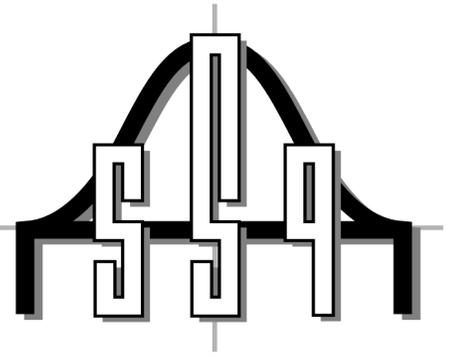


Convergence

Le journal de l'Association des statisticiennes et statisticiens du Québec



Volume IV • Numéro 2

Août 1999

Le mot du président

Bonjour,
J'aimerais à nouveau commencer par saluer et remercier sincèrement les nouveaux membres ainsi que ceux qui ont renouvelé leur cotisation. Ce sont ces petits gestes qui permettent à notre association de maintenir une base stable et par le fait même, de croître en terme de reconnaissances. Par exemple, après avoir été impliquée officiellement dans l'organisation et la programmation du colloque de mai dernier à l'Université d'Ottawa, l'ASSQ fera également partie du comité organisateur du congrès de l'an 2000. Dès que possible, on vous tiendra au courant des développements car les discussions ont déjà été entamées.

Bien que nous désirons toujours présenter de nouvelles activités professionnelles, la tenue d'événements à caractère social permet de se rencontrer et d'échanger dans un autre cadre. Quelques membres en ont d'ailleurs fait la remarque lors de notre dernière assemblée générale. Personnellement, je crois à un équilibre entre ces activités et c'est pourquoi je salue l'initiative du tournoi de golf de septembre prochain. Je vous invite à y prendre part ou qui sait, à proposer d'autres activités. Par la même occasion, le travail de l'équipe de Convergence se doit d'être souligné: plusieurs personnes consacrent des heures de leur temps à nous informer et à nous divertir d'une façon différente des autres journaux d'association. Pourquoi faire ces remerciements généralement associés à un message de fin d'année? Et bien justement, afin d'éviter qu'on les associe à une obligation polie alors qu'au contraire, toutes ces contributions méritent grandement ces quelques mots.

Finalement, à ceux qui doutent de la pertinence d'une association de statisticiens au Québec, je pose la question suivante: ne trouvez-vous pas "anormal" de voir régulièrement des non-statisticiens débattre de sujets ayant trait à la statistique? Ou, son corollaire: ne préféreriez-vous pas que la profession de statisticien soit reconnue publiquement? Vous trouverez dans cette édition un nouvel exemple qui illustre mon propos: on mentionne une entrevue réalisée auprès de deux personnes publiée dans le journal La Presse et qui portait sur l'histoire de la statistique (NDLR: Info-médias, page 13). Je ne mets pas en question qu'elles semblent s'être bien acquittées de leur tâche, mais plutôt le fait de l'absence de statisticien(s) pour parler de ce sujet. Situation habituelle, dites-vous? Peut-être

mais c'est inacceptable à mon avis car il y a parmi nous des gens qui peuvent tout autant le faire avec tout le style et la profondeur nécessaires. Que peut-on faire à part s'indigner? Je n'ai pas de réponse toute faite ou de plan d'action précis à offrir, mais qui sait ce qui peut arriver si d'autres pensent ainsi et qu'on travaille ensemble à se préparer (parce qu'il faut être prêt afin de faire face aux médias) pour la prochaine fois. Car, il y en aura d'autres...

Marc Duchesne, stat.ASSQ

Dans ce numéro:

Mot du rédacteur	3
À propos de l'ASSQ (Diane Leroux, Daniel Proteau, Nathalie Hamel)	4
"Sampling" de Steven K. Thompson (Pierre Lavallée)	6
L'Institut de la statistique du Québec : Nouveaux défis pour la statistique, les statisticiens et les statisticiennes (Yvon Fortin)	7
«Comment expliquez-vous...les modèles mixtes?» (Pascal Guibord)	8
Précisions sur l'évaluation des expressions numériques (Jacques Pagé)	9
Jacob Bernoulli, la Loi des grands nombres	10
«Des lettres et des... lettres» No. 2 (Paul Bergeron)	12
Info-média : La statistique dans les médias	13
«Des lettres et des... lettres» Solution du jeu no. 1 (Paul Bergeron)	14
Les glossaires statistiques (Sylvain Végiard)	15
Suivre son cours	16

CONVERGENCE

Convergence, le journal de l'Association des statisticiennes et statisticiens du Québec (ASSQ), est publié trois fois par année en avril, août et décembre et est distribué gratuitement aux membres de l'ASSQ.

