiquement, tentent à notre époque d'appliquer de tels traitements à l'objet qui leur est propre, si même cet objet est apparu rebelle à des interventions de ce genre.

DÉMOGRAPHIE

Néologisme de Achille GUILLARD, 1855.

La démographie s'est réservé pendant des siècles l'usage quasi exclusif de la méthode statistique, au point que, récemment encore, il a été affirmé que toute tentative d'utilisation hors de la zone démographique constituait une erreur fondamentale et, pour tout dire, un étrange abus de mots (Max Lazard, *Discours de présidence*, 1945, à la Société de Statistique de Paris; cf. notre réponse in *Journal de cette Société* en 1946).

En tout état de cause, nul n'ignore la multiplicité et l'excellence des travaux concernant les populations grâce à l'intervention de l'outil statistique. Aussi ne croit-on pas devoir donner sur ce sujet d'autres commentaires.

SCIENCES ÉCONOMIQUES

L'Économie politique, science statistique
(Jacques RUEFF, *Théorie des Phénomènes monétaires*, 1927).

Les essais d'analyse quantitative de l'Économie ont de tous temps proliféré. La survenance des statisticiens a grandement amélioré l'interprétation des phénomènes économiques. Il ne saurait être question de retracer ici les tribulations de ces tentatives multi-formes et les efforts multipliés par la puissance publique comme par les entités privées pour mieux connaître et diriger les économies globales souvent en perte d'équilibre.

Sans doute ne faut-il pas se laisser abuser par la prolifération des données numériques éparpillées au long des pages de certains mémoires économiques — ou prétendument tels — et qui sont là comme des toiles d'araignée où se prennent les amateurs de spéculations pseudo-scientifiques. Dans bien des cas, ces références ressortissent à l'art du maquillage réparateur ou de la méthode adoptée « parce que cela fait bien ». Le mal n'est pas bien grand : l'artifice est très tôt remarqué. Le danger réel est ailleurs : dans l'imprécision, l'ambiguïté,

l'approximation, l'erreur fondamentale des données statistiques. Dans nombre de thèses les recensements de tous ordres sont acceptés sans discernement, sans le moindre recoupement critique qui ne laisserait pas de faire apparaître des confusions, des interpolations, des variations continues des données de base, officielles ou privées. Les vocabulaires utilisés sont sujet à caution; les appellations ne sont guère contrôlées et il en résulte des amphibologies qui ont été souvent signalées. On peut encore exciper des méthodes adoptées par les statisticiens de carrière, dont l'arbitraire est patent et qui se dénonce — ingénuement — par cette ligne des tableaux statistiques qui excipe des « erreurs ou omissions » dont l'importance par rapport au contexte n'est pas sans frapper les observateurs les moins attentifs. Ces malformations sont fréquentes dans de nombreux documents; on aurait voulu n'y faire ici aucune allusion; on ne contentera de les évoquer, en insistant sur le côté positif des études statistiques en matière d'économie.

Pour cantonner le présent exposé dans les années récentes qu'il suffise d'évoquer les travaux de plus en plus précis des maîtres d'œuvre français, en soulignant une fois de plus que la nomenclature suivante est loin d'être exhaustive. En 1930, Lucien March publie les *Principes de la Méthode statistique*, consacrés aux facteurs qui jouent dans l'entreprise commerciale et industrielle. En 1932, François Simiand expose dans son monumental ouvrage *Le Salaire, l'Évolution sociale et la Monnaie*, les corrélations diverses et multiples qu'il aperçoit entre ces éléments, non sans qu'il excipe d'une certaine retenue quant à l'utilisation des données recueillies par lui. Dans l'énoncé de ses principes il indique que c'est avec souplesse et discernement qu'on doit faire appel à la méthode statistique; car si, d'une part, les correspondances simples, interprétées d'une façon plus ou moins implicite, ne ressortissent pas *ipso facto* de cette méthode, on ne doit pas, d'autre part et pour autant, écarter les données d'un problème, non quantifiées ou non susceptibles d'être quantifiées, c'est-à-dire les contributions monographiques et les ensembles dont les éléments n'ont pas été appréciés quantitativement. Ceci posé, il y a lieu de souligner qu'un indice de corrélation, même élevé, ne suffit pas à prouver une dépendance, que les covariations ne témoignent pas d'une science positive et que les traitements statistiques (déceler, trier, sérier les liaisons) ne sauraient être valables que s'ils sont précédés d'une analyse et d'une information spécifiquement et pleinement économiques. Et c'est sur cette dernière prise de position qu'il faut insister : elle est édifiante non seulement pour la recherche économique proprement dite, mais encore pour toutes les autres investigations au moyen de la méthode statistique.

