

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

JSFS

**Vie de la Société**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 72 (1931), p. 37-49

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1931\\_\\_72\\_\\_37\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1931__72__37_0)

© Société de statistique de Paris, 1931, 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. — FEVRIER 1931

---

### I

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 21 JANVIER 1931

---

### SOMMAIRE

---

OUVERTURE DE LA SÉANCE PAR M. LOUIS MARIN, PRÉSIDENT SORTANT  
ALLOCATION DE M. LE PRÉSIDENT ET INSTALLATION DU PRÉSIDENT POUR 1931 ET DU BUREAU.  
ALLOCATION DE M. ALBERT AUPÉTIT, PRÉSIDENT POUR 1931.  
PROCÈS-VERBAL DES SÉANCES DES 19 NOVEMBRE ET 17 DÉCEMBRE 1930.  
NÉCROLOGIE.  
DISTINCTIONS HONORIFIQUES.  
NOMINATION ET PRÉSENTATION DE MEMBRES TITULAIRES.  
COMMUNICATION DE M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL ET PRÉSENTATION D'OUVRAGES.  
COMMUNICATION DE M. A. LANDRY : « TAUX RECTIFIÉS DE MORTALITÉ ET DE NATALITÉ ».

---

OUVERTURE DE LA SÉANCE PAR M. LOUIS MARIN, PRÉSIDENT SORTANT.

La séance est ouverte à 21 heures sous la présidence de M. Louis MARIN, président sortant, qui installe M. AUPÉTIT à la présidence et prononce un discours dont le texte sera inséré dans le journal de mars.

ALLOCATION DE M. ALBERT AUPÉTIT, PRÉSIDENT POUR 1931.

MES CHERS COLLÈGUES,

Après tant de prédécesseurs illustres qui ont, avant moi, été appelés à présider à vos travaux et vous ont éloquemment exprimé leur gratitude, je ne tenterai pas de rechercher quelque manière originale de vous manifester ma reconnaissance et de vous répéter, en toute sincérité, que vos choix antérieurs rendent, chaque année, ce grand honneur plus accablant.

La haute valeur des communications qui sont faites ici et de vos discussions demeure telle, notre recrutement est devenu, sous l'impulsion de notre Secrétaire général et ami, si nombreux et si riche en talents exceptionnels et de tous ordres que vous n'avez eu que l'embarras du choix pour porter, tour à tour, à la présidence, une élite impressionnante de collègues également éminents — économistes ou dé-

mographes, grands fonctionnaires ou savants, hommes d'État ou hommes d'affaires — à la suite desquels je ne saurais prendre place — pour déférer à votre indulgente unanimité — sans vous avouer toute mon appréhension.

Votre extrême bienveillance, mon cher Président, m'a profondément touché, mais ne diminue pas mon embarras.

Nous avons tous, trop présente à l'esprit, la maîtrise exceptionnelle avec laquelle, pendant cette année, trop courte à notre gré, vous avez présidé nos séances et conclu nos controverses.

Nous savions, certes, quelle riche contribution d'observations utiles et quelle direction autorisée nous promettait votre science dès longtemps approfondie, par l'étude de tous les problèmes économiques et sociaux et la complète expérience politique et gouvernementale que vous avez acquise pendant les vingt-cinq années d'une carrière parlementaire exemplaire.

Nos collègues ne me pardonneraient pas de ne pas dire que vous avez dépassé notre attente.

Chaque discussion nous a offert l'occasion d'admirer davantage votre information réellement encyclopédique et l'imperturbable netteté de vos avis qui, en toutes matières, font à la logique et au bon sens leur si exacte part.

Nous n'avons pas moins apprécié votre souriante et si parfaite bonne grâce pour tous et je tiens enfin — ce n'est pas enfreindre la consigne qui bannit la politique de nos débats — à vous témoigner de notre unanime et particulière estime pour l'homme simple et droit, le Français sans peur qui, mis en présence des plus graves problèmes nationaux et de responsabilités redoutables, a imposé le respect à tous et fait réfléchir plus d'un contradicteur, en laissant parler haut — fût-ce sans écho — sa conscience et sa raison.

Nous assistons, mes chers Collègues, depuis quelques dizaines d'années, à une extension et à une transformation considérable du domaine et du rôle de la statistique, appelées, sans aucun doute, à exercer la plus grande influence sur l'orientation des travaux de notre Société.

La Statistique a été longtemps et uniquement l'art de recueillir et de présenter les renseignements numériques indispensables pour guider l'empirisme dans la conduite des affaires publiques ou privées.

Ce rôle n'a pas cessé d'ailleurs.

Il demeure et demeurera toujours la tâche de nombreux statisticiens.

Les progrès accomplis ou à accomplir dans l'analyse et la classification des éléments à quantifier, dans l'extension et la précision des dénombrements, dans le groupement et l'interprétation des résultats, dans leur présentation commode et expressive, numérique ou graphique, offriront toujours la matière de débats intéressants et utiles, particulièrement pour tous ceux qui ont à décider et à agir.

Les difficultés en sont assez nombreuses et fort connues.

