

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

JSFS

Vie de la société

Journal de la société statistique de Paris, tome 46 (1905), p. 41-49

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1905__46__41_0

© Société de statistique de Paris, 1905, 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/>

JOURNAL

DE LA

SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE DE PARIS

N° 2. — FÉVRIER 1905



I

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 18 JANVIER 1905

SOMMAIRE. — Installation du nouveau Président; discours de M. le D^r Chervin, président sortant. — Discours de M. des Essars, président pour l'année 1905. — Recompenses honorifiques. — Présentation d'un membre titulaire. — Correspondance. — Présentation des ouvrages : M. le Secrétaire général, M. Barriol. — Communication de M. March sur la comparaison numérique des courbes statistiques; discussion : MM. Neymarck, Fléchet, D^r Chervin, March.

La séance est ouverte à 9 heures sous la présidence de M. le D^r CHERVIN, qui annonce que le procès-verbal de la séance du 21 décembre ne pourra être soumis à l'adoption de la Société qu'à la séance prochaine, le journal n'ayant pu paraître à la date ordinaire.

M. le D^r Chervin se lève et prononce l'allocution suivante :

Discours de M. le D^r Chervin, président sortant

MESSIEURS ET CHERS CONFRÈRES,

Au moment où je touche au terme de la présidence dont vous m'avez honoré, je tiens à vous redire toute ma gratitude pour la bienveillance affectueuse que vous m'avez témoignée. Soyez assurés qu'elle ne s'effacera jamais de ma mémoire.

Suivant l'usage consacré, j'ai à vous retracer, en quelques mots, les principales manifestations de votre activité scientifique pendant l'année qui vient de s'écouler.

J'ai tout d'abord le devoir de rappeler une dernière fois les noms des collègues disparus : Flour de Saint-Genis, Fournier de Flaix, Graff, Georges May, Jules Norberg et de Trade. Non seulement nous gardons pieusement leur souvenir, mais nos procès-verbaux et notre Journal rendent hommage à leur active et féconde collaboration à nos travaux.

Avec MM. André Barthe, Bourgarel, Raoul Charbonnel, Henri Kindberg, Morlot, Muteau, Jacques Pallain et Léon Vassilière, la Société va puiser une vitalité nouvelle et une autorité que je suis heureux de constater.

Comme les années précédentes, plusieurs de nos collègues ont reçu des distinctions bien méritées auxquelles nous sommes heureux de nous associer :

M. Bénac a été nommé commandeur de la Légion d'honneur; MM. Marcel Four-

nier et Lyon-Caen, officiers, et MM. Delamotte et Moret, chevaliers ; M. Deléarde, officier de l'Instruction publique ; M. Delatour, commandeur du Mérite agricole.

L'Institut a couronné MM. Paul Meuriot, Flour de Saint-Genis et Lowenthal.

Enfin, M. Doumer, membre de notre conseil, a été élu récemment président de la Chambre des députés.

Je salue l'entrée au bureau, en qualité de vice-président, de M. Delatour, qui nous apporte, avec l'autorité qu'il s'est acquise par sa prudente, énergique et vigilante administration, une activité qui sera certainement très féconde pour notre Société.

Notre conseil, comme vous le savez, Messieurs, a recruté deux nouveaux membres, M. Vassillière et M. Barriol. Ce sont deux nominations excellentes et pleines de promesses pour l'avenir.

Il y a longtemps que nous désirions voir parmi nous le très sympathique et très compétent directeur de l'agriculture, M. Léon Vassillière. Aussi, à peine nommé membre titulaire, nous sommes-nous empressés de nous l'attacher par des liens étroits.

M. Barriol, dont vous connaissez le savoir étendu, a bien voulu accepter les fonctions de secrétaire des séances, laissées vacantes par la retraite de mon ami M. Maurice Yvernès, très absorbé par ses fonctions administratives. M. Barriol nous rendra certainement les plus grands services.

