
LIAISON

Vol. 8, No. 1

October / octobre 1993

ENGINEERS

GRAB

JOBS?

LES INGENIEURS

DES VOLEURS

DE JOBS?

p. 10

SSC

Statistical Society of Canada
Société Statistique du Canada

LIAISON

EDITOR • RÉDACTEUR

John C. Nash

Faculty of Administration
University of Ottawa

136 Jean-Jacques Lussier Private
Ottawa, Ontario K1N 6N5

(613) 564-5776, (613) 225-0393

FAX: (613) 564-6518

e-mail: jcnash@acadvm1.uottawa.ca

MANAGING EDITOR • DIRECTEUR À LA
RÉDACTION

John C. Nash

ASSOCIATE EDITOR • RÉDACTEUR ADJOINT

Hervé Morin

COPY EDITOR

Mary Nash

TRANSLATORS • TRADUCTEURS

Claire & Hervé Morin

EDITORIAL BOARD • COLLABORATEURS

Peter D.M. Macdonald

Charles Patrick

John Spinelli

Paul Cabillo

Richard Lockhart

Liaison is published by the Statistical Society of Canada and is sent free of charge to all members four times a year (October, February, May and July). Non-members can subscribe to *Liaison* at the cost of \$30.00 per volume (four issues).

The aim of *Liaison* is to foster increased and better communication among Canadian statisticians.

No responsibility for the views expressed by the authors is assumed by *Liaison*, its editors or the SSC.

Reproduction is authorized with mention of the source.

Liaison est publié par la Société statistique du Canada et est distribué gratuitement aux membres quatre fois par année (en octobre, en février, en mai et en juillet). Les non-membres peuvent toutefois s'abonner à *Liaison* au coût de 30,00\$ pour les quatre numéros.

Le but de *Liaison* est de favoriser une meilleure communication au sein de la communauté statistique canadienne.

Les points de vue exprimés par les auteurs n'engagent pas la responsabilité de *Liaison*, ni de ses rédacteurs, ni de la SSC.

Toute reproduction est autorisée sous réserve de la mention de la source.

Statistical Society of Canada Société Statistique du Canada

MEMBERS OF THE EXECUTIVE COMMITTEE • MEMBRES DU COMITÉ EXÉCUTIF

PRESIDENT • PRÉSIDENT

Christopher A. Field, *Dalhousie University*

PUBLIC RELATIONS OFFICER •

RELATIONNISTE

Judy-Anne W. Chapman, *University of Waterloo*

PRESIDENT-ELECT • PRÉSIDENT DÉSIGNÉ

Jerald F. Lawless, *University of Waterloo*

PAST-PRESIDENT •

PRÉSIDENT SORTANT

Agnes M. Herzberg, *Queen's University*

SECRETARY • SECRÉTAIRE

Shirley E. Mills, *Carleton University*

TREASURER • TRÉSORIER

C. Dennis O'Shaughnessy, *University of Saskatchewan*

REGIONAL REPRESENTATIVES • REPRÉSENTANTS RÉGIONAUX

ATLANTIC PROVINCES • PROVINCES MARITIMES

Kenneth McRae, *Agriculture Canada*

David C. Hamilton, *Dalhousie University*

QUÉBEC

Jean-Pierre Carmichael, *Université Laval*

Camille Courchesne, *Min. des Finances du Québec*

Michèle Bernier-Cardou, *Forêts Canada*

Christian Léger, *Université de Montréal*

ONTARIO

Sylvia Esterby, *NWRI*

J. Terry Smith, *Queen's University*

Carol F. Joyce, *Alcan International Ltd.*

M. Karen Campbell, *University of Western Ontario*

MANITOBA-SASKATCHEWAN-N.W.T. • MANITOBA-SASKATCHEWAN-T.N.-O.

John F. Brewster, *University of Manitoba*

Mickelis Bickis, *Univ. of Saskatchewan*

ALBERTA-BRITISH COLUMBIA-YUKON • ALBERTA-COLOMBIE BRITANNIQUE-YUKON

Richard D. Routledge, *Simon Fraser University*

Nancy E. Heckman, *University of B.C.*

HONORARY MEMBERS • MEMBRES HONORAIRES

**Charles S. Carter • Daniel B. DeLury* • George L. Edgett*
D.A.S. Fraser • Simon A. Goldberg* • Cyril H. Goulden* • John W. Hopkins*
Vinayak M. Joshi • Ernest S. Keeping* • Nathan Keyfitz • Herbert Marshall*
Stanley W. Nash • Jacques St-Pierre • Martin B. Wilk**

(* deceased/décédé)

SSC Membership inquiries & change of address:

Adhésion à la SSC et changement d'adresse:

Mrs. Gill Murray, Coordinator/Coordonnatrice

Statistical Society of Canada/Société statistique du Canada

Dunton Tower, 6th Floor

Carleton University

Ottawa, Ontario K1S 5B6

(613) 788-3988 FAX: (613) 788-3536

sscoffice@carleton.ca

Circulation/Tirage: 800
ISSN: 0832-9095

Legal Deposit - 4th quarter 1986
Dépôt légal - 4e trimestre 1986

LIAlSON

Vol. 8, No. 1

October / octobre 1993

CONTENTS • SOMMAIRE

Update on SSC Affairs	2	La SSC en bref
Message from the President	2	Le billet du président
Editorial	3	Éditorial
Publicity and Related Matters	3	Nouvelles des relations publiques
1994 Pierre Robillard Award	4	Le prix Pierre-Robillard 1994
Biostatistics Sessions of the SSC Annual Meeting	5	Sessions de biostatistique du congrès annuel
SSC Committees for 1993-94	6	Les comités de la SSC pour 1993-94
The Canadian Journal of Statistics	7	La Revue canadienne de statistique
Regression Analysis for Dependent Responses	8	Régression pour des données corrélées
Professional Engineering Implication for Statisticians	10	La profession d'ingénieur et ses conséquences pour les statisticiens
Meta-analysis In Medical Research	15	La méta-analyse en recherche médicale
Light Information	20	La lumière: moyen de transport de l'information
International Calendar of Statistical Events	22	Calendrier des rencontres internationales

INFORMATION FOR AUTHORS

The Editors of *Liaison* invite all members of the statistical community to submit news, comments and articles of general interest to the profession.

The maximum number of words, in the original language, is:
Mailbox: 375; Short article: 750, Feature article: 1750

Authors are encouraged to include photographs and illustrations in their articles.

The Editors reserve the right not to publish letters or to publish excerpts only.

Articles for *Liaison* should be submitted in machine-readable form. We can accept a file from any Macintosh word processor, either on a 3.5 inch diskette or encoded with Binhex and transmitted by electronic mail. We can also accept an ASCII text file, on a 3.5 inch or 5.25 inch MS-DOS diskette or transmitted by electronic mail.

Electronic mail for *Liaison* should be sent to the Editor.

AVIS AUX AUTEURS

La rédaction de *Liaison* invite tous les membres de la communauté statistique à lui soumettre des nouvelles, des commentaires ou des articles d'intérêt général pour la profession.

Selon la rubrique à laquelle il est destiné, la longueur du texte devrait être limitée, dans sa langue originale, à: 375 mots pour la boîte aux lettres; 750 mots pour un article court; 1750 mots pour un article majeur.

On incite les auteurs à agrémenter leurs textes d'illustrations ou de photographies.

La rédaction ne s'engage pas à publier toutes les lettres reçues et se réserve le droit de n'en publier que des extraits.

Les articles destinés à *Liaison* devraient être soumis de préférence sous forme de fichiers Macintosh ou ASCII. Les fichiers Macintosh peuvent être expédiés, soit par la poste sur une disquette de 3,5 pouces, soit par courrier électronique après avoir été encodés au moyen du logiciel Binhex. Les fichiers ASCII peuvent être envoyés tels quels par courrier électronique ou par la poste sur des disquettes MS-DOS de 3,5 pouces ou de 5,25 pouces.

Notice to Advertisers

Liaison is published four times per year in October, February, May and July. Deadlines for material are 15 September, 15 January, 1 April and 15 June respectively. Camera-ready material may be accepted up to 15 days later at the discretion of the Editor. A sheet detailing advertising rates and requirements for submitted material is available from the SSC Office.

Avis à nos annonceurs

Liaison est publié quatre fois par année en octobre, février, mai et juillet. Les dates de tombée sont le 15 septembre, le 15 janvier, le 1er avril et le 15 juin. À la discrétion du rédacteur en chef, on accordera un délai de deux semaines à tout document prêt pour la photocomposition. Les tarifs de publicité ainsi que les exigences pour soumettre des documents sont disponibles auprès du secrétariat de la SSC. Veuillez faire parvenir tout document à:

SSC
Dunton Tower, 6th Floor
Carleton University
Ottawa, Ontario K1S 5B6
TEL: (613) 788-3988
FAX: (613) 788-3822
sscoffice@carleton.ca

UPDATE ON SSC AFFAIRS

LA SSC EN BREF

THE SSC AS A SERVICE PROVIDER

The concepts of "customer" and "service" are central to modern quality management paradigms, the idea being that an organization must be able to specify what individuals or groups it is intended to serve, and what specific services it provides. Organizations that do not seek to identify and react to the needs of their customers run the risk of losing them. The customer/service framework is clearly important for manufacturers, retailers, the professional trades, and so on. Is it also relevant to the SSC?

Some might argue that it is unnecessary, and even counterproductive, for an organization whose primary public face is that of a scientific society to think in terms of customers and services. It seems to be stating the obvious to say that our "customers" include Canadian and foreign statisticians and, more broadly, society as a whole. Some of our "services" are well-defined, such as the provision of a journal for the dissemination of new theory and methodology, a quarterly to inform members about activities in the SSC and the world of statistics at large, and an annual meeting at which sessions are devoted to topics of interest to Canadian statisticians. On the other hand, many SSC functions are more nebulous; the promotion of research, the representation of the interests of Canadian statisticians in public or scientific affairs (see, for example, the article by Fernando Camacho elsewhere in this issue concerning the revision of Practice of Engineering Acts across Canada, and their potential impact on practicing statisticians), and the informal promotion of contacts among individuals and groups with common interests are harder to pigeon-hole. Since it is impossible to force scientific advances or to mandate good science by government or industrial decree, many researchers may also feel that concentrating on customers and services serves only to stifle creativity and inhibit scientific achievement.

I would argue that even when customers and services are not defined very specifically, the general notion is useful if it causes us to think about what we are trying to achieve, and what might be relevant measures of success or quality of performance. Moreover, many SSC members (and potential members) might argue that the customer/service context is highly relevant; they are the customers and the Society must be felt to provide value for money. I suspect that most statisticians outside academe could specify services important to them. Anyone wanting to think about potential services may consult the American Statistical Association's (ASA's) *Amstat News* (pages 46-48) issue of November 1992, where services provided by the 17 sections of the ASA are listed.

To expand and flourish, I think the SSC has to focus on service, and to operate as both a professional and scientific organization. As a relatively small society run almost entirely by volunteer labour, we are unable to offer as broad a range of specific services as the ASA or other very large societies, and for some individuals we may therefore suffer in comparison. On the other hand, there are many areas where Canadian expertise and involvement are second to none, and we have the advantage of being able to focus on issues especially important to Canadians. I feel that even now

LA SSC, POURVOYEUR DE SERVICES?

Le concept "client-service" est devenu la clef de voûte des modèles modernes de management puisque toute organisation se doit de spécifier à quels individus ou groupes d'individus elle s'adresse et quel genre de services elle offre. Celles qui ne font pas l'effort de connaître les besoins de leurs clients et de les satisfaire risquent fort de les perdre. Ce concept client-service est essentiel à la bonne marche de toute entreprise, commerce, profession, etc, mais s'applique-t-il aussi à la SSC?

Certains pourraient prétendre qu'il est inutile, voire même stérile, pour une organisation reconnue comme une société scientifique, de raisonner en termes de clients et de services. Il est bien évident que les "clients" de la SSC sont les statisticiens canadiens et étrangers ou encore le grand public. Quelques "services" de la Société sont clairement identifiés: la publication d'une revue pour faire connaître de nouvelles théories et méthodologies et celle d'un bulletin trimestriel pour informer les membres des activités de la SSC et du monde de la statistique ainsi que l'organisation d'un congrès annuel où des sessions spécialisées attirent les statisticiens canadiens. Cependant, beaucoup d'autres missions de la SSC paraissent plus floues et difficiles à classer: l'expansion de la recherche, la représentation des intérêts des statisticiens canadiens dans les affaires publiques ou scientifiques (à titre d'exemple, voir l'article de Fernando Camacho sur la révision de la définition de la profession d'ingénieur au Canada et son impact potentiel sur les statisticiens) de même que l'organisation de rencontres informelles entre individus ou groupes d'individus ayant des intérêts communs. Comme il est heureusement encore impossible pour le gouvernement et les industries d'imposer par décret des progrès scientifiques, de nombreux chercheurs ont le droit de penser que la créativité et le succès scientifique peuvent être étouffés si une place importante est donnée au concept client-service.