Il suffit de citer, parmi les travaux de cet ordre, le plus synthétique, sinon le plus important, qui consiste, comme vous le savez, à réunir et à combiner les indices de la situation économique, à construire le baromètre enregistreur de la conjoncture — pour employer un germanisme intraduisible et consacré, — sorte de confluent, de résultante toute momentanée et variable des tendances les plus générales des affaires.

Nous savons, tous, la valeur toute provisoire et limitée des formules de cet ordre, l'extrême incertitude des prévisions qu'on en prétend déduire et la nécessité d'en remettre sans cesse, en discussion, le mode d'établissement, en fonction de l'évolution même des formes, des modalités et des symptômes caractéristiques de la vie économique.

Ce but premier des travaux statistiques — quelque large tâche qu'il leur offre encore — n'en est plus le seul, et cela depuis longtemps déjà.

Un champ d'application nouveau est apparu dès le jour où l'on a pu concevoir que les phénomènes économiques étaient susceptibles d'offrir matière à la détermination de liens permanents de dépendance et de causalité, à la constitution d'une véritable science, dégagée de toute préoccupation d'application pratique immédiate.

Cette « mathématique sociale » — selon le mot de Condorcet, repris par Quetelet et Cournot — a dû adapter l'instrument statistique à ses fins nouvelles.

Une loi scientifique, la liaison certaine entre une cause et une conséquence, ne peut être affirmée que si cette liaison est démontrée d'une manière certaine, indépendamment de toute autre cause concurrente,

Pareille démonstration n'est assurée, dans les sciences physiques, que par la simplification des données, par l'élimination de tous les éléments perturbateurs, par la confrontation expérimentale des deux seuls éléments dont on prétend établir la connexion.

Comme on ne saurait trop le répéter, il n'y a de science que de l'abstrait.

Or, l'abstraction et l'expérimentation proprement dite sont impossibles en matière économique.

On ne peut pas recommencer une crise financière en éliminant, une à une, les causes supposées, comme on fait au laboratoire, pour une expérience de physique.

Dès lors, il a fallu que, dans toute la mesure possible, la méthode statistique suppléât à son impuissance par son ingéniosité.

Un exemple entre beaucoup d'autres nous est offert par la question toujours actuelle du lien à établir et à démontrer scientifiquement entre les variations du stock monétaire et celles du niveau général des prix.

Si on les compare, sans discernement, à toute époque de l'histoire, la dépendance des prix, par rapport à l'élément monétaire, peut sembler, en toute rigueur, incertaine.

Trop de facteurs indépendants — développement de la population et des transactions, emploi des succédanés de la monnaie, vitesse de circulation — viennent, par leurs variations propres et divergentes, masquer l'influence des variations de la seule quantité de monnaie. Il appartient au statisticien de rechercher les circonstances où l'élimination de ces facteurs qui varient relativement lentement s'est faite, en quelque sorte d'elle-même et où des expériences décisives résultent du fait que, seule, la quantité de monnaie a varié très rapidement et dans une proportion considérable.

Des circonstances de ce genre se sont effectivement produites, à plusieurs reprises, au cours de l'histoire monétaire du monde : au xvi<sup>e</sup> siècle, à la suite de la découverte de l'Amérique et des premiers arrivages de métaux précieux américains en Europe — et à deux reprises, au xix<sup>e</sup> siècle, immédiatement après la mise en exploitation des mines d'or de la Californie, en 1850, et de mines du Transvaal, en 1892.

La démonstration statistique qui en résulte est bien connue et aussi concluante que la plus parfaite expérience de laboratoire.

Elle établit, par surcroît — notons-le, en passant — que le gage de la monnaie fiduciaire importe moins que sa quantité et qu'une inflation d'or pur entraîne les mêmes conséquences, pour les prix, qu'une inflation de papier.

Beaucoup de phénomènes, la plupart même, reconnaissons-le, ne se sont pas prêtés à des simplifications expérimentales aussi démonstratives, et cela, non seulement dans l'ordre économique, mais dans tous ceux — démographie, anthropologie, météorologie — qui relèvent également de quantifications statistiques.

La preuve est souvent demeurée simplement approximative, parce qu'aucune circonstance n'avait permis d'éliminer pratiquement tous les éléments perturbateurs.

Dans nombre de cas aussi, il est apparu qu'il n'était pas possible de rattacher, d'une manière univoque et certaine, une résultante concrète à une seule variable.

L'abstraction expérimentale ne pouvait réussir à isoler, les unes des autres, des influences simultanées et aussi intimement associées que le vent et la pression barométrique, à l'égard des variations de la pluie.

Le génie statistique a dû alors perfectionner sa méthode et créer l'instrument mathématique permettant d'aborder le problème des relations complexes entre phénomènes concrets.

De là, procède toute une logique nouvelle qui vous est familière et qui réalise, chaque jour, de nouveaux progrès, logique de la simple corrélation, logique du contingent qui supplée, puisqu'il le faut, à la logique de la causalité et de la certitude.

Largement tributaire du calcul des probabilités, cette logique ne recherche plus la démonstration idéale et définitive d'une dépendance absolue entre un phénomène antécédent et un phénomène conséquent.

Elle supplée au choix des observations par leur nombre et s'efforce de mesurer les parallélismes et les parentés des choses par des indices qui en expriment l'exacte probabilité.