Trop de traités et de manuels vouent en effet le statisticien à des tâches pour lesquelles il n'est pas fait : discerner les facteurs constitutifs d'un phénomène, les analyser par la suite et enfin les apprécier. Confondre ces deux fonctions, celle du spécialiste et celle du statisticien, constitue une aberration, malheureusement fort répandue. Mettre le statisticien devant des faits non élaborés est hérésie, génératrice d'erreurs, inspiratrice des pires dérégléments. Que Simiand ait enfin l'audience que méritent ses recommandations méthodologiques.

En 1934, paraît le traité de Georges Darmais, *Statistiques et Applications*, qui eût gagné à être sensible à l'enseignement de son prédécesseur, encore qu'il note la réflexion suivante : « Le problème des prévisions économiques est... un exemple du cas où l'insuffisance des vues théoriques ne permet guère à la statistique qu'un rôle purement descriptif. » Encore faudrait-il qu'en traitant de psychologie cet auteur respectât un tel précepte. En 1939, c'est au tour de Bertrand Nogaro de publier une *Méthode de l'Économie politique*, où sont minutieusement énoncés pour l'espèce avantages et inconvénients de la méthode statistique. L'année suivante, Albert Aftalion, auteur d'un *Cours de statistique* professé de

1927 à 1928 à la faculté de droit à Paris, édite son grand ouvrage *Monnaie, Prix et Change*, où se trouve le passage suivant : « On est en droit d'estimer que, dans l'avenir immédiat et pour de nombreuses années, c'est de la statistique et de la technique perfectionnée qu'on devra attendre les progrès les plus précieux en matière économique, que nous entrons dans une période de l'histoire de la science économique qui est peut-être l'ère de la statistique... Mais les pages qui précèdent conduisent néanmoins à cette conclusion que l'économie *qualitative* d'hier et d'aujourd'hui n'est pas nécessairement parvenue à ses derniers jours, comme l'ont écrit, surtout à l'étranger, certains économistes ou statisticiens un peu trop pressés d'absorber toute l'économie politique dans la statistique. » Qu'est-ce-à-dire, sinon que la quantification de la science économique se faisant progressive, englobant un nombre de plus en plus grand de phénomènes de cette espèce, repoussera dans cette mesure la frange d'indéterminations, d'inconditionnés qui relèvent du domaine qualitatif. Semblablement sur le plan de la logique pure, l'irrationnel recule sous la pression du rationnel, mais sans qu'on puisse conclure que l'irrationnel s'en trouve réduit. Ce serait donc utopie de croire entamée cette zone du qualitatif par l'extension des mesures statistiques, ce qui condamne sans appel une prétention qu'on pourrait qualifier de métaphysique.

Antérieurement ou simultanément paraissent les ouvrages de François Divisia *Économique et Statistique* (1932), point de départ de ses livres subséquents (où sont définis les rôles complémentaires de l'économie et du statistique) et d'André Marchal *Économie politique et Technique statistique* (la 3^e édition est de 1948), dont les titres sont fort suggestifs. Ces livres seront suivis, à des dates diverses (ici l'année de parution importe peu), de : A. Vessereau, *La Statistique*; E. Morice, *Cours à l'I. N. S. E. E.*; André Piatier, *Statistique et Observation économique*, à quoi s'ajoutent les précieuses monographies, parues dans le Journal de la Société de Statistique de Paris, de F. Rosenfeld, Jean Fourastié, Bazin, G. Bernard et de tant d'autres.

Entre temps, et très judicieusement, la statistique s'est spécialisée dans les différents cantons du savoir. L'économétrie est excellemment représentée par René Roy, *Éléments d'Économétrie*, Cours à l'I. N. S. E. E., 1936; G. Granger, *Méthodologie économique*, 1955; M. Malinvaud, *Méthode statistique en Économie*, 1958; P. Maillet, *Introduction à l'Étude des modèles économétriques*, 1955; Henri Guitton, *Les Fluctuations économiques*, 1951 et *Précis*, 1958; R. Dumas, *L'Entreprise et la Statistique*, 1954; Robert Hénou, *L'Économétrie au service de l'Entreprise*, 1964, etc.

En matière de Comptabilité nationale, il est juste de consigner, après le *Cours* de Clément Colson de 1927, les livres de Jean Marchal, *Nouveaux Éléments de Comptabilité nationale française* (2^e éd., 1962), de Jean Marczewski, *Comptabilité nationale*, 1965 et les publications de Claude Gruson, introducteur en France de la technique nouvelle. Toutes ces contributions soulignent en quoi consiste la saisie des agrégats et les corrélations qu'on en peut déduire. La statistique pourrait trouver là, si elle ne l'a pas déjà trouvé, un complet épanouissement.

La comptabilité des entreprises privées est un champ d'élection pour la méthode des ratios, appliquée à l'étude des bilans.

En terminant, on ne peut que signaler l'utilisation de la notion de structure en économie politique, amorcée dès 1939 par les travaux de François Perroux et continuée notamment par R. Barre et Jean Lhomme. Cette préhension globale de certains éléments économiques est-elle en antonomie avec la recherche statistique? Cette question a été posée en matière de sociologie; on renverra donc au chapitre subséquent.

