

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

## Vie de la société

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 45 (1904), p. 397-401

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1904\\_\\_45\\_\\_397\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1904__45__397_0)

© Société de statistique de Paris, 1904, 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<sup>o</sup> 12. — DÉCEMBRE 1904.

### I.

#### PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 16 NOVEMBRE 1904.

**SOMMAIRE** — Adoption du procès-verbal de la séance du 19 octobre 1904. — Nécrologie. — Présentation d'un membre titulaire. — Propositions du conseil relatives au renouvellement partiel du bureau et du conseil pour 1905. — Présentation des ouvrages : M. le Secrétaire général, M. L. March, M. Barriol — Communication de M. L. March sur les représentations graphiques et la statistique comparative ; discussion : MM. le D<sup>r</sup> J. Bertillon, Fernand Laure, Laurent, L. Vassilière, Aupetit, L. March.

La séance est ouverte à 9 heures, sous la présidence de M. le D<sup>r</sup> CHERVIN.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

M. le PRÉSIDENT a le vif regret d'annoncer à la Société la mort de M. Flour de Saint-Genis, ancien conservateur des hypothèques à Paris, décédé le 13 courant au château de la Rochette, près Semur (Côte-d'Or).

M. de Saint-Genis nous appartenait depuis vingt-deux ans et avait été un de nos fidèles pendant son séjour à Paris, qu'il avait seulement quitté il y a quelques années. Notre journal renferme de lui certaines études remarquées. Ses qualités d'historien et d'économiste financier avaient d'ailleurs été appréciées par les premiers juges en ces matières ; c'est ainsi que nous rappellerons qu'il fut cinq fois lauréat de l'Institut. Nous citerons notamment le prix Gobert, qu'il remporta pour son *Histoire de la Savoie*, et le prix Le Dissez de Penanrun, qui lui fut décerné pour son *Histoire de l'administration des Domaines*. Notre collègue était à la fois un érudit et un travailleur infatigable. La Société s'associera aux regrets qu'adresse son Président à la famille de M. de Saint-Genis.

MM. LEVASSEUR et D<sup>r</sup> CHERVIN présentent, en qualité de membre titulaire, M. Muteau, député. Suivant le règlement, il sera statué sur cette candidature à la prochaine réunion.

M. le PRÉSIDENT rappelle que la Société devra, dans la séance du 21 décembre prochain, procéder au renouvellement partiel du bureau et du conseil pour 1905. Conformément à l'article 6 du règlement, le conseil a, dans sa séance du 9 novembre courant, dressé la liste de propositions suivante :

*Président pour l'année 1905* : M. P. des ESSARS, chef du service des études sociales à la Banque de France ;

*Vice-président pour trois ans* : M. A. DELATOUR, directeur général de la caisse des dépôts et consignations ;

*Membres du conseil pour trois ans* : MM. L. VASSILLIÈRE, directeur de l'agriculture au Ministère de l'agriculture, et BARRIOL, actuaire, sous-chef de division au P.-L.-M.

M. le PRÉSIDENT ajoute que, conformément à l'article 6 du règlement, toute candidature proposée par cinq membres au moins est de droit ajoutée à la liste du conseil, pourvu qu'elle soit conforme aux dispositions des articles 5 et 8 dudit règlement et transmise au secrétaire général dans les huit jours qui suivront la présente séance.

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL donne lecture des documents transmis depuis la séance précédente. On en trouvera la liste, page 429.

Parmi les ouvrages mentionnés ci-dessus, M. le D<sup>r</sup> BERTILLON appelle particulièrement l'attention sur le document qui a pour titre : *Vue sur le développement de la population prussienne de 1875 à 1900*. Cette étude pourrait très utilement faire l'objet d'une analyse étendue dans le journal de la Société. M. Bertillon se charge très volontiers de ce travail.

M. le PRÉSIDENT présente, au nom de M. Barriol, le prospectus des cours de l'Association philotechnique qui ont lieu à la mairie de la rue Drouot (institut financier et institut d'assurances). Un certain nombre d'exemplaires sont mis à la disposition des membres présents.

M. Lucien MARCH dépose sur le bureau un certain nombre d'exemplaires du premier rapport du *Comité de contrôle et de publication des résultats du recensement*, présidé par M. Lévassour, sur les résultats du recensement de la population effectué le 24 mars 1901.

