



LA BANQUE ROYALE DU CANADA

BULLETIN MENSUEL

Vol. 37, No. 1

SIÈGE SOCIAL: MONTRÉAL, JANVIER 1956

L'utilité des statistiques

TOUT le monde emploie chaque jour des chiffres et des nombres. La notion de quantité entre dans les plus simples conversations comme dans les plus profondes analyses commerciales. Les statistiques servent à réduire les gros nombres à une dimension où il est plus facile de les comprendre.

Les hommes aiment à recueillir des chiffres, à les combiner de diverses façons, à en tirer des conclusions et à les citer. Plus d'un homme d'affaires s'est fait une réputation de sagacité rien qu'en demandant: "Donnez-moi les chiffres".

Quant à ce que nous faisons des chiffres une fois que nous les avons, c'est une autre histoire. C'est un art que de savoir se servir des renseignements qu'ils donnent. Le présent Bulletin s'en tient aux préliminaires: comment nous procurer les chiffres nécessaires au but que nous avons en vue; comment les arranger de manière à les faire comprendre; comment nous protéger contre certains dangers.

Il n'y a pas à discuter sur le besoin de connaître le langage des chiffres. Lord Kelvin l'explique clairement: "Quand vous êtes capable de mesurer les choses dont vous parlez et de les exprimer en nombres, vous en avez une assez bonne idée; mais quand vous ne pouvez pas les mesurer ou les exprimer en nombres, vous n'en avez qu'une idée vague et peu satisfaisante."

Il importe toutefois de savoir comment rassembler nos chiffres. Un mélange de données, si considérable soit-il, nous est de peu d'utilité tant que nous n'en avons pas arrangé et classifié les éléments et que nous ne les avons pas coordonnés entre eux et avec d'autres données. Pour cela, nous abrégeons et nous résumons les faits que nous avons recueillis. Par exemple, nous exprimons la dimension d'une usine par la moyenne de sa production mensuelle et l'importance d'une banque par la moyenne de ses dépôts. Pour comparer le rendement de deux ou plusieurs actions, nous n'avons pas besoin

d'avoir recours aux tables d'intérêt; il suffit de savoir que l'une paye en moyenne un dividende de $6\frac{1}{2}$ pour cent et l'autre de $6\frac{3}{4}$ pour cent.

Objet de la statistique

Le terme "statistique" est tiré d'un mot grec qui signifie "constater". La statistique est la science ayant pour objet le groupement méthodique des faits sociaux qui se prêtent à une évaluation numérique, comme les impôts, la production industrielle et agricole, la population, la religion, etc. On fait aussi dériver le mot du latin "status" qui veut dire "état", et à l'origine on appelait statisticien celui qui s'occupait des affaires d'Etat.

D'après Galton, l'anthropologiste anglais du 19^e siècle, la statistique a pour objet de découvrir les moyens de condenser les renseignements concernant une masse de faits du même ordre en brèves et succinctes expressions se prêtant facilement à l'étude ou à l'analyse.

Les statistiques servent de base à une foule de décisions journalières privées et publiques. Les hommes d'affaires font des plans à la lumière de leurs connaissances et contrôlent les progrès de leur entreprise au moyen des rapports statistiques préparés par leur personnel. La politique de l'Etat est basée sur des renseignements détaillés concernant l'embauchage, la production et le pouvoir d'achat du pays. Les lois sur la conservation, la répression des délits, la santé publique, l'instruction, le logement, les relations industrielles et la stabilisation économique doivent reposer sur des renseignements à jour et précis.

La seule utilité des statistiques est de nous permettre de faire de meilleurs plans, de contrôler les résultats, de boucler notre budget. Grâce à elles, nous élargissons le champ de notre expérience, nous obtenons des faits sous une forme précise, nous simplifions et nous classifions des données numériques de manière à les rendre facilement comparables, et nous nous rendons aptes à

juger la situation et à prévoir le cours des événements. Sans faire de plans, il est impossible de gérer les affaires d'un commerce ou d'un ménage, et pour faire de bons plans on a besoin des renseignements que nous fournissent les statistiques.