L'activité de la Société s'est exercée, comme toujours, par un ordre du jour très varié et très bien rempli de nos séances et par une collaboration très précieuse à notre Journal.

Deux séances ont été occupées par une substantielle discussion sur la statistique agricole provoquée par une communication de *M. Fernand Faure*. Nous avons montré par là quelle place tient dans nos préoccupations cette population agricole qui forme la moitié de notre population totale et dont les intérêts constituent toujours le fond de notre richesse nationale. La prochaine revision du cadastre, à laquelle ont collaboré avec tant de distinction plusieurs de nos collègues et notamment MM. Payelle, Cheysson et Neymarck, lui apportera, espérons-le, une nouvelle facilité tout en assurant une plus équitable répartition de l'impôt foncier.

M. Yves Guyot, dont vous connaissez la foi libre-échangiste, a fait à nouveau le procès du protectionnisme, dans sa communication sur les industries, les salaires et les droits de douane.

M. Neymarck nous a entretenus des émissions et des remboursements des chemins de fer en 1903 et a donné à notre Journal une série d'articles sur les valeurs mobilières en France en montrant ce qu'elles représentent en capital et en revenu.

Sans quitter le domaine financier, je vous rappellerai que *M. Bresson* a fait également pour notre Journal une étude sur la responsabilité des contribuables en matière de dette publique, en réponse à la communication de notre savant collègue, M. de Colonjon, sur les doubles emplois dans l'évaluation des biens en France. M. Bresson s'est efforcé d'établir que les contribuables ne sont pas débiteurs du bloc des capitaux empruntés par l'État, les départements et les communes et qu'ils ne sont que les débiteurs des dettes annuelles résultant de ces capitaux empruntés.

M. Cadoux, qui connaît admirablement toutes les questions municipales, a fait une importante communication sur le métropolitain de Paris, qui a changé complètement nos conditions de transport. Il nous a montré comment la ville de Paris a été amenée à dépenser le double de ce qu'elle pensait immobiliser dans cette affaire et cela au grand bénéfice de ses finances et de l'intérêt du public.

MM. Deléarde et Renard, dans leur communication sur l'assurance des gens de mer contre les accidents, ont fait la preuve que les conditions économiques très particulières dans lesquelles se trouvent ces ouvriers spéciaux ne peuvent être étudiées que par des enquêtes statistiques fort délicates. C'est là une démonstration nouvelle de la part qui revient à la statistique dans l'élaboration des lois.

Notre laborieux confrère, *M. Paul Meuriot*, qui, en sa qualité d'historien, s'atta-

que volontiers aux manifestations de la vie à l'étranger, nous a donné quatre importantes contributions.

La première a trait aux différentes évaluations de la population de Londres. Il en résulte que, suivant qu'on se place au point de vue fiscal, parlementaire, judiciaire, religieux ou administratif, la population de Londres varie de 4 à 6 millions.

La deuxième se réfère à la répartition de la population de la Suisse par altitude, montrant un mouvement visible de concentration de population dans les régions d'altitude inférieure et moyenne, provoqué par le développement urbain.

La troisième se rapporte encore à la Suisse et s'occupe de l'influence des migrations internes sur la répartition des langues et des cultes. M. Meuriot nous montre l'influence décisive de l'immigration sur la répartition des cultes et il est certain que plus les mouvements migratoires s'accroissent, plus s'accroissent les minorités confessionnelles et surtout les minorités catholiques.

Enfin M. Meuriot nous a entretenus dans notre dernière séance de la statistique parlementaire en Allemagne.

La question électorale a tenté un autre de nos collègues. *M. Macquart*, que le mauvais état de sa santé retient momentanément éloigné de nous et pour lequel nous faisons des vœux bien sincères de prompt et complète guérison, nous a envoyé une étude statistique à propos des élections législatives de 1902. Dans son article ayant pour titre : *Comment nous sommes représentés*, il entreprend de nous démontrer que la minorité des électeurs représentés à la Chambre des députés dispose en réalité d'une majorité de 131 voix.