On sait que le dépouillement des bulletins du recensement de 1901 est exécuté par un service central, les opérations étant échelonnées sur cinq années. Le rapport résume le contenu du premier volume de la publication officielle, dont l'impression se trouve retardée par l'insuffisance des ressources.

Une première partie est consacrée à l'analyse de l'état par commune, publié par le Ministère de l'intérieur, de la population résidante ou légale.

La seconde partie expose les principaux résultats du dépouillement des bulletins individuels remplis par les habitants pour quinze départements du Nord et de l'Est de la France et permet d'apprécier les changements importants qui se sont produits de 1896 à 1901, surtout dans les industries et professions, la consistance des entreprises, etc. Ce rapport a été inséré au *Journal officiel* du 20 août 1904; le *Journal de la Société de statistique* en donnera des extraits.

L'ordre du jour appelle ensuite la lecture de la communication de M. March, intitulée : *Les représentations graphiques et la statistique comparative*.

M. Lucien MARCH rappelle d'abord l'utilité des représentations graphiques et leur emploi dans un certain nombre de publications statistiques officielles ou privées. Il indique qu'elles ont un double but : l'un d'enseignement ou de vulgarisation, lorsqu'elles servent à illustrer la statistique descriptive ; l'autre de démonstration et de recherche, lorsqu'elles sont employées dans la statistique comparative. M. March ne s'occupe que de cette dernière application ; il signale les fausses impressions que peuvent donner des graphiques mal combinés et il rappelle qu'en 1887, M. Cheysson a exposé à la Société de statistique une méthode permettant de construire des cartogrammes comparables et d'éviter toute fausse impression quant à la distribution topographique des faits.

M. Cheysson proposait de prendre comme schéma, non point les séries de nombres absolus dont le cartogramme doit montrer la distribution, mais, pour chaque série, les rapports de ces nombres absolus à leur moyenne.

M. March montre que cette règle, très avantageuse quand les faits comparés sont de même espèce, par exemple quand on représente la distribution en France du personnel des différentes industries, est indispensable lorsque les faits mis en présence sont de nature différente, par exemple quand on compare une carte de la natalité avec une carte des salaires dans les divers départements.

M. March expose qu'il y a avantage à étendre la même méthode à la construction

des diagrammes, parmi lesquels il distingue les courbes de succession dans le temps, et les courbes de distribution de faits simultanés. Il suffit d'assurer la comparabilité des courbes de l'une ou de l'autre catégorie séparément.

En ce qui concerne la première catégorie, M. March, comparant la courbe de l'accroissement du réseau des chemins de fer, celle du tonnage des marchandises transportées et celle des voyageurs, montre que l'on est tenté de comparer l'allure des trois courbes. Or, l'inclinaison respective de ces courbes dépend principalement du choix des unités ; si ce choix est arbitraire, la comparaison n'a aucun sens.

M. March propose d'appliquer à la construction des courbes de succession la méthode adoptée par M. Cheysson pour les cartogrammes. Toutefois, au lieu de rapporter les nombres d'une série à leur moyenne, il estime qu'il est plus commode et suffisant de les rapporter à l'un d'entre eux, par exemple à celui qui correspond à la dernière année. Les courbes ainsi construites dépendent d'une échelle de nombres proportionnels, et leur allure est légitimement comparable. En ajoutant une graduation en nombres absolus à la graduation en nombres proportionnels, la courbe fournit aussi la connaissance des changements absolus. M. March fait voir qu'on peut de plus donner l'impression des grandeurs respectives des nombres comparés, en modifiant les échelles sans altérer les proportionnalités, et il présente trois courbes traçant le mouvement des syndicats patronaux, des syndicats ouvriers et des syndicats mixtes, lesquelles fournissent l'impression exacte de l'allure du mouvement pour chaque catégorie de syndicats et donnent en outre l'impression de l'importance différente du nombre effectif des syndicats de l'une ou de l'autre catégorie.