Rédacteur en chef

Daniel Hurtubise, Statistique Canada

Rédacteurs adjoints

Sylvie Gauthier, Statistique Canada

Pascal Guibord, Quintiles Canada Inc.

Pierre Lavallée, Statistique Canada

Denis Malo, Statistique Canada

Steve Méthot, Agriculture et Agroalimentaire Canada

AVIS AUX AUTEURS

La rédaction de *Convergence* invite les statisticiens et toutes les personnes intéressées par la statistique et ses applications à lui faire parvenir leurs articles, questions, commentaires, soumissions et résolutions de problèmes. Les textes doivent être soumis sous forme de fichiers de traitement de texte Microsoft Word. Les auteurs doivent faire parvenir, à l'adresse de l'ASSQ, leur fichier sur disquette 3,5 pouces (ou un fichier convertible et lisible sur courrier électronique) ainsi qu'une copie papier de leur texte avant la date de tombée du prochain numéro. La rédaction ne s'engage pas à publier tous les textes reçus et se réserve le droit de n'en publier que des extraits sur approbation de l'auteur.

AVIS AUX ANNONCEURS / EMPLOYEURS

Les entreprises ou les personnes qui désirent faire paraître de la publicité ou des offres d'emploi dans *Convergence* doivent faire parvenir, à l'adresse de l'ASSQ, leur document prêt pour l'impression avant la date de tombée du prochain numéro. Les tarifs pour la parution dans un numéro de *Convergence* sont les suivants:

Tarifs	page intérieure	endos(publicité seul.)
Carte d'affaires	15 \$	20 \$
1/4 page	40 \$	50 \$
1/2 page	80 \$	100 \$
page entière	150 \$	200 \$

Note liminaire: la forme masculine est employée dans le but d'alléger le texte et désigne les deux sexes, à moins d'une mention contraire de l'auteur.

La rédaction de *Convergence* laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs opinions. La reproduction des articles est autorisée, sous réserve de mention de la source.

Toute correspondance doit être adressée à:

Convergence

Association des statisticiennes et statisticiens du Québec

Boîte postale 94

Loretteville (Québec), G2B 3W6, Canada

Fax/répondeur: (418) 871-1945

Adresse élect.: therrien@som-inc.com

Page internet: <http://www.assoc-stat.qc.ca>

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1996

MEMBRES INSTITUTIONNELS:



Statistique
Canada



Département de mathématiques et de statistique



Mission

L'ASSQ a pour mission de regrouper les statisticiennes et les statisticiens de tous les domaines en vue de promouvoir la statistique et d'en favoriser la bonne utilisation.

Membres

L'ASSQ offre deux catégories de membres aux personnes intéressées par ses activités:

Membre statisticien: Toute personne possédant au moins un baccalauréat en statistique ou l'équivalent (baccalauréat avec au moins 24 crédits de cours reconnus en statistique ou probabilité). Les personnes ne répondant pas à cette condition peuvent accéder à la catégorie de membre statisticien si leur expérience professionnelle est jugée équivalente aux connaissances acquises lors de la formation académique.

Membre affilié: Toute personne qui souhaite faire partie de l'ASSQ.

Frais d'adhésion annuels pour chacune des deux catégories:
50 \$ (régulier) 20 \$ (étudiant)

Les organismes peuvent devenir membres institutionnels de l'ASSQ au coût de 300 \$ par année et ainsi bénéficier de plusieurs privilèges dont l'adhésion gratuite comme membres statisticiens ou affiliés pour trois de leurs employés.

Conseil d'administration

Président:	Marc Duchesne Viasystems
Vice-président:	Gilles Therrien SOM Inc.
Secrétaire:	Diane Leroux Transports Québec
Trésorier:	Daniel Proteau C.M.P. Ltée.
Directrice de l'admissibilité des membres:	Nathalie Hamel Statistique Canada
Directeur des Communications:	Nicolas de Kuffrin Reader's Digest Global

Mot du rédacteur

Bonjour,

La saison estivale tire à sa fin et la cloche de la rentrée sonnera bientôt. *Convergence*, pour vous aider à terminer l'été en beauté, vous offre encore une fois une variété d'articles allant de l'information au divertissement.