Les études démographiques nous ont fourni, cette année, une ample moisson.

Mon ami *Jacques Bertillon* nous a apporté une très intéressante communication sur le *parallélisme de la natalité et de la mortalité*. Il soutient la thèse que la réduction de la mortalité ne peut pas contribuer à elle toute seule à enrayer sérieusement le mouvement de recul de la population française comparé aux progrès de la population dans les autres pays. Il montre même que l'abaissement de la mortalité déterminerait (toutes choses égales d'ailleurs) une tendance à un nouvel abaissement de la natalité et qu'en fin de compte le taux d'accroissement de la population ne s'en trouverait probablement guère augmenté.

M. Bertillon croit donc fermement que c'est à relever la natalité française qu'il faut surtout nous attacher.

M. Jacques Bertillon nous a ensuite fait connaître un très curieux travail de M. Coghlan, statisticien du gouvernement de Sidney, sur le décroissement de la natalité dans la Nouvelle-Galles du Sud, qui nous a tous fort intéressés.

Il paraît que les Australasiens se sont fort émus de la décroissance de la natalité survenue depuis une quinzaine d'années, d'autant plus que l'immigration a cessé d'être un facteur important de leur situation démographique. De là, pour eux comme pour nous, la gravité du problème de la natalité, pour lequel, du reste, M. Coghlan ne nous indique aucun remède.

M. March a étudié les familles parisiennes d'après les renseignements fournis par le dénombrement de 1901. Notre collègue, après avoir étudié la fécondité des ménages parisiens, exprime le regret qu'il ne soit pas possible de faire le même travail pour la France entière.

A la question démographique, nous pouvons rattacher la statistique de l'enseignement primaire présentée par *M. Levasseur*. Notre maître, qui a assuré, presque entièrement, la publication de cette importante statistique dont il a eu l'initiative et la charge depuis de longues années, nous a montré les progrès constants des élèves, des maîtres et des certificats d'études.

Enfin, je rappellerai deux articles de théorie, l'un de *M. Benini*, sur les aspects arbitraires de l'interpolation des séries statistiques et dont nous devons une excellente traduction à *M. des Essars*, l'autre de *M. March*, sur la *représentation graphique et la statistique comparative*.

Ces deux travaux, dont la portée pratique est indiscutable, montrent que nous

sommes loin de nous désintéresser du perfectionnement de nos méthodes de recherches.

Je n'aurai garde de passer sous silence nos chroniques trimestrielles, si vivantes, si nourries de faits, et qui nous tiennent, pour ainsi dire au jour le jour, au courant du mouvement économique et social.

M. Hertel a fait la chronique des transports par eau et par chemin de fer, non seulement en France et en Europe, mais encore en Asie, en Amérique, partout, en un mot, où il existe des documents statistiques sérieux.

M. Pierre des Essars nous a fourni sur la situation des banques d'émission européennes des documents très précis, ainsi que sur les banques associées de New-York et les principales sociétés françaises de crédit.

Nous lui devons également des renseignements sur le mouvement des métaux précieux, sur la question du change et les enquêtes monétaires.

M. Maurice Bellom fait, avec la compétence que vous savez, la chronique des questions ouvrières en France et à l'étranger, celle des assurances et de la mutualité.

Enfin, *M. Maurice Yvernès* nous donne une chronique de statistique judiciaire fort appréciée. Il a, cette année, fait une chronique sur la statistique criminelle et une autre très importante sur les pertes et acquisitions de la nationalité française de 1851 à 1902.

Après l'énumération un peu sèche et forcément incomplète de votre action scientifique, vous me permettrez de rappeler que vous avez décerné le prix Bourdin à notre excellent secrétaire général honoraire, M. Toussaint Loua.

Enfin, j'ai le plus grand plaisir à déclarer ici combien je dois à la collaboration si expérimentée et si attentive de notre secrétaire général, M. Fléchet.