Mais, en tout état de cause, une conclusion s'impose, à savoir que le traitement

statistique ne s'applique pas sans la mise en œuvre de moyens considérables : équipes de chercheurs, laboratoires, bibliothèques, sources originales des relevés... Le *Colloque* de Caen (1966) a souligné l'urgence et la nécessité des recherches collectives pour l'enseignement. Jacques Rueff est allé, dans son *Lancinant Problème des Balances des paiements*, jusqu'à souhaiter que soient soumises à vérifications économétriques ses propres conclusions.

Tout ce qui précède milite donc en faveur d'une utilisation généralisée de la méthode statistique en science économique, à la condition que des moyens accrus soient mis à la disposition des chercheurs.

SOCIOLOGIE

La sociologie évolue-t-elle vers une sociométrie qui, suivant J. L. Moreno, est une tentative visant à introduire la mesure en sociologie, grâce à l'application de tests à des individus appartenant à un même groupe?

La sociologie, comme bien d'autres sciences de l'homme, ne s'est détachée que laborieusement du tronc des disciplines dont la vocation est, selon la large acception de Teilhard de Chardin, de s'attacher à l'observation du phénomène humain. Elle s'est confondue originellement avec la démographie et ne s'est spécialisée qu'en se vouant sur le tard à l'étude des collectivités humaines qui lui sont apparues comme constituées d'agréats dotés de caractères originaux. Ce faisant, elle a hérité des procédés heuristiques de la démographie, et, principalement, des méthodes statistiques utilisées et affinées au cours des siècles précédents.

Mais cette adoption des traitements statistiques a donné lieu à beaucoup de tablature ; c'est sans doute à l'école française de sociologie, dont Auguste Comte a été l'instigateur, que revient l'honneur d'avoir nettement différencié les phénomènes sociaux des autres manifestations humaines ; de surcroît, d'avoir fait application systématique des outils statistiques. Ainsi les *Règles de la Méthode sociologique* d'Émile Durkheim tiennent-ils lieu en l'espèce de Discours cartésien, si, même, les thèses qui y sont développées sont contestées dans le détail, voire répudiées. « Il faut qu'elle (la classification en groupes et en sous-groupes) soit faite, non d'après un inventaire complet de tous les caractères individuels, mais d'après un petit nombre d'entre eux, soigneusement choisis », ce qui nous réfère à la méthode de l'échantillonnage. Et encore : « Le simple parallélisme des valeurs par lesquelles passent deux phénomènes, pourvu qu'il ait été établi sur un nombre suffisant de cas suffisamment variés, est la preuve qu'il existe entre eux une relation. » « Ce qu'il faut, c'est comparer non des variations isolées, mais des séries de variations régulièrement constatées, dont les termes se relient les uns aux autres par une gradation aussi continue que possible, et qui, de plus, soient d'une suffisante étendue », toutes déclarations qui appellent implicitement recours à la pratique statistique...

Dès la préface du *Suicide*, la prise de position est formelle : « ...l'histoire, l'ethnographie, la statistique, sans lesquels la sociologie ne peut rien. » Et, en l'espèce, les données des recensements officiels qui seront les fondements de l'élaboration statistique permettront de calculer les moyennes arithmétiques, les écarts et les corrélations de certains phénomènes avec le suicide.



Maurice Halbwachs, étoffant et améliorant la thèse de Durkheim, déclare dans les *Causes du Suicide* : « ... Il a fallu l'invention et la mise au point de ces instruments de mesure moderne que sont les statistiques pour que le suicide puisse enfin être l'objet d'investigations positives. » Faisant allusion aux « procédés statistiques modernes, calcul des écarts, des indices de corrélation, de dispersion, etc. », il ajoute : « Nous nous sommes engagés dans cette voie. » Traitant dans sa conclusion du nombre des faits et de leur distribution, il se réclame expressément de « l'expérience statistique » ; par la suite, il réitérera ces mêmes prises de position à la *VII^e Semaine de Synthèse* et dans son mémoire de 1923 : *L'Expérimentation statistique et les Probabilités*.

Les thèses de François Simiand sont bien connues, où la méthode statistique trouve, en sociologie, un complet épanouissement (*Statistique et Expérience* en 1922, *Le Salaire, l'Évolution sociale et la Monnaie*, en 1932). Peut-être René Maunier ira-t-il trop loin en déclarant : « ... Les faits sociaux se doivent pouvoir être comptés. Étant multipliés, ils sont de l'ordre numérique et statistique... La sociologie devra donc finir en une statistique » (*Introduction à la Sociologie*, 1929).

C'est sans doute cette attitude outrancière qui attire quelques années plus tard la riposte suivante : « Les mesures sociométriques les plus perfectionnées ne sauraient jamais exprimer toute la richesse et toute la profondeur du domaine micro-sociologique » (G. Gurvitch, *La Vocation actuelle de la Sociologie*, 1950).