Même si la notion de client et service n'est pas clairement définie, je soutiens que l'idée elle-même est profitable puisqu'elle nous amène à prendre une réelle conscience de nos objectifs et à choisir les mesures souhaitées pour assurer le succès ou la qualité de leur réalisation. Qui plus est, un bon nombre de membres actuels ou potentiels de la SSC sont sûrement persuadés du bien-fondé du contexte client-service puisqu'ils sont eux-mêmes des clients de la SSC et qu'elle se doit de leur dispenser des services correspondant à la cotisation versée. Je suppose aussi que de nombreux statisticiens non-universitaires aimeraient voir la SSC leur dispenser de nouveaux services. À ce sujet, il est possible de se faire une idée des services potentiels de la SSC en consultant *Amstat News* (nov. 92, p.46-48) de l'Association des statisticiens américains (ASA) où les services fournis par les 17 sections de l'ASA sont indiqués.

Si la SSC veut continuer à prendre de l'expansion, je pense qu'elle doit concentrer ses efforts sur les services à offrir et opérer à la fois comme organisation professionnelle et scientifique. Comme toute société relativement petite, existant essentiellement grâce au bénévolat, elle ne peut offrir une gamme aussi étendue de services que l'ASA ou d'autres sociétés et, aux yeux de certains, elle doit sûrement souffrir de la comparaison. Cependant, dans des domaines où l'expertise et la participation canadienne sont pratiquement inexistantes, la SSC a l'avantage de pouvoir porter une attention toute spéciale aux problèmes importants aux yeux des Canadiens. Je crois que la SSC offre déjà un éventail impressionnant de services très utiles, mais qu'il y a encore place à l'amélioration. Avant tout, c'est l'opinion des membres qui compte; c'est

the SSC offers an impressive and useful range of services, but that there is room for improvement. More important, however, is what you the other members think. In volume 7, number 4, of *Liaison* our Public Relations Officer, Judy-Anne Chapman, mentions that a survey on membership interests and perceived needs will be sent out with the 1994 dues renewal forms in December. This is part of the SSC's attempts to better serve its members, and I hope you will complete and return the survey form. I also invite you to send ideas on needs and services, suggestion for plans of action, and offers to help to Judy-Anne, myself, or other members of the Executive.

Jerry Lawless

Footnote: Opinions expressed above are my own and not official SSC policy. Thanks to Judy-Anne Chapman, Phil Green and Agnes Herzberg for motivating me to reflect on this topic.

pourquoi vous avez trouvé dans le précédent numéro de *Liaison* un article de Judy-Anne Chapman, responsable des Relations publiques, où elle mentionnait qu'un sondage sur les intérêts particuliers des membres sera envoyé en décembre avec le formulaire de renouvellement des cotisations pour 1994. C'est un des moyens qu'utilise la SSC pour mieux servir ses membres et j'ose espérer que vous vous ferez un devoir de compléter la feuille-réponse et de nous la renvoyer. Je vous invite aussi à nous faire part de vos idées sur les besoins et services et de vos suggestions pour les plans d'action. Judy-Anne, moi-même et les autres membres de l'exécutif comptons fermement sur votre aide.

Note: Ces opinions sont miennes et ne reflètent pas la politique officielle de la SSC. Merci à Judy-Anne Chapman, Phil Green et Agnes Herzberg de m'avoir incité à méditer sur ce sujet.

SEARCH FOR A NEW EDITOR OF LIAISON / À LA RECHERCHE D'UN NOUVEAU RÉDACTEUR POUR LIAISON

The current Editor, John Nash, is due to retire from the dual position of Editor and Managing Editor of *Liaison* at the end of June 1994 and a search for a successor (or successors) is to begin soon. According to the SSC Bylaws, the Executive Committee is responsible for these appointments, and a committee is currently being struck by the Executive to carry out a search.

Any SSC member with suggestions or nominations regarding the post(s) of *Liaison* Editor and /or Managing Editor is encouraged to contact any member of the Executive Committee (Judy-Anne Chapman, Roger Davidson, Chris Field, Jerry Lawless, Shirley Mills and Jim Tomkins) by 15 November 1993.

M. John Nash doit quitter sa double tâche de rédacteur et de directeur à la rédaction de *Liaison* à la fin juin 1994. Il faut donc commencer à rechercher un ou deux volontaires pour combler ces postes. Suivant les statuts de la SSC, ces engagements relèvent du comité exécutif, lequel a déjà mis sur pied un comité pour mener à bien cette tâche.

Tout membre de la SSC qui aurait des suggestions ou qui voudrait soumettre une nomination aux postes de rédacteur et/ou de directeur à la rédaction de *Liaison* doit contacter un des membres de l'exécutif: Judy-Anne Chapman, Roger Davidson, Chris Field, Jerry Lawless, Shirley Mills ou Jim Tomkins avant le 15 novembre 1993.

PUBLICITY AND RELATED MATTERS / NOUVELLES DES RELATIONS PUBLIQUES

This note will update you on several interdisciplinary matters. The first is good news on the availability of new research funding while the second is about a situation that could be a concern to the Society and practising statisticians.

One result of federal Bill C-91 on patent protection is that there is some new research money that SSC members may be able to apply for. "The bill fostered the creation of an MRC-pharmaceutical industry-linked health partnership to enhance biomedical research and training across Canada. This partnership will use the office of the MRC to adjudicate peer-reviewed proposals for pure scientist awards, training support and funding for clinical trials and networks." (Info Spec, Royal College of Physicians and Surgeons, 9-13 September 1993)

Fernando Camacho has been diligently following proposed changes to Provincial Engineering Acts that might lead to a lot of applied statistical practice being considered as professional engineering practice. Jerry Lawless has responded for the Statistical Society of Canada with an official letter of concern. Both Fernando and Jerry will be attending meetings about the situation. Please be alert in your geographical environment, and forward any substantive documents to Jerry Lawless.

Careers in Statistics brochures developed by the SSC Education Committee are enclosed with this issue of *Liaison*. More copies are available from Gill Murray at the SSC office.

Par ce mot, je tiens à vous faire part de quelques informations diverses. La première est une bonne nouvelle concernant une autre source de financement de la recherche tandis que la seconde mènera sûrement à des discussions parmi les statisticiens praticiens de la SSC.

Une nouvelle source de financement pourrait s'appliquer aux membres de la Société à la suite de la loi C-91 sur la protection des brevets. La loi parraine "la création d'un partenariat de la santé entre un MRC pharmaceutique et l'industrie pour favoriser la recherche médicale et l'apprentissage au Canada. Ce partenariat siègera au MRC pour attribuer, selon les propositions d'un jury de pairs, des prix en sciences pures, des supports financiers pour l'apprentissage et de l'aide financière pour les essais cliniques et les réseaux." (Info Spec, Royal College of Physicians and Surgeons, 9-13 Septembre 1993).

M. Fernando Camacho a suivi de près les amendements proposés aux lois provinciales concernant les ingénieurs par lesquels un bon nombre de cas d'exercice de la statistique pourraient être considérés comme des actes d'ingénieurs professionnels. M. Jerry Lawless s'est empressé de manifester le désaccord de la Société statistique du Canada par le biais d'une lettre officielle. M. Camacho et Lawless ont assisté aux réunions portant sur ce sujet. Soyez vigilant dans votre milieu et faites parvenir à Jerry Lawless tout document concernant ce problème.

Les brochures sur les carrières en statistique, conçues par le comité de la SSC sur l'enseignement, seront insérées dans le prochain numéro de *Liaison*. Vous pourrez obtenir des copies supplémentaires au secrétariat de la SSC.

Judy-Anne Chapman

1994 PIERRE ROBILLARD AWARD / LE PRIX PIERRE-ROBILLARD 1994

The aim of the Pierre Robillard Award is to recognize the best Ph.D. thesis defended at a Canadian university in 1993 and written in a field covered by *The Canadian Journal of Statistics*.

Submitted theses will be evaluated by a committee whose members are appointed by the President of the Statistical Society of Canada; their decision will be final. Judging will take into account the originality in the ideas and techniques, the possible applications and their treatment, and the potential impact on the statistical sciences. The committee may arrive at the conclusion that more than one, or alternatively, that none of the submitted theses merits the award.

The award consists of a certificate, a monetary prize, and a one-year membership in the Statistical Society of Canada. The winner will be invited to give a talk based on the thesis at the 1994 Annual Meeting of the Society; assistance with expenses to attend the meeting may be provided. The winner will also be invited to submit a paper to *The Canadian Journal of Statistics*. If accepted, the paper will be identified as being based on the thesis which won the Pierre Robillard Award; the names of the university and the thesis supervisor will be clearly indicated. The thesis supervisor could be co-author of the paper.

The members of the Pierre Robillard Award Committee for 1993-94 are: Gail Ivanoff (University of Ottawa), Keith Knight (University of Toronto), Brajendra Sutradhar (Memorial University) and Doug Wiens (University of Alberta, Chair).

The Pierre Robillard Award Committee Chairman must receive four copies of the thesis together with a covering letter from the thesis supervisor by 15 February 1994. Official confirmation that the thesis has been defended in 1993 must also be provided. Entries should be sent to:

Dr Doug Wiens, Department of Statistics & Applied Probability
University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2G1
(403) 492-2052 / FAX (403) 492-2927 / email: wiens@robust.stat.ualberta.ca

Ce prix vise à récompenser la meilleure thèse de doctorat soutenue dans une université canadienne en 1993 et ce, dans un domaine couvert par *La revue canadienne de statistique*.

Les thèses soumises sont évaluées par les membres d'un comité nommés par le président de la Société statistique du Canada. Ce comité, dont la décision est sans appel, tient compte de l'originalité des idées et des techniques employées, de l'importance et du traitement des applications et de l'impact potentiel des résultats en statistique. Le comité se réserve le droit de sélectionner plus d'une thèse ou de n'en retenir aucune.

Chaque lauréat reçoit un certificat accompagné d'un prix en espèces et devient gratuitement membre de la Société statistique du Canada pour une période d'un an. Il est également invité à faire un exposé sur sa thèse dans le cadre du congrès annuel de 1994; une aide financière pourra, éventuellement, être accordée pour ses frais de voyage. Enfin, il est invité à soumettre un article, basé sur sa thèse, à *La revue canadienne de statistique*, en prenant soin de mentionner le nom de l'université et du directeur de thèse. Celui-ci peut être co-auteur de l'article.

Les membres du comité de sélection pour l'année 93-94 sont les suivants: Gail Ivanoff (Université d'Ottawa), Keith Knight (Université de Toronto), Brajendra Sutradhar (Université Memorial) et Doug Wiens (Université d'Alberta, président)

Le directeur de thèse doit en expédier quatre exemplaires au président du comité du prix Pierre-Robillard avant le 15 février 1994, en joignant une lettre de recommandation et une pièce justificative attestant que la thèse a bien été soutenue en 1993. Les candidatures devront être soumises à:

SSC '94

Remember the SSC Annual Conference is early in 1994, so put it in your calendar for 8-12 May. 8 May is the reception which you should not miss and 12 May:

We'll all see / If Jerry can ski
After the SSC / Which in Banff will be.

The registration package will be in the next issue of *Liaison*, and I will encourage you all to stay in the Banff centre so we can socialize together in the Borgeau lounge every evening. The Banff centre also has a swimming pool and squash courts, so bring your sporting gear and don't forget your skis! There will be a workshop on meta-analysis, organized by the Biostatistics Section, on the Sunday before the meeting. If there is anything special you would like to have happen, send me a note at egenns@acs.ucalgary.ca

CALL FOR PAPERS: Abstracts or requests for submission of contributed papers should be sent by 10 January 1994 to:

Rob Tibshirani, Dept. of Preventive Med and Biostatistics
McMurrich Bldg., University of Toronto, Toronto, Canada M5S 1A8
416-978-4642 / Email: tibs@utstat.toronto.edu / FAX: 416-978-8299

Pour vous rappeler que le congrès annuel de la SSC a lieu très tôt en 1994, inscrivez dès maintenant les dates du 8 au 12 mai sur votre calendrier ... le 8 mai pour une soirée inoubliable et le 12 mai pour le ski!

Pour enfin constater / Que Jerry sait skier
C'est à Banff qu'il faut aller / Au congrès de la SSC.

Le dossier d'inscription paraîtra dans la prochaine livraison de *Liaison*. Je vous encourage à résider au Banff Center pour pouvoir nous rencontrer tous ensemble au Salon Borgeau et nous y divertir chaque soir. Le Banff Center possède une piscine et des courts de squash, prévoyez donc votre équipement sportif sans oublier vos skis. S'il y a une activité spéciale que vous aimeriez voir au programme, envoyez-moi un petit mot à: egenns@acs.ucalgary.ca

APPEL DE COMMUNICATIONS: Les résumés de toutes les communications ou les demandes de renseignements devront être reçus avant le 10 janvier 1994 par:

BIostatistics Sessions of the SSC Annual Meeting / Sessions de Biostatistique du Congrès Annuel de la SSC

Banff, 8 – 12 May / mai 1994

We are pleased to present the list of speakers and their talk titles for the sessions organized by the Biostatistics Section of the SSC for the next SSC Annual Meeting to be held in Banff, 8-12 May 1994 (see pg. 4).

Voici la liste des conférenciers ainsi que le titre de leurs conférences pour les sessions organisées par le Groupe de biostatistique de la SSC, lors du prochain congrès annuel de la SSC qui aura lieu à Banff du 8 au 12 mai 1994.