M. Yvernès nous a prêté également un concours bien utile pour la rédaction des procès-verbaux des séances et je lui adresse mes bien vifs remerciements.

M. Matrat continue à administrer nos finances avec la plus vive sollicitude et au mieux de nos intérêts, ainsi que l'a constaté la commission des finances.

Tel est, Messieurs, en quelques mots, le bilan de votre œuvre. Elle vous fait le plus grand honneur et vous avez brillamment continué l'exemple donné par vos devanciers.

Il en sera certainement de même sous la présidence de mon ami M. Pierre des Essars. La situation privilégiée et toute de confiance qu'il occupe dans notre premier établissement financier montre assez quel cas font de lui les hommes expérimentés qui le voient à l'œuvre chaque jour.

L'aménité de son caractère, la droiture de son esprit, la sûreté de ses relations lui ont gagné tous les cœurs.

Je suis donc, mon cher collègue, le fidèle interprète de la Société en vous adressant de nouveau ses plus sincères félicitations. Nous fondons sur vous les meilleures espérances. Vous ne faillirez pas à notre attente.

Et c'est le plus cordialement du monde que je vous tends les mains pour vous conduire au fauteuil présidentiel. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Chervin cède alors le fauteuil à son successeur et reprend sa place au milieu de ses collègues, qui l'accueillent avec empressement.

M. DES ESSARS, après avoir pris place à la présidence, prononce le discours suivant :

Discours de M. des Essars, président pour l'année 1905

MESSIEURS,

Je ne saurais vous exprimer l'émotion que je ressens en occupant cette place où se sont assis tant d'hommes éminents. Si je n'avais pris conseil que de mes convenances et de l'état de ma santé, j'aurais décliné l'honneur que vous m'avez fait, jè

vous aurais priés de le reporter sur tel de nos collègues qui vous aurait apporté le prestige de sa science et de son nom ; mais je savais d'avance que ma résistance serait vaine, que votre amicale insistance aurait raison de mes trop légitimes scrupules, et j'ai accepté avec une profonde reconnaissance ce qui m'était offert avec tant de cordialité.

En relisant la liste de nos anciens présidents, on assiste en quelque sorte à la naissance et aux progrès de la statistique scientifique en France, car tous ont apporté leur pierre à l'édifice, et, tout en conservant pour nos prédécesseurs des siècles passés le respect et l'admiration que méritent leurs travaux, nous sommes bien forcés de reconnaître que leurs méthodes d'investigation et d'exposition diffèrent beaucoup des procédés actuels et qu'elles ont vieilli. Il nous suffit de jeter un coup d'œil sur les tables de mortalité jadis dressées par Buffon et sur celles qu'ont publiées récemment les compagnies d'assurances, pour voir le progrès des méthodes et des conceptions.

Le progrès matériel est considérable, mais la statistique ne se borne pas à perfectionner l'exactitude des chiffres et à les présenter avec plus de clarté, elle va plus loin : derrière la constatation des résultats, elle s'efforce de connaître les causes dont ils procèdent, elle rapproche les faits d'autres faits d'une nature différente et parfois elle arrive à établir l'existence de relations entre des phénomènes qui paraissent n'avoir entre eux aucune connexité.

Je vous rappellerai comme exemple les observations de M. Bertillon sur la relation qui existe entre la fréquence des divorces et celle des suicides et la loi de la répartition des revenus de M. Pareto. Nous ne connaissons pas la cause de ces phénomènes, mais quelle qu'elle soit, elle existe et sa recherche est du domaine de la métaphysique.

Les explications souvent fort ingénieuses que fournit la métaphysique doivent être considérées comme provisoires et comme un moyen de fixer les idées. A cet égard, elles rendent des services qu'il serait injuste de méconnaître.

Au dix-huitième siècle, Stahl avait imaginé le phlogistique pour rendre raison des combustions. Le phlogistique expliquait la plupart des phénomènes observés, il a fait progresser la chimie ; cependant Lavoisier n'a rien laissé subsister de cette théorie.

