

FÉLIX ROSENFELD

**Contribution aux travaux de l'institut international de statistique
sur l'intégration des activités statistiques**

Journal de la société statistique de Paris, tome 119, n° 4 (1978), p. 345-356

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1978__119_4_345_0

© Société de statistique de Paris, 1978, 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/>

II

ARTICLES

CONTRIBUTION AUX TRAVAUX DE L'INSTITUT INTERNATIONAL DE STATISTIQUE SUR L'INTÉGRATION DES ACTIVITÉS STATISTIQUES

Félix ROSENFELD

Conseiller économique et financier, professeur à l'I. S. U. P.

Au cours de sa 40^e session tenue en 1975 à Varsovie, l'assemblée générale de l'Institut international de statistique a créé un comité chargé d'étudier les insuffisances dans les relations entre les différentes catégories de statisticiens et de recommander les moyens à mettre en œuvre pour assurer dans l'avenir un meilleur rapprochement entre statisticiens et entre activités statistiques. Notre collègue F. Rosenfeld a été appelé à faire partie de ce comité et à ce titre il a présenté d'une part ses vues sur la manière dont se pose le problème, et d'autre part un rapport sur les moyens de rapprochement tels qu'ils existent en France, en indiquant aussi bien leurs aspects positifs que leurs insuffisances. Ces deux textes sont reproduits ci-après.

At the 40th Session of the Congress of the ISI, held in Warsaw in September 1975, the ISI General Assembly resolved to set up a Committee to study the gaps between various categories of statisticians and to report as to how such gaps might be minimized in future. As a member of the Committee, our colleague F. Rosenfeld submitted a paper containing his views on the problem, and a country report on the situation in France, showing which are the means to integrate statistics and which are their deficiencies. The two papers are reproduced hereunder.

L'INTÉGRATION DES ACTIVITÉS STATISTIQUES

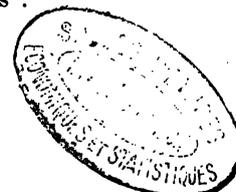
Quelques réflexions

1. Les différentes catégories de statisticiens

Le Comité de l'I. I. S. sur l'intégration des activités statistiques a été créé pour étudier les inconvénients du manque de communication entre les différentes catégories de statisticiens et pour rechercher les moyens permettant d'améliorer leurs relations et de ce fait l'efficacité de leurs activités ainsi que la qualité de leurs réalisations.

Dans l'allocution prononcée par le président de la 40^e session de l'I. I. S., à Varsovie, en septembre 1975, il a été distingué trois catégories principales de statisticiens :

A. les statisticiens théoriciens (academic statisticians);



- B. les spécialistes de l'élaboration des données (statistical data specialists);
- C. les spécialistes par matières d'application (subjectmatter analysts).

Les problèmes soulevés par l'insuffisance des communications entre ces catégories de statisticiens ou d'utilisateurs des méthodes des statistiques ne peuvent être abordés avant d'avoir essayé de définir, autant que faire se peut, le domaine de compétence de chacune d'entre elles. Il est vrai que de nombreux statisticiens touchent à la fois à plus d'un domaine et qu'une délimitation trop stricte entre ces domaines est forcément arbitraire et parfois artificielle; mais il est indispensable de tenter de procéder à une première énumération au moins approximative du contenu de chacun de ces domaines.

Domaine de la catégorie A

- A.1. La théorie et les concepts de la statistique.
- A.2. Le calcul des probabilités.
- A.3. La théorie des processus stochastiques.
- A.4. L'inférence statistique et la vérification des hypothèses.
- A.5. L'analyse de la variance et les plans d'expériences.
- A.6. La théorie de l'estimation sur échantillons et les tests de signification.
- A.7. La théorie des erreurs statistiques.
- A.8. Les méthodes de la recherche opérationnelle.
- A.9. La théorie des jeux.
- A.10. La corrélation et l'analyse des données.
- A.11. La théorie et les modèles de prévision.

Domaine de la catégorie B

- B.1. La définition précise des données à recueillir.
- B.2. Les techniques de la mesure et du relevé des données.
- B.3. Les méthodes de sondage et d'estimation sur échantillons.
- B.4. Les méthodes de recensement.
- B.5. Les méthodes d'élaboration et de présentation des statistiques à partir des données recueillies (statistique descriptive).
- B.6. Les méthodes de traitement des données sur ordinateur (informatique).
- B.7. L'organisation des services et des travaux statistiques.
- B.8. La normalisation nationale et internationale des statistiques.

Domaine de la catégorie C

- C.1. La définition spécifique des concepts statistiques concernant la discipline étudiée.
- C.2. Les méthodes particulières de mesure et de relevé des données concernant cette discipline.
- C.3. Les méthodes particulières de traitement et d'analyse de l'information concernant cette discipline.
- C.4. Les méthodes de sondage et d'estimation sur échantillons.
- C.5. Les méthodes de la recherche opérationnelle, dans certaines disciplines seulement.
- C.6. Les techniques d'étude de la corrélation et de l'analyse des données.
- C.7. L'analyse des séries chronologiques et les modèles de prévision.
- C.8. Le traitement et l'analyse des données sur ordinateur.
- C.9. La normalisation des statistiques concernant la discipline étudiée.