Les raisons de croire et de douter, d'affirmer ou de nier ne tendent plus à s'exclure absolument : elles demeurent en balance et la majorité décide du choix.

La tâche est déjà fort ardue de déterminer, en décimales précises, le degré de contingence de telle ou telle relation, qui, selon le mot de Pearson, l'un des créateurs

de la méthode, est toujours compris entre le zéro de l'indépendance et l'unité de la causation.

Cette méthode statistique a fait l'objet, cette année même et pour la première fois en France, d'un magistral exposé dans le livre de notre éminent collègue et ancien président, M. Lucien March. Son évolution et ses progrès sont d'ailleurs continus et incessants, et, cela, surtout depuis que les sciences de la nature elles-mêmes en sont devenues, tout comme les sciences sociales, tributaires et que leurs besoins contraignent à en perfectionner la technique mathématique.

Par un bien curieux retour, en effet, les physiciens, après avoir atteint aux plus éclatants succès dans la découverte directe des lois d'ensemble, des lois de masse, se sont avisés d'expliquer ces lois et de les justifier surabondamment en quelque sorte, par l'étude élémentaire de la composition de la matière et de la mécanique moléculaire.

Cette voie les a conduits dans l'étude des gaz ou celle de la thermodynamique à des théories qui ne sont rien moins que des théories statistiques.

Ces théories ont, à leur tour, suggéré des recherches nouvelles et abouti à une transformation dans la conception même de la science physique qui est devenue, dans de très larges domaines, une véritable science statistique, avec le même caractère de contingence que nous avons signalé dans le domaine des sciences sociales.

Une différence subsiste, cependant, entre les deux domaines, différence fort importante, qui a été exposée, avec autant de clarté que de profondeur, dans une conférence donnée récemment à la Société de Statistique suisse, par notre savant collègue, M. Rueff.

L'homme qui, par sa dimension, se place à peu près exactement à égale distance des astres et des atomes, domine suffisamment le chaos moléculaire, pour en étudier, à la fois, le mécanisme intime et les aspects collectifs, les aspects d'ensemble.

Sa situation est plus difficile à l'égard du chaos ou, si vous préférez, de l'harmonie sociale.

Ici, nous sommes, en même temps, spectateurs et acteurs.

Le point de vue de Sirius nous est inaccessible et il nous faut nécessairement nous élever à la connaissance des lois de masse, par l'étude élémentaire et statistique des actions individuelles.

Notre champ d'études s'élargit ainsi dans des proportions presque vertigineuses. Déjà considérable et pressante sur le plan pratique, notre tâche s'étend, dès maintenant, au domaine tout entier de la science des phénomènes physiques, biologiques ou sociaux. La conception même de la science, où le collectif et le discontinu ont pris le pas sur l'uniforme et le continu, en a été bouleversée et cette révolution nous entraînerait, si nous n'avions le ferme propos de demeurer sur la terre ferme, jusqu'aux confins de la métaphysique.

Vous voyez jusqu'à quel point avait raison notre regretté Président, Dal Piaz, lorsque interrogé sur les questions dont nous nous occupons ici, il répondait simplement et très exactement : « Mais de toutes les questions. »

Il n'en résulte, vous le savez, ni désordre, ni confusion. Nos travaux si variés ont toujours été et resteront riches de substances et féconds en résultats utiles.

Il n'est besoin, pour cela, d'aucun effort présidentiel.

C'est le fruit normal de la sélection spontanée de nos membres, de leur égale discipline scientifique, de leur passion désintéressée du vrai et du bien qui, en soixante-dix ans, ont placé si haut, dans l'estime du public averti, la *Société de Statistique de Paris*.

#### PROCÈS-VERBAL DES SÉANCES DES 19 NOVEMBRE ET 17 DÉCEMBRE 1930.

M. le Président met aux voix l'adoption du procès-verbal de la séance du 19 novembre, inséré dans le journal de décembre, ainsi que celui du 17 décembre, inséré dans le journal de janvier qui a été reçu dans la matinée.

Ces procès-verbaux sont adoptés sans observation.

#### NÉCROLOGIE.

M. le Président a le très grand regret de faire part à la Société du décès de M. STRINGHER, Gouverneur de la Banque d'Italie à Rome, membre honoraire associé.

#### **DISTINCTIONS HONORIFIQUES.**

M. le Président dit qu'il a été heureux de relever dans les récentes promotions de la Légion d'honneur, les noms de nos collègues :

M. le Général BRISAUD-DESMAILLET, élevé à la dignité de Grand Officier;

MM. Jean PERNET, Auguste BARIL et Henri TRUCHY, promus au grade d'Officier;

M. Jacques RUEFF, nommé Chevalier.

Il leur adresse, au nom de la Société, ses bien vives félicitations.

#### **NOMINATION ET PRÉSENTATION DE MEMBRES TITULAIRES.**

M. le Président annonce que les candidatures présentées dans la dernière séance n'ont pas soulevé d'objection. En conséquence, MM. CHEVRY, DENUC, HUSSON, JERAMEC, RIVET, DE RIEDMATTEN, J. DE LA BESSE et Isaac POUCHKOFF sont nommés membres titulaires.