Executive Committee, Biostatistics Section / Comité exécutif, Groupe de biostatistique

1. Multiplicity Problems in Clinical Trials /

Problèmes de multiplicité dans les essais cliniques

Organizer / Organisatrice: Legault, C., Wake Forest University

- Donner, A., University of Western Ontario

Issues of Interpretation Arising from Multiple Subgroups in Clinical Trials /

Problèmes d'interprétation d'essais cliniques avec plusieurs sous-groupes

- Geller, N., N.H.L.B.I., Bethesda, MD

Multiple Endpoints in Clinical Trials /

Essais cliniques avec réponses multiples

- Reboussin, D., Wake Forest University

Interim Analyses in Repeated Measures Designs /

Analyses intérimaires pour plans d'expérience avec mesures répétées

2. Forecasting and Modelling of Wheat Yields /

Prévision et modélisation des rendements de blé

Organizer / Organisateur: Babb, J., Canadian Grain Commission

- Bullock, P., The Canadian Wheat Board

Turning Satellite Images into Grain Yields /

Conversion d'images satellites en rendements de céréales

- Stewart, D., Agriculture Canada

Modelling of Plant Growth /

Modélisation de la croissance des plantes

- Babb, J., Canadian Grain Commission

Climatic Teleconnections and the Prediction of Wheat Yields" /

Téléconnexions climatiques et prévision des rendements de blé

3. The Use of Highly Correlated Prognostic Factors /

Utilisation de facteurs pronostiques fortement corrélés

Organizer / Organisatrice: Chapman, J.A., Henrietta Banting Breast Center

Chairperson / Président: Andrews, D., University of Toronto

- Berhane, K., University of Toronto

Generalized Additive Models for Dependent Data" /

Modèles additifs généralisés pour données dépendantes

- Chapman, J.A., Henrietta Banting Breast Center

Statistical Ramifications of the Proliferation of New Prognostic Factors for Breast Cancer /

Ramifications statistiques de la prolifération de nouveaux facteurs pronostiques du cancer du sein

- LeBlanc, M., University of Toronto

Combining Adaptive Regression Technics /

La combinaison de techniques de régression adaptable

4. Medical Imaging /

Imagerie médicale

Organizer / Organisateur: Meloche, J., University of British Columbia

- Grenander, U., Brown University

Understanding Pathology Patterns /

Compréhension des profils pathologiques

- Worsley, K., McGill University

The Geometry of Random Fields with Applications to Medical Images /

Géométrie des champs aléatoires avec applications en imagerie médicale

Discussant / Discussion:

Meloche, J., University of British Columbia

5. Correspondance Analysis /

Analyse des correspondances

Organizer / Organisateur: Lepage, Y., Université de Montréal

- Nishisato, S., University of Toronto

Analysis of Categorical Data by Quantification: Problems and Possibilities /

Analyse de données catégoriques par quantification: problèmes et possibilités

- Latour, R., Université de Montréal

Applications of Correspondance Analysis in Professional Burnout/

Applications de l'analyse des correspondances à l'épuisement professionnel

6. Statistical Issues in Human Genetic Studies /

Questions statistiques dans les études en génétique humaine

Organizer / Organisatrice: Darlington, G., Ontario Cancer Treatment & Research Foundation

- Thompson, E., University of Washington

Monte Carlo Likelihood in the Genetic Epidemiology of Complex Traits /

Vraisemblance de Monte Carlo dans l'épidémiologie génétique des traits complexes

- Morgan, K., McGill University

Human Genetic Data Analysis: Some Examples and Problems /

Analyse de données en génétique humaine: quelques exemples et problèmes

ADDENDUM
SSC COMMITTEES FOR 1993-94 / LES COMITÉS DE LA SSC POUR 1993-94

**SECTION ON BIOSTATISTICS /
GROUPE DE BIOSTATISTIQUE:**

President /Président: Jean Lambert
President Elect/Président désigné: Jayanti Mukherjee
Secretary/Secrétaire: Shelley B. Bull (1994)
Treasurer/Trésorier: Michelle Bernier-Cardou (1993)
Past President/Président Sortant: David F. Andrews

**SURVEY METHODS SECTION /
GROUPE DE MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE:**

President/Président: Mary E. Thompson
President Elect/Président désigné: Carl E. Sarndal
Secretary/Secrétaire: John S. Kovar (1993)
Past President/Président Sortant: David R. Bellhouse

APPOINTED OFFICIALS / NOMINATIONS:

Program Secretary / Secrétaire des congrès:
..... Richard D. Routledge (until 94-12-31)

Editor of *The Canadian Journal of Statistics* /
Rédacteur de *La revue canadienne de statistique*:
..... Lai K. Chan (until 94-12-31)

Managing Editor of *The Canadian Journal of Statistics* /
Directeur à *La rédaction de la revue canadienne de statistique*:
..... Daniel R. Krewski (until 95-12-31)

Editor/Managing Editor of *Liaison* /
Rédacteur en chef/Directeur à la rédaction de *Liaison*:
..... John C. Nash (1994)

Program Chairperson for 1994 Annual Meeting /
Président du comité scientifique pour le congrès de 1994:
..... Rob Tibshirani

Local Arrangements for Chairperson for 1994 Annual Meeting /
Président du comité des arrangements locaux pour le
congrès de 1994:
..... Ernie G. Enns

PROF. D. B. DELURY

Daniel Bertrand Delury, M.A., Ph. D., Professor Emeritus of the University of Toronto, passed away 21 October 1993 after a lengthy illness. A more detailed obituary is anticipated for a later issue of *Liaison*.

M. Daniel Bertrand Delury, M.A., Ph. D., ancien professeur de l'Université de Toronto, est décédé le 21 octobre 1993. Nous lui rendrons hommage dans un prochain numéro.

News ...

Alan Frizzell, Associate Professor of Journalism at Carleton University, presented "Lies, damned lies and statistics: the politics of numbers in Canadian general elections" to the Statistical Society of Ottawa on Thursday 22 September in the Mathematics Dept. of the University of Ottawa. A good crowd was present and there was a lively question and answer session following the talk.

Henrick J. Malik, University of Guelph, has been awarded the Distinguished Teaching Award by the Central Students Association.

K. Brenda MacGibbon, of the département de mathématiques et d'informatique at l'Université du Québec à Montréal, has been named a Fellow of the Institute of Mathematical Statistics "for research contributions of remarkable versatility to topology, analytic sets, total positivity and especially to the statistical theory of estimation in restricted parameter spaces. For wide ranging collaborative work in applied statistics and service to the statistical profession in Canada."

Nouvelles ...

M. Alan Frizzell, professeur agrégé de journalisme à l'Université Carleton, a présenté une conférence aux membres de la Société d'Ottawa: "Lies, damned Lies and Statistics: the politics of numbers in Canadian general elections", jeudi le 22 septembre, au département de mathématiques de l'Université d'Ottawa. Un bon nombre de personnes présentes ont participé à la session de questions à la fin de la conférence.

M. Henrick J. Malik, professeur à l'Université de Guelph, a reçu, pour la qualité de son enseignement, le prix décerné par l'Association des étudiants.

Mme Brenda MacGibbon, du département de mathématiques et d'informatique de l'Université du Québec à Montréal, a été nommée fellow de l'Institut de mathématiques appliquées "pour sa contribution à la recherche dans des domaines aussi divers que la topologie, les ensembles analytiques, la positivité totale et spécialement la théorie statistique de l'estimation dans les espaces paramétriques restreints; pour ses travaux de grande envergure en collaboration avec d'autres chercheurs en statistique appliquée et son dévouement à la profession statistique au Canada".

Research Papers /
Articles

- Jiahua CHEN and R.R. SITTER
Edgeworth expansion and the bootstrap for stratified sampling without replacement from a finite population
- Eric MARCHAND
Estimation of a multivariate mean with constraints on the norm
- Ian McKAY
A note on bias reduction in variable kernel density estimates
- Jun SHAO and J.N.K. RAO
Jackknife inference for heteroscedastic linear regression models
- Carlos Antonio LEÓN et Jean-Claude MASSÉ
La médiane simpliciale d'Oja: existence, unicité et stabilité
- Yanhong WU and M.S. SRIVASTAVA
Dynamic sampling plans in on-line control charts

Case studies in data analysis, no. 8 /

Étude de cas en analyse des données, no. 8

- Jane F. GENTLEMAN and G.A. WHITMORE
Estimation of the mutagenic potency of environmental chemicals using short-term bioassay
- G.A. DARLINGTON
Estimation of mutagenic potency and determination of sources of variability for Ames bioassay data
- B.J. EASTWOOD
Semi-nonparametric estimates of dose-response mutagenic potency of environmental chemicals and an assessment of inter and intra-laboratory variation using short-term bioassay data
- B.J. LEROUX and D. KREWSKI
Components of variation in mutagenic potency values based on the Ames "Salmonella" test

Section Editors' Comments & Editor's Comments

NSERC / CRSNG

NSERC's Statistical Sciences Grant Selection Committee at its fall policy meeting held in Ottawa on Sunday, 19 September 1993.

Membres du Comité de sélection des subventions en sciences statistiques du CRSNG, lors de leur dernière réunion tenue à Ottawa dimanche le 19 septembre 1993.



From left to right / de gauche à droite: Jon MUZIO (University of Victoria, Group Chairman / Chef de groupe), Francis ZWIERS (Canadian Climate Centre, Victoria), Richard SNELL (Program Officer / Agent d'administration), David BINDER (Statistics Canada / Statistique Canada), Keith J. WORSLEY (McGill University), Robert J. ELLIOTT (University of Alberta), Jean-Marie DUFOUR (Université de Montréal), Christian GENEST (Université Laval, Committee Chairman / Président du comité), Richard A. LOCKHART (Simon Fraser University), and / et Mary E. THOMPSON (University of Waterloo).

SSC SHORT COURSE "REGRESSION ANALYSIS FOR DEPENDENT RESPONSES;
FOCUS ON LONGITUDINAL DATA" AT ACADIA UNIVERSITY, 6 JUNE 1993 /
À PROPOS DU COURS INTENSIF "RÉGRESSION POUR DES DONNÉES CORRÉLÉES"
OFFERT PAR LA SSC À L'UNIVERSITÉ ACADIA, LE 6 JUIN 1993.

About 85 participants attended the one-day course sponsored by the Biostatistics Section and chaired by John Petkau. The presenters were Kung-Yee Liang and Scott Zeger of Johns Hopkins University.

Longitudinal studies are regression problems with repeated observations on the same subjects over time. Clustered data could be observations on several members of a family, on two eyes per person, etc. The responses within a subject or cluster are correlated. When regression is the main focus this dependency is a nuisance, for example when testing the overall efficacy of a drug. In other studies the dependency is the main focus, for example whether a disease runs in families or how a disease tends to progress. Standard regression methods may give reasonable estimates of the regression coefficients but invalid inferences.

Three main approaches to analysis are: (1) marginal models (which explain population averages as a function of the covariates alone); (2) random effects models (in which the regression coefficients for a subject are random variables); and (3) transition or Markov models (in which responses depend on the covariates and on previous responses). Different generalized linear models (GLM's) are required for binary, count and continuous responses.

Parameter estimates based on full likelihood are often difficult to obtain and sensitive to the within-cluster dependence. Quasi-likelihood uses only the expected value and limited assumptions about the variance of the responses. Generalized estimating equations (GEE's) are Liang and Zeger's multivariate analogue of quasi-likelihood.

In all, about a dozen datasets were presented graphically or in small tables and used throughout for motivation, discussion and analysis. They had different response types, numbers of subjects and observations per subject, and objectives.

The presentations were divided into two parts. The first part included guidelines for graphical displays of longitudinal data and ideas for exploring association. Background on GLM's, variance estimates, robustness, quasi-likelihood and GEE's was also given. The second part was devoted to seven analyses illustrating the three approaches. In each analysis, several models were specified and the parameter estimates and standard errors were tabulated. They were then discussed in terms of conclusions, efficiency and robustness.

A lively discussion rounded out a successful day.

Près de 85 personnes ont suivi ce cours d'un jour parrainé par le Groupe de biostatistique et présidé par John Petkau. Les conférenciers étaient MM. Kung-Yee Liang et Scott Zeger, de l'Université Johns Hopkins.

Les études longitudinales sont, en fait, des problèmes de régression avec des observations répétées sur les mêmes sujets durant une certaine période de temps. Dans le cas de données par grappe, il peut s'agir d'observations sur plusieurs membres d'une famille, sur les deux yeux d'une personne, etc. Les réponses d'un sujet ou d'une grappe sont corrélées. Quand la régression est l'objet principal de l'étude, cette dépendance est un obstacle comme, par exemple, au moment de tester l'efficacité globale d'un médicament. Dans d'autres cas, la dépendance est l'objet principal de l'étude comme, par exemple, la propagation d'une maladie dans certaines familles ou encore la manière dont une maladie tend à progresser. Les méthodes classiques de régression peuvent donner des estimateurs raisonnables des coefficients de régression, mais il en est tout autrement quand il s'agit d'en tirer des inférences.

Il existe trois approches principales à l'analyse: les modèles marginaux qui expliquent les moyennes des populations comme une fonction des covariables seules, les modèles à effets aléatoires dans lesquels les coefficients de régression pour un individu sont des variables aléatoires et, finalement, les modèles de transition ou de Markov dans lesquels les réponses dépendent des covariables et des réponses précédentes. Différents modèles linéaires généralisés (GLM) sont requis lorsque les réponses sont sous forme binaire, sous forme de fréquences ou sont continues.

Les estimateurs des paramètres basés uniquement sur la vraisemblance sont souvent difficiles à obtenir et sensibles à la dépendance intra-grappe. La quasi-vraisemblance utilise seulement l'espérance mathématique et des hypothèses limitées sur la variance des réponses. Les équations généralisées d'estimation (GEE) sont les pendants multivariés de Liang et Zeger à la quasi-vraisemblance.