La prudence est nécessaire

Il existe un rapport de cause à effet dans tous les domaines et entre les secteurs de l'activité commerciale. Le chef d'entreprise, si entendu qu'il soit à ses propres affaires, doit également être au courant des tendances de l'offre et de la demande et de ce que font ses concurrents. Il faut qu'il soit capable de prévoir assez bien ce qui va arriver d'après la marche des événements.

En même temps, il doit veiller à ne pas faire abus des statistiques. Quand on consacre trop de temps à recueillir des renseignements, on augmente les frais généraux. C'est ce qui arrive quand on oublie de se demander à quoi les statistiques sont destinées et si elles valent bien le prix qu'elles coûtent. Une bonne administration ne consiste pas à empiler des rapports, mais à en faire bon usage.

Avant de se mettre à établir des statistiques, il est bon de se demander à quoi elles vont servir. On pourrait occuper tous les employés pendant des mois à faire la moyenne des numéros de téléphone de l'annuaire, mais il est difficile de savoir à quoi pourrait servir le résultat. Un article du Dr. J. A. Gengerelli dans le *Scientific Monthly* dit à ce sujet: "Prenez, par exemple, les brins d'herbe d'une pelouse; voilà qui ferait un sujet magnifique de statistique! Nous pourrions employer les meilleurs procédés de sondage stratifié pour calculer le nombre de brins d'herbe dans un arpent." Mais à quoi cela servirait-il?

Sources de renseignements

La plupart des renseignements qui servent de base aux statistiques dans une entreprise commerciale émanent de deux sources: les ministères du gouvernement et le bureau de la maison.

Le Bureau fédéral de la statistique et les services de la statistique des provinces et des municipalités publient chaque jour des rapports détaillés sur tous les aspects de la production, de la distribution et de la consommation au Canada; sur la population, l'émigration et les revenus; sur l'électricité, le charbon, le pétrole, la production agricole et forestière, la pêche, les mines et, en somme, toutes les occupations qui contribuent à notre existence.

Ces rapports, sans parler du très complet recensement décennal, sont mensuels, hebdomadaires ou quotidiens. Pour \$2 par an, vous pouvez recevoir chaque semaine un résumé photocopié de 16 pages contenant les renseignements les plus récents recueillis par le gouvernement

fédéral. C'est le *Bulletin hebdomadaire* du Bureau fédéral de la statistique, que l'on peut se procurer chez l'imprimeur de la Reine à Ottawa.

Depuis sa création en 1918, dans le but de centraliser les statistiques du gouvernement, le Bureau fédéral de la statistique s'est acquis par la qualité et l'étendue de ses rapports une réputation mondiale. Il a mis au point avec le temps un excellent système de statistiques, qui est à la hauteur des besoins du public, des hommes d'affaires, des étudiants et du gouvernement.

Mais une de nos remarques précédentes s'applique même aux gouvernements: les statistiques ne doivent pas être établies inutilement. Les différents services du gouvernement demandent un grand nombre de renseignements aux entreprises et aux particuliers, leur occasionnant ainsi du travail et des dépenses. Il appartient donc au statisticien d'analyser de temps en temps le résultat de tout ce travail afin de le garder dans des mesures raisonnables.

Dans nos diverses sphères d'activité — affaires, enseignement, relations sociales — la plupart de nos statistiques nous sont fournies par le service de comptabilité qui reçoit les rapports d'autres services comme celui des achats, de la production et de la vente. Nous trouvons d'autres renseignements dans les journaux, les revues commerciales, les bulletins des services financiers et des bureaux de recherches, ainsi que dans les échanges de chiffres confidentiels entre membres d'associations industrielles et commerciales.