2. *Spécificité et confusion des domaines*

Le domaine de la catégorie A se distingue nettement de ceux des deux autres catégories; il est bien celui des théoriciens ou des universitaires puisqu'il ne comprend que la théorie fondamentale et les bases de l'analyse et de la signification des données, des représentations et des relations statistiques. L'activité des statisticiens de cette catégorie comprend essentiellement la recherche et l'enseignement sur ces sujets. Il ne leur est pas interdit, bien au contraire, de s'avancer dans les domaines de l'application qui sont ceux des statisticiens des catégories B et C, mais habituellement cela n'occupe qu'une très faible partie de leur temps et l'on considère qu'ils sortent alors du domaine de la théorie et de l'analyse qui est le leur.

De même, les statisticiens des catégories B et C ont en général acquis un certain nombre de connaissances de base du domaine A, mais leur rôle n'est pas spécifiquement de les faire progresser, ni de les enseigner, quoique cela puisse se produire, mais de les avoir présentes à l'esprit et éventuellement d'y avoir recours dans leur travail d'élaboration de données statistiques ou d'analyse, soit dans un cadre statistique général (catégorie B), soit dans le cadre d'une matière déterminée (catégorie C) : médecine, démographie, économie, finances, urbanisme, etc.

Entre les domaines des catégories B et C il est plus difficile de faire le partage : les deux appliquent les méthodes de la statistique. Cependant les statisticiens de la catégorie B les appliquent pratiquement à tous les sujets; ce sont des spécialistes de la méthodologie du relevé et de l'élaboration des données statistiques, quel que soit le sujet d'application des méthodes statistiques. Ceux de la catégorie C sont spécialisés dans une matière déterminée à laquelle ils appliquent les méthodes et les techniques générales d'analyse, auxquelles ils peuvent ajouter des méthodes et des techniques spécifiques qu'ils ont pu créer ou ont contribué à créer. En d'autres termes, le statisticien de la catégorie B est avant tout un spécialiste des méthodes statistiques, celui de la catégorie C est un spécialiste d'un sujet, faisant usage de la statistique. Mais le plus souvent le statisticien C a besoin d'être très au courant d'une grande partie des méthodes du domaine de B et dans la plupart des services statistiques gouvernementaux, ce sont des statisticiens de la catégorie B qui se spécialisent dans les domaines d'application particuliers, répondant ainsi à la définition C tout en conservant leurs qualifications d'origine.

Considérons un cas particulier où la confusion des deux catégories existe en apparence, c'est celui des économistes. Ceux-ci sont conduits à faire un grand usage de statistiques, de leur faire subir des traitements, de les inclure dans des modèles, d'en tirer des conclusions de caractère économique. Les universités modernes qui forment les économistes leur donnent une formation statistique de base, mais cela est en général insuffisant pour leur donner la qualité des statisticiens de catégorie B ou C. Ils sont avant tout économistes et ont besoin soit des statisticiens de catégorie A pour conduire leur analyse statistique de manière correcte, soit des statisticiens de catégorie B pour élaborer leurs données et en tirer la véritable signification, soit un statisticien de la catégorie C qui leur rendra à la fois les deux services : statisticien spécialisé en économie ou économiste devenu statisticien grâce à un complément de formation.

Comme on vient de le voir, le sujet est complexe, parfois confus, et de là vient le problème. Nous avons essayé de définir des catégories de statisticiens et leurs domaines respectifs de compétence. Cela paraît relativement simple au premier abord. On s'aperçoit ensuite que deux des catégories se confondent facilement. On s'aperçoit en outre que les

statisticiens de ces deux catégories faisant des applications ne peuvent se dispenser d'avoir reçu un enseignement portant sur le domaine de la première catégorie. On voit aussi que les statisticiens de cette première catégorie ne peuvent valablement opérer dans leur domaine que s'ils s'aventurent dans celui des applications, sous peine d'être relégués dans la pure abstraction. En fait, de grands noms de la statistique théorique (catégorie A), à commencer par K. Pearson et R.-A. Fisher sont ceux de spécialistes partis de recherches concrètes dans des matières telles que la biologie ou l'expérimentation agricole (catégorie C). En revanche on peut citer de grands statisticiens théoriciens (catégorie A) n'ayant pas de spécialisation particulière : Yule, M. Kendall, J. Neyman; mais les innombrables exemples numériques que contiennent leurs ouvrages montrent qu'ils ont au plus haut degré le sens des réalités.