D'autre part, M. le Président fait connaître qu'il a reçu pour la Société, les demandes d'admission suivantes au titre de membres titulaires :

M. MONTET, Directeur adjoint du Musée Social, 5, rue Las-Cases (7<sup>e</sup>), présenté par MM. Georges Risler et Barriol.

M. Pierre BOURDEIX, Ingénieur-architecte, 24, rue Voltaire (11<sup>e</sup>), présenté par MM. Barriol et Salètes.

Conformément à l'usage, il sera statué sur ces candidatures à la prochaine séance.

#### **COMMUNICATION DE M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL ET PRÉSENTATION D'OUVRAGES.**

M. le Secrétaire général signale qu'il a reçu pour la Société un certain nombre d'ouvrages dont il donne l'énumération et dont la liste complète sera insérée dans un prochain numéro du journal.

Il fait une mention spéciale des ouvrages suivants :

*La prévision du prix du coton américain*, de notre collègue M. Roger BAURY.

*Contrôle et technique des assurances nuptialité-natalité*, et *L'assurance au mariage et l'assurance de natalité* de M. Eugène GAILLARD.

*La densité de la population et la mortalité*, de M. BOURDEIX, architecte, notre invité de ce soir que nous venons de présenter.

*La Hongrie et la Civilisation*, de M. Georges LUCKAS, ancien Ministre de l'Instruction publique de Hongrie.

#### **COMMUNICATION DE M. A. LANDRY : « TAUX RECTIFIÉS DE MORTALITÉ ET DE NATALITÉ ».**

M. le Président annonce que notre orateur M. Adolphe LANDRY vient d'être brusquement frappé par une crise de coliques néphrétiques. Nous nous associons tous pour lui adresser nos souhaits de prompt rétablissement.

M. le Président prie M. CHEVALIER de donner lecture de la communication de M. LANDRY dont le texte a été inséré dans le numéro du journal de janvier remis ce matin même.

MM. HUBER, Raoul HUSSON et BOURDON ont pris la parole à la suite de cette communication.

M. HUBER dit qu'il a lu, dans le Journal de la Société reçu le matin même la note de M. Landry, si riche de substance dans sa forme concise. Il aurait quelques observations à formuler, mais en l'absence de notre éminent collègue,

il se demande s'il ne vaudrait pas mieux renvoyer la discussion à une prochaine séance.

M. le PRÉSIDENT répond que l'ordre du jour des prochaines séances est déjà fixé et que les observations présentées seront imprimées et soumises à M. Landry, qui pourra y répondre à son choix verbalement ou par écrit.

M. HUBER, déférant au désir de M. le Président, dit qu'il voudrait formuler quelques observations de portée générale avant d'aborder le problème particulier posé par M. Landry.

Il s'agit, en effet, d'une des questions fondamentales qui se posent au statisticien : le choix de caractéristiques simples permettant de comparer plusieurs ensembles complexes. L'infirmité de l'esprit humain est telle qu'il ne peut aisément embrasser à la fois tous les détails de deux masses accessibles à l'observation statistique et tirer immédiatement une conclusion de cette confrontation. Cela est aussi vrai pour l'ensemble mouvant et varié des individus qui constituent la population d'un pays que pour la masse des prix pratiqués à un moment donné, et pour bien d'autres phénomènes économiques ou sociaux. Il est donc invinciblement porté à simplifier le problème en calculant un ou plusieurs coefficients caractéristiques de ces ensembles.

Il y a évidemment une infinité de ces coefficients; comme on doit se limiter, il faut choisir; pour choisir, il faut d'abord bien préciser le but que l'on se propose, l'aspect particulier du problème que l'on voudrait éclairer et aussi peser avec soin les moyens pratiques dont on dispose. Autrement dit le choix est limité par l'objet de la recherche et par des raisons de commodité. Ainsi chaque coefficient caractéristique adopté a sa valeur propre qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'usage qu'on en fait.

C'est parce que beaucoup de personnes ne se sont jamais préoccupées de la signification exacte du but précis des divers indices de prix calculés, ou bien l'ont oubliée, qu'elles ont fait un usage inconsidéré de renseignements publiés cependant avec toutes les précautions et les avertissements utiles, et qu'il y a en ce moment une querelle des indices: Il ne faut demander à chaque outil que le service auquel il est adapté. Celui qui veut débiter son bois de chauffage avec une scie à métaux ou couper un barreau de fer avec une scie à bois, au lieu de pester contre le quincaillier, ferait mieux de se renseigner sur l'usage normal de ses outils.

Ainsi, chaque coefficient caractéristique d'un ensemble statistique complexe fournit un enseignement particulier; parmi ceux qui sont proposés pour un usage déterminé, certains peuvent être meilleurs que d'autres, mais on ne peut jamais dire d'une manière absolue qu'un de ces coefficients est en soi meilleur que tous les autres.

Finalement, il faut bien comprendre aussi qu'en ramenant la comparaison de deux ensembles à celles de deux nombres, on simplifie exagérément le problème et qu'on ne peut obtenir qu'une vue partielle et très limitée. Pour se faire une opinion sérieuse il faut examiner plusieurs caractéristiques différentes et, souvent, il est indispensable d'entreprendre l'analyse détaillée des deux ensembles à confronter. Un nombre ne peut jamais suffire à représenter toutes les nuances, toutes les complications d'un ensemble de faits.

