

JSFS

Comptes rendus de lecture

Journal de la société française de statistique, tome 140, n° 1 (1999),
p. 69-75

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1999__140_1_69_0

© Société française de statistique, 1999, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société française de statistique » (<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/>

COMPTES RENDUS DE LECTURE

Enseigner la statistique du CM à la seconde Pourquoi ? Comment ?

J.-C. GIRARD, D. GROS, P. PLANCHETTE,
J.-C. REGNIER, R. THOMAS

1 vol., 203 pages, IREM de Lyon, mars 1998,
Université Claude Bernard, Lyon 1
43, bd. du 11 novembre 1918, Villeurbanne Cédex

L'enseignement de la statistique mérite que des efforts importants lui soient consacrés ¹. D'une part, de multiples secteurs d'activité humaine font aujourd'hui couramment appel à des traitements statistiques pour lesquels la seule connaissance des commandes d'un ordinateur est nettement insuffisante, d'autre part, la formation statistique des professeurs de mathématique, sans même parler de la formation pour enseigner ce domaine, est très inégale. Il y a donc grand besoin de contributions de divers types, à côté des ouvrages spécialisés : manuels et documents pour élèves, livres de vulgarisation écrits par des statisticiens, textes pour la formation des enseignants, auxquels il convient de rattacher les ouvrages traitant de l'enseignement de la statistique. Parmi ces derniers, ceux qui sont issus des réflexions d'un groupe de travail peuvent être particulièrement intéressants si le groupe comporte des professeurs enseignant à divers niveaux et si son activité a été bien coordonnée. Dans les bons cas, c'est le sort qui est réservé à un groupe réuni au titre d'un IREM. Un critère de qualité s'avère discriminant parmi les publications existantes des IREM : il s'agit tout simplement de la présence d'une bibliographie. Si des références bibliographiques sont la règle pour des articles scientifiques, elles sont rares dans les manuels scolaires qui se veulent autosuffisants (de plus les éditeurs peuvent voir des références comme de la publicité, le cas échéant pour la concurrence). Et comme les spécimens de manuels constituent un fond de bibliothèque personnelle pour beaucoup de professeurs enseignant dans le

1. (NDLR) La SFdS en est très consciente. C'est pourquoi elle a organisé plusieurs tables rondes sur ce thème lors de récentes «Journées de Statistique». C'est pourquoi aussi il est important que le Journal attire l'attention de ses lecteurs sur l'ensemble des travaux réalisés en ce domaine, aujourd'hui sur le travail de l'IREM de Lyon. Et la présentation de cet ouvrage vient d'autant mieux en son temps que les programmes de statistique de l'enseignement secondaire sont en cours de rénovation (avec une place plus importante faite à notre discipline). En tant que membre du Conseil Scientifique des IREM, François Pluvinage était particulièrement bien placé pour présenter l'ouvrage de nos collègues Lyonnais : qu'il soit vivement remercié d'avoir bien voulu se charger de cette tâche.

second degré, on conçoit qu'une citation de sources ou d'études similaires est souvent un témoignage du rôle actif d'un enseignant du supérieur au sein du groupe; c'est aussi une marque de confiance des auteurs en la qualité de ce qu'ils ont élaboré par rapport à ce qui figure dans la bibliographie («je ne peux décemment pas me placer sous la bannière de tel spécialiste reconnu, si j'ai le sentiment d'avoir produit n'importe quel torchon»). La brochure de l'équipe de l'IREM de Lyon comporte une bibliographie, bien choisie et classée.