3. *Le problème de la communication*

Pour les pionniers le problème de la communication ne se posait pas; pourquoi existe-t-il aujourd'hui? Il semble en effet qu'il existe et qu'il soit dû à la complexité atteinte d'une part par la théorie, d'autre part par les techniques d'application et enfin par les sujets spécifiques traités. Il devient de moins en moins possible à un même homme de dominer à la fois suffisamment les trois domaines de manière à ce que ses réalisations soient entièrement satisfaisantes, c'est-à-dire tenant compte de l'essentiel des progrès récents de la connaissance. Tout devient affaire de spécialistes et d'équipes multidisciplinaires; en statistique comme ailleurs, les experts et techniciens de toutes catégories doivent se perfectionner sans cesse, mais leurs progrès doivent s'interpénétrer.

Le manque de temps, dû au fait que chaque statisticien est entièrement absorbé par ses propres tâches est le principal responsable de l'insuffisance de communication. Très vite, s'ils ne se donnent pas la peine et le temps de se tenir au courant des développements théoriques et méthodologiques, les statisticiens des catégories B et C sont dépassés par ces développements. De même, ceux de la catégorie A qui ne suivent pas l'évolution des applications, finissent par être cantonnés dans l'abstrait et ne plus participer aux développements théoriques réellement utiles. D'autre part, les spécialistes de la catégorie C venus à la statistique après avoir suivi principalement une formation dans une autre discipline spécifique, n'ont très souvent qu'une formation statistique insuffisante (voir en particulier les économistes et les analystes financiers) et devraient être fortement incités à approfondir leurs connaissances en théorie et technique statistique ou à avoir recours à l'appui des statisticiens des catégories A et B. Disons aussi qu'avec le développement des nouveaux moyens de traitement et de conservation de l'information, extrêmement rapides, souples, puissants et de grande capacité, les problèmes matériels des statisticiens de la catégorie B se sont en grande partie effacés et que la nature de leurs préoccupations se déplace d'un côté vers la recherche d'une meilleure définition du contenu des statistiques, vers de meilleures méthodes de relevé des données de base, où les spécialistes des disciplines spécifiques (catégorie C) peuvent leur être utiles, et à l'autre extrémité de la chaîne vers l'élaboration d'instruments d'analyse plus raffinés, qui sont du domaine des statisticiens de la catégorie A. Ces derniers devraient alors être tenus au courant des véritables besoins des statisticiens d'application pour orienter convenablement leurs propres recherches.

4. *Les solutions potentielles*

On n'évoquera ici que quelques solutions possibles pour améliorer la communication entre catégories de statisticiens, le sujet devant être étudié en profondeur par le Comité et devant faire l'objet d'une ample recherche. Ces solutions sont bien connues :

- réunions du type séminaire ou congrès, mettant ensemble des statisticiens des trois catégories pour examiner des sujets d'intérêt commun;
- courtes sessions d'information et de recyclage sur des questions théoriques, méthodologiques ou d'application;
- obligation pour les étudiants en fin d'études d'accomplir des stages ou de rédiger des mémoires dans les domaines statistiques autres que ceux de leur catégorie principale; cela doit leur faire prendre conscience des besoins et des compétences des statisticiens des autres catégories;
- réunion de groupes de réflexion nationaux sur l'intégration des activités statistiques et communication entre pays des résultats des travaux de ces groupes.

En essayant de mettre en application de telles solutions il faudra toujours tenir compte de la grande limitation de temps des statisticiens intéressés et veiller à ce que l'action soit soigneusement préparée de manière à la rendre aussi rapide et efficace que possible.

LES MOYENS DE RAPPROCHEMENT ENTRE LES DIFFÉRENTES BRANCHES DE LA STATISTIQUE EN FRANCE

1. *Introduction*

La nécessité de rapprocher les différentes catégories de statisticiens et les différentes branches de la statistique se pose partout dans le monde, car à mesure que les techniques se perfectionnent et que les applications s'étendent et se diversifient, la tendance à la compartimentation s'accroît et le danger, ainsi que les inconvénients, d'un manque de communication entre les divers spécialistes deviennent de plus en plus forts.

En France, de tels inconvénients existent et sont souvent ressentis, mais ils sont rarement dénoncés, du moins de manière explicite et systématique. Cependant, des moyens ont été mis en place au fil des années pour diffuser les méthodes de la statistique parmi les spécialistes des principaux domaines où elle est utilisée; par ailleurs, la possibilité de communication existe entre statisticiens de différentes catégories, ainsi qu'entre ceux-ci et les usagers, principalement dans le processus même de l'enseignement et par le truchement des sociétés et associations de statisticiens. Le présent document a pour objet d'examiner dans quelle mesure le rôle joué par l'enseignement et par les sociétés et associations dans le rapprochement des statisticiens et des différentes branches de la statistique est satisfaisant et, s'il y a lieu, de suggérer des moyens qui permettraient de l'améliorer.

2. *L'enseignement de la statistique*

2.1. *Vue d'ensemble*

L'enseignement de la statistique en France comprend plusieurs aspects parmi lesquels il faut distinguer :

- la formation des statisticiens proprement dits : statisticiens théoriciens et statisticiens praticiens;
- l'enseignement de méthodes statistiques comme instrument de description et d'analyse pour les besoins de spécialistes d'autres disciplines.