Arrivons maintenant au problème particulier posé par M. Landry : choix

des meilleurs coefficients pour les comparaisons internationales sur la mortalité, la natalité et l'accroissement de la population. C'est un sujet souvent traité pendant ces dernières années. Un de mes collaborateurs de la Statistique Générale de la France, qui vient d'entrer dans notre Société, M. Husson, a préparé, sur ce même sujet, une étude très fouillée qui est déjà composée et paraîtra dans le prochain Bulletin de la Statistique Générale de la France. Je m'attacherai plus spécialement au cas de la mortalité, lui laissant le soin de traiter celui de la natalité et de l'accroissement de la population.

Il y a fort longtemps qu'on s'est avisé que le taux de mortalité (rapport des décès à la population), s'il traduit bien clairement un fait réel, est un mauvais instrument pour comparer la situation sanitaire de deux populations de compositions très différentes. En s'attachant seulement aux deux faits qui ont, de beaucoup, la plus grande importance, l'âge et le sexe, on a perfectionné l'outil des comparaisons en calculant des taux de mortalité rectifiés d'après une population-type. Pratiqué d'abord en Angleterre, l'emploi de la population-type fut consacré par l'Institut International de Statistique à Vienne en 1891. Sur le développement historique de cette méthode, notamment sur les études de MM. Bortkiewicz, Brownlee, etc, on se reportera utilement à l'introduction d'un travail de M. Szulc « sur la standardisation des coefficients » présenté à l'Institut International de Statistique à Varsovie en 1929.

Les critiques que M. Landry adresse à cette méthode de la population-type me semblent bien sévères; sans doute le choix de la population-type est arbitraire, mais cet arbitraire est limité en fait parce que les populations-types adoptées doivent être forcément voisines de types de distribution par âge résultant de l'observation directe. Il paraît raisonnable de prendre, comme l'a fait M. Bunle, la distribution par âge de l'ensemble des populations des pays à comparer (1). M. Szulc, dans l'étude précitée, déduit de considérations théoriques, une population-type dont la distribution par âge ne diffère pas sensiblement de celle qu'a choisie empiriquement M. Bunle. Or, des populations-types peu différentes donnent pratiquement des résultats très voisins, sinon identiques, pour les taux rectifiés de mortalité.

Les préférences de M. Landry vont aux coefficients calculés d'après les listes de survie afférentes à chacun des pays à comparer. Dans ce calcul, on n'applique pas les taux bruts de mortalité par âge à une population-type unique, mais aux effectifs de survivants calculé à partir de 100.000 par exemple dans chaque pays. On voit aisément que ceci revient à prendre pour taux rectifié l'inverse de l'espérance de vie à la naissance résultant de la table de survie.

Mais ce faisant, on emploie en somme une population dont la répartition par âge diffère en général beaucoup plus de la population réelle qu'une population-type. De plus, au lieu d'une population-type servant de base unique pour la comparaison, on a autant de populations hypothétiques qu'il y a de pays.

Au surplus, pour ne pas prolonger la discussion des mérites respectifs des deux méthodes, nous citerons seulement une remarque de M. Yule qui semble décisive. A la séance du 16 mai 1922 de la Royal Statistical Society (*Jour-*

---

(1) *Bulletin de la Statistique Générale de la France*, janvier-mars 1929.

*nal of the R. S. S.*, July 1922, p. 545), M. Yule, discutant une communication de M. Greenwood, fait remarquer qu'avec la méthode de la population-type (Standardized death-rate), si l'on suppose que tous les taux de mortalité par âge viennent à doubler, quelle que soit la population-type choisie, le taux rectifié de mortalité est doublé, comme l'exige le bon sens. Au contraire, le taux rectifié d'après la table de survie (life-table death rate) est multiplié par 1,5 environ.

Rappelant ici les observations générales présentées ci-dessus, nous dirons qu'à notre avis il n'y a pas de coefficient unique, supérieur à tous les autres, qui puisse à lui seul permettre de comparer la mortalité de divers pays. Restant dans le cadre limite où le problème a été placé : comparaison de la mortalité suivant l'âge et le sexe, pour en avoir une idée complète, il faut construire les courbes de mortalité par âge pour chaque sexe dans les divers pays, puis les superposer. Alors, on voit ce que ne peut pas indiquer le coefficient unique, si c'est la mortalité des nouveau-nés, celle des jeunes gens, celle des adultes ou celle des vieillards qui l'emporte dans l'un ou l'autre des pays. Encore faut-il que les tables de mortalité soient calculées partout suivant les mêmes méthodes, ce qui n'est pas le cas.

M. le Président donne ensuite la parole à M. Husson, qui prononce l'allocution suivante :

#### MONSIEUR LE PRÉSIDENT, MESSIEURS,

Je manquerais à tous mes devoirs si mes premières paroles n'étaient pas destinées à remercier la Société de Statistique de Paris de l'honneur qu'elle me fait en m'accueillant dans son sein.