Si le document se termine bien, il ne sait pas en revanche se vendre au mieux dans les deux premiers alinéas de sa page de présentation. En effet, immédiatement sous le titre indiquant «Enseigner la statistique du CM à la seconde», on y cite la place des statistiques (mises alors au pluriel) dans les cursus post-bac, ce qui n'est sans doute pas une argumentation pertinente (on pourrait par exemple dire exactement la même chose du calcul différentiel et, de plus, si une continuité dans les programmes d'enseignement est certes une caractéristique intéressante, un niveau d'enseignement ne peut pas être essentiellement déterminé par la préparation des niveaux ultérieurs). Suit une phrase analysant de façon trop simpliste les raisons du faible développement de l'enseignement de ce domaine. L'alinéa 2 de la même introduction est un échantillon de «gromologie» (expression africaine, pour désigner un langage que nous qualifions parfois de jargonnant), avec les tournures «passer en revue les finalités», «replacer comme partie intégrante» et autre «élément incontournable». Heureusement vient alors l'alinéa 3, qui nous donne, lui, envie de poursuivre la lecture, en nous renseignant sur les intentions des auteurs de la brochure, louables et moins modestes qu'il y paraît si l'on n'y prend pas garde. Sait-on par exemple tout le savoir-faire, toute l'imagination, tout le métier que demande la mise en place réussie d'ateliers de parcours diversifiés, avec des élèves dont l'intérêt n'est pas toujours des plus élevés au départ?

La première partie de la brochure, dite de réflexions théoriques, rassemble des contributions de Jean-Claude Girard et Jean-Claude Régnier. L'adjectif théorique est ici à comprendre en liaison avec la mise au point d'activités scolaires qui préoccupe les enseignants : ainsi, des réflexions très pratiques (c'est par exemple le cas des instructifs chapitres 3 et 4, intitulés «des diagrammes à l'histogramme» et «de l'histogramme à la fonction densité de probabilité», et du chapitre 7, sur le danger des approximations) peuvent y être dites «théoriques», tant qu'elles ne sont pas explicitement reliées à leur mise en œuvre dans l'enseignement. Le chapitre 1 est merveilleusement introduit par une (bonne) traduction d'un poème de Wislawa Szymborska, prix Nobel de littérature 1996. Sous une forme concise, ce chapitre envisage les diverses acceptions de la statistique qui ont été proposées, par d'éminents spécialistes mais aussi par des hommes politiques ou par des écrivains parfois féroce­ment critiques; ce genre de regard détourne d'une contemplation trop complaisante de son nombril (mais il me semble que les statisticiens ont de toute façon une propension à se mirer ainsi moindre que des spécialistes de certains autres domaines mathématiques). Je regrette simplement que le chapitre ne fasse allusion qu'indirectement, par la citation d'une définition où apparaît le mot «Etats», à la parenté originelle de la statistique avec

le concept d'Etat, notamment attestée par le travail des scribes de l'Égypte ancienne, mais aussi par certains termes du vocabulaire spécialisé, comme celui de population. On aurait pu invoquer dans cet ordre d'idées l'exemple rapporté par l'historien grec Hérodote : la détermination des impôts en grains à partir des hauteurs des crues du Nil (étonnant de voir ainsi apparaître un indicateur en statistique dès ses débuts); cet exemple aurait de plus été instructif par rapport aux propos sur la décision, que J.C. Régnier tient dans ce chapitre 1 et qui se retrouvent (« dans le but ... de prendre une décision en situation concrète soumise aux aléas de l'incertain ») dans la définition finalement retenue pour la statistique, en page 8 du document. Si d'aucuns trouvent la définition donnée quelque peu longue, l'exposé développé tout au long du chapitre la justifie pleinement.

La place importante reconnue à la modélisation dans la brochure est certainement la bienvenue (ah! comme dirait mon maître Georges Glaeser, si tout ministre de l'Éducation Nationale avait conscience de la durée d'acquisition des compétences nécessaires à la modélisation mathématique...), en liaison notamment avec la formation des professeurs. L'enquête présentée dans le chapitre 12 ou celle présentée dans le chapitre 13, sur l'image d'un point d'information multiservices auprès des habitants d'un quartier, ou le concours « A vos Stats » (chapitre 15, p. 183), ainsi que l'expérimentation de prise de décision présentée dans le chapitre 16 sont à cet égard des illustrations intéressantes. Avant d'en arriver ainsi au problème du choix de données pertinentes et de leur collecte, la construction (chapitre 14) d'un diagramme en tiges (j'aurais dit « tige », pourquoi mettre ce mot au pluriel ?) et feuilles (ici, le pluriel se justifie) souligne le rôle que peut jouer au moment opportun de la scolarité (la classe de sixième convient encore, mais l'école élémentaire serait parfaitement adaptée) la présentation même du recueil de données. Le chapitre 11, présentant une évaluation sur la lecture de graphique, en souligne la pertinence.