Les statisticiens proprement dits sont formés dans les organismes suivants :

- Institut de statistique de l'université de Paris (I. S. U. P.);

- École nationale de la statistique et de l'administration économique (E. N. S. A. E.);
- Facultés des sciences des différentes universités;
- Les instituts universitaires de technologie (Paris, Grenoble, Vannes, Toulouse).

D'autre part, l'enseignement des méthodes statistiques à des spécialistes d'autres disciplines est dispensé aujourd'hui dans de très nombreuses institutions et à différents niveaux. On doit distinguer notamment l'enseignement donné dans les différentes facultés (sciences, sciences économiques, lettres et sciences humaines, médecine) relevant des universités et celui donné dans les grandes écoles d'ingénieurs, de commerce et d'affaires, et d'autres institutions similaires.

2.2. La formation des statisticiens de haut niveau

L'*Institut de statistique de l'université de Paris* (I. S. U. P.), créé en 1922, a d'abord eu pour objet de former les statisticiens destinés à travailler dans les services officiels de statistique et à contribuer à la formation des actuaires. Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, sa première fonction a été reprise par l'E. N. S. A. E. qui forme le personnel destiné à l'Institut national de la statistique et des études économiques (I. N. S. E. E.) et sa vocation s'est tournée vers la formation de statisticiens théoriciens, ainsi que vers les applications de l'analyse statistique. Par ailleurs, son rôle dans la formation des actuaires s'est renforcé puisqu'il assure maintenant la formation complète d'actuaires en accord avec l'Institut des actuaires français.

Le niveau d'admission au cycle supérieur de l'I. S. U. P. correspond au moins à celui atteint après deux ou trois années d'études universitaires de mathématiques.

L'enseignement statistique de l'I. S. U. P. est essentiellement destiné à former des statisticiens théoriciens ou des spécialistes de l'analyse statistique. Il est en fait dispensé presque exclusivement par des professeurs de formation universitaire, ayant opté pour la carrière de l'université.

Pour rapprocher les étudiants des questions d'intérêt pratique, des cours à option leur sont offerts et sont donnés surtout par des praticiens ayant généralement une formation statistique de base et une grande expérience de l'application dans le domaine qu'ils enseignent. Les options apportent donc une certaine diversification dans l'enseignement et surtout une vue concrète des applications pratiques de la statistique, mais leur place est mineure dans les programmes de l'I. S. U. P. et les enseignants des deux catégories de cours n'entretiennent que peu de relations malgré les efforts faits par le directeur pour les rapprocher; la charge de travail des uns et des autres est la principale cause de l'insuffisance des contacts.

Par ailleurs, il a été créé en 1977 au sein de l'I. S. U. P., en collaboration avec la Faculté des sciences de l'université de Paris VI, un enseignement aboutissant au diplôme de *maîtrise de statistique*, équivalant à celui de la maîtrise ès sciences. Il s'agit d'une formation de caractère théorique dispensée par des professeurs universitaires.

Il convient aussi de mentionner l'activité de deux séminaires qui se tiennent dans le cadre de l'I. S. U. P. : le *Séminaire de statistique* et le *Séminaire d'économétrie*. Au cours des réunions hebdomadaires de ces séminaires, les questions les plus récentes de la statistique et de l'économétrie sont présentées et discutées, avec très souvent la participation de spécialistes praticiens appartenant à différents instituts et laboratoires de recherche, ainsi que de professeurs étrangers.

L'*École nationale de la statistique et de l'administration économique* (E. N. S. A. E.) trouve son origine en 1942 où elle a été créée sous le nom d'École d'application du Service national des statistiques. Elle est à la fois une école de formation des cadres de l'Institut

national de la statistique et des études économiques (I. N. S. E. E.) et de ceux d'autres services administratifs et du secteur privé. Les statisticiens et économistes de haut niveau sont formés dans la division des statisticiens économistes et des administrateurs de l'I. N. S. E. E. L'accès à cette division est ouvert aux anciens élèves de l'École polytechnique ou se fait par voie de concours d'un niveau correspondant au moins à trois années d'études universitaires. Le programme d'enseignement forme essentiellement des spécialistes de l'analyse statistique, avec en outre une formation économique et économétrique de niveau relativement élevé. Les aspects pratiques de l'enseignement portent essentiellement sur l'informatique, les enquêtes statistiques et certains aspects de l'économie appliquée.

Le corps enseignant de l'E. N. S. A. E. est constitué par des administrateurs de l'I. N. S. E. E., des professeurs d'université et quelques praticiens. La division des statisticiens économistes et administrateurs produit environ 70 diplômés par an, dont une vingtaine sont destinés à être fonctionnaires et une cinquantaine vont vers le secteur privé. On doit constater que les statisticiens ainsi formés sont davantage préparés à l'analyse statistique qu'à l'élaboration des statistiques numériques du pays; au moment de leur formation, les étudiants n'accordent pas beaucoup d'intérêt aux techniques de l'élaboration des statistiques, pensant pouvoir les acquérir plus tard dans la pratique du métier. Cela explique qu'un plus grand poids ait été donné aux questions plus théoriques.