Ce mois-ci, parmi les chroniques, Jean Hardy nous parle des expressions numériques dans SAS : sommes-nous toujours certains que les résultats imprimés par notre programme SAS représentent bien les données en mémoire? Si vous n'avez pu assister à l'assemblée annuelle en mai dernier lors du congrès de l'ACFAS, Diane Leroux nous résume les points saillants de cette rencontre. Il y a eu un changement important dans le monde statistique du Québec. Le BSQ est devenu l'ISQ. M. Yvon Fortin, directeur général du nouvel institut, nous le présente. Paul Bergeron revient en force avec un nouveau jeu de lettres. La solution paraîtra dans le prochain numéro. Avez-vous réussi le jeu du numéro précédent? C'est le temps de vérifier vos réponses. Si les nuits chaudes et humides de l'été vous ont empêché de dormir, on vous donne un conseil sur la façon de remédier à ce problème! Pierre Lavallée nous parle d'un livre sur l'échantillonnage. Un volet intéressant de ce livre est qu'il couvre des techniques non standards. Vous êtes dans des domaines autre que les enquêtes et sondages? Détrompez-vous, ce livre peut vous être utile.

Une nouvelle chronique voit le jour : info-média. Il s'agit de rapporter des articles ou reportages qui paraissent dans différents médias et d'en faire part à l'ensemble des membres. Vous découvrez un article qui vaut la peine d'être mentionné? Faites-en nous part. Également, dans le but de diversifier le contenu de votre journal, nous faisons appel aux membres de différents domaines spécialisés, comme la statistique industrielle, l'application en biologie, en médecine, ... Nous serions intéressés à publier des articles sur vos domaines, comme la vulgarisation scientifique, l'utilisation de logiciels spécifiques, ... N'hésitez pas à nous contacter.

Lorsque vous participez à *Convergence*, vous restez dans la mémoire collective du Québec, et ce, pour la

postérité! En effet, si vous remarquez le bas de la page 2, on mentionne que *Convergence* est soumis au dépôt légal à la Bibliothèque nationale du Québec. Ce qui veut dire que chaque numéro de *Convergence* est envoyé en deux exemplaires à la bibliothèque : un exemplaire disponible pour consultation, l'autre, conservé dans les archives nationales. Et ce service est gratuit. Devenez donc partie intégrante de la bibliothèque et participez à *Convergence*.

Je vous souhaite une bonne lecture, et au plaisir de vous lire! ■

Daniel Hurtubise,
hurtan@statcan.ca

On entendra principalement ici par statistique le troisième de trois sens qui semblent constituer respectivement la définition la plus populaire et celle la plus philosophique, et celle qui est un compromis entre les attributs conflictuels d'une bonne définition. Selon la première définition, la statistique est la portion arithmétique de la science sociale; selon la deuxième définition, la science des moyennes en général (incluant les moyennes des observations physiques); selon la troisième, la science de ces moyennes se rapportant à des phénomènes sociaux. Bien sûr, les « moyennes » impliquent la conception corrélatrice des termes d'une série, ou des membres d'une classe, d'où l'on obtient la moyenne.

Edgeworth, 1885

ERRATA

Deux erreurs se sont glissées dans le dernier numéro. En effet, en page 8, l'article sur Siméon-Denis Poisson mentionne qu'il obtient une chaire de mécanique à la Sorbonne en 4816. Il ne s'agit évidemment pas de la prévision d'un événement futur, il faut donc lire 1816. Aussi, dans la table des matières, la chronique Internet est, bien sûr, signée par Sylvain Végiard, et non Végiard. Nos « vrosses » excuses, Sylvain!

Le processus de Poisson est partout, même dans les erreurs de typographie...

À propos de l'ASSQ

Cette rubrique est préparée par les membres du Conseil d'administration et a pour but de fournir de l'information continue aux membres de l'ASSQ.

Les échos du C.A.

Diane Leroux

La dernière réunion du C.A., tenue le 30 avril dernier, visait à assurer le suivi des actions entreprises suite à la réunion du 26 février 1999 et à préparer la rencontre annuelle du 10 mai 1999.

Parmi les points à l'ordre du jour, il y avait :

- Le recrutement de nouveaux membres :

Notre ensemble de documents promotionnels (lettre d'introduction du président, dépliant publicitaire et formulaire d'adhésion) est presque prêt. Le tout sera déposé sur notre site Internet et pourra aussi être envoyé par courrier électronique à quiconque serait susceptible de devenir membre de l'ASSQ.