Pendant une grande partie du dix-neuvième siècle, les économistes ont regardé les progressions de Malthus comme l'expression véritable des lois naturelles concernant la population ; aujourd'hui le célèbre économiste est si fort battu en brèche qu'on ne le cite plus qu'avec toute sorte de restrictions.

C'est toujours une grande hardiesse de vouloir formuler une loi générale, soit dans les sciences physiques ou naturelles, soit dans les sciences politiques. Dans ces dernières, les tentatives abondent, mais leur succès a été éphémère. Je ne citerai que la théorie du surtravail, de Marx, ou la loi d'airain de Lassalle, dont il a été fait bonne et prompt justice.

Est-ce à dire cependant que les efforts et l'ingéniosité des économistes et des statisticiens, pour ne parler que d'eux, aient été ou soient sans valeur et sans portée ? Ce serait une opinion bien décourageante. Sans doute il ne faut pas s'illusionner sur les lois ou soi-disant telles qui sont formulées, mais la recherche des causes est d'une grande utilité.

Elle oblige d'abord à poser nettement les problèmes, à définir ce dont on veut parler et à introduire de l'ordre dans les idées et dans les faits. Souvent le résultat de ce travail est négatif, mais si le succès n'est pas au bout, il n'est pas forcément exécuté en pure perte et on voit fréquemment une hypothèse notoirement fautive conduire à des découvertes considérables.

On a disserté à perte de vue sur la nature et les propriétés de la monnaie, on a fait à ce sujet des théories sans nombre et malheureusement des expériences avant d'établir, avec une probabilité qui se rapproche de l'évidence, que la monnaie tire toute sa valeur de celle de la matière qui la compose et que l'effigie du prince n'y ajoute rien. Il paraît donc peu philosophique de repousser l'hypothèse, lors même qu'elle tombe en défaut. Il ne s'agit pas de dire : voilà la vérité, mais simplement : voilà une

théorie qui explique d'une manière suffisante un certain nombre de faits en attendant mieux. Au fond, nous en sommes là dans toutes les sciences physiques, naturelles et peut-être mathématiques.

Le seul fait d'établir une hypothèse plausible implique un travail considérable et délicat dans lequel on n'est guère guidé; cependant, à cet égard, nous ne sommes pas entièrement dénués de ressources et nous devons à la métaphysique pure des principes quelquefois féconds, comme le principe de continuité, la loi du moindre effort, celle des grands nombres et plusieurs autres.

Nous sentons instinctivement que si, dans une série statistique, nous sommes en présence de faits d'un certain ordre de grandeur, les faits qui s'écartent d'une manière anormale de cet ordre de grandeur n'appartiennent plus à la série.

Ainsi la statistique nous montre que contre 100 naissances féminines, il y a environ 105 naissances masculines; si pour une année on trouvait 120 ou 130 naissances masculines et 100 naissances féminines, il n'est personne d'entre nous qui ne déclarerait cette constatation erronée et inadmissible, cependant elle n'a rien qui choque *a priori*. Un principe dont nous ne pouvons fournir la démonstration nous guide dans cette circonstance et nous mettrions en doute nos observations et nos chiffres bien avant d'incriminer le principe métaphysique de la continuité.

La loi des grands nombres dans son principe est une conception de l'esprit. L'instinct ou, si l'on préfère, le sens commun nous y conduit bien plus que le raisonnement.

Les hypothèses ont un rôle important dans toutes les sciences d'application et, si elles entraînent avec elles une certaine incertitude, est-ce une raison pour les condamner en bloc? Ce serait revenir à l'ancienne scolastique et n'admettre que le raisonnement déductif, excellent pour la démonstration et l'enseignement, mais tout à fait impuissant comme instrument de recherche. Sans doute l'induction est dangereuse lorsqu'elle est mal maniée, elle ne présente pas des certitudes comme la déduction, et les doutes qu'elle laisse font la partie belle à ceux qui proclament la faillite de la science. A proprement parler, ces déclamations n'ont pas de sens. La science n'a pas fait et ne peut faire faillite puisqu'elle ne doit rien, ne promet rien et qu'elle n'a pas de créanciers. Tant qu'elle se borne à constater des faits et à tâcher d'en donner une explication à laquelle elle est prête à renoncer, elle fait son métier. Elle ferait faillite, au contraire, si elle présentait ses hypothèses comme des vérités absolues, des dogmes contre lesquels les faits ne pourraient prévaloir. A vrai dire, rien n'est plus contraire à la science.