Les statisticiens théoriciens sont aussi formés dans les *Facultés des sciences des universités*. Aujourd'hui, dans la plupart des universités françaises, les facultés des sciences comprennent un enseignement de calcul des probabilités et de statistique mathématique qui prépare à une formation de statisticien théoricien. Des travaux de recherche organisés sous la direction de professeurs très qualifiés complètent la formation. Le laboratoire de recherche de l'université Paris VI, où les méthodes d'analyse multidimensionnelle ont été développées et affinées, en est sans doute un des exemples les plus vivants, mais de nombreuses autres universités pourraient être citées, qui apportent une contribution non négligeable à l'avancement des techniques d'analyse statistique : Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Montpellier, Nancy, Nice, Orsay (en liaison avec l'Institut national agronomique), Toulouse, etc. Ce sont ces universités qui forment les futurs professeurs de statistique et des chercheurs dans le domaine de l'analyse statistique.

2.3. La formation des statisticiens praticiens

On peut entendre par statisticiens praticiens, d'une part, ceux qui se chargent du relevé et de l'élaboration des statistiques (au sein des services du gouvernement, au sein d'organisations professionnelles, au sein des entreprises, ou pour le compte de sociétés d'études, de sondages ou autres) d'autre part, ceux qui appliquent les méthodes de l'analyse statistique aux données d'un ou de plusieurs domaines spécifiques : économie, médecine, agronomie, sociologie, etc. Nous nous limiterons ici à la formation en France des statisticiens praticiens de la 1^{re} catégorie, nous réservant de traiter de la 2^e dans la section 2.4. qui suit.

Le principal organisme formant en France les statisticiens praticiens des services administratifs (I. N. S. E. E. et autres services de l'État) et des organisations professionnelles est l'E. N. S. A. E., déjà citée, dans sa *Division des attachés de l'I. N. S. E. E. et des cadres de gestion statistique*. L'admission se fait par concours qui se situe à un niveau correspondant à l'accomplissement de deux années universitaires. Le programme des études, de deux ans, comprend les éléments de base nécessaires à la formation d'un statisticien (mathématiques, calcul des probabilités, statistique et élaboration des statistiques, sondages, informatique et programmation, économie, comptabilité) et a une orientation pratique. Près de 70 statis-



tiens praticiens sortent chaque année de cette division, dont la plupart se dirigent vers l'I. N. S. E. E. ou vers d'autres administrations.

L'autre filière de formation des statisticiens-praticiens est celle des *Instituts universitaires de technologie (de statistique, études économiques et techniques quantitatives de gestion)*. Le premier de ces instituts a été créé à Paris en 1967 pour dispenser un enseignement de statistique pratique. Il a été suivi de trois autres, respectivement à Grenoble, Toulouse et Vannes. Les enseignants sont des universitaires et des praticiens. Le programme de formation de 2 ans comprend la statistique, l'informatique et programmation et la recherche opérationnelle. Environ 120 diplômés sortent chaque année de ces quatre instituts et se dirigent pour la plupart vers le secteur privé.

2.4. L'enseignement de la statistique à titre complémentaire

Dans la plupart des institutions françaises d'enseignement supérieur, facultés universitaires, instituts et grandes écoles, la statistique est enseignée à titre complémentaire, comme moyen de présentation et d'analyse des phénomènes quantifiables et même à caractères non quantitatifs.

On trouve ainsi un enseignement de statistique descriptive et d'analyse statistique dans toutes les facultés des sciences économiques, dans les facultés des sciences humaines (notamment pour les applications à la psychologie et à la sociologie) et dans les facultés de médecine.

Pour la médecine en particulier, il faut mentionner l'existence à Paris d'un Centre d'enseignement de la statistique appliquée, à la médecine et à la biologie, *C. E. S. A. M.*, rattaché à l'I. S. U. P., qui organise chaque année avec l'Unité d'enseignement et de recherche de médecine de Kremlin-Bicêtre (université de Paris-Sud), divers enseignements de statistique destinés aux chercheurs, aux techniciens et aux étudiants en médecine, pharmacie et biologie. On doit également citer l'enseignement de statistique pratique donné à l'École nationale de la santé publique, qui est située à Rennes.

Pour ce qui concerne les études universitaires de sciences économiques, elles comprennent obligatoirement des cours sur l'élaboration et la présentation des statistiques, les mathématiques et le calcul des probabilités, ainsi que l'analyse statistique. Les unités d'études et de recherche d'économie générale et de gestion ainsi que les Instituts universitaires d'administration des affaires, comportent également un enseignement statistique.