Principes de statistique

La plupart des gens avoueraient que lorsqu'on peut mesurer une chose, ne serait-ce qu'à peu près, il vaut mieux la mesurer d'une façon imparfaite que de ne pas la mesurer du tout. Mais dans tout ce qui se rapporte aux affaires, nous sommes capables de faire beaucoup mieux encore et d'obtenir des mesures presque exactes.

La statistique est fondée sur la loi des grands nombres, qu'on appelle également la loi des moyennes. On peut la formuler ainsi: "Un assez grand nombre d'objets, pris au hasard dans un groupe du même ordre, possèdent les caractéristiques du groupe". De sorte que, dans les calculs de population, marchandises, finances, etc., nous pouvons prévoir le cours probable de l'ensemble sans être capables de dire ce que deviendra telle ou telle personne, telle ou telle denrée, tel ou tel dollar.

Tout renseignement statistique se résout en simples jugements de grandeur, en comparaisons entre ceci et cela, ou entre objets du même genre à différentes époques.

Les principales comparaisons fondées sur les statistiques sont les suivantes: un même objet à des dates diverses; un objet par rapport à un plus grand objet

dont il fait partie; un objet dans ses rapports avec un autre dont il est censé subir l'influence.

Les moyennes

Une moyenne est tout simplement une façon de combiner une certaine quantité de nombres de manière à en obtenir un seul dont nous pouvons nous servir pour représenter l'ensemble, ou pour résumer certaines de ses propriétés. Elle nous aide à nous faire une idée générale de la "taille" des individus dont se compose un groupe quelconque.

Les moyennes ou les pourcentages soigneusement calculés nous permettent de faire des plans ou de contrôler des résultats tout en étant faciles à comprendre. Il est nécessaire toutefois que trois personnes sachent exactement ce que ces chiffres mesurent et dans quel but: celle qui réunit les données brutes, celle qui calcule la moyenne et celle qui fait usage des résultats.

Nous avons un choix de plusieurs moyennes, et nous prenons celle qui va le mieux avec nos données et qui fait le mieux notre affaire. Nous ne les mentionnerons ici que pour rappeler au lecteur qu'il y en a plus d'une sorte. La moyenne arithmétique, qui est la plus commune, s'obtient en additionnant une série de nombres et en divisant le total par le nombre des unités additionnées. La médiane divise une série en un nombre égal de parties au-dessus et au-dessous de la ligne. La valeur qui revient le plus souvent dans une série est appelée le mode. La moyenne géométrique semble plus difficile qu'elle ne l'est en réalité; c'est la *nième* racine du produit de *n* nombres. S'il y a trois nombres, par exemple, vous les multipliez l'un par l'autre et vous extrayez la racine cubique du produit. La moyenne harmonique, employée principalement dans certains cas de moyennes de taux et de prix, est une moyenne arithmétique spéciale obtenue par des réciproques.

Un exemple montrera la différence entre deux de ces moyennes. La moyenne arithmétique de 2, 4 et 8, qu'on obtient en additionnant ces trois nombres et en divisant le produit par 3, est de 4.6; la moyenne géométrique, à laquelle on arrive en les multipliant et en extrayant la racine cubique du total, est de 4.

On ne peut pas dire qu'une moyenne est meilleure qu'une autre, mais simplement qu'elle fait mieux l'affaire dans un certain cas. Chacune a ses bons et ses mauvais côtés selon les circonstances; le statisticien choisit celle qui, compte tenu des circonstances et du but poursuivi, rend le mieux l'idée qu'il a en vue.

Quelle que soit la moyenne employée, il faut que les données brutes soient de la même nature. Si nous mélangeons des individus différents, n'importe quel genre de moyenne nous donnera un résultat qui n'a pas de sens. Par exemple, si nous additionnons le poids et la taille des hommes et des femmes, la moyenne du poids et de la taille n'indiquera ni celle des hommes ni

celle des femmes. De même, nous n'obtiendrons pas la moyenne des salaires à l'heure dans une usine si nous avons ajouté dans nos calculs le salaire des employés qui sont payés au mois.