Une critique tout de même sur les exemples retenus tout au long du document : leur ensemble tend à privilégier des données toutes faites, souvent insaisissables et pas toutes sélectionnées pour donner à réfléchir en dehors de la seule exploitation statistique. Les cas cités précédemment constituent des contre-exemples heureux. Mais à l'appui de ce que nous avançons, dressons la liste sommaire des autres cas qui sont présentés : exemples de productions industrielles (pp. 52 et 57), de notes scolaires (p. 61 et p. 178) et d'évaluation (p. 107), de durée de vie (p. 67), de population de départements français (p. 77), de salaires dans une entreprise (p. 91), de prix d'objets (p. 99), de contenus d'articles de presse (pp. 119 et 127), d'horaires de bus (p. 179). Qu'une citation « maison » me soit permise, puisque l'ouvrage concerné est cité parmi les manuels examinés dans la brochure au chapitre 2 (p. 33); en effet, en application des programmes de 1981, l'IREM de Strasbourg avait publié un manuel pour la classe de seconde, contenant un chapitre de statistique, qui, soit dit en passant, serait pratiquement conforme aux programmes parus en août 1999. Beaucoup des exemples retenus dans le cours (sans considération des exercices d'application du chapitre) y concernaient l'étude directe de statistiques sur des textes (distribution de mots, de lettres); certes on n'allait

pas jusqu'à y présenter la fameuse loi de Zipf qui illustre si bien la présence d'un phénomène d'économie dans les langues naturelles, mais on montrait par exemple, sur des cas dont les élèves peuvent avoir l'entier contrôle, qu'un texte amputé de lettres fréquentes reste plus facilement compréhensible que s'il est amputé d'un même nombre de lettres rares, ou bien on faisait voir en pratique qu'un codage simple (chaque lettre codée par un signe) sera vite décrypté par un statisticien. Pour ne pas être accusé de présenter un plaidoyer pro domo, je peux citer de la même façon le livre de Claudine ROBERT, 1995, «L'empereur et la girafe», éd. Diderot, en précisant au passage qu'il est mentionné dans la bibliographie en fin de brochure. Voyons les exemples choisis par C. Robert : le tir à l'arc, l'étude statistique de textes de Baudelaire et Poincaré (un aperçu linguistique donc, comme signalé pour l'IREM de Strasbourg), des sabots (ce pourrait être des chaussures) disposés autour d'un sol rectangulaire, des mensurations de girafes, la taille d'un empereur de Chine (anecdote historique), le nombre modulo 6 de pétales de marguerites, des longueurs de côtés de triangles et des longueurs dans des polygones, la distance des planètes au soleil et leur rang d'éloignement (un phénomène curieusement un peu comparable à la loi de Zipf), des roulettes de casino et des tirages dans des urnes (au service de l'éclairage d'un paradoxe probabiliste). De quoi piquer davantage la curiosité que le nombre d'habitants des départements français par exemple... mais choix certainement encore améliorables pour, entre autres, favoriser l'éducation du citoyen, dont le souci est au contraire présent dans certaines des situations étudiées dans la brochure.