- Nouveaux services ou activités :

La tenue d'un séminaire sur le sujet du « data mining » se concrétise. Pour ce qui est du déjeuner-conférence qui avait pour thème le passage de la version 6 à la version 7 de SAS, nous attendons le moment opportun (lorsque la plupart des usagers de SAS auront accès à cette version).

Du côté des activités sociales, un tournoi de golf est présentement en train de s'organiser grâce à la collaboration d'un de nos membres, Claude Ouimet. Ce tournoi aura lieu au début de septembre (pour plus de détails on peut rejoindre Claude à l'adresse : caouimet @mtq.gouv.qc.ca).

- Autres points:

La préparation de l'assemblée annuelle a occupé une bonne partie de nos discussions. Nous avons aussi abordé d'autres points tels que le contenu des pages du C.A. dans Convergence (!), la gestion et la mise-à-jour des documents officiels, etc.

Le prochain C.A. est prévu pour le mois de septembre.

Assemblée générale annuelle 1999

L'assemblée générale annuelle 1999 a réuni, le 10 mai dernier à Ottawa, 17 membres sur un total de 108 membres en règle à ce moment (quorum atteint). La réunion de cette année a duré environ 1h30. Les points techniques ont été traités assez rapidement, laissant place aux discussions de fond sur les orientations et les activités de l'Association.

La première partie de la réunion a été consacrée à la présentation de différents rapports annuels par l'exécutif tel que le rapport annuel des activités, le rapport financier, le compte-rendu de la réunion de 1998, etc. Aucune proposition d'amendements aux statuts n'a été présentée.

La deuxième partie de la réunion a laissé la parole aux membres. On peut résumer ces échanges par les quatre principales questions suivantes:

- Quels arguments a-t-on pour répondre à la question des non-membres : « Qu'est-ce que j'obtiens pour les \$50.00 de la cotisation » ?
- Quels sont les liens qui devraient exister entre l'ASSQ, la Société statistique du Canada et l'Institut de la Statistique du Québec (ancien BSQ), particulièrement en ce qui a trait à l'organisation du congrès annuel ?
- L'ASSQ devrait-elle organiser des activités à caractère social ?
- Devrait-on engager une ressource à temps partiel pour s'acquitter des activités cléricales de l'ASSQ, laissant ainsi plus de temps à l'exécutif de l'ASSQ pour organiser des activités et développer des services ?

Finalement, des discussions ont aussi eu lieu au sujet du

Parlons Finances!

site Internet de l'ASSQ (possibilité d'ajouter un mot de passe pour chaque membre). ■

Daniel Proteau

Bonjour tout le monde ! En bas de cette colonne, vous pourrez trouver le tableau qui résume les dépenses et les revenus de notre association pour la période du 1^{er} janvier 1999 au 30 juin 1999.

Vous y constaterez que cette période a été marquée par le renouvellement des cotisations. En effet, le renouvellement constitue notre plus grosse source de revenu avec jusqu'à maintenant \$4860. Encore une fois, nous vous remercions de votre belle confiance. Pour terminer cette liste, nous avons aussi réussi à vendre 3 belles casquettes, ce qui monte nos revenus à \$4896.

Du côté des dépenses, 3 items attirent notre attention : communications, le recueil des méthodes d'enquête de la SSC 1998 et 2 parutions de Convergence. Les frais d'administration terminent cette liste. Nos dépenses se chiffrent donc à \$2502.73.

Nous avons finalement \$5376.48 en caisse au 1^{er} juillet 1999. ■

Encaisse le 31 déc. 1998		\$ 2983.21
		01/01/99 au 30/06/ 99
	Dépenses	Revenus
Communications	\$867.28	
Convergence Décembre 98 et Avril 99	\$736.16	
Recueil 1998 de la section des méthodes d'enquête (SSC 1998)	\$862.69	
Frais d'administration	\$36.60	
Total (Dépenses)	\$2502.73	
Renouvellement 1999-> étudiant (13)		\$260.00
Renouvellement 1999-> régulier (80)		\$4000.00
Membres institutionnels (2)		\$600.00
Casquettes (3)		\$36.00