En tout, une douzaine d'ensembles de données, présentés sous forme de graphiques ou de tables, furent utilisés tout au long du cours pour favoriser la motivation, la discussion et l'analyse. À chaque ensemble correspondaient des types différents de réponses, un nombre différent d'individus et d'observations par individu ainsi que des objectifs différents.

Ce cours intensif était divisé en deux parties. La première partie a été consacrée à un rappel des modèles GLM, des estimateurs de la variance, de la robustesse, de la quasi-vraisemblance et des modèles GEE. Elle contenait également des guides pour la présentation graphique des données longitudinales et des idées pour explorer les phénomènes associatifs. La seconde partie portait sur sept analyses illustrant les trois approches ci-haut mentionnées. Pour chaque analyse, plusieurs modèles étaient spécifiés et les estimateurs des paramètres et des erreurs-types étaient comparés. Chacune d'elles fut ensuite critiquée en termes de validité de la conclusion, d'efficacité et de robustesse.

Cette journée fort réussie s'est terminée par une discussion très animée.

Sheila Woods

News ...

On 1 October, the Society hosted the 1993 Annual Meeting of the Regional Associations of the Statistical Society of Canada and the chapters of the ASA in Ottawa, Montreal and Southern Ontario. This year's theme was "Missing Data Issues". The speakers were Professor Agnes Herzberg from Queen's University, Professor Nan Laird from Harvard University, Professor Rod Little from the University of Michigan and Professor Jon Rao from Carleton University. The titles of the talks were respectively, "Missing Values and the Design of Experiments", "Likelihood Based Analysis of Multivariate Regression Problems with Missing Responses", "Pattern Mixture Models for Multivariate Data with Non-ignorable Non-responses" and "Jackknife Variance Estimation with Imputed Survey Data". (Mayer Alvo)

STATISTICAL ASSOCIATION OF MANITOBA

SAM Scholarship Fund: The SAM Scholarship was awarded for 1992 to Jane Tang in the Department of Statistics, University of Manitoba. Jane will be continuing her studies at the University of Manitoba starting a Master's degree in Statistics.

Tax deductible donations to the SAM Scholarship Fund may be sent either to the Director of Financial Aid and Awards, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba R3T 2N2 or directly to SAM who will in turn forward it to the University of Manitoba for you.

SAM Essay Contest: In total, nine entries were received, all from graduate students from the Faculty of Nursing. The winners of the first annual SAM ESSAY CONTEST for university students are:

1st prize (\$100): Margaret Quance for an essay entitled "The effect of statistical approaches on studies examining the impact of pelvic floor exercises in postpartum women".

2nd prize (\$50): Sylvia Oosterveen whose essay was "The impact of statistics on nursing work restructuring".

3rd prize (book prize): Karen Wall for "The use of statistics in the literature on continuing education in nursing".

Honorable Mention: Terri Ashcroft's "Statistical methods used in research regarding breastfeeding duration".

Prizes were donated by Significant Findings and presented by SAM President Jeff Sloan at the 1993 annual meeting, 10 May 1993.

Upcoming Events: Here is the up coming schedule of events for the Statistical Association of Manitoba. For more details, contact either Carl Schwarz (474-6275, schwarz@ccm.umanitoba.ca) or Hatem Howlader (786-9347, howlader@uwinnipeg.ca). All luncheon meetings are held at the Grant Motor Inn. Lunch is from 12:00 to 13:00, the speaker from 13:00 to 14:00. Cost is \$8.00 (members of SAM) or \$9.50 (non-members) which includes lunch, PST, GST, and gratuity.

Thursday, 18 November, Mr. Louis Kessler of Manitoba Hydro will speak on hockey pools, the stock market, and other nonsense.

The SAM Christmas Party will be held on Tuesday, 9 December 1993.

Tuesday, 14 December, Dr Yiqiang Zhao of the University of Winnipeg will speak on "An Explicit Solution of a Bulk Queue Model".

Nouvelles ...

Le 1^{er} octobre dernier, la Société statistique de l'Ontario fut l'hôte du congrès annuel des associations régionales de la Société statistique du Canada et des chapitres de l'ASA d'Ottawa, de Montréal et du sud de l'Ontario. La rencontre avait pour thème: "Les problèmes des données manquantes" Les invités: Mme Agnes Herzberg, de l'Université Queen, Mme Nan Laird, de l'Université Harvard, M. Rod Little, de l'Université du Michigan et M. Jon Rao, de l'Université Carleton, ont prononcé des conférences dont les titres respectifs étaient: "Missing Values and the Design of Experiments", "Likelihood Based Analysis of Multivariate Regression Problems with Missing Responses", "Pattern Mixture Models for Multivariate Data with Non-ignorable Non-responses" et "Jackknife Variance Estimation with Imputed Survey Data". (Mayer Alvo)

L'ASSOCIATION DES STATISTICIENS DU MANITOBA

La bourse SAM: La bourse SAM a été attribuée pour l'année 1992 à Mme Jane Tang, étudiante au département de statistique de l'Université du Manitoba. Mme Tang doit entreprendre bientôt une maîtrise en statistique à l'Université du Manitoba.

Pour contribuer financièrement à la bourse SAM, tout don déductible d'impôt peut être envoyé, soit au responsable de l'aide financière et des bourses, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba R3T 2N2, soit directement à l'association qui le transmettra à l'université.

Le concours d'essais de SAM: Les neuf essais reçus provenaient tous d'étudiants des 2^e et 3^e cycles de la faculté des sciences infirmières. Les gagnants du premier concours annuel d'essais de SAM au niveau universitaire sont:

Margaret Quance - 1er prix (100\$) - pour son essai intitulé "The effect of statistical approaches on studies examining the impact of pelvic floor exercises in postpartum women";

Sylvia Oosterveen - 2e prix (50\$) - pour son essai "The impact of statistics on nursing work restructuring";

Karen Wall - 3e prix (livre) - pour son essai "The use of statistics in the literature on continuing education in nursing";

Terri Ashcroft - mention honorable - pour son essai "Statistical methods used in research regarding breastfeeding duration".

Les prix, offerts par Significant Findings, furent remis aux gagnants par Jeff Sloan, président de SAM, au congrès annuel le 10 mai 1993.

Activités de l'automne 1993: Pour obtenir plus de détails sur les activités de l'Association des statisticiens du Manitoba, veuillez contactez: Carl Schwarz (474-6275, schwarz@ccm.umanitoba.ca) ou: Hatem Howlader (786-9347, howlader@uwinnipeg.ca). Toutes les réunions se tiendront à l'heure du midi au Grant Motor Inn. Le repas sera servi à 12h et la conférence débutera à 13h. Le coût est de 8\$ pour les membres de SAM et de 9,50\$ pour les non-membres (repas, taxes et pourboire compris).

Jeudi le 18 novembre, M. Louis Kessler, de l'Hydro Manitoba, nous entretiendra des paris au hockey, de la bourse et autres absurdités.

La soirée de Noël de SAM aura lieu jeudi le 9 décembre 1993.

Mardi le 14 décembre, M. Yiqiang Zhao, de l'Université de Winnipeg, prononcera une conférence intitulée: "An explicit solution of a Bulk Queue Model".

NATIONAL GUIDELINE ON THE PRACTICE OF PROFESSIONAL ENGINEERING IMPLICATION FOR STATISTICIANS AND OTHER SCIENTISTS / LE GUIDE NATIONAL SUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION D'INGÉNIEUR ET SES CONSÉQUENCES POUR LES STATISTICIENS ET AUTRES SCIENTIFIQUES

BACKGROUND

Last June 30, Dr Peter Kirkby, Chair Committee on Professionalism of the Canadian Association of Physicists (CAP) brought to our attention a proposal to amend the Professional Engineers and Geoscientist Act that had been submitted to the Legislatures of British Columbia and Alberta. The proposed changes were based on a national guideline prepared by the Canadian Council of Professional Engineers (CCPE) and recommended to all provincial bodies. The proposed national guideline [1] states: the "practice of engineering" means:

- Any act of planning, designing, composing, evaluating, advising, reporting, directing or supervising, or managing any of the foregoing;
- That requires the application of engineering principles; and
- That concerns the safeguarding of life, health, property, economic interest, the public welfare or the environment.

For scientists this definition is pervasive, intrusive and clearly out of place. This may not seem so at first. However, the fact that in Canada engineering is an exclusive practice limited to members licensed by the provincial professional engineering bodies invites scientists to think again. In Ontario for example, Section 12(1) of the Act states: "No person shall engage in the practice of professional engineering or hold himself out as engaging in the practice of professional engineering unless the person is the holder of a licence, a temporary licence or a limited licence." Section 42(1) states: "Every person who contravenes Section 12 is guilty of an offence and on conviction is liable for the first offence to a fine of not more than \$15,000 and for each subsequent offence to a fine of not more than \$30,000."

In 1983, when the Act defining the engineering practice was introduced in Ontario, the scientific community was there and complained of the definition being introduced. As a result the clause "but does not include practicing as a natural scientist" was included in the final Act (Bill 123). The CCPE definition is based on the Ontario definition, but is far more general in scope and does not include a clause that recognizes the practice of natural scientists. Such concerns were expressed by several scientific societies (including SSC) to the Minister of Advanced Education, Training and Technology of B.C. and the Minister of Public Works of Alberta. Notwithstanding the concerns of the scientific societies, the Engineers and Geoscientists Amendment Act (Bill 77) has been proclaimed law in B.C.

CAP has also sent letters to all Premiers across Canada expressing concern with the CCPE proposed guideline. As a result, CCPE invited CAP to a meeting in order to discuss such con-

HISTORIQUE DE LA SITUATION

Le 30 juin dernier, M. Peter Kirkby, président du comité sur le professionnalisme de l'Association canadienne des physiciens (ACP), a attiré notre attention sur la proposition d'amendement du *Professional Engineers and Geoscientists Act* soumise aux assemblées législatives de la Colombie britannique et de l'Alberta. Les changements proposés provenaient d'un guide national conçu par le Conseil canadien des ingénieurs (CCI) recommandé à tous les organismes provinciaux. Dans ce guide [1], il est spécifié que "l'exercice de la profession d'ingénieur" comprend:

- tout acte de planification, de création, de composition, d'évaluation, de consultation, de rédaction, de direction ou de supervision ou encore la gestion de tout acte précédent;
- qui requiert l'application de principes de génie; et
- qui concerne la sauvegarde de la vie, de la santé, de la propriété, de l'intérêt économique, du bien-être public ou de l'environnement.

Pour les scientifiques, cette définition est envahissante, gênante et clairement exagérée, même si ce n'est pas trop apparent à première vue. Ils doivent donc prendre le temps de l'étudier en profondeur en ayant à l'esprit que l'exercice du génie au Canada est réservé uniquement aux membres autorisés par les organismes provinciaux d'ingénieurs professionnels. Ainsi en Ontario, l'article 12.1 de la loi provinciale établit que "personne ne doit se lancer dans l'exercice de la profession d'ingénieur ou rester dans cette profession à moins de posséder un permis temporaire ou un permis limité". L'article 42.1 établit que "toute personne qui contrevient à l'article 12 commet une infraction. Si elle est reconnue coupable, elle sera condamnée à payer une amende ne dépassant pas 15 000\$ pour une première infraction et à une amende ne dépassant 30 000\$ pour les infractions suivantes".

Quand, en 1983, la loi établissait la définition de l'exercice de la profession d'ingénieur en Ontario, la communauté scientifique s'est alors élevée contre les termes de la définition. En conséquence, la clause "mais ceci n'inclut pas l'exercice des sciences pures et appliquées" fut insérée dans la version définitive (Loi 123). La définition donnée par le CCI s'inspire de la définition de l'Ontario tout en la généralisant davantage, mais elle n'inclut pas la clause existant dans la Loi 123. Plusieurs sociétés scientifiques, dont la SSC, s'en sont plaintes au ministre de l'Éducation supérieure, du Commerce et de la Technologie de la Colombie britannique ainsi qu'au ministre des Travaux Publics de l'Alberta. Malgré les protestations des sociétés scientifiques, la Loi 77: *Engineers and Geoscientists Amendment Act* a été adoptée en Colombie britannique.

L'ACP a, elle aussi, alerté tous les premiers ministres du Canada au sujet du guide proposé par le CCI. Par la suite, le CCI a invité l'ACP à le rencontrer pour engager la discussion. L'ACP a répondu à cet appel en organisant deux réunions à Toronto, l'une où elle avait invité les sociétés

cerns. In response, CAP organized two meetings in Toronto, one with the scientific societies and another with both CCPE and the scientists. The meetings took place during 2 and 3 October respectively. SSC was invited to participate at both meetings. Jerry Lawless attended the meeting with the scientists and I was present at both.

MEETING WITH SCIENTIFIC SOCIETIES

Representatives of eleven scientific associations from across Canada were present at the meeting. During the discussions they got a better understanding of the problem, expressed their concerns and prepared to meet the engineers.

Most of the associations present at the meeting were learned societies with no professional status. Some indicated that they were already seeking some form of professional status, either by joining with the engineers (e.g., the Ontario Association of Geophysicists and Geologists), or by their own (e.g., the Association of the Chemical Profession of Ontario).