À la vérité, cette nouvelle prise de position n'exclut pas l'usage de la statistique en sociologie ; elle n'en limite que la portée. En fait, cet auteur s'est cru obligé de consacrer un chapitre de son monumental *Traité de Sociologie*, 1958, au recours tempéré à la discipline statistique. Le collaborateur désigné a énuméré les traitements statistiques appliqués à l'étude de la population, de l'astronomie, de l'économie et analysé le calcul des probabilités et la loi des grands nombres, qu'il a fait suivre d'une bibliographie dans laquelle, contre toute attente, il a été impossible de trouver une quelconque référence aux ouvrages sociologiques. Pour tout dire, il semble bien que ce chapitre ait été introduit dans l'ouvrage comme un corps étranger...

Tant il y a que, simultanément ou postérieurement, des travaux remarquables n'ont pas laissé de préconiser l'usage en la matière des méthodes statistiques. Entre beaucoup, il suffit de noter ici les profondes enquêtes du doyen G. Le Bras (*Introduction à l'Histoire de la pratique religieuse de 1942 à 1945*, ses autres mémoires cités dans l'Année sociologique de 1940-1948 et ses *Études de sociologie religieuse* et, par divers, les *Actes* du II^e Congrès international de Criminologie de 1950).

C'en serait assez pour montrer la permanence de la statistique dans le domaine des recherches sociologiques, si, à l'imitation des sciences économiques, la sociologie ne s'était intéressée à la notion de structure. Dès 1948 Claude Lévi-Strauss (*La Structure élémentaire de la parenté*) y fait expressément référence. « ... Le structure, énoncera-t-il par la suite (*La Structure et la Forme*, in *Recherches et Dialectique philosophique et économique*) n'a pas de contenu distinct ; elle est le contenu même, appréhendé dans un système logique conçu comme une propriété du réel », s'opposant à la conception micro-sociologique de G. Gurvitch, précité. Cette insertion de la structure comme notion fondamentale est trop récente pour qu'il soit permis de déterminer si le concept de structure aura sur l'évolution des recherches sociologiques une incidence durable. Il reste, en tout état de cause, qu'un tel recours ne saurait écarter la mise en œuvre des traitements statistiques, dont la convenance à la matière sociale paraît indubitable. Il faut donc s'attendre à d'autres développements aussi judicieux que féconds.

PSYCHOLOGIE

Mesurer la fréquence d'un sentiment dans
un groupe d'individus donnés.
E. CLAPARÈDE, *Psychologie de l'enfant*.

De la simple description à forme littéraire, la psychologie est passée à la recherche introspective, puis à l'investigation expérimentale; ces cheminements sont bien connus. Aussi ne convient-il pas de s'attarder au rappel de cette évolution. Dans l'optique de ce travail, et à titre d'illustration, on ne retiendra que les transformations de l'école française du XIX^e siècle à nos jours.

La psychologie ne s'est guère constituée en science que tardivement, ce qui ne veut pas dire que les descriptions des moralistes, portant sur la fine structure des sentiments et des caractères de l'homme, voire des animaux, soient sans valeur. Mais il s'agit de touches délicates, de notations subtiles, d'auscultations ingénieuses, profondément révélatrices de l'âme humaine, mais sans systématisation, cette coordination qu'implique toute science.

Il faut donc en venir à Théodule Ribot et à ses disciples pour discerner qu'une approche nouvelle des phénomènes psychologiques se constitue par l'élection, au début tâtonnante, des méthodes comparatives. Les faits réputés normaux sont rapprochés des faits pathologiques, le conscient de l'inconscient, les sentiments de l'homme de ceux que semblent manifester les animaux; l'observation collabore avec l'expérimentation par les tests; les travaux des physiologistes se combinent avec ceux des psychologues grâce aux contributions, remarquables à des points de vues divers des Binet, des Simon, des Dwelshauvers pour la France, des Pawlov et des Bechterew pour la Russie et aux apports non négligeables des écoles allemandes et anglo-saxonnes. Pour tout dire, une incomparable floraison de thèses qui, très personnelles, appelle une synthèse.

Ce devait être la mission de Georges Dumas de condenser tous ces apports dans son grand *Traité de psychologie* (1923-1930) où, au surplus, les techniques d'observation et d'expérimentation se trouvent confrontées et approuvées. Si les méthodes de Titchener, entre autres, sur la mesure des aptitudes et des corrélations qu'elles présentent, reçoivent audience, une réserve se trouve formulée dans ce *Traité* par André Lalande qui estime abusive l'extension à la psychologie des nouveaux principes, encore que l'auteur recommande l'application en l'espèce du calcul des moyennes (arithmétiques et géométriques), du mode (ou module) et du médian, tout en remarquant que l'instrument statistique n'est qu'un succédané, les « valeurs » ainsi obtenues n'étant que relatives.