Les indices

L'indice est un procédé statistique qui permet de mesurer les changements dans des groupes de données, comme l'embauchage, les prix, les diplômes universitaires, etc. Pour indiquer les changements lorsqu'il s'agit d'une grande quantité d'objets différents il est nécessaire d'avoir recours à une sorte de moyenne qui servira de mesure de comparaison. Les comparaisons, en effet, peuvent porter sur différentes époques ou différents lieux, ou sur des choses appartenant à la même catégorie, comme des marchandises, des personnes ou des usines.

Les indices doivent reposer sur des données exactes et de nature homogène. On donne à la période de base, comprenant une ou plusieurs années, la valeur de 100 pour cent. Les indices sont calculés par rapport à cette période. Un indice de 125 indique une augmentation de 25 pour cent dans ce que l'on mesure depuis l'année de base, tandis qu'un indice de 85 indique une diminution de 15 pour cent.

Les indices de prix intéressent non seulement les commerçants, mais tous ceux qui achètent des marchandises. Les prix à la consommation, qu'on appelait autrefois "coût de la vie", comprennent les prix des marchandises et des services que payent normalement les familles d'ouvriers et de petits salariés dans les villes. Cet indice n'est pas très bien compris par le public. C'est simplement un baromètre de prix pour un certain nombre de marchandises considérées nécessaires à la vie. Il ne mesure pas les normes d'existence, qui varient selon les revenus, les goûts et les désirs de chaque famille.

L'indice des prix à la consommation du Canada, établi sur la base de 100 en 1949, oscille autour de 116 depuis assez longtemps. Cela veut dire que nous payons aujourd'hui environ \$1.16 telle quantité de telle marchandise qui nous aurait coûté \$1 en 1949.

Pour connaître le pouvoir d'achat de votre salaire actuel par rapport à celui d'une année précédente, divisez-en le montant par le dernier indice des prix à la consommation, et votre salaire de l'année précédente par l'indice de l'année correspondante. C'est ce qu'on appelle calculer des montants en dollars de même valeur.

N'oublions pas que les chiffres d'un indice ordinaire ne s'appliquent pas à la qualité, mais à la quantité. Si un indice nous dit, par exemple, que les pneus d'automobile coûtent aujourd'hui deux fois plus qu'il y a 30 ou 40 ans, cela ne veut pas dire qu'ils durent dix fois plus longtemps. On pourrait toutefois établir la

comparaison au moyen d'un indice indiquant le coût par mille aux deux époques. Sous le rapport de l'utilité, l'augmentation de prix pourrait bien n'être que de 80 pour cent.

Simplicité

Jusqu'à quel point devons-nous pousser la précision dans les calculs statistiques? Il est facile et dangereux de croire que le détail de nos statistiques est équivalent à la précision de notre connaissance du problème en question. Dans beaucoup de calculs, nous voyons qu'il n'est pas nécessaire d'être trop méticuleux. Par exemple, si nous divisons 375,541,940 par 5,847,159,678, nous obtenons un pourcentage de 6.4. Nous arrivons exactement au même chiffre en divisant 376 par 585, et 38 divisé par 58 nous donne le même résultat à une décimale près.

La manière d'exprimer les nombres considérables prête parfois à confusion. Pour nous et pour les Américains, mille millions font un billion, ou un milliard comme on dit généralement en français. Mais pour les Anglais, un billion est un million de millions, c'est-à-dire un trillion en français. Pour éviter toute confusion, le *Economic Digest* propose de dire mille millions au lieu d'un billion. Peu importe, dans l'état actuel de la confusion, que les Anglais, qui s'en tiennent au sens original du mot billion (un million à la deuxième puissance) aient raison du point de vue historique et étymologique. Si nous voulons nous entendre avec eux quand nous comptons par billions, il faudra nous mettre d'accord sur ce point.