Grâce à Dieu, Messieurs, je n'ai jamais vu et j'espère ne jamais voir cet esprit antiscientifique à la Société de statistique.

Ce n'est pas vous, mon cher Chervin, qui l'auriez laissé s'introduire chez nous, et je n'ai qu'à suivre la tradition que vous avez reçue de nos prédécesseurs et que vous m'avez léguée pour maintenir notre chère Société dans la voie véritablement scientifique qui a toujours été la sienne.

J'ai du reste à mes côtés le guide le plus sûr et le plus compétent, notre cher et savant Secrétaire général, dont les sages avis, le cas échéant, ne me laisseront pas m'égarer.

Mais je m'arrête, Messieurs, et je m'excuse d'avoir trop retardé la communication que nous allons tous avoir plaisir à entendre. (*Applaudissements.*)

M. le PRÉSIDENT a le plaisir d'informer la Société que deux de ses membres viennent d'être promus ou nommés dans l'ordre de la Légion d'honneur : MM. Lyon-Caen et Moret; le premier comme officier et le second comme chevalier. En outre M. Delatour a été promu commandeur du Mérite agricole, et M. Deléarde, officier de l'Instruction publique. D'autre part M. le vicomte de Lestrade a été nommé correspondant de l'Institut, en remplacement du regretté M. Fournier de Flaix.

MM. Lévassour et Aupetit présentent comme membre titulaire, M. Dolléans, docteur en droit, 3, rue de Médicis. Conformément aux statuts, cette présentation sera soumise à une ratification définitive à la séance prochaine.

M. le **SECRÉTAIRE GÉNÉRAL** demande à donner lecture à la Société d'une lettre qu'il a reçue de notre Secrétaire général honoraire, M. Loua, au sujet de la communication faite par M. March sur les graphiques dans la séance du 16 novembre. Tout en rendant complète justice à la savante étude de son collègue, M. Loua fait ressortir tout l'intérêt qu'il y a à donner aux graphiques un aspect pittoresque qui frappe les yeux et laisse trace dans la mémoire et dans l'esprit. Il est décidé que cette lettre paraîtra dans le Journal à titre d'annexe au procès-verbal. On la trouvera *in extenso* dans le présent numéro, page 48.

M. le Secrétaire général donne lecture de la liste des ouvrages parvenus depuis la dernière séance et qu'on trouvera mentionnés en détail à la fin de ce numéro, p. 80.

M. **BARRIOL** présente les ouvrages suivants : *Le Calcul simplifié*, de M. d'Ocagne, ingénieur des ponts et chaussées, dont un compte rendu sommaire a été publié par M. Neymarck dans le *Rentier* du 17 janvier ; et *l'Application des procédés graphiques aux calculs d'assurances*, de M. Poussin, membre agrégé de l'institut des actuaires. M. Aupetit veut bien se charger d'une notice bibliographique concernant ces ouvrages, qui sera publiée dans un prochain bulletin.

M. Fernand **FAURE** présente un ouvrage de notre collègue M. Liesse, intitulé : *La statistique, ses définitions, ses procédés, ses résultats* et demande à faire à une prochaine séance un compte rendu de cet excellent et remarquable traité.

La parole est ensuite donnée à M. **MARCH** sur *la comparaison numérique des courbes statistiques*. Cette étude, accueillie avec intérêt, sera publiée *in extenso* dans un prochain numéro.