All the scientific associations expressed concerns with the proposed national guideline. The main concerns were:

- What constitutes engineering principles? Is it not applied science?
- What is the need to have an exclusive clause that covers all aspects of the engineering practice?
- What is the need to expand the definition of the practice to include planning, managing, regard of economic interest and custody of the environment?
- Why does the guideline not include any concern for the practice of natural scientists?
- Why does the proposed guideline have little consultation with members of the public or the scientific associations?

The scientists went on to provide examples on how the engineering national guideline clearly overlaps with the practice of natural scientists. The discussion then moved on to plan the meeting with CCPE and to debate what should be the professional status of the scientists. Since the definition of the practice is the jurisdiction of the provincial governments, there were several issues that need to be resolved.

1. What to do with respect to the national guideline?
2. What to do with the situation in B.C.?
3. What to do with the situation in other provinces?
4. What to do with our own practice?

At the end of the meeting the scientists agreed to the following.

scientifiques et l'autre où elle a réuni le CCI et les sociétés scientifiques. Ces réunions eurent lieu les 2 et 3 octobre respectivement. La SSC a été invitée à participer aux deux réunions. Jerry Lawless a assisté à la réunion avec les scientifiques et, pour ma part, j'étais présent aux deux réunions.

LA RÉUNION DES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES

Cette réunion a permis aux représentants de 11 associations scientifiques du Canada, présents à cette réunion, de mieux cerner le problème, d'exprimer leurs inquiétudes et de planifier la rencontre avec les ingénieurs.

La plupart des associations représentées étaient des sociétés savantes sans statut professionnel. Certaines d'entre elles sont à la recherche d'un tel statut, soit en joignant les rangs des ingénieurs comme l'Association ontarienne des géophysiciens et des géologues, soit en formant leur propre association comme l'Association des chimistes professionnels de l'Ontario.

Toutes les associations scientifiques présentes ont exprimé leurs craintes face au guide national proposé. Voici les principaux éléments litigieux:

- Qu'est-ce qui constitue les principes du génie? (N'est-ce pas une science appliquée?)
- Quel est l'intérêt d'avoir une clause exclusive qui couvre tous les aspects de l'exercice de la profession d'ingénieur?
- Pourquoi étendre la définition de la profession à la planification, à la gestion, à l'intérêt économique et à la défense de l'environnement?
- Pourquoi le guide ne comprend-il pas une clause concernant l'exercice des sciences pures et appliquées?
- Pourquoi les membres des associations scientifiques n'ont-ils pas été consultés avant la conception de ce guide?

Les scientifiques ont ensuite relevé dans le guide des passages qui démontrent que l'exercice de la profession d'ingénieur pourrait fort bien empiéter sur celle des scientifiques. Ils ont enfin préparé le plan de la réunion du lendemain avec le CCI et cherché à définir leur statut professionnel. Comme la définition des différentes professions relève des gouvernements provinciaux, il fallait se poser plusieurs questions:

1. Quelle attitude adopter par rapport au guide national?
2. Comment réagir à la situation en Colombie britannique?
3. Quelle attitude adopter dans les autres provinces?
4. Que faire dans le cas de notre propre profession?

À la fin de la réunion, les scientifiques se sont mis d'accord sur les points suivants:

1. With respect to the national guideline, the scientists agreed that they were willing to sit down with the engineers and discuss ways to improve it.
2. With respect to the situation in B.C., they agreed to encourage B.C. members of the different scientific societies to write to the Premier to express their concerns with the new definition and express support for a broad review of the engineering practice in the province (a full review may be far fetched, but if there is enough pressure it just may happen).
3. With respect to the situation at other provinces it was suggested to write to all premiers requesting information of the current engineering practice and making them aware that the scientists would like to participate in any review process of the engineering practice.
4. With respect to what to do with our own practice, scientists agreed to go back to their respective societies and get a clear mandate of what to do next.

At the end of the meeting all scientists sensed an imperative need to assume some sort of identity in the national arena. However, this would not be easy and the societies are at different points on the process. Some are already doing that. Others, like CAP, have obtained a clear mandate from its members to do so, either by their own or with other scientists (CAP extended an invitation to other scientists to do it together). Others, like SSC, have not even initiated a consultation process with their members.

MEETING WITH ENGINEERS

Representatives of seven scientific societies met with four representatives of CCPE. The engineers indicated that CCPE is a national coordinating body whose members are the provincial engineering association and whose board of directors is made up of the directors of the provincial associations. They also indicated that the mandate for the meeting was to discuss some of the issues raised by CAP regarding the national guidelines and that they would have to go back to council in order to ratify any recommendation made at the meeting.

The engineers went on to explain the process that was followed to obtain the national guideline. The idea originated as a result of a recommendation of a study on the future of engineering in Canada [2]. The study was jointly funded by Canada Employment and Immigration and CCPE and focused in examining trends with respect to the utilization of engineers in the workplace. In the process they gather information on engineers and users of engineering services (about 100 firms and organizations). The set of recommendations included:

- A need to expand the role of engineering to manage technology to reflect the role of practicing engineers.
- Promote and expand the concept of generalist and technical expert in engineering.

1. Concernant le guide national, ils acceptent de s'asseoir à la même table que les ingénieurs pour trouver les moyens de l'amender;
2. Concernant la situation en Colombie britannique, ils encouragent les membres des différentes sociétés scientifiques de cette province à écrire à leur premier ministre pour lui faire connaître leurs inquiétudes sur la nouvelle définition et demander une réévaluation de l'exercice de la profession d'ingénieur dans la province (une réévaluation complète est sans doute utopique, quoiqu'elle puisse fort bien avoir lieu s'il y avait suffisamment de pression);
3. Concernant la situation dans les autres provinces, ils suggèrent de s'informer auprès des premiers ministres sur l'exercice de la profession d'ingénieur pour les amener à réaliser que les scientifiques tiennent aussi à participer à tout processus de réévaluation de cette profession;
4. Concernant l'attitude à adopter face à leur propre profession, ils ont décidé de demander à leurs sociétés respectives un mandat clair.

En fin de réunion, tous les représentants des sociétés scientifiques ont ressenti l'urgence de se forger une identité à l'échelle nationale. Cependant, ce ne sera pas facile puisque toutes en sont à des stades différents. Quelques-unes ont déjà terminé. D'autres, comme l'ACP, ont obtenu un mandat clair de leurs membres pour y arriver, soit par elles-mêmes, soit avec l'aide d'autres sociétés (l'ACP a invité les autres sociétés à le faire de concert). D'autres, comme la SSC, n'ont toujours pas consulté leurs membres à ce sujet.

LA RÉUNION DU CCI ET DES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES

Les représentants de 7 sociétés scientifiques et 4 membres du CCI étaient présents à la réunion. Les ingénieurs ont d'abord décrit le CCI comme un centre national de coordination dont les membres sont les associations provinciales d'ingénieurs; le conseil d'administration est constitué d'administrateurs de ces associations. Ils ont aussi indiqué qu'ils avaient le mandat de discuter de quelques problèmes soulevés par le guide national à la demande de l'ACP et qu'ils devaient faire ratifier toute nouvelle recommandation par leur conseil.

Les ingénieurs ont ensuite expliqué les étapes qui ont mené au guide national. L'idée en est venue à la suite d'une étude sur l'avenir de la profession d'ingénieur au Canada [2]. Cette étude, financée conjointement par Emploi et Immigration Canada et par le CCI, s'est penchée plus particulièrement sur le rôle des ingénieurs dans le monde du travail. Après avoir recueilli beaucoup d'information sur les ingénieurs et sur ceux qui utilisaient leurs services (environ 100 entreprises ou organisations), un certain nombre de recommandations ont été faites:

- élargir le rôle de l'ingénieur à la gestion de la technologie afin de mieux refléter le travail des ingénieurs praticiens;
- promouvoir et étendre le concept de généraliste et d'expert chez les ingénieurs;

- Encourage provinces to enlarge the scope of engineering to include management and application of technologies.
- Expand the concept of public protection.
- Strengthen and extend the code of ethics.
- Develop a national guideline based on the above principles.

The intention of the national guideline was to define the practice to remain as current as possible, even if the practice changed. To achieve it, a circular definition approach was put forward: "engineering is what engineers do" and was left up to the courts to decide what engineering is (in case a non-engineer is charged with practicing engineering). Because of this approach, the national guideline end up being an open definition that does not even specify what the engineering principles are.

The engineers indicated surprise to see such a strong reaction by the scientists to their proposed national guideline. They indicated that they did not have any intention to step on the practice of the scientists. When the scientists pointed out the infringement of the proposed definition in the scope of their practice, the engineers indicated that problems would only arise if somebody is charged with practicing engineering and then it would be up to the courts to decide if a transgression occurred. However, the point is why should a scientist, practicing science, be open to such an attack?

The scientists also pointed out the far reaching consequences of the definition of the engineering practice pertaining to the "job availability" for scientists: industries will prefer to hire engineers to do the job that scientists are well qualified to do. At this point CCPE started to recognize the problem. They indicated that engineering could be defined as "applied science" (in fact some engineering faculties were applied science faculties) and admitted that this inevitably leads to problems. Furthermore, they indicated that this point should be resolved with the scientists.

CCPE pointed out that an inclusion of a clause excluding "practicing as natural scientist" was not a solution. Among the difficulties pointed out were (i) the clause does not define the practice of a natural scientist, nor it is defined anywhere in any provincial act and (ii) the engineers do not want to have "all sorts of unqualified people" doing engineering work. In essence they want a tight definition of those who would be excluded from the scope of engineering practice.

With respect to the inclusion of management in their national guideline, their view is that decisions having technical implications should be considered engineering practice. This is mostly to allow the enforcement the code of ethics in case that something goes wrong making managers accountable for their actions (e.g., the engineers would have the power to go after management because "they were practicing engineering").

To find a solution to the scientists' concerns, CCPE invited the

- inciter les provinces à élargir le champ d'action des ingénieurs pour y inclure la gestion et l'application des technologies;
- étendre le concept de protection publique;
- renforcer le code d'éthique;
- développer un guide national basé sur les principes ci-dessus.

Le guide devait trouver une définition de l'exercice de la profession qui reste toujours exacte, même si celle-ci varie avec le temps. Pour y arriver, l'approche de la définition circulaire a été mis de l'avant: "le génie est ce que font les ingénieurs" et il fut laissé aux différents tribunaux la charge de définir ce qu'est un ingénieur (dans le cas où une personne est poursuivie pour exercice illégal de cette profession). Par cette approche, le guide national a laissé ouverte la définition de l'ingénieur sans même préciser les principes de base du génie.

Les ingénieurs ne s'attendaient pas à une si forte réaction de la part des scientifiques; ils n'avaient surtout pas l'impression de marcher dans leurs plates-bandes. Lorsque les scientifiques leur démontrèrent l'empiètement de la définition proposée sur leur profession, les ingénieurs ont laissé entendre que des problèmes ne devraient surgir qu'en cas de poursuite pour exercice illégal; il reviendrait alors aux tribunaux de trancher s'il y a eu empiètement ou non. Cependant, le point est de savoir pourquoi un scientifique exerçant une profession scientifique devrait craindre des poursuites.

Les scientifiques ont fait remarquer que la nouvelle définition de la profession d'ingénieur aura sans doute, dans l'avenir, des conséquences sur leurs possibilités d'emploi; les industries vont engager des ingénieurs pour effectuer un travail que les scientifiques sont habilités à faire. A ce point, le CCI a commencé à saisir le problème. Ils ont proposé de définir le génie comme une "science appliquée" (de fait, certaines facultés de génie étaient jadis des facultés de sciences appliquées), mais ils ont cependant admis que cette définition va amener inévitablement des problèmes qui ne pourront être résolus sans la collaboration des scientifiques.

D'après le CCI, le retrait de la clause "mais ceci n'inclut pas l'exercice des sciences pures et appliquées" n'apportait pas de solution. D'autres difficultés survenaient parce que 1) la clause ne définit pas la profession de spécialiste en sciences pures ou appliquées, ni n'est définie dans aucune loi provinciale et aussi parce que 2) les ingénieurs ne veulent pas voir "toutes sortes de personnes non qualifiées" accomplir leur travail. En fait, ils veulent une définition resserrée de ceux qui devraient être exclus de leur profession.

Concernant l'élargissement du rôle de l'ingénieur à la gestion, ils pensent que les décisions ayant des conséquences techniques devraient appartenir aux ingénieurs pour ainsi permettre le renforcement du code d'éthique (ainsi, lorsqu'un problème se présente, les ingénieurs devraient avoir le droit de poursuivre les gestionnaires pour exercice illégal de leur profession).

Pour trouver une solution aux problèmes des scientifiques, le CCI

scientists to come up with an acceptable definition of the "practice as natural scientist". This could be included in the national guideline. The scientists replied that they would not accept such invitation unless the engineers were equally involved in the process. CCPE accepted, but indicated that they would prefer to have a working group of about seven members representing all scientific societies and with a clear mandate to represent them at discussions that may take place. The onus was left with the scientists to go back to their associations and find out if they are willing to pursue further discussions with CCPE. A tentative meeting has been set for 14 November to decide further course of action.

CONCLUSIONS

At the end of the two days the consensus of the scientists was that both meetings were remarkable. We recognized the weak position we have in front of professional associations such as the engineers. However, we were able to sit down at the table with the engineers; we were able to put forward a unified position before CCPE; we were invited to engage in a set of further discussions with CCPE; and now we are forced to work on a definition of natural scientist.