Des règles analogues conviennent au cas des courbes de distribution. M. March construit des courbes représentant la distribution des salaires des ouvriers belges en 1846, puis en 1896. Il montre que, si les échelles sont arbitraires, la dispersion des salaires semble liée à l'accroissement du nombre des ouvriers, tandis que l'adoption d'une échelle proportionnelle unique fait voir quel est le mécanisme effectif de la hausse des salaires. En même temps, on peut, par une transformation convenable des unités, donner au lecteur l'impression de l'accroissement du nombre des ouvriers qui a accompagné l'accroissement du taux des salaires.

M. March indique comment la règle peut être modifiée quand il s'agit de comparer des distributions de faits de nature différente.

Il insiste, en terminant, sur la nécessité de règles semblables toutes les fois que les tracés ont pour but d'établir des comparaisons entre des classes de faits, en vue d'analyser les liaisons de ces faits, les influences auxquels ils obéissent.

Après la lecture de cette communication, accueillie avec un vif intérêt, M. le Dr J. BERTILLON déclare qu'une discussion technique ne pourrait avoir lieu qu'après une lecture approfondie du travail de M. March. Il présentera cependant deux observations d'intérêt général.

Tout d'abord, il déclare combien M. March a raison de définir, après M. Cheysson, les conditions dans lesquelles doivent se faire les graphiques. Leurs qualités primordiales sont d'être clairs et faciles à comprendre. Mais, pour leur donner leur maximum de clarté, des conventions sont devenues indispensables. Pour donner plus de précision à sa pensée, il rappelle que dans les premiers âges de l'humanité on ne connaissait pas l'écriture : pour traduire l'idée éveillée par un bœuf, par un serpent, on dessinait un bœuf, un serpent ; puis les conventions se sont imposées, c'est-à-dire qu'on eut recours à des dessins abrégés, à des formes exceptionnelles. C'est ainsi que peu à peu est née l'écriture. Il en est absolument de même pour les graphiques. Très élémentaires au début, mais exigeant du soin et du temps, ils peuvent être combinés, grâce à des conventions, de manière à donner à la méthode graphique son maximum de clarté et d'enseignement. Toutefois, quand, pour les comprendre, il faut les accompagner de nombreuses et savantes explications sur les cartogrammes et diagrammes, on peut dire que la clarté des graphiques est en défaut.

En second lieu, M. Bertillon fait remarquer que M. March est très loin d'avoir épuisé la série des diagrammes et cartogrammes. Il en est bien d'autres dont on peut se servir avec fruit. M. Bertillon rappelle, à cette occasion, qu'il a été jadis appelé à dresser un graphique ayant pour objet de représenter les opérations du mont-de-piété de Paris, et qu'il avait fait choix du procédé suivant.

Représentant la valeur moyenne des objets engagés par une ligne horizontale AB et le nombre des objets engagés par une perpendiculaire AC, il a représenté ainsi non seulement la grandeur de la *valeur moyenne* des objets engagés et leur *nombre*, mais encore la *valeur totale* desdits objets, représentée par la superficie du rectangle que l'on obtenait en complétant la figure. Cette figure très simple donnait ainsi trois notions distinctes.

La configuration même de cette figure faisait ressortir le rôle du facteur prépondérant, très différent suivant les arrondissements considérés. C'est ainsi que dans le IX<sup>e</sup> arrondissement de Paris, par exemple, très riche, où les objets engagés consistent surtout en bijoux précieux, le graphique prend la forme d'un rectangle *horizontal allongé*, indiquant immédiatement l'importance de la valeur moyenne des dépôts, tandis que leur nombre est insignifiant. Au contraire, dans le XX<sup>e</sup> arrondissement, à population pauvre qui engage jusqu'aux plus petits objets, le rectangle présente une forme *verticale allongée* qui indique clairement le peu d'importance moyenne des dépôts, mais leur nombre considérable. Il peut se faire d'ailleurs qu'en dehors de la prépondérance de l'un ou l'autre des facteurs, la valeur totale des objets engagés soit la même pour les deux arrondissements. Dans ce cas, les deux rectangles, quoique de forme très différente, présenteraient une superficie égale.