La communication de M. A. Landry pose une nouvelle fois, en en soulignant la difficulté, la question du choix de caractéristiques de mortalité et de natalité susceptibles de fournir des comparaisons internationales significatives. Pour dégager ce problème des ornières dans lesquelles on le retient quelquefois, il importe de le poser d'une façon rigoureusement scientifique.

Lorsqu'on cherche à représenter la mortalité d'un pays par exemple par un certain taux, on aborde en réalité le problème plus général suivant : représenter un ensemble complexe d'éléments, une série *statistique*, par un *seul élément*. Or, ce problème n'est pas, au sens mathématique du mot, entièrement *défini*, et, comme tel, admet une infinité de solutions. Dans un ouvrage récemment paru (1), et qui présente pour le statisticien un grand intérêt, MM. Fréchet et Romann ont montré comment l'approximation d'une loi empirique par une constante conduit à des solutions différentes suivant la méthode d'approximation utilisée; les « moindres écarts » conduisent à la médiane, les « moindres carrés » aux moyennes ordinaires pondérées ou non, etc.

Pour la mortalité, par exemple, tout revient à choisir la pondération des différents taux par âge qui entrent dans la moyenne. Et je dis à dessein *choisir* et non *déterminer*, car cette dernière locution inciterait à croire qu'une réponse unique est possible à obtenir. Il n'en est rien. Il n'existe pas de caractéris-

---

(1) *Représentation des Lois empiriques par des formules approchées* (Eyrolles, Paris, 1930)

tique de mortalité *optimum* « en soi », ou juste « en soi », ou meilleure en général que toutes les autres : il y en a une infinité, pourvues chacune de propriétés spéciales, et parmi lesquelles on ne peut que *choisir d'après le but que l'on a en vue*.

Pour ce qui est de l'accroissement des populations sous l'influence des forces démographiques qui interviennent, il importe d'introduire une distinction préalable entre la reproduction d'une *génération isolée*, notion essentiellement abstraite qui échappe à l'observation directe, et l'accroissement d'une *population*, superposition de générations différentes, notion au contraire concrète et accessible à l'observation. Une telle distinction est d'ailleurs classique dans l'étude de la mortalité, et s'est montrée particulièrement féconde dans la théorie et l'établissement des tables de mortalité (1).

Or, Kuczynski a proposé depuis longtemps l'emploi de deux taux pour l'étude de l'évolution de la population d'un pays :

1<sup>o</sup> Un taux *brut* de reproduction, simple somme des taux de fécondité féminine aux différents âges de la femme. Il représente le nombre de filles nées de 1.000 femmes pendant toute leur vie en supposant qu'*aucune ne décède* avant sa cinquantième année environ, fin de sa période de reproductivité, hypothèse inadmissible;

2<sup>o</sup> Un taux *net* de reproduction, où les taux de fécondité féminine sont pondérés à chaque âge par les coefficients correspondants de la loi de survie féminine, et le total divisé par le nombre de femmes à la naissance. Il représente le nombre de filles nées de 1.000 femmes pendant toute leur vie et compte tenu de leur mortalité.

On peut adresser à ce deuxième taux de graves reproches : Tout d'abord, il est une caractéristique de *génération isolée* et non de *population*, ce qui en diminue l'intérêt. En second lieu, même en tant que caractéristique de *génération isolée*, il n'échappe pas à certaines critiques; il suppose implicitement que la mortalité et la natalité de la génération se maintiendront invariables au cours de son vieillissement, hypothèses prévisionnistes arbitraires. Enfin, — dernier reproche plus grave que ne manque pas de soulever M. Landry — ce n'est pas un véritable *taux* puisqu'il ne contient aucune notion de temps; il en résulte que deux pays peuvent avoir des taux nets de Kuczynski identiques tout en présentant des rapidités de reproduction très différentes.

Quant à la définition d'un taux rectifié de natalité utilisant la même pondération, outre qu'elle emploierait une répartition par âge qui ne s'observe jamais, elle ferait dépendre arbitrairement la mesure de la natalité d'un pays de celle de sa mortalité, notions cependant distinctes. C'est ainsi que si deux pays possédaient, à un instant donné, même fécondité à tous les âges et même population par âge, mais des lois de survie différentes, une telle pondération tirée de la loi de survie conduirait à leur attribuer deux taux de *natalité* différents, conclusion inadmissible.

Pour toutes ces raisons, le taux net de Kuczynski et les taux analogues basés sur une pondération tirée de la loi de survie, ne peuvent être retenus pour des

---

(1) Voir par exemple « Tables de Mortalité pour la population de la France en 1920-1923, P<sup>M</sup>, P<sup>F</sup>, P<sup>F<sup>M</sup></sup> » par M. Michel HUBER *Bulletin de la Statistique Générale de la France*, juillet-septembre 1928.

études ayant en vue des comparaisons internationales, et nous leur avons préféré dans ce but des taux rectifiés sur la base d'une *population-type*, d'un emploi à la fois plus commode et ne donnant pas lieu à ces objections.