Cet enseignement est poussé encore plus loin dans les *grandes écoles* techniques et d'ingénieurs (École polytechnique, École des ponts et chaussées, École des mines, École centrale des arts et manufactures, etc.), ainsi que dans celles ouvrant aux carrières commerciales, administratives et de gestion (Hautes études commerciales (H. E. C.), École nationale d'administration (E. N. A.), Institut d'études politiques (Sciences-Po.), École supérieure de sciences économiques et commerciales (E. S. S. E. C., etc.). Dans plusieurs de ces écoles, des laboratoires de recherches procèdent à des travaux au plus haut niveau sur les méthodes les plus avancées de l'analyse statistique. L'enseignement statistique est d'ailleurs déjà dispensé dans les années d'études qui préparent aux concours d'entrée de ces écoles.

Au titre de la formation complémentaire, on peut encore au sein de l'I. S. U. P., citer le *Cycle de statistique appliquée* organisé à l'intention de personnes venant de disciplines diverses, le *Centre d'enseignement et de recherche de statistique appliquée* (C. E. R. E. S. T. A.) offrant des stages dans le contrôle de la qualité et la gestion des entreprises, aux ingénieurs et cadres de l'industrie et le *Bureau Universitaire de Recherche Opérationnelle* (B. U. R. O.)

organise des stages dans les techniques de l'analyse multidimensionnelle, les processus stochastiques et de la recherche opérationnelle, avec des applications faisant largement appel à l'ordinateur.

3. *Le rôle des associations de statisticiens*

Ce panorama de l'enseignement de la statistique en France montre qu'actuellement la formation des statisticiens est très répandue, très vivante, et qu'elle s'attache davantage à la formation de théoriciens qu'à celle des praticiens. Il faut examiner maintenant dans quelle mesure les associations de statisticiens contribuent à maintenir des liens et à rapprocher les différents statisticiens engagés dans des activités professionnelles très diverses.

3.1. *La Société de statistique de Paris*

La plus ancienne des associations de statisticiens en France est la Société de statistique de Paris (S. S. P.); elle a été créée en 1860. En 1974, elle a contribué à la création d'une Société de statistique de France, avec laquelle elle se confond pratiquement (mêmes membres, cotisation unique, même conseil d'administration). Son objet est de susciter les recherches statistiques dans toutes les disciplines et d'en révéler les progrès et les possibilités d'application. Par ses réunions mensuelles où tous les membres sont conviés et sa revue trimestrielle, elle constitue effectivement un élément de liaison important entre statisticiens de différentes catégories et spécialistes d'autres disciplines utilisant les techniques statistiques

Les 1 200 membres de la S. S. P. se répartissent bien entre toutes ces catégories de statisticiens et d'utilisateurs de la statistique et ceci est confirmé par la composition du conseil d'administration ou par la liste des anciens présidents, où l'on perçoit néanmoins une prédominance de statisticiens officiels. En revanche, la liste des articles et communications montre une tendance vers un plus grand nombre de sujets économiques et financiers, au détriment de ceux portant sur les théories et les techniques de la statistique. Cette dernière tendance est sans doute liée à des problèmes assez récents concernant l'organisation et le coût des réunions.

Il faut mettre au crédit des dirigeants actuels de la S. S. P. un très important effort de rapprochement avec les autres associations de statisticiens (A. S. U., A. F. C. E. T.) avec la fondation la Science statistique, ainsi qu'avec diverses associations de techniciens : Association française des informaticiens, Société des ingénieurs civils de France, Union des agriculteurs, etc

3.2. *L'Association des statisticiens universitaires (A. S. U.)*

Créée en 1970, l'A. S. U. avait à l'origine pour objet de développer les liens entre les statisticiens enseignant dans les universités françaises. Son action s'est rapidement étendue à d'autres catégories de statisticiens et déborde la France puisqu'elle touche des statisticiens belges, italiens, canadiens et même indiens; au total le nombre de ses membres est de l'ordre de 250. Elle tient un colloque chaque année dans une ville universitaire, au cours duquel de nombreuses communications scientifiques sont présentées et discutées. Cela crée une occasion de rencontre et de liaison entre statisticiens, permettant aux uns de présenter leurs travaux et aux autres de suivre les progrès les plus récents de la théorie et de la méthodologie de statistique mathématique. L'association publie trois fois par an, depuis 1976, une revue intitulée *Statistique et Analyse des Données* contenant des articles de statistique théorique et appliquée

3.3. *L'Association française pour la cybernétique économique et technique (A. F. C. E. T.)*

Le développement de la recherche opérationnelle, de la cybernétique et de l'informatique, et leurs applications à l'économie, aux sciences et à la technique, ont depuis 1956 conduit à la création en France de plusieurs associations qui se sont regroupées en 1968 pour constituer l'A. F. C. E. T. Cette association comprend près de 2 400 membres se répartissant entre ingénieurs, économistes, statisticiens et un certain nombre de sociétés et institutions. Trois divisions et collèges s'intéressent particulièrement à la statistique théorique et appliquée : ceux de « l'Aide à la décision et systèmes de gestion », des « Mathématiques appliquées » et des « Sciences et technologie de l'aménagement du territoire ». Les membres se retrouvent dans 80 groupes de travail et présentent leurs études dans plusieurs revues (Automatique, Informatique et Recherche opérationnelle, (A. I. R. O.), Informatique et Gestion, etc.), ou dans des monographies. L'association organise environ 12 journées d'études et 1 ou 2 congrès par an qui sont ouverts à des participants de toutes origines et dont les thèmes donnent lieu également à des publications.