L'évolution des techniques et des sciences est à tel point rapide à notre époque que la seconde édition du *Traité* de Dumas (à partir de 1930) manifeste d'une grande ouverture aux idées nouvelles. Dorénavant fait partie intégrante des méthodes psychologiques le calcul des corrélations (par suite de la multiplicité des facteurs, de la difficulté de les isoler et de la grande dispersion des points observés) et des écarts-types, référence faite aux recherches de Hadamard, de Pearson et de Spearman. Plus spécialement, une étude de H. Laugier convie au calcul de la corrélation positive entre le débit cardiaque et la consommation d'hydrogène. Sur le plan de la zoologie, Henri Piéron procède à la mesure des erreurs cumulatives dans l'apprentissage du labyrinthe. Ainsi les psychologues, ayant fait oraison pendant cette courte période, en viennent à estimer que l'appareil statistique est en mesure de contribuer efficacement au développement de leur science.

Et c'est en 1951 que sera publié le *Vocabulaire de Psychologie* sous la direction de Henri Piéron qui fait référence aux amples travaux du laboratoire de la Sorbonne, et à l'annexe duquel se trouve un formulaire statistique de maniement extrêmement commode. Ainsi se trouve intronisée et légitimée l'introduction des traitements statistiques dans la recherche psychologique.

Il reste à citer, à titre complémentaire, quelques autres travaux, outre les aperçus de Georges Darmois (mais ce prestigieux mathématicien, physicien, astronome, biologiste, était-il bien autorisé comme tel à traiter de psychologie?), ceux de J. M. Faverge (*Méthodes statistiques en psychologie appliquée*, 1954), de St. Ehrlich et Cl. Flament, *Précis de Statistique* (1961) et de P. Vendryès, *Aléatoire et déterminisme des articulations mentales* (Journal de notre Société, juin 1965).

ESTHÉTIQUE

Les disciples de Platon et d'Aristote, les séides de Victor Cousin, les intuitionnistes à la manière de Ruskin et de Bergson se sont-ils jamais imaginé que les conceptions du *Beau*, du *Vrai* et du *Bien* pourraient être un jour assujetties au traitement statistique? Telle est cependant la fabuleuse aventure de certaines écoles esthétiques contemporaines, dont l'inspiration originelle doit sans doute être recherchée dans les tentatives psycho-physiques de Fechner vers la fin du XIX^e siècle et l'épanouissement constaté de nos jours dans les extraordinaires cogitations à l'endroit de la musique stochastique.

Certes, on n'est pas sans relever qu'un puissant courant se manifeste encore, notamment en France, favorable à l'analyse des fines structures du sentiment esthétique et des caractéristiques qu'elles comportent; fréquemment, alors, les appréciations qualitatives prévalent sur les jugements quantitatifs; on en voudrait tenir la preuve en se référant aux publications récentes de la *Revue esthétique* (fascicule 3-4 de 1966), constituées par de nombreuses monographies sur ce que les spécialistes nomment « catégories esthétiques ». Tradition bien de notre pays (cf. Marcel Proust dans son *Anti-Sainte-Beuve*, Gallimard, 1954), parallèle dans le temps à celle qui élit les critères qualitatifs pour l'appréciation de l'œuvre d'art.

Historiquement parlant, l'esthétique « d'en bas » (comme dit Charles Lalo, *L'Esthétique expérimentale contemporaine*, 1908) s'est laborieusement édifiée dans la *Vorschule des Aesthetik*, Leipzig, 1876, dudit Fechner. Ses méthodes de choix, de construction et d'observation des objets usuels aboutissent à la formulation de rapports et de corrélations, qui préludent en quelque sorte à des recherches statistiques, manifestées de nos jours encore par les applications concrètes de la section d'or, notamment en peinture et en musique. Travaux de laboratoire naguère, au cours desquels l'œuvre d'art est soumise à une véritable mensuration. On ne s'est pas arrêté au maniement de la toise : on a tenté d'établir des adéquations entre l'objet ainsi précisé et le spectateur ou l'auditeur. H. Wölflin, pour les arts plastiques (*L'Art classique*, 1911 et *Principes fondamentaux de l'histoire de l'art*, 1952), H. Riemann pour les arts sonores (*Les Éléments de l'esthétique musicale*, 1906), outrepassant les investigations de Sauveur, de Stumpf et de A. von Oettingen, amorcent les élaborations actuelles dont l'empreinte statistique est indéniable. Qu'il suffise de citer les travaux de l'Institut d'Esthétique et des Sciences de l'art (Paris) en mentionnant à titre d'exemple des mémoires récemment publiés : *Étude des fréquences* de R. Francès (*Variations génétiques et différentielles des critères du jugement pictural*; *La perception de la Musique*, livre paru en 1958;

P. Barbaud, *Structure et stimulation de l'harmonie classique*, dont un chapitre est dévolu à l'étude des probabilités de changement de fonction tonale; P. Fraisse, *Rythmes spontanés et rythmes musicaux* (où il est traité de la fréquence des rapports entre deux intervalles successifs); W. J. N. Levelt et R. Plamp, *Les dimensions de la perception des intervalles musicaux* (étude des rapports de fréquence).