Quant à faire à ces taux le grief de varier lorsqu'on change de *population-type*, il y a là une part d'illusion. Certes, les résultats sont différents lorsqu'on emploie des *populations-types* *extrêmement* différentes; mais ils sont au contraire parfaitement concordants et quasi identiques lorsqu'on prend des *populations-types* variant, — même notablement, — autour d'une *norme* moyenne convenablement choisie. Il se produit alors un phénomène de *stabilité* des moyennes pondérées, bien connu en statistique, qui détruit l'objection précédente dont la faiblesse est d'être un peu « a priori ».

Quant à prétendre qu'on avantage ainsi *arbitrairement* certains pays dont la répartition par âge se rapproche de la *population-type*, il ne semble pas que l'objection soit lourde : les pays ainsi avantagés le sont beaucoup moins arbitrairement que par l'emploi des coefficients bruts, car, s'ils le sont, c'est par la vertu d'une composition par âge voisine d'une composition moyenne bien choisie; ce n'est plus un avantage arbitraire, mais une *correction*.

En résumé, Messieurs, je conclurai qu'il n'y a pas, qu'il ne saurait y avoir de caractéristiques démographiques *optimum* « en soi », ou *justes* « en soi », ou meilleures que toutes les autres d'une façon générale. Il en existe un nombre illimité, ayant chacune des propriétés spéciales. Certaines en particulier répondent aux besoins des comparaisons internationales; d'autres y répondent moins bien; d'autres plus du tout.

Les caractéristiques présentées par M. le Ministre sont pourvues de propriétés *théoriques* très intéressantes; c'est ainsi que son taux de mortalité est l'inverse (à une constante additive près), de l'espérance de vie à la naissance, etc. Mais, pour le but *spécial* et *pratique* des comparaisons internationales, l'emploi d'une *population-type* convenablement choisie est le seul procédé, d'ailleurs légitime et mathématiquement correct, susceptible de conduire à des comparaisons internationales significatives.

M. Jean Bourdon n'a pas d'observations à présenter sur la communication magistrale de M. Landry, mais voudrait passer en revue les discussions qui se sont élevées dans les 60 dernières années et dont cette communication constitue le point d'aboutissement. Cette recherche ne présente pas seulement un intérêt historique comme l'a dit très justement M. Huber et chaque coefficient n'a de valeur qu'à l'égard de ce qu'on veut en tirer et dans les hypothèses qui ont été faites; le choix des coefficients dépend donc des problèmes qui se posent : Quels ont été ces problèmes dans les 60 dernières années?

A) *Coefficients de mortalité*. — La mortalité est déterminée par des causes naturelles, influence de l'âge et du sexe, et par des causes tenant à la volonté de l'homme et qu'on peut grouper sous le nom d'hygiène publique et privée. L'hygiène est-elle meilleure dans un temps ou dans un pays que dans un autre? La comparaison des taux bruts fournira réponse à cette question si l'influence de l'âge et du sexe présente dans toutes les populations, est éliminée de la comparaison, parce que les deux groupes considérés ont même composition à ces deux points de vue. Si au contraire la composition varie de l'un à l'autre, il faut dans cette hypothèse très ordinaire, chercher un taux rectifié de mortalité

définissant ce qu'on a appelé autrefois l'intensité de mortalité par opposition au taux de mortalité. On ne compare plus tous les Français à tous les Allemands, mais les Français d'un âge aux Allemands du même âge.

1<sup>o</sup> La question s'est posée d'abord à propos des grandes villes et à la fin du second Empire. Le Gouvernement proclamait avec orgueil que le taux de la mortalité parisienne était tombé légèrement au-dessous du taux de la France entière et il rapportait le mérite de cette transformation aux grands travaux d'Hausmann. L. A. Bertillon fit remarquer que la comparaison des taux bruts de Paris et de la France n'était pas probante parce que notre capitale contient une proportion anormale d'adultes dont la mortalité est naturellement faible; la mortalité par âges se révélait au contraire plus forte et les conditions d'hygiène plus mauvaises à Paris que dans le reste du pays. Aujourd'hui aucun statisticien averti ne prétendrait plus estimer d'après le taux brut de mortalité, l'hygiène des grandes villes lorsque la composition de leur population est anormale.

2<sup>o</sup> La deuxième question fut posée par la comparaison entre États des taux de mortalité. Vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la France présentait un taux égal ou inférieur à la moyenne. Partout divers démographes, notamment M. J. Bertillon, soutenaient qu'il était difficile et insuffisant de réduire la mortalité, essentiel au contraire d'augmenter la natalité. Leurs contradicteurs comme le Dr Lowenthal, objectaient que la France ayant une natalité moindre que celle des autres pays, avait aussi une proportion moindre d'enfants de 0 à un an dont la mortalité est très forte par des causes naturelles. Selon eux, si le taux brut de mortalité était en France égal à la moyenne européenne, c'est que notre pays présentait des conditions d'hygiène inférieures à la moyenne de l'Europe; il fallait améliorer ces conditions, réduire la mortalité et ne pas se soucier de la natalité. L'opposition dans les préoccupations pratiques ou entre deux politiques de la population fit discuter avec ardeur un problème qu'on pourrait formuler en termes généraux comme il suit : si deux populations présentent à peu près le même taux de mortalité, si la natalité dans l'une égale la mortalité et dans l'autre la dépasse fortement en provoquant un accroissement important, dans laquelle de ces deux populations le taux rectifié de la mortalité dépassera-t-il le taux brut et dans laquelle lui sera-t-il inférieur?