3.4. *L'Association française pour le contrôle industriel de la qualité (A. F. C. I. Q)*

Créée en 1957, l'A. F. C. I. Q a pour objet d'aider les entreprises à s'intéresser au contrôle industriel de la qualité et à la gestion, notamment au moyen des méthodes statistiques de contrôle. L'association comprend actuellement environ 600 membres et diffuse un bulletin périodique et ses informations à près de 1 500 correspondants. Des groupes de travail et des stages, à Paris et en province, réunissent surtout des ingénieurs et portent actuellement plus sur des questions de gestion de la qualité que sur les techniques statistiques de contrôle. En fait, les statisticiens ont toujours été, et sont toujours, actifs dans le fonctionnement de cette association et plusieurs d'entre eux se trouvent dans son conseil d'administration.

3.5. *L'Association des statisticiens-économistes anciens élèves de l'E. N. S. A. E.*

Les statisticiens issus de l'E. N. S. A. E. se regroupent en une association qui assure des liaisons entre eux et contribue à les tenir au courant des progrès de la statistique, de l'économie et de leurs applications. A cette fin, l'association organise des colloques et séminaires de caractère technique ou professionnel ainsi que des séances de formation complémentaire.

3.6. *L'Association des anciens élèves de l'I. S. U. P.*

L'association qui regroupe les statisticiens, anciens élèves de l'I. S. U. P., assure une certaine liaison entre ses membres au moyen d'un bulletin d'information et de séminaires portant sur les développements récents de la méthodologie statistique.

4. *Appréciation de la situation actuelle*

Le tableau qui vient d'être présenté de l'enseignement de la statistique en France et des activités des associations de statisticiens et d'utilisateurs de la statistique apparaît très vivant et pourrait faire penser que le développement de la statistique se poursuit de manière très dynamique et sans beaucoup de problèmes. En réalité ce même tableau fait ressortir un très net contraste entre le dynamisme qui caractérise effectivement l'enseignement et la recherche dans la statistique théorique et analytique et la relative modestie des moyens de formation des statisticiens praticiens. Alors que toutes les universités forment des statis-

ticiens mathématiciens et des probabilistes, alors que l'I. S. U. P. forme essentiellement des spécialistes de l'analyse statistique, que la moitié des effectifs de l'E. N. S. A. E. ne s'intéresse également qu'à la statistique de haut niveau et à la théorie économique, que même dans les grandes écoles d'ingénieurs et de sciences économiques la formation statistique est portée vers les développements théoriques les plus avancés, les méthodes d'élaboration et de présentation des statistiques sont généralement considérées comme des techniques mineures et seuls des départements spécialisés de 4 instituts universitaires de technologie et une section de l'E. N. S. A. E. s'attachent à former des professionnels dans ce domaine, moins de 200 par an (qui n'ont d'ailleurs aucune difficulté à trouver un emploi). Il faut reconnaître que les jeunes statisticiens sont plus attirés par la théorie que par la pratique et qu'une formation très théorique donne plus de considération que la capacité de recueillir et publier de bonnes statistiques.

Il y a en fait confusion sur le mot « statistique » lui-même; pour les universitaires ce mot recouvre presque exclusivement la statistique mathématique alors que pour « l'homme de la rue » le mot recouvre les chiffres représentatifs de la population du pays, de l'activité économique, etc., ainsi que les méthodes employées pour les établir. On pourrait croire que ce dernier domaine est celui de la « statistique descriptive »; cependant les universitaires français entendent par cette expression les méthodes d'élaboration permettant d'analyser et de représenter des ensembles numériques, méthodes partant des distributions de fréquences et des moyennes et allant jusqu'à la corrélation multiple, et même au-delà. Les procédés de relevé des données statistiques ne sont en général pas pris en considération dans le contenu de cette expression.

Dans une excellente étude non encore publiée (1), M. G. Morlat suggère de distinguer trois catégories de méthodes : exploratoires, inférentielles et décisionnelles. La statistique intervient dans ces trois domaines. Dans les méthodes exploratoires il faut inclure le relevé des données et ce qui vient d'être cité comme la statistique descriptive. Dans la deuxième catégorie, le statisticien estime des paramètres, tente d'établir des liaisons entre certains phénomènes et vérifie la validité de ses hypothèses au moyen de tests. Dans les problèmes d'ordre décisionnel le statisticien réunit des moyens, notamment des modèles probabilistes, qui doivent aider à conseiller ceux qui ont la responsabilité de décider. Cette distinction permet de mieux définir les domaines de la statistique et de l'action des statisticiens, et sa meilleure perception permettrait d'éviter de nombreuses confusions et de mieux rapprocher et associer les statisticiens qui opèrent à des niveaux différents, mais sans doute en vue d'objectifs communs.