Pour sa part, le laboratoire de l'O. R. T. F. élabore dans le même temps que les studios de Cologne et de Milan une musique électronique concrète sans aucune commune mesure avec l'architectonique classique, mais vouée aux variations aléatoires, ce qui lui vaut légitimement l'épithète de stochastique (cf. Jean-Étienne Marie, *Musique vivante*, 1953; P. Schaeffer, *A la recherche d'une musique concrète*, 1952; du même, *Traité des objets musicaux*, 1966; P. Boulez, *Relevés d'apprenti*, 1966).

Qu'on juge cet aboutissement comme une déviation ou comme une séquence normale du devenir musical depuis Wagner (chromatisme exacerbé du Tristan et Isolde) et Franck (hypertrophie modulatoire) en passant par le dodécaphonisme d'Arnold Schönberg, d'Alban Berg et de A. Webern, une constatation s'impose : la statistique a imprimé sa marque sur l'évolution de l'art musical comme sur l'art des formes plastiques.

HISTOIRE

Les historiens de toutes obédiences se sont toujours évertués à passer au crible les documents — démographiques, économiques, archéologiques — qui sont le fondement même de leur reconstitution du passé. Il n'est aucun qui n'ait déploré la précarité des recensements auxquels les autorités de droit et de fait se sont livrées de tous temps, qu'il s'agisse de populations, d'institutions publiques ou privées. Les documents disponibles sont, au surplus, aussi rares qu'incomplets, les divergences constatées grossières, que les tentatives de réduction par le spécialiste n'améliorent pas sensiblement. Certes, comme l'a remarqué pertinemment André Piganiol (à la *Septième Semaine de Synthèse*) toutes ces données ne sont pas sans valeur si elles sont l'objet d'un travail patient et minutieux abolissant les disparates relevés.

Au vrai, l'exploitation des sources s'est améliorée dans la mesure où l'on ne retient qu'avec infiniment de circonspection les données présentées par les chroniques, les livres de raison, les mémoires trop souvent entachés de partialité et d'erreurs de jugement, les registres des paroisses dont les lacunes ont été maintes fois soulignées, les témoignages archéologiques, idéalizations des réalités de l'époque. Fort heureusement, l'historien dispose pour notre temps de documents plus précis et de meilleur aloi; ainsi ces données sont propres à être soumises à des traitements statistiques et de nombreux auteurs ne se font pas faute de nos jours de recourir à l'outil statistique. André Piganiol devait déclarer en 1935 que, même l'histoire ancienne, pouvait offrir l'occasion d'appliquer avec succès des méthodes d'analyse originales, cette affirmation étant produite devant de nombreux et éminents statisticiens... On sait aussi que le professeur Hauser n'a pas manqué d'y recourir pour l'étude de l'économie moyenâgeuse, comme Ed. Esmonin pour l'histoire moderne bien qu'il eût insisté sur les chausse-trappes, les interpolations, les absences de tact et d'intuition, les résultats de tels traitements pouvant s'avérer médiocres et parfois décevants. Ces réserves étant exprimées, il n'en va pas moins que la méthode statistique est applicable toutes les fois que les documents sont réputés valables et comportent des indications quantitatives.

La critique littéraire, en tant que genre historique — on écarte ici, bien entendu, la production des folliculaires — présente des travaux remarquables. On se bornera à citer Jean Dufrénoy et M^{lle} M. L. Dufrénoy, *Statistique linguistique appliquées aux Lettres persanes* et C. Becquet, J. Rolland et J. Bourdon, *Problèmes linguistiques en Belgique*, dont les mémoires ont paru dans notre Journal respectivement en avril-mai 1966 et en avril-juin 1963.

MÉDECINE

Les praticiens de la thérapeutique médicale sont-ils encore sous le coup des anathèmes proférés par Claude Bernard dans sa célèbre *Introduction à l'Étude de la médecine expérimentale*? On se souviendra que, ce faisant, l'auteur intervenait bien longtemps après dans la virulente controverse qui avait opposé Broussais au D^r Louis et réagissait contre les conclusions de Gavarret, élève de Poisson, auteur d'un *Traité de Statistique médicale* publié en 1840. L'attitude de Claude Bernard est nette, intransigeante : la méthode statistique doit être récusée, qui se réduit à n'être que le calcul des moyennes arithmétiques. Son couplet sur l'urine moyenne européenne est trop connu pour qu'il soit utile d'insister. Toutefois cette boutade devait être suivie d'un commentaire autrement corrosif dans un livre, écrit en 1858-1874 et qui n'a été publié qu'après la mort de l'auteur sous le titre : *Principes de médecine expérimentale*, dont il convient de résumer ici l'argumentation.