En définitive, telle qu'elle est rédigée, la brochure présente un contenu dont l'exploitation est de nature à enrichir les pratiques d'enseignement. Ses fondements en sont d'une rassurante solidité. Les critiques que j'ai pu émettre témoignent plutôt du souhait de voir se développer des prolongements, notamment dans d'autres IREM, et des études supplémentaires. Ainsi la détermination d'un (petit) ensemble de situations fondamentales pour l'enseignement de la statistique mérite d'être retenue comme un objectif d'études à venir à la suite de la brochure de l'IREM de Lyon.

François Pluinage

Enquêtes et sondages

Méthodes, modèles, applications, nouvelles approches

Editeurs scientifiques

Gildas BROSSIER, Anne-Marie DUSSAIX

Editions Dunod. ISBN 2 10 004023 5

Ce livre rassemble les communications du colloque francophone sur les sondages qui s'est tenu à Rennes en juin 1997.

Les éditeurs scientifiques ont fait un excellent travail de relecture, de présentation et d'organisation, notamment en fournissant une bibliographie, commune à toutes les communications, de 313 références. Le lecteur peut ainsi facilement se repérer d'après la table des matières et l'introduction (10 p.). Il y a très peu d'erreurs typographiques.

Le chapitre 1 « Le passé et l'avenir des sondages » comprend les contributions de L. Kish *Cent ans d'échantillonnage*, J. Antoine *Les sondages : prospective des techniques et défis méthodologiques*, B. Riandey *La déontologie des enquêtes revisitée*, J. de Legge *Les sondages d'opinion : une technique de gestion du pouvoir ou un moyen de connaissance sociale ?*. L'exposé historique de L. Kish retrace les débats et enjeux qui ont animé les sondeurs depuis le début du siècle jusqu'à une date récente. Il permet aussi de situer les sondages et plus généralement la planification statistique dans la théorie statistique. J. Antoine, B. Riandey et J. de Legge envisagent dans des contributions complémentaires, la déontologie des sondeurs face aux nouvelles demandes des media ou des pouvoirs.

Le chapitre 2 « Exemples d'enquêtes » comprend des contributions de O. Delecombe, L. Huon de Penanster, P. Lainé, M. Simioni et Y. Tillé : *Enquête sur la sécurité alimentaire réalisée dans le cadre des enseignements de l'ENSAI*, F. Dupont : *Etude sur la mobilité et implication sur les plans de sondage*, F.J. Gallego : *Télé-détection et estimation des superficies*, N. Grandfils : *Enquête auprès des ménages articulée sur un fichier administratif : exemple d'exploitation conjointe*. L'enquête sur la sécurité alimentaire met en œuvre l'évaluation contingente pour évaluer le consentement à payer des consommateurs. Pour beaucoup de statisticiens non familiers de l'économie de l'environnement, ce chapitre constitue une excellente introduction à cette méthode de maniement délicat [1].

Le chapitre 3 « Quelques développements récents » contient des contributions de J.-M. Gautier : *Mégabase de consommateurs, sondages et statistique*, G. Saporta et V. Co : *Fusion de fichiers : une nouvelle méthode basée sur l'analyse homogène*, T. Aluja-Banet, A. Morineau et R. Rius : *La greffe de fichiers et ses conditions d'application. Méthode et exemple*, R. Revat et

V. Madignier : *Mesurer l'adhésion du public aux projets d'intérêt général : proposition d'une démarche*, E. Fortuné, P. Makris, N. Vincent et J.-P. Asselin de Beauville : *Mise en place d'une fraudothèque dans le cadre de la détection de fraudes sur les cartes bancaires*, G.J. Brackstone : *Organisation d'un service de méthodes d'enquête*. Gautier donne un aperçu des possibilités d'études qu'ouvrent les mégabases. L'exposé de Saporta et Co est particulièrement détaillé et argumenté. La problématique de Revat et Madignier rejoint celle de de Legge au chapitre 1.