Campagne de

renouvellement 1999

Total (Revenus)	\$4896.00
Encaisse au 30 juin 1999	\$ 5376.48

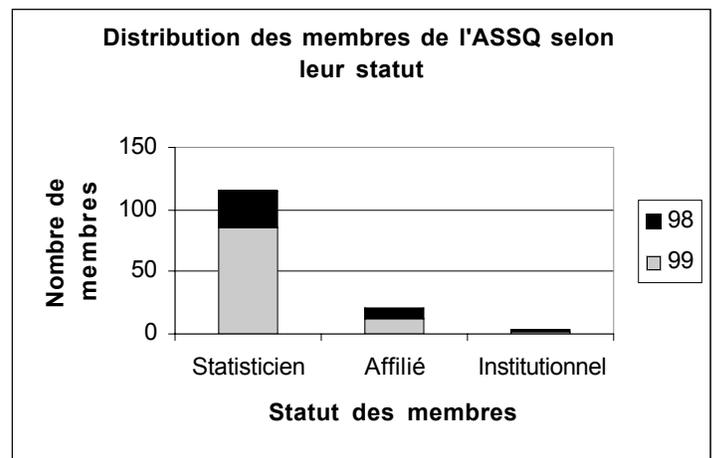
Nathalie Hamel

La campagne de renouvellement 1999 est pratiquement terminée. Rappelons que cette campagne visait toutes les personnes et institutions devenues membres de l'ASSQ en date du 31 août 1998. On compte 100 membres ayant répondu favorablement à la campagne sur un potentiel de 139, soit un taux de renouvellement de 72% comparativement à 83% l'an dernier à pareille date. Que se passe-t-il? Tout d'abord, soulignons le fait que la campagne de renouvellement s'est amorcée un peu plus tard cette année à cause d'une tempête de neige qui nous a forcé à repousser notre réunion. La comparaison est peut-être moins appropriée... De plus, un suivi téléphonique auprès des personnes qui n'avaient pas renouvelé leur adhésion a été effectué en

mai dernier. Ce suivi a tout de même permis de récupérer quelques membres non inclus dans le nombre mentionné auparavant. La raison du non-renouvellement évoquée dans la majorité des cas était l'oubli ou la perte du formulaire. Si telle est votre situation, n'hésitez pas à me contacter. Il me fera plaisir de vous faire parvenir une nouvelle copie de votre formulaire de renouvellement. N'oubliez pas qu'il est toujours temps de renouveler son adhésion à l'ASSQ!

Des ajouts pour combler les pertes... Toutefois, 8 nouveaux membres se sont joints à nous depuis janvier 1999, dont le membre institutionnel SOM. Bienvenue à tous ces nouveaux membres ! L'ASSQ compte jusqu'à maintenant (14 juillet 1999) 108 membres en règle dont 4 membres institutionnels!

Le graphique qui suit présente la distribution des membres de l'association de 1998 visés par la campagne de renouvellement 1999, selon leur statut.



La partie qui correspond à « 99 » représente les membres de 1998 qui ont déjà renouvelé leur adhésion. La partie qui correspond à « 98 » représente les membres de 1998 qui n'ont pas encore renouvelé pour 1999. Ils ont malheureusement perdu leur statut de membre en règle puisque celui-ci était effectif jusqu'au 30 avril 1999, selon les statuts de l'association. En espérant les revoir parmi nous!

À noter que les membres qui ont payé leur cotisation à l'ASSQ entre septembre et décembre 1998 n'ont pas été touchés par la campagne de renouvellement de 1999. Ils ont donc conservé leur statut de membre pour l'année 1999.

Un gros merci au nom de l'ASSQ. ■

Chronique livre :

"Sampling" de Steven K. Thompson

Pierre Lavallée, Statistique Canada

Comme son titre l'indique, le livre de Thompson traite avant tout de la théorie de l'échantillonnage. Dans ce domaine, me direz-vous, il existe déjà une panoplie d'excellents livres tels que le classique « *Sampling Techniques* » de Cochran, le livre « *Model Assisted Survey Sampling* » de Särndal, Swenonson et Wretman ou « *Les techniques de sondage* » de Ardilly. D'ailleurs, les 150 premières pages du livre de Thompson présentent ni plus ni moins que la théorie classique de l'échantillonnage : l'échantillonnage aléatoire simple, la taille d'échantillon, l'estimation par régression et par quotient, les plans stratifiés, les sondages à deux et plusieurs degrés, etc.