1. La statistique n'est que l'expression de l'empirisme scientifique généralisé; elle diffère de la science comme l'empirisme diffère du rationalisme;
2. La statistique n'est qu'un état transitoire qui disparaît dans les sciences faites;
3. La statistique, comme telle, n'est capable que de formuler des approximations.

Néanmoins elle est susceptible d'apporter au médecin une aide utile sous la condition que les faits réunis soient de même nature, simples et authentiques. Et de conclure que les lois statistiques ou empiriques diffèrent essentiellement des lois scientifiques, qu'elles sont conjecturales et qu'elles ne peuvent trouver en médecine que des applications partielles et d'attente.

Cette prise de position n'a pas laissé de freiner les tentatives d'adoption de la statistique en matière médicale. Cependant une lente évolution s'est manifestée, dont les caractéristiques sont rapportées dans le livre de E. Pinel, *La Méthode statistique en médecine*, publié en 1945, suivi des mémoires insérés dans le Journal de la Société de Statistique de Paris : D. Schwartz, *L'Expérimentation en thérapeutique* (mars 1961), S. Bonfils, M. de Muzan, J. C. Dissous et A. Lambling, *Essais thérapeutiques contrôlés* (mars 1963) et F. Anger, *L'Étude permanente de la prescription médicale* (décembre 1964). Il n'est pas douteux que ces publications susciteront d'autres recherches qui seront fécondes pour le perfectionnement de la science médicale,

Peut-être convient-il de tempérer ces espoirs en notant quelques réactions défavorables. En matière biologique le *normal* n'est-il que la moyenne arithmétique calculée sur un ensemble d'éléments constituant une population; ou bien qualifie-t-il un état de défense et d'équilibre dans une ambiance déterminée, conception étrangère à toute computation statistique (cf. G. Canguilhem, *Le Normal et le Pathologique*, 2^e éd., 1966)?

DROIT

Un concept juridique est-il autre chose
qu'un conglomérat de fréquences et, dès
lors, n'est-il pas justiciable d'une élaboration
statistique?

Les juriconsultes ont maintes fois insisté sur l'antériorité des mœurs par rapport à la règle de droit. La loi vient généralement consacrer un état de fait. Mais cet état de fait n'est somme toute qu'un faisceau de fréquences que la technique juridique analyse et modèle dans le cadre préexistant du droit positif. Le législateur, que fait-il d'autre que de prendre conscience des comportements nouveaux dans une société donnée, souvent en antinomie avec la règle de droit en vigueur à l'époque? Sa mission est alors de codifier ces états de fait pour les insérer par la suite dans le système juridique existant.

Ce travail d'élaboration et de codification relève en fin de compte d'un processus statistique. Comment se fait-il dès lors que les exégètes et les commentateurs n'aient pas songé à utiliser les traitements statistiques pour décrire la gestation des initiatives du législateur et l'élaboration de ce que le professeur Fr. Gény appelle les données? N'y a-t-il pas une tradition, déjà lointaine et perdue de vue, illustrée par les recherches sur les « faits de justice » de Condorcet, de Laplace, de Poisson, précédées par la *Mathématica* de Bernoulli? On rappellera ici les prises de position plus récentes de Henry Lévy-Bruhl à la *Septième Semaine de Synthèse*, qui a signalé l'intérêt des recherches probalistiques sur les faits de justice et les contributions fondamentales de J. P. Poisson dans le Journal de la Société de Statistique de Paris (*Étude des actes de succession*, en septembre 1962 et *Typologie des sociétés par actions*, en septembre 1965).

A certains égards, les conceptions jurisprudentielles de Louis Josserand (*Cours de Droit civil positif français*, 1938) seraient susceptibles d'ouvrir un champ d'application à des traitements statistiques en matière juridique. Il y a là, semble-t-il, une veine à exploiter. Une nouvelle voie est ouverte aux juriconsultes.

PHILOSOPHIE

La Philosophie est le filtre des certitudes.
Brice PARAIN, *De la Dialectique*.

Si, à bien des égards, et en gros, la pensée philosophique du xvii^e et du xviii^e siècle a été dominée par les conceptions mécanistes de Descartes (et susceptibles, comme telles, de traitement statistique), les spiritualistes du xix^e siècle, au contraire, devaient répudier les tentatives de mensuration. L'une des plus hautes spéculations du siècle dernier, *De la Contingence des Lois de la Nature* (d'Émile Boutroux, 1874) se représente l'univers comme constitué de mondes superposés les uns aux autres : à la base, la matière inerte soumise à la pure nécessité; au faite, l'activité humaine, domaine de la liberté. Cette dernière zone, certes, n'est pas parfaitement homogène; en effet, cette activité, de plus en plus déterminée par la répétition exclusive des mêmes actes, dégénère peu à peu en tendance fatale, aveugle et