M. **NEYMARCK** tient à féliciter M. March de sa remarquable et ingénieuse communication, qui présage certainement des découvertes dans le domaine de la statistique, et s'associe complètement aux conclusions prudentes de l'auteur. Il constate, si l'on considère, par exemple, les variations simultanées du taux d'escompte, de l'encaisse, des comptes courants, qu'il y a lieu de relever toutes les causes qui peuvent exercer une influence sur ces chapitres pendant la même période.

On constate alors combien sont divers les facteurs qui agissent sur le taux et l'encaisse (besoins de capitaux, versements et retraits de fonds, activité commerciale de sociétés, montant total de l'escompte, etc.), mais leur action réciproque peut n'être pas exactement concordante. M. Neymarck en conclut qu'il serait dangereux de dégager, des nombres de concordances ou de discordances, des lois statistiques bien définies. On ferait tort à la science statistique, car il est probable que ces lois établies à grand-peine seraient presque aussitôt démenties. Cependant on peut tirer certainement des observations de M. March des remarques qui pourraient faciliter les études postérieures. C'est par ce côté que le travail de M. March est très intéressant et très utile.

M. **MARCH** confirme ce que vient de dire M. Neymarck : son étude n'a pas eu pour but de tirer des conclusions définitives, mais d'établir que le procédé de travail consistant à rechercher le nombre des concordances ou discordances de variations de fonctions permet de reconnaître, avec précision, si ces fonctions sont ou non dépendantes, sous les réserves qu'il a formulées. Il lui paraît certain que ce procédé donne au moins une indication sur la grandeur de cette dépendance par la considération de la valeur de l'indice de concordance.

M. **FLÉCHEY** demande sur quelle période de temps s'est basé M. Bertillon pour établir les graphiques qu'il a présentés à la Société au sujet de la variation simultanée et concordante des taux de mortalité et de natalité. M. **MARCH** répond que M. Bertillon, afin d'atténuer la différence que l'on remarque dans les variations annuelles, a pris des périodes décennales ; par suite, des moyennes décennales.

M. le D^r **CHERVIN** croit que l'on ne peut accorder une grande confiance aux moyennes ; dans certains exemples qu'il cite, les moyennes n'ont qu'une valeur de renseignement vague, mais n'ont pas la valeur scientifique que demandent les statisticiens, celle de type. M. **MARCH** fait remarquer, qu'en effet, la moyenne arithmétique des valeurs ne doit pas être confondue avec la valeur la plus fréquente ou typique. Ainsi, dans la plupart des phénomènes, la répartition des valeurs

observées se fait, si l'on a de grands nombres, suivant une courbe en cloche; la valeur la plus fréquente est celle pour laquelle la courbe a une tangente horizontale. Or, cette valeur est le plus souvent fort différente de la valeur moyenne qui dépend du centre de gravité de la surface de la courbe. Mais, en général, les courbes n'étant pas établies d'après d'assez nombreuses observations ne présentent pas un caractère de continuité, et la valeur la plus fréquente est difficile à déterminer. Il remarque enfin que souvent aussi elle est différente d'une valeur médiane telle que les écarts des autres valeurs par rapport à celle-là soient en nombres égaux dans les deux sens. En résumé, toutes les moyennes sont intéressantes; chacune a sa signification et son utilité. La moyenne arithmétique, qui représente simplement la somme des grandeurs entrant en comparaison, offre l'avantage d'être la plus facile à calculer et à introduire dans les formules.

Aucun des membres ne demandant la parole, la discussion est close et la séance est levée à 11 heures.

Le Secrétaire général,
E. FLÉCHEY.

Le Président,
P. DES ESSARS.

II

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL

LA STATISTIQUE GRAPHIQUE PITTORISQUE

Mon cher Secrétaire général, j'ai lu avec le plus grand plaisir la savante communication de M. Lucien March sur la statistique graphique et je vois qu'il s'est préoccupé surtout des méthodes scientifiques pour l'examen comparatif de deux ou plusieurs observations différentes. Plusieurs de nos collègues diront leur avis sur ces procédés qui me paraissent excellents. J'ai regretté seulement qu'il n'ait pas cru devoir insister sur les graphiques descriptifs se rapportant à un même sujet.