The SSC committee on professional accreditation supports any effort to "define our profession". The committee also sees such effort as a good first step in the direction to regulate the practice of statistics. In discussions that took place before the meeting one of our major concerns was how to ensure good statistical practice. Interestingly, ensuring a good practice is one of the main pillars behind the efforts to regulate professional practices. This was quite obvious in the discussion with CCPE and other scientists. Perhaps the time has come for us to start moving in this direction.

Many discussions lay ahead. The committee invites members of the society to express their opinions and concerns regarding the proposed engineering amendments and discuss the actions we should pursue. Please forward your written or verbal comments to me or any of the committee members: Dr Karen Campbell, Dr Robert Tibshirani, Dr Bill Warren.

les a invité à fournir une définition acceptable de "l'exercice des sciences pures et appliquées" qui pourrait être incluse dans le guide national. Les scientifiques ont accepté l'invitation à condition que les ingénieurs y participent également. Le CCI a donné son accord, mais a manifesté le désir de travailler avec des représentants (7 environ) de toutes les sociétés scientifiques, chacun ayant un mandat clair pour les représenter lors des discussions. Responsabilité a été laissée aux scientifiques de retourner auprès de leurs associations pour connaître leurs intentions quant à la poursuite des discussions avec le CCI. Une réunion a été prévue le 14 novembre pour décider de la marche à suivre.

CONCLUSION

À la fin de ces deux journées, les scientifiques furent d'avis que les deux réunions furent en tous points remarquables. Elles ont permis aux sociétés scientifiques de réaliser la faiblesse de leur position face aux associations professionnelles telle que celle des ingénieurs. Cependant, elles ont su entamer la discussion avec les ingénieurs et présenter une position unifiée au CCI de sorte que la discussion va se poursuivre avec, comme point de départ, la recherche de la définition d'un spécialiste en sciences pures ou appliquées.

Le comité de la SSC sur l'accréditation professionnelle voit en cette démarche une première étape en vue de définir l'exercice de la profession de statisticien, lui qui appuie tous les moyens pouvant conduire à une définition appropriée. Les discussions antérieures aux deux réunions ont souvent porté sur la façon de veiller à l'exercice adéquat de la profession. Il est intéressant de constater qu'un exercice adéquat de la profession assure presque automatiquement un certain standard professionnel. Cette constatation est apparue clairement dans les discussions entre le CCI et les scientifiques. Peut-être l'époque est-elle venue pour nous de nous orienter dans cette voie.

Beaucoup de discussions restent à venir. Le comité invite les membres de la Société à exprimer leurs opinions et leurs préoccupations concernant les amendements proposés par les ingénieurs et à suggérer les actions qu'il serait bon d'entreprendre. Veuillez faire parvenir vos commentaires écrits ou verbaux, soit à moi, soit à l'un des membres du comité: Mme Karen Campbell, M. Robert Tibshirani et M. Bill Warren.

REFERENCES / RÉFÉRENCES

1. Canadian Engineering Qualification Board, 1992 Annual Report. Canadian Council of Professional Engineers CEQB Secretariat.
2. "The Future of Engineering". A Special Report Prepared on Behalf of The Canadian Council of Professional Engineers by the Task Force on the Future of Engineering in Association with Employment and Immigration Canada. July 1988

Fernando Camacho

Chair Committee on Professional Accreditation / Président du comité sur l'accréditation professionnelle

Ontario Hydro Technologies

800 Kipling Avenue

Toronto, Ontario, M8Z 5S4

e-mail: fcamacho@rd.hydro.on.ca

Phone: (416) 207 5496 Fax: (416) 231 4513

META-ANALYSIS IN MEDICAL RESEARCH: A TOOL USED MORE AND MORE / LA MÉTA-ANALYSE EN RECHERCHE MÉDICALE: UN OUTIL DE PLUS EN PLUS UTILISÉ.

Anick Bérard, Université McGill

INTRODUCTION

Meta-analysis was defined (Glass, 1976) as the discipline having as its objective the critical evaluation of the literature and statistical integration of prior investigations touching on a single research topic. Fleiss and Gross (1991) present meta-analysis as a method that increases the statistical power for global and stratified analyses, that improves the estimate of the size of an effect, that aids in resolving controversies when individual studies are in disagreement, and that responds to research questions that cannot be answered within an individual study (e.g., effects of frame or measurement instrument). In the English language literature, expressions such as "overview", "structured literature review", "research integration" and "quantitative synthesis" are sometimes used as synonyms (Jenicek, 1989). Meta-analysis is classed as a retrospective observational study (Louis et al., 1985). It is thus open to selection bias, publication bias, missing data, multiple publications as well as all biases present in each study. It is appropriate to undertake a meta-analysis when the results of several similar studies are in disagreement concerning the direction or size of an effect, when the samples used in individual studies are too small for detecting an effect, or when a study is too costly to carry out (L'Abbé et al., 1987). A researcher will be drawn to undertake a meta-analysis when he/she observes a large variability in inter-study conclusions. Despite some dissidents (Elashoff 1978, Eysenck 1978, Goldman et Feinstein 1979) it has grown in popularity in the medical community if we consider the many meta-analyses published to date (Collins et Langman 1985, Goldstein et al. 1989, O'Connor et al. 1989, Romero et al. 1989, van Duijn et al. 1991). The methodology is not recent, since a meta-analysis was published in 1955 (Beecher, 1955). However, it is only since the term "meta-analysis" was introduced in 1976 that the technique has been recognized as an analytical method (Spector and Thompson, 1991). The fields that use it most are psychology and education (L'Abbé et al., 1987). This can be explained in part by the fact that the literature is very large in these two spheres of activity.

There are three ways to integrate the data emanating from a research project:

- Primary analysis that treats the results for the first time,
- Secondary analysis that reorders the original data and analyses them for a second time, and
- Meta-analysis that combines the results of several studies and analyzes them (Hedges and Olkin, 1985).

The difference between secondary analysis and meta-analysis is that the former requires the original data while the latter is

INTRODUCTION

La méta-analyse a été définie (Glass, 1976) comme la discipline qui a pour objectifs la recension critique de la littérature et l'intégration statistique des résultats des études antérieures portant sur une même question de recherche. Fleiss et Gross (1991) présentent la méta-analyse comme une méthode qui augmente la puissance statistique pour les analyses globales et stratifiées, qui améliore l'estimé de la grandeur de l'effet, qui aide à expliquer les controverses lorsque les études individuelles sont en désaccord, et qui répond aux questions de recherche qu'on ne pouvait se poser au stade d'une étude individuelle (effet du devis, de l'instrument de mesure). Dans la littérature anglaise, les expressions "overview", "structured literature review", "research integration" et "quantitative synthesis" sont parfois employées comme synonymes (Jenicek, 1989). La méta-analyse est classée comme une étude rétrospective à observations (Louis et al., 1985). Elle est donc vulnérable au biais de sélection, au biais de publication, aux données manquantes, aux publications multiples ainsi qu'à tous les biais présents dans chaque étude. Il est pertinent d'entreprendre une méta-analyse lorsque les résultats de plusieurs études semblables sont en désaccord par rapport à la direction ou à la grandeur de l'effet, lorsque les échantillons des études individuelles sont trop petits pour détecter un effet, ou encore lorsqu'une étude serait trop coûteuse à exécuter (L'Abbé et al., 1987). Un chercheur sera tenté d'entreprendre une méta-analyse lorsqu'il observe une grande variabilité dans les conclusions inter-études. Malgré quelques dissidents (Elashoff 1978, Eysenck 1978, Goldman et Feinstein 1979), elle monte en popularité auprès de la communauté médicale si on compte les nombreuses méta-analyses publiées à ce jour (Collins et Langman 1985, Goldstein et al. 1989, O'Connor et al. 1989, Romero et al. 1989, van Duijn et al. 1991). Cette méthodologie n'est toutefois pas récente puisqu'on retrouvait déjà une méta-analyse en 1955 (Beecher, 1955). Cependant, c'est seulement depuis que le terme "méta-analyse" a été introduit, en 1976, que la technique a été reconnue comme une méthode analytique (Spector et Thompson, 1991). Les domaines qui ont le plus utilisé la méta-analyse sont la psychologie et l'éducation (L'Abbé et al., 1987). Ceci s'explique en partie par le fait que la littérature est très abondante dans ces deux sphères d'activité.

Pour intégrer des données provenant d'une recherche, il existe trois possibilités. Il y a l'analyse primaire qui traite les informations pour la première fois, l'analyse secondaire qui fait un réaménagement des données originales et les analyse pour une seconde fois, et il y a la méta-analyse qui combine les résultats de plusieurs études et les analyse (Hedges et Olkin, 1985). La différence entre l'analyse secondaire et la méta-analyse est que la première exige les données originales tandis que la seconde est adaptée aux situations où seulement les statistiques sommaires sont disponibles. Traditionnellement, la synthèse de la littérature a été faite de manière descriptive. Les revues narratives, qui expriment souvent les opinions personnelles de leurs auteurs, dépendent fortement de l'expérience de ceux-ci (Jenicek, 1989). L'inclusion sélective des études, leur pondération subjective, ainsi que le fait de ne pas considérer les caractéristiques méthodologiques et les variables confondantes comme étant la cause des discordances, limitent ce genre d'intégration. Qu'un résultat soit significatif

adaptable to situations where we only have summary statistics. Traditionally the synthesis of the literature has been carried out in a descriptive fashion. In narrative articles, authors often express personal opinions that depend strongly on their experience (Jenicek, 1989). Selective inclusion of studies, their subjective weighting, as well as the fact that methodological characteristics and confounding variables can cause discordant results, limit such attempts at integration of results. That one result is significant or not says very little about the size of the effect one is trying to measure. To counter this disadvantage, there is secondary analysis that is based on the subjects of each study. The main obstacles to this method are that the raw data on the individuals are rarely available and the aggregation of the data can result in a Simpson's paradox (Einarson et al., 1985). The paradox comes from the combination of two or more studies having unbalanced designs. It arises when two unbalanced studies (not having the same number of subjects in each group) with statistically significant results are grouped and lead to a final result that is statistically insignificant.

The third possibility that brings together several results is meta-analysis. This method is generally made up of two components, one quantitative and the other qualitative. The quantitative part aims to produce a more precise estimate of the treatment effect by combining the individual studies and allows the statistical power to be increased (L'Abbé et al., 1987). This takes into consideration numerical results, including the variability and sample size of each study. Increasing the number of subjects in the analysis helps detect a smaller difference, the global measure of the effect being less subject to the random variation. This is important today due to the facts that chronic illnesses predominate and that treatments only mildly modify patient condition. The qualitative component, by contrast, is more subjective and evaluates the scientific quality of the studies that are combined. This allows us to examine the influences of frame, target population, methodology and instruments on the effect observed. Finally, it helps to identify the factors that can explain different conclusions presented among the studies. Samples that are too small as well as differences between the populations studied, methods used, and programs evaluated can partially explain inconsistency in results. It is important to underline the fact that no new information is gathered. Each study is treated as an experimental unit, independent of the others.

METHODOLOGY

The execution of a meta-analysis must be guided by a protocol established in advance. As in all research, the development of a protocol helps formulate the decisions to take when we carry out the meta-analysis. At the base of this are seven steps necessary to accomplish our research. These steps are the same as those required for a clinical trial. In order they are:

- 1) A detailed listing of the research question.
- 2) The definition of the criteria for inclusion or exclusion.
Each criterion should be justified so that the meta-analysis will

ou non nous dit très peu sur la grandeur de l'effet mesuré. Pour contrer ce désavantage, il existe l'analyse secondaire qui est basée sur les sujets de chaque étude. Les deux principaux inconvénients de cette méthode sont que les données sur les individus sont rarement disponibles et que cette agglomération de données peut résulter en un paradoxe de Simpson (Einarson et al., 1985). Ce paradoxe est issu de la combinaison de deux ou plusieurs études ayant des plans d'expérience non-balancés. Il se produit lorsque le regroupement de deux études non-balancées (n'ayant pas le même nombre de sujets dans chaque groupe) et statistiquement significatives conduit à un résultat final statistiquement non-significatif.

La troisième possibilité qui nous est offerte pour regrouper plusieurs résultats est la méta-analyse. Cette méthode est généralement formée de deux composantes, l'une quantitative et l'autre qualitative. La composante quantitative a pour objectif de produire un estimé plus précis de l'effet du traitement en combinant les études individuelles, et permet d'augmenter la puissance statistique (L'Abbé et al., 1987). Elle prend en considération les résultats numériques, ainsi que la variabilité et la grandeur de l'échantillon de chaque étude. L'augmentation du nombre de sujets dans l'analyse aide à détecter une différence plus petite; la mesure globale de l'effet étant moins sujette à la variation aléatoire. Cela est très pertinent de nos jours dû au fait que les maladies chroniques sont prédominantes et que les traitements ne modifient que très peu la condition du patient. La composante qualitative, par contre, est plus subjective et évalue la qualité scientifique des études combinées. Elle permet également d'examiner l'influence du devis, de la population-cible, de la méthodologie, et de l'instrumentation sur l'effet observé. Enfin, elle aide à identifier les facteurs pouvant expliquer l'incohérence des conclusions entre les études. Des échantillons de taille insuffisante ainsi que des différences au niveau des populations étudiées, de la méthode employée, et des programmes évalués pourraient expliquer partiellement l'inconsistance des résultats. Il est important de souligner le fait qu'aucune nouvelle information n'est récoltée. Chaque étude est traitée comme une unité expérimentale, indépendante des autres.