Ce qui rend le livre de Thompson différent est sa deuxième partie qui traite des méthodes de sondages à utiliser pour des populations difficiles à estimer en pratique parce qu'il n'existe pas de base de sondage ou parce que ces populations sont nomades ou insaisissables. On peut penser, par exemple, au problème du dénombrement des populations de poissons d'un lac. Il y a aussi l'évaluation du nombre d'arbres d'une forêt. Finalement, on peut penser aussi à l'estimation du nombre de personnes d'une ville appartenant à certains groupes cibles (une origine ethnique particulière ou une catégorie socioprofessionnelle). Les méthodes de sondage à utiliser pour solutionner ce type de problème sont généralement connues des spécialistes qui œuvrent dans les domaines reliés à ces problèmes comme, par exemple, les biologistes, les ingénieurs forestiers et les démographes. Ainsi, il existe une certaine littérature spécialisée dans ces domaines mais toutefois pas associée à la théorie classique de l'échantillonnage. La deuxième partie du livre de Thompson est, à ma connaissance, le premier ouvrage regroupant ces méthodes peu connues des sondeurs ayant eu une formation standard en échantillonnage.

Dans la deuxième partie du livre de Thompson, on traite premièrement des méthodes reliées à la *délectabilité* des populations insaisissables. Parmi les sujets traités, on retrouve, entre autres, le **sondage par capture-recapture** qui consiste à tirer un premier échantillon où l'on étiquette les unités choisies. Après avoir remis les unités dans la population, on tire alors un nouvel échantillon indépendant et on estime la population totale à partir du nombre d'unités ayant été tirées dans les deux échantillons. Cette méthode est celle utilisée pour l'estimation du nombre de poissons d'un lac. Notons que le sondage par capture-recapture est aussi employé par les instituts nationaux de statistique pour l'évaluation du sous-dénombrement du recensement. En effet, le premier échantillon est le recensement lui-même tandis que le deuxième échantillon est

Le livre de Thompson aborde aussi l'échantillonnage spatial, c'est-à-dire le sondage dans des aires géographiques. La **prédiction spatiale** (ou « *kriging* ») est souvent utilisée en géologie où l'on désire prédire la quantité de minerais que peut contenir un site. À partir d'un échantillon de prélèvements tirés de différents endroits choisis aléatoirement, on cherche ainsi à estimer la quantité de minerais que l'on pourrait trouver à un autre endroit donné, compte tenu de la corrélation que peuvent avoir les différents prélèvements entre eux.

Thompson termine son livre en présentant le **sondage adaptif**. Ce type de sondage s'apparente à l'échantillonnage de réseaux et est surtout utilisé pour produire des estimations pour des populations difficilement identifiables. Supposons, par exemple, que l'on cherche à estimer le nombre de personnes d'une ville possédant un revenu supérieur à 200 000 \$. Notons tout d'abord qu'il est fort possible que les personnes de revenus similaires habitent les mêmes quartiers. Pour estimer ce nombre, on tire tout d'abord un petit nombre d'unités (par exemple, des maisons) et on mesure les revenus. Si une unité possède un revenu supérieur à 200 000 \$, on va alors voir les voisins contigus de cette unité et on y mesure aussi les revenus. Pour les nouvelles unités où l'on a trouvé des revenus supérieurs à 200 000 \$, on va voir leurs voisins, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de voisins à 200 000 \$ de revenu. On peut ainsi obtenir un échantillon considérable avec, *a priori*, que très peu d'information sur les unités de la population cible. Notons finalement que l'échantillon se modifie (ou s'adapte) au fur et à mesure que les entrevues progressent.

En terminant, il est bon de mentionner que le livre de Thompson se lit très bien. Il est écrit dans un anglais simple avec beaucoup de descriptions et d'explications. Il y a aussi plusieurs diagrammes qui illustrent bien les problèmes abordés. Je suggère le livre de Thompson aux personnes prises avec des problèmes de populations difficiles à cerner, ou quelque problème où la théorie classique n'est que d'un faible recours. Ce livre peut aussi être lu simplement par intérêt personnel, comme ce fut mon cas au départ... ■

Thompson, S.K (1992), *Sampling*, John Wiley and Sons, New York, 343 pages.