Ces graphiques consistent en cartogrammes et en diagrammes, mais il ne suffit pas de représenter les cartogrammes en teintes dégradées ou en couleurs distinctes et les diagrammes en colonnes juxtaposées. Ces procédés suffisent pour la comparaison, mais ne permettent pas de tirer de l'observation une idée concrète qui puisse d'un mot caractériser le phénomène étudié.

C'est ici qu'intervient la statistique graphique pittoresque.

Dans la discussion qui a suivi l'exposé de M. March, notre collègue, M. Bertillon, en a fourni quelques exemples typiques. En puisant dans nos souvenirs, nous en donnerons quelques autres. S'agit-il, par exemple, de la représentation de la population par âges? On conviendra qu'il n'est pas indifférent de superposer les chiffres de chaque sexe, au lieu de placer deux sexes en regard, ce qui produit une figure qui ressemble à un casque à pointe. D'un seul coup d'œil, cette figure nous montre les dissimulations d'âge que le sexe féminin apporte au point critique où la jeunesse passe à l'âge mûr.

De même la figure en forme de coupe à champagne qui représente la mortalité par âges appelle tout de suite l'attention sur la mortalité exagérée du premier âge, sur l'accalmie des âges suivants, sur la reprise de la mortalité de la vieillesse jusqu'au moment où elle fait disparaître le petit nombre de vivants qui restent.

Avons-nous à examiner le tableau du commerce extérieur? Le diagramme qui le concerne nous en fera connaître le mouvement, mais il en restera une impression vague. Une simple modification, c'est-à-dire la séparation de l'exportation de l'importation, suffit pour montrer à l'œil le moins exercé qu'en ce qui concerne les produits fabriqués l'importation est représentée par un simple fil, tandis que l'exportation affecte la forme d'un large ruban.

Nous n'en finirions pas si nous voulions continuer. C'est dans l'*Album graphique* du Ministère des travaux publics ... et dans notre Journal qu'on en trouverait les plus curieux spécimens.

Le pittoresque abonde également dans les cartogrammes. Parlons un moment de la mortalité par départements. Le cartogramme à teintes dégradées vous indiquera certainement les différences que ces départements présentent, mais ne vous dira rien ou peu de chose sur l'idée générale qui doit se dégager de l'observation.

Il en sera autrement si, au lieu de régler mathématiquement les divers groupes entre lesquels ces départements sont partagés, vous les classez dans une sorte de table de Pythagore. Il se forme alors des groupes qui se trouvent séparés par des démarcations naturelles. La carte qui en découle vous montre à l'œil nu que la mortalité moyenne se répartit sur la plus grande partie du territoire, que la mortalité minima s'étend de la Loire à la Seine, et la mortalité maxima en Bretagne et sur les départements méditerranéens. Voilà la conclusion générale cherchée.

Voici un autre exemple, et nous l'empruntons à M. Cheysson : il s'agit de la vitesse de circulation actuelle, comparée à celle des coucous et des diligences qui fonctionnaient au commencement du siècle dernier. Il fallait alors plusieurs mois, il ne faut plus que quelques jours pour aller d'une frontière à l'autre. La représentation de ce phénomène est faite par deux cartes parallèles établies à la même échelle, dont la première est relativement grande, et l'autre réduite à la plus simple expression. N'est-ce pas là une représentation spirituelle et, par surcroît, absolument probante ?

Mais je m'arrête ici, ne voulant pas dépasser la proportion d'une simple lettre. Si vous croyez, mon cher Fléchet, que mes observations, quelque simples qu'elles soient, peuvent avoir quelque utilité, je vous serai reconnaissant de leur trouver une place dans notre Journal.

Votre ami bien dévoué,
T. LOUA.