MÉTHODOLOGIE

L'exécution d'une méta-analyse doit être guidée par un protocole rédigé *a priori*. Comme dans toute recherche, le développement d'un protocole aidera à formuler les décisions à prendre au moment de la réalisation de la méta-analyse. À l'intérieur de celui-ci, les 7 étapes nécessaires à l'accomplissement de la recherche doivent être détaillées. Ces étapes sont les mêmes que celles requises pour un essai clinique. On doit donc retrouver dans l'ordre:

- 1) La question de recherche détaillée.
- 2) La définition des critères d'inclusion et d'exclusion.
Chaque critère devrait être justifié pour que la méta-analyse soit reproductible par une tierce personne. La liste des études exclues et de la raison de leur exclusion devrait toujours être fournie.

bereproducible by a third party. The list of studies excluded and the reason for their exclusion should always be provided.

3) Identification of all studies satisfying the criteria of admissibility.

We must specify where the studies have been found (online information systems such as Medline or Current Contents, manual search in conference proceedings, follow-up of lists of references in studies already found, leads from area specialists), the period of time covered, and the language of publication. A list of keywords used should also be drawn up. It is not enough to rely on automated searches of the literature since less than 2/3 of relevant studies can be found this way (Sacks et al., 1987). If this is the case, the risk of a publication bias is raised. It is also important not to limit our search to published work. The direction of bias that could result is difficult to determine. We recognize that studies obtaining statistically insignificant or contradictory results are less likely to be published. This is attributed to workers who do not publish their results as well as to editors of scientific journals who are less inclined to publish information they consider less interesting (Simes, 1987). Still, the difficulty in obtaining unpublished studies can justify the limitation of meta-analyses to published results.

4) Extraction of information needed for analysis.

The information one must lift from each study relates to the selection of subjects, the experimental frame, the definition of the treatment, and the results. To lessen the risk of bias and errors, several workers should read the studies and pull out the necessary data using a pre-defined extraction chart.

5) Evaluation of scientific rigour.

This step is advocated by several authors even though to date its role in the meta-analysis remains to be precisely specified (Bravo and Boivin, 1993). The quality of a study should be established by several workers using a plan conceived for this purpose, keeping secret the names of the authors and the journal where the article is published. This minimizes observer bias. Some people believe that grant-supported studies are better than those not so aided, or that certain authors or journals are more reliable than others. This evaluation of the quality must be made remembering that the scores also reflect the editorial process and the constraints of space imposed on authors (Naylor, 1989). Effectively, the evaluation is made on what is presented in the publication and not on the scientific quality of the study. Finally, when the score attributed to each study is quantitative, it can serve as a weighting component in the statistical analysis.

6) Statistical integration of results.

Several methods allow results to be combined including those of Woolf (1955), Mantel-Haenszel (1959), Light and Pillemer (1984), Hedges and Olkin (1985), Yusuf et al. (1985), and DerSimonian et Laird (1986). These methods combine measures of risk or effect sizes. Combining results of similar studies can reduce the sampling errors that predominate in individual studies. In increasing the sample size, the estimate of the effect

3) L'identification de toutes les études satisfaisant les critères d'admissibilité.

Il faut préciser où les études ont été localisées (systèmes informatisés tels que Medline ou Current Contents, recherche manuelle dans les résumés de conférences, en parcourant la liste de références des études retrouvées, auprès des spécialistes du domaine), la période couverte, et la langue de publication. Une liste des mots-clés utilisés devrait être également dressée. Il est insuffisant de se baser uniquement sur une recherche informatisée de la littérature puisqu'actuellement, moins des deux tiers des études pertinentes s'y retrouvent (Sacks et al., 1987). Si cela était le cas, le risque d'un biais de publication serait élevé. Il est également important de ne pas limiter notre recherche aux écrits publiés. La direction du biais qui en résulterait pourrait être difficile à déterminer. En effet, il est connu que les études obtenant des résultats statistiquement non-significatifs ou contradictoires ont moins de chance d'être publiées. Ceci est attribué aux chercheurs qui ne publient pas leurs résultats ainsi qu'aux éditeurs de journaux scientifiques qui ne sont pas enclin à publier de l'information qu'ils considèrent moins intéressante (Simes, 1987). Toutefois, la difficulté à obtenir des études non-publiées peut justifier le fait que les méta-analystes se limitent souvent aux études publiées.

4) L'extraction des informations nécessaires à l'analyse.

L'information que l'on doit relever de chaque étude se rapporte à la sélection des sujets, au devis expérimental, à la définition du traitement, et aux résultats. Pour diminuer le risque de biais et d'erreurs, plusieurs chercheurs devraient lire les études et retirer les données nécessaires à l'aide d'une grille d'extraction, élaborée *a priori*.

5) L'évaluation de la rigueur scientifique.

Cette étape est encouragée par plusieurs auteurs bien qu'à ce jour, son rôle dans la méta-analyse reste encore à préciser (Bravo et Boivin, 1993). La qualité d'une étude devrait être déterminée par plusieurs chercheurs, à l'aide d'une grille conçue à cet effet, en cachant le nom des auteurs et de la revue où l'article est publié. Ceci étant fait pour minimiser les biais de l'observateur. Plusieurs prétendent effectivement que les études subventionnées sont meilleures que celles qui ne le sont pas, ou que certains auteurs ou journaux scientifiques sont plus fiables que d'autres. Cette évaluation de la qualité doit être faite en se rappelant que les scores reflètent également le processus éditorial et les contraintes d'espace souvent imposées aux auteurs (Naylor, 1989). En effet, l'évaluation est faite sur ce qui est rapporté dans la publication et non sur la qualité scientifique de l'étude. Enfin, lorsque le score attribué à chaque étude est quantitatif, il peut servir de pondérateur lors de l'analyse statistique.

6) L'intégration statistique des résultats.

Plusieurs méthodes permettent de combiner les résultats des études dont entre autres celles de Woolf (1955), Mantel-Haenszel (1959), Light et Pillemer (1984), Hedges et Olkin (1985), Yusuf et al. (1985), et DerSimonian et Laird (1986). Ces méthodes regroupent des mesures de risque ou des grandeurs de l'effet. Combiner les résultats d'études semblables peut réduire les erreurs d'échantillonnage qui sont prédominantes dans les recherches individuelles. En augmentant la

is more precise and the working hypotheses can be more easily verified in the sub groups (Spector et Thompson, 1991).

7) Conclusion and recognition of the limits of the study.

The conclusion of a meta-analysis must summarize the results obtained and specify their clinical implications (Bravo and Boivin, 1993). A discussion must follow on the limits of the study. In particular, a global result that is insignificant must be accompanied by an estimate of the power of the study to detect an important clinical difference (Stachenko et al., 1991). In the case of a statistically significant result, the possibility of a selection bias must be recognized.

CONCLUSION

Meta-analysis is thus systematic, reproducible, and generally accessible to those who do not have statistical training. It allows the integration of studies having minor weaknesses and the explanation of the variation in their results. It also can be used for multi-center research. For the critics, Glass and Smith (1978) have demonstrated that the quality of studies has in total a very small effect on the final result. Redfield and Rousseau (1981) have analysed some studies and classified them as being valid or not on the basis of the criteria of Campbell and Stanley (1966). They found a global measure of the effect of 0.7292. The effect size from the studies classed as valid was 0.7631, while that from those classed as non-valid was 0.7148. Some say that doing a meta-analysis is like combining apples and oranges. If the studies combined were similar in all respects, there would be no interest in combining the results; it is the elements of discord that are interesting. Most critics of quantitative integration of results express fears concerning poor usage, real or potential, that may be made by those using meta-analyses. In any event, a research protocol established in advance protects against the false practice of the methodology.

Starting with an exhaustive research into articles, meta-analysis integrates studies taking account of their scientific value and their precision to generate a more precise quantitative result for the global effect. Being an explicit strategy for summarizing results arising in several studies on the same research question, meta-analysis can help clinicians and researchers better understand the developments in their own fields of work. In this sense, meta-analysis is an alternative to the traditional literature review.

grandeur de l'échantillon, l'estimé de l'effet est plus précis et les hypothèses de travail peuvent être plus facilement vérifiées dans les sous-groupes (Spector et Thompson, 1991).

7) La conclusion et la reconnaissance des limites de l'étude.

La conclusion d'une méta-analyse doit résumer les résultats obtenus et préciser leurs implications cliniques (Bravo et Boivin, 1993). Une discussion doit suivre sur les limites de l'étude. En particulier, un résultat global non-significatif doit être accompagné d'un estimé de la puissance de l'étude à détecter une différence cliniquement importante (Stachenko et al., 1991). Dans le cas d'un résultat statistiquement significatif, la possibilité d'un biais de sélection doit être reconnue.

CONCLUSION

La méta-analyse est donc systématique, reproductible, et généralement accessible à ceux qui n'ont pas de formation en statistique. Elle permet d'intégrer des études ayant des faiblesses mineures et d'expliquer la variation dans les résultats. Elle peut également être utilisée lors des recherches multicentriques. Pour ce qui est des critiques, Glass et Smith (1978) ont démontré que la qualité des études avait comme toute peu d'effet sur le résultat final. Redfield et Rousseau (1981) ont analysé des études et les ont classées comme étant valides ou non-valides sur la base des critères de Campbell et Stanley (1966). Ils ont trouvé une mesure globale de l'effet de 0,7292. La mesure de l'effet pour les études classées valides s'élevait à 0,7631 tandis que celle associée aux études classées non-valides était de 0,7148. Certains disent également que faire une méta-analyse est équivalent à combiner des pommes et des oranges! Si les études combinées étaient semblables sur tous les points de vue, il n'y aurait aucun intérêt à combiner ces résultats; ce sont les éléments discordants qui sont intéressants. La plupart des critiques sur l'intégration quantitative des résultats expriment des craintes par rapport au mauvais usage, vrai ou potentiel, que les gens pourraient faire de la méta-analyse. Toutefois, un protocole de recherche établi *a priori* protège contre cette fausse pratique de la méthodologie.

Partant d'une recherche exhaustive des articles, la méta-analyse intègre les études en tenant compte de leur valeur scientifique et de leur précision, pour générer un résultat quantitatif plus précis de l'effet global. Étant une stratégie explicite pour résumer les résultats provenant de plusieurs études sur une même question de recherche, la méta-analyse peut donc aider les cliniciens et les chercheurs à mieux comprendre les développements dans leur domaine de travail. En ce sens, la méta-analyse est une alternative à la recension traditionnelle de la littérature.

REFERENCES / RÉFÉRENCES

- Bravo G, Boivin JF. Présentation critique de la méta-analyse. Gustav-Fisher Verlag, New York (1993). Sous presse.
- Campbell DT, Stanley JC. Experimental and quasi-experimental designs for research. Houghton-Mifflin Company, Boston (1966).
- Collins R, Langman M (1985). Treatment with histamine H2 antagonists in acute upper gastrointestinal hemorrhage. Implications of randomized trials. NEJM 313:660-666.
- DerSimonian R, Laird N (1986). Meta-analysis in clinical trials. Controlled Clin Trials 7:177-188.

- Einarson TR, McGhan WF, Bootman JL, Sabers DL (1985). Meta-analysis: Quantitative integration of independent research results. *Am J Hosp Pharm* 42:1957-1964.
- Elashoff JD (1978). Combining results of clinical trials. *Gastroenterology* 75:1170-1172.
- Eysenck HJ (1978). An exercise in meta-silliness. *Am Psychol* 33:517.
- Fleiss JL, Gross AJ (1991). Meta-analysis in epidemiology, with special reference to studies of the association between exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer: a critique. *J Clin Epidemiol* 44:127-139.
- Glass GV (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educ Res* 5:3-8.
- Glass GV, Smith ML (1978). Reply to Eysenck. *Am Psychol* 33:517-519.
- Goldman L, Feinstein AR (1979). Anticoagulants and myocardial infarction. The problems of pooling, drowning and floating. *Ann Intern Med* 90:92-94.
- Goldstein P, Berrier J, Rosen S, Sacks H, Chalmers TC (1989). A meta-analysis of randomized control trials of progestational agents in pregnancy. *Br J Obstet & Gynaecol* 96:265-274.
- Hedges L, Olkin I. *Statistical methods for meta-analysis*. Academic Press, Orlando, FL (1985).
- Jenicek M (1989). Meta-analysis in medicine. Where we are and where we want to go. *J Clin Epidemiol* 42:35-44.
- L'Abbé KA, Detsky AS, O'Rourke K (1987). Meta-analysis in clinical research. *Ann Intern Med* 107:224-233.
- Light RJ, Pillemer DB. *Summing-up. The science of reviewing research*. Harvard University Press, Cambridge, Mass (1984).
- Louis TA, Fineberg HV, Mosteller F (1985). Findings for public health from meta-analysis. *Ann Res Public Health* 6:1-20.
- Mantel N, Haenszel W (1959). Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst* 22:719-748.
- Naylor CD (1989). Meta-analysis of controlled clinical trials. *J Rheumatol* 16:424-426.
- O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S et al (1989). An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 80:234-244.
- Redfield DL, Rousseau EW (1981). A meta-analysis of experimental research on teacher questioning behavior. *Rev Educ Res* 51:237-245.
- Romero R, Oyarzun E, Mazor M et al (1989). Meta-analysis of the relationship between asymptomatic bacteriuria and preterm delivery low birth weight. *Obstet Gynecol* 73:576-582.
- Sacks HS, Berrier J, Reitman D, Angora-Berk VA, Chalmers TC (1987). Meta-analysis of randomized controlled trials. *NEJM* 316:450-455.
- Simes RJ (1987). Confronting publication bias: A cohort design for meta-analysis. *Stat Med* 6:11-29.
- Spector TD, Thompson SG (1991). The potential and limitations of meta-analysis. *J Epidemiol Community Health* 45:89-92.
- Stachenko SJ, Bravo G, Coté R, Boucher J, Battista RN (1991). Aspirin in transient ischemic attacks and minor stroke: a meta-analysis. *Fam Pract Res J* 11:179-191.
- van Duijn CM, Hofman A, Kay DWK (1991). Risk factors for Alzheimer's disease: a collaborative re-analysis of case-control studies. *Int J Epidemiol* S20:1-73.
- Woolf B (1955). On estimating the relation between blood group and disease. *Ann Hum Genet* 19:251-253.
- Yusuf S, Peto R, Lewis J, Collins R, Sleight (1985). Beta blockade during and after myocardial infarction: an overview of the randomized trials. *Prog Cardiovasc Dis* 27:335-37



UNIVERSITY OF REGINA

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS ASSISTANT PROFESSORSHIP IN STATISTICS

Applications are invited for a tenure-track appointment in statistics at the Assistant Professor level, starting July 1, 1994, subject to budgetary approval. The position is open to all applicants with a doctorate in statistics, or who are nearing the completion of a Ph.D. degree.