Les phénomènes les plus compliqués peuvent d'ailleurs se traduire sous une forme tout aussi claire. M. Bertillon explique le mécanisme du diagramme qu'il a composé, lors de l'Exposition universelle de 1900, pour mesurer la fréquence de la phthisie aux différents âges, de quinze à soixante-dix ans, et duquel ressort la notion à la fois du nombre des vivants, du nombre des morts, du nombre relatif de l'un à l'autre, et de la proportion de la réceptivité aux âges différents. C'est pour avoir omis de tenir compte de l'influence de quelques-uns de ces facteurs que certains statisticiens sont arrivés à d'autres conclusions.

Dans sa complexité apparente, le graphique tracé au tableau par M. Bertillon parle nettement aux yeux.

M. Fernand FAURE critique la distinction que M. March a établie entre les graphiques descriptifs et les graphiques comparatifs, les premiers étant ceux qui ont pour objet une série unique de phénomènes, tandis que les seconds représentent, au contraire, les mouvements de deux séries de faits différents. Or, tout graphique, même le cartogramme le plus simple, peut être considéré comme comparatif, par cela même qu'il repose sur des différences.

M. Charles LAURENT se range à l'opinion de M. Fernand Faure. La distinction établie par M. March a besoin d'être expliquée. Elle lui paraît avoir le défaut de n'être pas claire. La division en graphiques *simples* et en graphiques *composés* serait peut-être préférable. Elle aurait, dans tous les cas, le mérite de parler à l'esprit sans nécessiter de définition.

M. VASSILLIÈRE demande s'il ne serait pas possible de reporter sur une carte unique les indications figurant sur deux cartes distinctes, de manière à avoir ainsi sous les yeux l'ensemble des éléments comparatifs d'une même question.

M. AUPETIT signale l'intérêt qu'il y a à représenter à la fois la grandeur des rapports et celle des chiffres absolus. Il rappelle, à ce propos, l'exemple connu d'un pays qui, possédant six navires cuirassés, en construit trois, ce qui augmente sa flotte de 50 p. 100 ; tandis qu'un autre pays qui en possède seize, et en construit quatre, ne voit s'accroître sa flotte que de 25 p. 100, quoiqu'il en ait construit en réalité un de plus. Il peut arriver, par contre, que deux courbes identiques représentent deux résultats différents.

M. Lucien MARCH, répondant à M. Bertillon, dit que les conventions dont il a proposé l'adoption doivent être sanctionnées par l'usage, de même que l'ont été les

signes de l'écriture ; il a voulu surtout montrer que des règles plus ou moins conventionnelles sont indispensables. D'autre part, il ne s'est pas proposé de faire connaître toutes les ressources de la statistique graphique : il s'est borné à citer les noms de divers auteurs, parmi lesquels compte à très juste titre M. Bertillon ; il a d'ailleurs écarté de son sujet les représentations purement descriptives, pour ne s'attacher qu'à celles qui engagent le lecteur à faire des comparaisons, à chercher des rapports.

M. Fernand Faure, appuyé par M. Charles Laurent, a critiqué cette distinction des représentations en descriptives et comparatives. Cependant, dans les diverses branches de connaissance, en géographie par exemple, on fait une semblable distinction. La pure et simple description des contrées de la terre est une chose ; les rapprochements opérés entre la configuration physique, les climats, les mœurs des habitants, etc., en sont une autre. Il semble permis de séparer le descriptif du comparatif, quoiqu'il n'y ait pas de description sans comparaison, ni de comparaison sans description. La distinction est peut-être plutôt dans l'usage que l'on fait des objets, que dans leur essence.

M. Vassilière a proposé de superposer les indications de deux cartes pour les comparer. Le procédé peut être employé s'il n'y a que deux phénomènes à comparer, mais reste impossible, s'il y en a dix, vingt et plus, comme tel était le cas lorsqu'on a dressé les cartes de répartition des différents groupes industriels.

Enfin, répondant à M. Aupetit, M. March fait observer qu'une partie de son travail a eu pour but de montrer qu'il est possible, tout en donnant une impression exacte des proportions, de donner aussi une impression exacte des valeurs absolues. C'est ce qui a été fait sur les graphiques relatifs aux syndicats français et aux ouvriers belges.

M. le PRÉSIDENT, vu l'heure avancée, clôt la discussion, et la séance est levée à 11 heures.

Le Secrétaire général,  
E. FIÉCHEY.

Le Président,  
D<sup>r</sup> CHERVIN.

---