uniforme, et engendre des phénomènes dont l'ordre de succession est sensiblement constant. Ce rapprochement des domaines considérés comme d'essence radicalement différente n'est pas sans introduire dans la pensée philosophique une notion nouvelle : tout un canton de l'activité humaine, là où les faits sont nombreux et collectifs, peut être analysé quant à ses composants. Les phénomènes sociaux, régis au surplus par une sorte de déterminisme *sui generis*, sont à l'origine de la connaissance, en constituent les concepts essentiels et normatifs. L'assimilation de la philosophie à la sociologie emporte la possibilité de doter les méthodes d'investigation philosophique de critères quantitatifs. Ainsi s'est manifestée au début du *xx^e* siècle l'influence de la sociologie sur la philosophie, étant bien entendu que de nombreux penseurs ont échappé à cette emprise.

Sur un autre plan, et en réaction contre le scientisme du *xix^e* siècle, dont Auguste Comte a été le parangon, s'institue une critique épistémologique dont les principaux représentants sont Henri Poincaré, Pierre Duhem, Émile Borel et Édouard Le Roy. Le caractère symbolique et conventionnel de la science est dénoncé, la congruence de la pensée et de la réalité est niée, la continuité se dissout en pluralité. Les éléments, facteurs premiers de la connaissance, pourront dorénavant être appréhendés par le savant.

Sans doute ne faut-il pas inférer de ces considérations que l'évolution de la pensée philosophique a été univoque; le flux spiritualiste ne s'est jamais tari, des conceptions, centrées sur ce qu'on nomme « structuralisme », connaissant une vogue indéniable, où l'on tient la forme comme préexistant à ses constituants à l'égard de l'esprit. Et cependant prévaut actuellement cette possibilité pour l'intelligence de dichotomiser les choses et, conséquemment, d'en analyser et d'en mesurer les parties intégrées. C'est dire que la pensée contemporaine est susceptible d'agréer la toise statistique comme moyen d'investigation et de formulation.

Nombre de preuves en pourraient être administrées. Pour s'en tenir à l'une des plus péremptoires et des plus concrètes, il suffirait de faire le parallèle entre deux dictionnaires spécialisés : le *Dictionnaire des Sciences philosophiques* d'Adolphe Franck (1875) et le *Dictionnaire de la Langue philosophique* du Paul Foulquié (1962). Si dans le premier on ne trouve aucune mention de termes statistiques, par contre, on relève dans le second les mots ou expressions suivantes, familiers aux statisticiens : *Aléatoire, alternative, corrélation, distribution, échantillon, enquête, ensemble, erreur, facteur, hasard, loi des grands nombres, médiane, paramètre, probabilité, seuil différentiel, statistique, test, variable*.

N'est-ce pas là comme une ouverture à la pensée statistique?

CONCLUSION

L'exploration qui précède est, de toute évidence, lacunaire, arbitraire et partielle.

Lacunaire : L'investigation à laquelle on a procédé n'a porté que sur un nombre modeste de disciplines, sciences et techniques; de nombreuses activités n'ont guère été examinées, sinon de manière sporadique ou allusive. Il ne s'agit donc pas d'un inventaire quelque peu complet. Des auteurs représentatifs n'ont pas été cités, notamment sur le plan de la technique, en matière d'assurances notamment où les contributions de Pierre Depoid et de Marcel Brichler eussent dû être citées.

Au surplus, les références se sont réfractées sur les seules publications de langue française, sauf rares exceptions, ce qui enlève à l'argumentation une bonne part de sa force convaincante.

Arbitraire : Les recherches ont été orientées suivant une direction propre à l'auteur de l'enquête et la trajectoire adoptée pourra être discutée. En outre, la terminologie utilisée sera mise en cause comme ne correspondant pas aux vocabulaires employés par les spécialistes des différents cantons de la science et de la technique.

Partiale : La dilection prévalente de l'auteur pour les travaux se réclamant de la technique (en opposition à une certaine dialectique abstraite) sera sans doute critiquée, comme, aussi, son attachement au raisonnement statistique qui lui paraît devoir achever toute élaboration de concepts, après avoir été utilisé comme procédé heuristique. Le diagnostic de « quantophrénie », selon P. Sorokin, lui sera-t-il appliqué?

Il sera permis, cependant, de repousser quelques-uns de ces griefs en rappelant que l'auteur a explicité au cours de son inventaire la position fondamentale suivante : le champ du rationnel, qui appelle la mesure et, conséquemment, le traitement statistique, s'accroît d'année en année par suite des acquisitions scientifiques; mais, ce faisant et pour autant, il déplace, au delà de ses limites, la zone d'irrationnel, là où la mesure n'est plus de mise.

Ainsi se légitime l'inscription au début de ce mémoire de deux pensées apparemment antinomiques, alors qu'elles sont, tout simplement, complémentaires.

Charles PENGLOU