The Department of Mathematics and Statistics currently has twenty-one faculty members, of whom three have doctorates in statistics. Their research interests include experimental design, sample survey methodology, reliability studies and estimation theory.

All applications should be sent by November 30, 1993 to:

Dr. R. J. Tomkins, Head
Department of Mathematics and Statistics
University of Regina
Regina, Saskatchewan S4S 0A2

Telephone: (306) 585-4148
Fax: (306) 585-4020

In addition, applicants should arrange to have three letters of reference sent directly to the above address.

The University of Regina is committed to employment equity. In accordance with Canadian immigration requirements, this advertisement is directed to Canadian citizens and permanent residents.

University of Saskatchewan

THREE-YEAR TERM POSITION IN MATHEMATICS OR STATISTICS

Applications are invited for an Assistant Professor in Analysis, Probability, or Statistics for a three-year term starting 1 July 1994. The successful candidate will have a doctoral degree in Mathematics or Statistics, and have demonstrated excellence in both teaching and research. Researchers in applied probability models, biostatistics, foundations of inference, harmonic analysis, or operator algebras would be particularly welcome, but those with other specializations will also be considered. Apply by 17 January 1994 by sending a current C.V. and three confidential letters of recommendation to:

J. R. Martin, Head
Department of Mathematics & Statistics
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0W0
email: MATH@Sask.USask.CA
FAX: (306) 966-6086

In accordance with Canadian Immigration requirements, priority will be given to fully qualified Canadian citizens and permanent residents. The University of Saskatchewan is committed to the principles of employment equity. We especially invite applications from women, visible minorities, persons with disabilities, and persons of aboriginal ancestry.

University of Waterloo

POSITIONS IN ACTUARIAL SCIENCE

The Department of Statistics and Actuarial Science at the University of Waterloo invites applications for one tenure track and one two-year definite term position at the Assistant Professor level beginning 1 July 1994. A successful candidate must have a Ph.D. in Actuarial Science or a closely related area, have completed or be actively pursuing his/her Fellowship in the Canadian Institute of Actuaries (FCIA), and have the potential to develop an active and productive research program in an area of actuarial science. Industrial experience is also an asset. Duties include teaching undergraduate and graduate level courses, and supervising graduate students. Salary range commensurate with experience and qualifications. Closing date for applications is 31 January 1994.

Please submit a curriculum vitae and arrange for three letters of reference to be sent to:

Professor K.S. Brown, Chair,
Department of Statistics and Actuarial Science,
University of Waterloo,
Waterloo, Ontario N2L 3G1 CANADA

In accordance with Canadian Immigration requirements, this advertisement is directed to Canadian citizens and permanent residents. The University of Waterloo encourages applications from qualified women and men, members of visible minorities, native peoples, and persons with disabilities. These appointments are subject to the availability of funds.

University of Waterloo

POSITIONS IN INDUSTRIAL STATISTICS

The Department of Statistics and Actuarial Science at the University of Waterloo invites applications for one tenure track and at least one definite term appointment at the Assistant or Associate Professor level beginning after 1 January 1994. These positions will be affiliated with a proposed Chair in Quality and Productivity at the University of Waterloo. A successful candidate must have a Ph.D. in Statistics and an actively developing research program in reliability, experimental design, or closely related area of industrial statistics. Duties include contributing to research efforts in industrial statistics, teaching at the undergraduate and graduate level, and supervising graduate students. Experience with consulting and teaching in an industrial setting are definite assets. Salary range commensurate with experience and qualifications. Closing date for applications is 31 December 1993.

Please submit a curriculum vitae and arrange for three letters of reference to be sent to:

Professor K.S. Brown, Chair,
Department of Statistics and Actuarial Science,
University of Waterloo, Waterloo, Ontario N2L 3G1 CANADA

In accordance with Canadian Immigration requirements, this advertisement is directed to Canadian citizens and permanent residents. The University of Waterloo encourages applications from qualified women and men, members of visible minorities, native peoples, and persons with disabilities. These appointments are subject to the availability of funds.

Simon Fraser University

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS FACULTY APPOINTMENT IN STATISTICS

The Department of Mathematics and Statistics of Simon Fraser University invites applications for a tenure track position in Statistics at the Assistant Professor level starting 1 September 1994. Candidates will be expected to have completed a PhD degree at the time of appointment, to have demonstrated a strong teaching and research potential, and to have an interest in applications. (This position is subject to final budgetary approval.)

Applications, including curriculum vitae and descriptive statements on research plans and teaching activities should be sent, by 15 February 1994, to:

Dr. Katherine Heinrich, Chair
Department of Mathematics and Statistics
Simon Fraser University
Burnaby, BC V5A 1S6 Canada

Please arrange for three letters of reference to be sent directly from your referees.

Simon Fraser University is committed to the principle of equity in employment and offers equal employment opportunities to all qualified applicants. In accordance with Canadian immigration requirements, this advertisement is directed to those who are eligible at the time of the application for employment in Canada.

Acadia University

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS

Applications are invited for a 24-month contractually limited appointment at the Assistant Professor rank, starting 1 July 1994. Ph.D. in Statistics with evidence of commitment to undergraduate teaching. Preference will be given to candidates with backgrounds in applied statistics, who will actively participate in the department's consulting service.

The department offers a wide range of undergraduate statistics courses both in the service areas and in the major stream.

Applicants should refer to position #20906R and send a curriculum vitae and arrange for three letters of reference to be sent to:

Dr. J. Masaro
Chair of the Selection Committee
Department of Mathematics and Statistics
Acadia University
Wolfville, Nova Scotia B0P 1X0
Fax: (902) 542-1454.

In accordance with Canadian Immigration requirements, this advertisement is directed to Canadian citizens and permanent residents. Acadia University is committed to employment equity and women are particularly encouraged to apply.

Simon Fraser University

DIRECTOR, STATISTICAL CONSULTING SERVICE DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS

The Department of Mathematics and Statistics is seeking a Director for its Statistical Consulting Service. The position is full-time and is subject to final budgetary approval.

The successful candidate will have an M. Sc. or Ph. D. degree in Statistics and experience in statistical consulting. The Statistical Consulting Service has excellent computing facilities, with access to extensive software through a UNIX network. Familiarity with SAS, Splus, and MINITAB would be an asset.

Duties of the Director will include: organizing a graduate course in statistical consulting; maintaining close academic ties with the statistical faculty; reporting regularly to a Board of Directors; ensuring continuity of service to consulting clients; and attracting new clients.

The salary and initial term of contract are negotiable, and will be commensurate with the qualifications and experience of the applicant.

Applications, including a curriculum vitae, should be sent by 15 January 1994 to:

Dr. K. L. Weldon, Faculty Co-ordinator
Statistical Consulting Service
Department of Mathematics and Statistics
Simon Fraser University
Burnaby, B. C. V5A 1S6 Canada

Please arrange to have three letters of reference sent directly from the referees.

Simon Fraser University is committed to the principle of equity in employment and offers equal employment opportunities to all qualified applicants. In accordance with Canadian immigration requirements, this advertisement is directed to those who are eligible at the time of the application for employment in Canada.

SSC ANNUAL
CONFERENCE 1994,
BANFF, ALBERTA

MAY 8-12 MAI

LE CONGRÈS DE
LA SSC À BANFF
EN 1994

SURVEY METHODOLOGY

TECHNIQUES D'ENQUÊTE

A Journal of Statistical Development and Applications

Each article focuses on developing and evaluating specific methodologies for data collection or data evaluation.

In addition to general topics of current interest to survey statisticians, most issues of **Survey Methodology** contain a special section with a concentrated treatment of new techniques and experiences for a selected topic.

All articles in **Survey Methodology** are refereed by an international board and the journal enjoys world wide circulation as a result of cooperative arrangements with various statistical associations.

Invitation to Authors — Authors are invited to submit manuscripts in either English or French. For more information, please write to: Editor, Survey Methodology, Methodology Branch, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada, K1A 0T6.

**To order
Survey Methodology (12-001)
call Statistics Canada toll-free at
1-800-267-6677 or FAX your order to
(613) 951-1584. Members of the
Statistical Society of Canada receive a
30% discount when they order
through their SSC membership dues
payment.**

Editorial Board: *Editor* — M.P. Singh;
Associate editors — D.R. Bellhouse, D. Binder,
E.B. Dagum, J.-C. Deville, D. Drew, R.E. Fay,
W.A. Fuller, J.F. Gentleman, M. Gonzalez,
R.M. Groves, D. Holt, G. Kalton, D. Pfeffermann,
J.N.K. Rao, L.-P. Rivest, D.B. Rubin, I. Sande,
C.E. Särndal, W.L. Schaible, F.J. Scheuren,
J. Sedransk, C.M. Suchindran, J. Waksberg,
K.M. Wolter; *Assistant editors* —
P. Lavallée, L. Mach, H. Mantel.

Management Board: G.J. Brackstone,
B.N. Chinnappa, G.J.C. Hole, F. Mayda, C. Patrick,
R. Platek, D. Roy, M.P. Singh.



Survey Methodology publishes articles dealing with various aspects of statistical development such as,

- design issues in the context of practical constraints
- use of different data sources and collection techniques
- total survey error
- survey evaluation
- research in survey methodology
- time series analysis
- seasonal adjustment
- demographic studies
- data integration
- estimation and data analysis methods
- general survey systems development



Techniques d'enquête publie des articles qui portent sur différents aspects des méthodes statistiques :

- les problèmes de conception découlant des contraintes d'ordre pratique
- l'utilisation de différentes sources de données et techniques de collecte
- les erreurs dans les enquêtes
- l'évaluation des enquêtes
- la recherche sur les méthodes d'enquêtes
- l'analyse des séries chronologiques
- la désaisonnalisation
- les études démographiques
- l'intégration des données statistiques
- les méthodes d'estimation et d'analyse de données
- le développement de systèmes généralisés

Une revue sur les méthodes statistiques et leur utilisation

Chaque article met l'accent sur l'élaboration et l'évaluation de méthodes particulières de collecte et d'évaluation des données.

En plus de s'attarder aux sujets d'intérêt habituels des statisticiens d'enquêtes, la plupart des numéros de **Techniques d'enquête** contiennent une section traitant en profondeur des nouvelles techniques et expériences concernant un sujet choisi.

Tous les articles de **Techniques d'enquêtes** sont revus par un comité de rédaction international. D'ailleurs, des ententes coopératives avec différentes associations statistiques internationales assurent à la revue une diffusion mondiale.

Invitation aux auteurs — Les auteurs désirant faire paraître un article sont invités à faire parvenir leur texte, anglais ou français, à : Techniques d'enquêtes, Rédacteur en chef, Statistique Canada, Ottawa (Ontario), Canada, K1A 0T6.

**Pour commander
Techniques d'enquête (12-001), appelez
Statistique Canada au numéro sans
frais 1-800-267-6677 ou télécopiez
votre commande au numéro
(613) 951-1584. Les membres de la
Société statistique du Canada peuvent
profiter d'un rabais de 30 % lors du
paiement des frais d'adhésion de la SSC.**

Comité de rédaction : *rédacteur en chef* — M.P. Singh; *rédacteurs associés* — D.R. Bellhouse, D. Binder, E.B. Dagum, J.-C. Deville, D. Drew, R.E. Fay, W.A. Fuller, J.F. Gentleman, M. Gonzalez, R.M. Groves, D. Holt, G. Kalton, D. Pfeffermann, J.N.K. Rao, L.-P. Rivest, D.B. Rubin, I. Sande, C.E. Särndal, W.L. Schaible, F.J. Scheuren, J. Sedransk, C.M. Suchindran, J. Waksberg, K.M. Wolter; *rédacteurs adjoints* — P. Lavallée, L. Mach, H. Mantel.

Comité de direction : G.J. Brackstone,
B.N. Chinnappa, G.J.C. Hole, F. Mayda, C. Patrick,
R. Platek, D. Roy, M.P. Singh.



Statistics
Canada

Statistique
Canada

Canada