Deux réponses étaient données à cette question. Les statisticiens anglais estimaient que la mortalité rectifiée était plus grande que la mortalité brute dans les pays à population croissante, l'opinion contraire étant soutenue par les statisticiens du continent. La question fut tranchée à quelques années de distance par les travaux de Bortkiewicz et de Sundbarg. Le premier calcula à partir d'une table de mortalité, les valeurs que prendrait pour des mortalités par âges données, le taux brut de mortalité générale dans des populations stationnaires ou présentant divers taux d'accroissement. Ces calculs confirmèrent l'opinion anglaise. Sundbarg se fonda au contraire sur la composition réelle des diverses populations recensées. Il avait remarqué que la moitié de la population était composée par les individus ayant de 15 à 49 ans; l'autre moitié comprenant les deux groupes ayant de 0 à 14 ans et plus de 50 ans, à mortalité élevée.

Il en concluait que toute population croissante, stationnaire ou décroissante présentait ou beaucoup d'enfants et peu de vieillards ou peu d'enfants et beaucoup de vieillards avait toujours moitié de gens à faible mortalité et moitié de gens à forte mortalité. Selon lui le taux brut de mortalité suffisait donc à les comparer.

Cette conclusion contraire à celle de Bortkiewicz paraît erronée; si l'enfance présente une forte mortalité, ce n'est que dans les toutes premières années; de cinq à quatorze ans au contraire, la mortalité est très faible et pour l'ensemble des 14 premières années inférieure à la mortalité des personnes ayant plus de 50 ans. Il en résultait déjà, lorsqu'il écrivait, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, que les populations croissantes devaient avoir un indice rectifié plus grand que l'indice brut et aujourd'hui la différence est bien plus grande encore, parce que le taux de la mortalité a diminué pour l'enfance bien plus que pour les groupes à âge élevé.

B) *Coefficients relatifs à la natalité.* — Les discussions sur ce point sont beaucoup plus récentes :

1<sup>o</sup> On rapporte les naissances de la population totale quand elles ne proviennent en réalité que des femmes dans l'âge de fécondité (qu'on place le plus souvent entre 15 et 49 ans). Les grandes villes où la population de 15 à 49 ans est anormalement nombreuse peuvent présenter une natalité assez forte, même quand la fécondité de leurs femmes est médiocre : les statisticiens savent depuis longtemps que le taux de natalité ne doit pas être employé pour l'étude des grandes villes et même de beaucoup de villes moyennes ou petites; seuls les débutants commettent encore une erreur qui est la principale origine de la légende de la fécondité de la classe ouvrière française.

Mais quand on compare peuple à peuple on voit partout la population de 15 à 49 ans former à peu près la moitié et les femmes de 15 à 49 ans à peu près le quart de la population totale. Le coefficient de fécondité générale  $\frac{N}{(F\ 15-49)}$  prend donc une valeur à peu près quadruple de celle du coefficient de natalité  $\frac{(N)}{8}$  et le classement des pays par l'un ou l'autre coefficient donne sensiblement les mêmes résultats. Tant qu'on songeait seulement à comparer les pays entre eux le taux brut de natalité apparaissait suffisant ou à peu près.

2<sup>o</sup> Mais depuis quelques années s'est posée une autre question : la natalité actuelle assure-t-elle le renouvellement des populations? Ce n'est plus la comparaison de deux natalités, mais celle de la natalité et de la mortalité. On l'effectuait autrefois par une simple soustraction. M. Kuczynski a montré qu'un excédent de naissances sur les décès ainsi calculé pouvait correspondre à des conditions démographiques annonçant, sauf élèvement considérable de la natalité, un déclin ultérieur. Si fortes soient les critiques qu'appelle sa théorie, elle n'en a pas moins eu le mérite capital de poser un problème nouveau et en des termes tels qu'on ne puisse plus l'esquiver.

M. HUBER s'excuse d'ajouter quelques mots, mais il voudrait, à propos des coefficients de M. Kuczynski, insister sur la distinction qu'il y a lieu de faire entre les coefficients qu'on pourrait appeler *réels*, qui expriment d'une manière plus ou moins heureuse des faits acquis, et les coefficients *prévisionnels*, qui

montrent ce qui se passerait si certaines conditions définies se perpétuaient dans l'avenir soit identiquement, soit d'après une loi fixée *a priori*.

M. le Président remercie les collègues qui ont bien voulu prendre part à cette discussion d'une manière si pertinente et si claire et tout particulièrement notre nouveau collègue M. Raoul Husson, dont les débuts à notre Société promettent une collaboration des plus intéressantes. La discussion sera communiquée à M. Landry qui aura ainsi toute latitude pour répondre, soit par écrit, le texte de la réponse étant alors incorporé au procès-verbal de notre séance, soit à une prochaine réunion.

La séance est levée à 23 h. 15.

*Le Secrétaire Général,*  
A. BARRIOL

*Le Président,*  
A. AUPETIT.

---