Il faut de l'intelligence

Il ne suffit pas d'avoir des statistiques exactes; il faut savoir les interpréter et en faire usage. On ne peut pas compter sur les méthodes statistiques pour supprimer les éléments de risque dans une entreprise, ni pour rendre un jugement infaillible ou prévoir les événements. Elles nous servent seulement de base pour prendre de bonnes décisions dans nos affaires: voilà tout.

Un des meilleurs moyens de juger un rapport statistique est tout simplement de se demander s'il a du bon sens et s'il s'accorde avec les autres renseignements dont on dispose.

Il faut prendre soin de déterminer s'il existe un rapport entre les faits sur lesquels portent les statistiques. La présence simultanée de deux facteurs n'indique pas toujours une relation de causalité, loin de là. Par exemple, si nous lisons dans un rapport que 90 sur 100 des chauffeurs d'autobus souffrent de la gastrite entre 30 et 40 ans, nous n'avons pas le droit de conclure que c'est le fait de conduire un autobus qui cause la gastrite, si nous n'avons pas d'autres renseignements à ce sujet.

Les prédictions

Il importe que toutes les entreprises sachent prévoir avec une certitude raisonnable dans quelle mesure

leurs produits seront recherchés et quelles seront les possibilités de s'approvisionner en matières premières, de façon à pouvoir adapter la production et les stocks au niveau probable des ventes.

Tout ce que peuvent faire les statistiques, c'est de fournir des conclusions normalement applicables à l'avenir grâce au bon sens et à l'expérience de celui qui en fait usage.

Les statistiques indiquent la tendance des événements jusqu'au moment où elles sont établies. Aussi est-il important de toujours ajouter ces deux réserves à nos prévisions: "toutes choses égales d'ailleurs" et "si la tendance actuelle persiste". L'auteur du livre *How to Lie with Statistics* montre l'absurdité d'accepter sans examen la tendance du moment comme indice de celle de l'avenir. Voici ce qu'il dit au sujet de la télévision: "Le nombre de téléviseurs dans les foyers américains a augmenté d'environ 10,000 pour cent de 1947 à 1952. A ce train . . ., d'ici cinq ans il y en aura près de deux milliards, c'est-à-dire, que le ciel nous en préserve, quarante par famille."

Sous les deux réserves mentionnées ci-dessus, l'étude de la tendance des affaires ou des choses ne peut qu'être utile. Les hommes d'affaires se laissent trop souvent tromper par les apparences et se lancent dans l'avenir sans prendre la peine de soulever le voile qui aurait révélé les aspects les plus profonds de leur entreprise et de celles de leurs concurrents.

Ceux qui désirent approfondir la question trouveront d'excellents livres sur le sujet, parmi lesquels il convient de citer Croxton et Cowden, *Applied General Statistics*; Greendlinger, *Financial and Business Statements* (The Alexander Hamilton Institute Modern Business Texts, New York); Neiswanger, *Elementary Statistical Methods*; Riegel, *Elements of Business Statistics*; Arkin et Colton, *An Outline of Statistical Methods*. On peut également se procurer la liste des rapports statistiques, publiés par le Gouvernement du Canada, chez l'Imprimeur de la Reine, Bureau du surveillant des publications de l'Etat, à Ottawa. Le Catalogue annuel coûte \$1.

Citons, pour terminer, ce passage de *Facts from Figures* par Moroney: "Si vous êtes jeune, je vous dis: familiarisez-vous avec les statistiques le plus tôt possible. Ne les négligez pas par ignorance ou parce qu'elles demandent de la réflexion . . . Si vous êtes plus âgé et si votre carrière est déjà couronnée de succès, ne manquez pas d'encourager ceux que vous avez pris sous votre aile à s'intéresser à ce sujet. Vous montrerez ainsi que vous avez encore de l'initiative, et votre propre travail s'en trouvera simplifié. Qui que vous soyez, si vous avez à interpréter des faits dans votre travail, il est possible que vous vous en tiriez sans l'aide des statistiques, mais vous n'y réussirez pas aussi bien."