Le chapitre 4 « Méthodes d'estimation » comprend les contributions de M. El Haj Tirari : *L'estimateur de régression généralisé dans le cas d'un plan d'échantillonnage à deux degrés*, N. Caron et J.C. Deville : *Comparaison de deux estimateurs par le ratio et application aux enquêtes auprès des entreprises*, et K. Attal et O. Sautory : *Estimation de données régionales à l'aide de techniques d'analyse multidimensionnelle*. El Haj Tirari considère le cas où l'estimateur par régression s'appuie sur un modèle linéaire hiérarchique dont les deux niveaux sont estimés au cours des deux degrés.

Le chapitre 5 « Méthodes de redressement et de calage » comprend les contributions de S. Laaksonen : *Weighting and auxiliary variables in sample surveys*, R. Ren et J.C. Deville : *Une amélioration du calage de l'enquête emploi*, J. Armoogum et J.-L. Madre : *De l'optimisation du plan de sondage au redressement d'une enquête : l'exemple des voyages à longue distance dans l'enquête Transports et Communications*, Y. Tillé : *Sur la détermination a posteriori des bornes des post-strates*. Ren et Deville proposent une amélioration par un calage sur la fonction de répartition de la variable auxiliaire. Dans leur démarche, très constructive, ils ont notamment recours à une approximation par B-splines de la fonction de répartition. Tillé mène une réflexion théorique sur la situation très pratique de post-strates vides.

Le chapitre 6 « Précision des résultats d'enquêtes » comprend des contributions de H. Deschamps et Ph. Tassi : *La précision des indicateurs d'audience de la radio*, Y.G. Berger : *Approximation de la variance de l'estimateur de Horvitz-Thompson*, J.-C. Deville : *Estimation de la variance pour des statistiques complexes : techniques de résidus et de linéarisation*, J.C.S. Cabeça : *Une procédure de réplcation d'échantillons appliquée aux sondages*. La contribution fournie (21 p.) de Deville, qui s'appuie notamment sur les fonctions d'influence, représente une avancée très importante dans le problème de l'estimation de la variance.

Le chapitre 7 « Questionnaires et enquêteurs » comprend les contributions de F. Bilocq : *Conception et évaluation de questionnaires*, S. Ganassali et J.-M. Moscarola : *Les effets de l'assistance dans les enquêtes par questionnaire*, F. Chateau : *Le plan d'échantillonnage distribué. Une méthode de recherche des erreurs non aléatoires*, P.B. Sztabinski : *Les effets des opinions des enquêteurs, de leurs caractéristiques et de leur perception par les enquêtés sur les réponses*. La contribution de Bilocq est un excellent manuel concis et moderne sur l'établissement des questionnaires.

Le chapitre 8 « Les non-réponses » contient la contribution de C. Berthier et F. Dupont : *L'incidence du caractère obligatoire des enquêtes*. La non-réponse

COMPTES RENDUS DE LECTURE

est abordée dans de nombreuses contributions de l'ouvrage. Ici, les auteurs rendent compte d'une expérience destinée à évaluer la possibilité de rendre facultative la réponse à une enquête de l'INSEE.

Le chapitre 9 « Enquêtes par téléphone » comprend les contributions de P. Bonnel : *La qualité des données d'enquêtes déplacements : téléphone versus face à face*, P. Ambroise et P. Mauris : *L'usage du téléphone dans les sondages*, H. Chavenon : *Problématique des enquêtes internationales. L'étude pan-européenne « EMS » : critique et enseignement*.

Cet ouvrage a sa place dans la bibliothèque de chaque statisticien concerné, ne serait-ce qu'occasionnellement, par les sondages. On y trouvera des synthèses utiles en plus des développements théoriques et des tours de main. On regrettera cependant l'absence d'un index, absence manifestement due au manque de place. Pour pallier cette absence et assurer à cet ouvrage toute la publicité qu'il mérite, je suggère que les éditions Dunod mettent sur leur site web, d'une part la table des matières et l'introduction par les éditeurs scientifiques et d'autre part un index.

Références

- [1] MITCHELL R.C., CARSON R.T. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods : The Contingent Valuation Method*. Resources for the Future Washington D.C.

Yves Aragon