Le rapprochement entre statisticiens de différentes catégories dans les congrès, réunions d'associations, séminaires et groupes de travail est le plus souvent plus illusoire que réel. En fait, à l'exception de la Société de statistique de Paris, les associations sont spécialisées et, comme dit le proverbe, ceux qui s'y rassemblent se ressemblent. Il en est ainsi par exemple de l'A. S. U. qui ne regroupe pratiquement que des universitaires et qui traite de théorie ou de méthodes faisant appel à des techniques très avancées. Les séances organisées en commun entre cette association et d'autres ne traitent que de problèmes faisant appel à la statistique mathématique de haut niveau. L'A. F. C. E. T. a réparti ses membres et ses travaux entre des divisions et collèges spécialisés et il est difficile de se tenir au courant de tout ce qui s'y fait. Même pour la Société de statistique de Paris, on a déjà dit qu'actuellement la statistique mathématique y est rarement présente, et de ce fait les statisticiens

1. « Sur la logique des choix. »

universitaires n'ont pas trop tendance à venir y retrouver d'autres statisticiens ou utilisateurs de la statistique.

Le manque de rapprochement trouve aussi une raison dans des écarts entre générations. Les centres d'intérêt changent d'une époque à l'autre et, de plus, le langage arrive à se modifier tellement que la communication devient difficile. Les statisticiens mathématiciens formés en France depuis près de 20 ans, et encore plus depuis 10 ans, emploient les méthodes, la terminologie et les symboles des mathématiques dites modernes, que les statisticiens plus anciens ne peuvent pas comprendre sans un effort d'adaptation. La terminologie des méthodes nouvelles d'analyse des données, de l'analyse des séries chronologiques, des processus stochastiques et autres, risquent de dérouter les statisticiens qui n'ont pas eu le temps de les suivre attentivement. Et l'on aboutit à une fâcheuse cassure entre des théoriciens de qualité mais n'ayant que peu d'expérience et des statisticiens expérimentés mais n'ayant pas suivi suffisamment l'évolution des théories et du langage.

Au niveau des statisticiens du gouvernement, à l'I. N. S. E. E., le contact avec les autres administrations est bien assuré, mais il est très souvent insuffisant avec les milieux d'affaires. Certes, l'activité quotidienne de cet institut oblige son personnel à mesurer les phénomènes du monde réel, mais l'intérêt plus particulier porté aux questions méthodologiques tend à réduire quelque peu les avantages retirés de ce contact. Dans les services de statistique spécialisés des différents ministères, où opèrent aussi des statisticiens formés à l'E. N. S. A. E. le contact avec le milieu spécifique est plus impératif et l'on peut signaler des services où les résultats sont particulièrement bons, tels celui du ministère des Finances, ou celui du ministère de l'Agriculture qui coopère notamment avec les économistes de l'Institut national de la recherche agronomique.

Nous ne ferons ici que peu de suggestions en vue d'améliorer les communications et la coopération entre statisticiens de différentes catégories, laissant au rapport général le soin de le faire plus abondamment. La première est de tenir des rencontres plus fréquentes et organisées avec le plus grand soin, entre associations, sur des sujets intéressants à la fois plusieurs catégories de statisticiens; il faudrait tout particulièrement veiller à ce que ces sujets puissent attirer plusieurs catégories de statisticiens et ne soient pas une nouvelle occasion de ségrégation. La seconde consiste à mettre sur pied des groupes de travail ou de recherche communs, devant également associer des statisticiens et des utilisateurs de statistiques de diverses catégories. On pourrait aussi citer les séminaires de mise à jour ou de perfectionnement, mais l'obstacle principal qui est rencontré dans tous les cas est le *manque de temps* de la part des intéressés; les opérations devront donc être préparées avec le plus grand soin pour qu'elles puissent se dérouler le plus rapidement possible et dans des conditions aussi satisfaisantes que possible.

Pour vaincre cet obstacle il faudrait saisir les statisticiens à un lieu de passage obligatoire, c'est-à-dire au lieu où ils sont formés; cela a en outre l'avantage de les trouver au moment où ils sont jeunes, aptes à assimiler plus facilement les méthodes et les idées. C'est donc dans la phase de formation des statisticiens (dans les universités, instituts et grandes écoles) qu'un effort particulier devrait être fait pour faire en sorte que les futurs statisticiens mathématiciens reconnaissent la nécessité de s'intéresser aux problèmes concrets de la statistique (et même de la statistique la plus modeste) et que les statisticiens praticiens puissent avoir une évaluation réaliste de ce que la statistique théorique peut leur apporter afin qu'ils fassent le cas échéant appel aux théoriciens pour les aider à la solution de leurs problèmes.