L'Institut de la statistique du Québec:

Nouveaux défis pour la statistique, les statisticiens et les statisticiennes

Yvon Fortin, Institut de la statistique du Québec

Le 1^{er} avril dernier prenait forme le nouvel Institut de la statistique du Québec suite à l'intégration en un seul organisme du Bureau de la statistique du Québec, du Centre de recherche sur la statistique de la main-d'œuvre et du travail, de l'Institut de recherche et d'information sur la rémunération et de Santé Québec. La création du nouvel organisme donnait suite à la *Loi sur l'Institut de la statistique du Québec* adoptée par l'Assemblée nationale en juin 1998.

Au-delà du regroupement administratif découlant de la nouvelle loi, l'Institut se veut le reflet de la volonté du gouvernement du Québec de se doter d'un organisme statistique en mesure de coordonner l'ensemble des activités statistiques au sein des différents ministères et organismes gouvernementaux. La mission de l'Institut, telle qu'articulée dans sa loi constitutive, porte sur les points suivants :

1. Fournir des informations statistiques fiables et objectives sur la situation du Québec quant à tous les aspects de la société québécoise pour lesquels de telles informations sont pertinentes;
2. Produire et diffuser de l'information statistique pour les ministères et organismes du gouvernement;

3. Réaliser les enquêtes statistiques d'intérêt général;
4. Établir et tenir à jour le bilan démographique du Québec;
5. Procéder à une estimation de la population des municipalités;
6. Informer le public de l'état et de l'évolution comparée de la rémunération globale des salariés de l'état versus les autres salariés québécois.

Le premier défi qui se pose à l'Institut réside dans la nécessité de dégager un cadre et une nomenclature d'information statistique officielle pour et sur le Québec dont la production et la diffusion relèveraient de l'Institut. En d'autres mots, remplacer la multitude d'informations statistiques ponctuelles, souvent contradictoires, par la diffusion régulière d'informations statistiques officielles tout en étant fiables et objectives. L'Institut entend relever ce défi en instaurant une banque de données officielles sur le Québec axée sur des contenus d'information statistique semblables à ceux déjà mis en place par les grands organismes statistiques du monde occidental, tout en utilisant de façon systématique les dernières technologies de l'information. C'est ainsi que la banque de données officielles alimentera le site Internet de l'Institut faisant de ce site le mode de diffusion privilégié.

L'Institut se doit aussi de mobiliser les utilisateurs de l'information statistique au Québec afin d'assurer que ses produits et services ré-

pondent aux besoins réels et que l'orientation de son programme de travail reflète les besoins des usagers. À ce titre, des comités et groupes de travail, regroupant statisticiens et chercheurs dans des domaines tels que le développement d'indicateurs de développement social, l'économie du savoir, les investissements étrangers au Québec, la démographie, la rémunération et la santé, ont été constitués afin de dégager des consensus sur les définitions et classifications nécessaires à toute activité statistique.

L'Institut de la statistique du Québec entend donc relever des défis majeurs quant à la production et à la diffusion d'une information statistique fiable et objective. Sa création représente aussi une opportunité pour toutes ceux et celles intéressés au monde de l'information statistique et de la statistique à se mobiliser afin de doter le Québec d'une information cohérente à la hauteur des grands organismes statistiques. L'Institut se doit de promouvoir les partenariats et de susciter l'intérêt par une information statistique pertinente et fiable. ■



« Comment expliquez-vous ... les modèles mixtes? »

Pascal Guibord, Quintiles Canada Inc.

Le modèle linéaire mixte est une généralisation du modèle linéaire standard utilisé par PROC GLM. À la différence du dernier, le modèle mixte s'applique aux données corrélées et/ou avec une variabilité non constante. Conséquemment, le modèle linéaire mixte procure la flexibilité de modéliser non seulement les moyennes des données, mais aussi leur variance et leur covariance. Le modèle mixte, tel qu'utilisé par PROC MIXED, est un modèle qui contient à la fois des effets fixes et aléatoires. Un effet est fixe si les niveaux du facteur dans l'étude représentent tous les niveaux possibles du facteur, ou au moins tous les niveaux sur laquelle l'inférence sera faite. Un effet est aléatoire si les niveaux du facteur qui sont utilisés dans l'étude représentent seulement un échantillon aléatoire d'un ensemble de niveaux potentiels plus étendu. Les effets fixes sont associés à des variables explicatives connues, comme dans le modèle linéaire standard. Toutefois, la présence d'effets aléatoires est ce qui distingue le modèle mixte du modèle linéaire standard. De plus, le besoin de recourir à des effets aléatoires se présente assez fréquemment dans certains types d'applications. En voici quelques exemples:

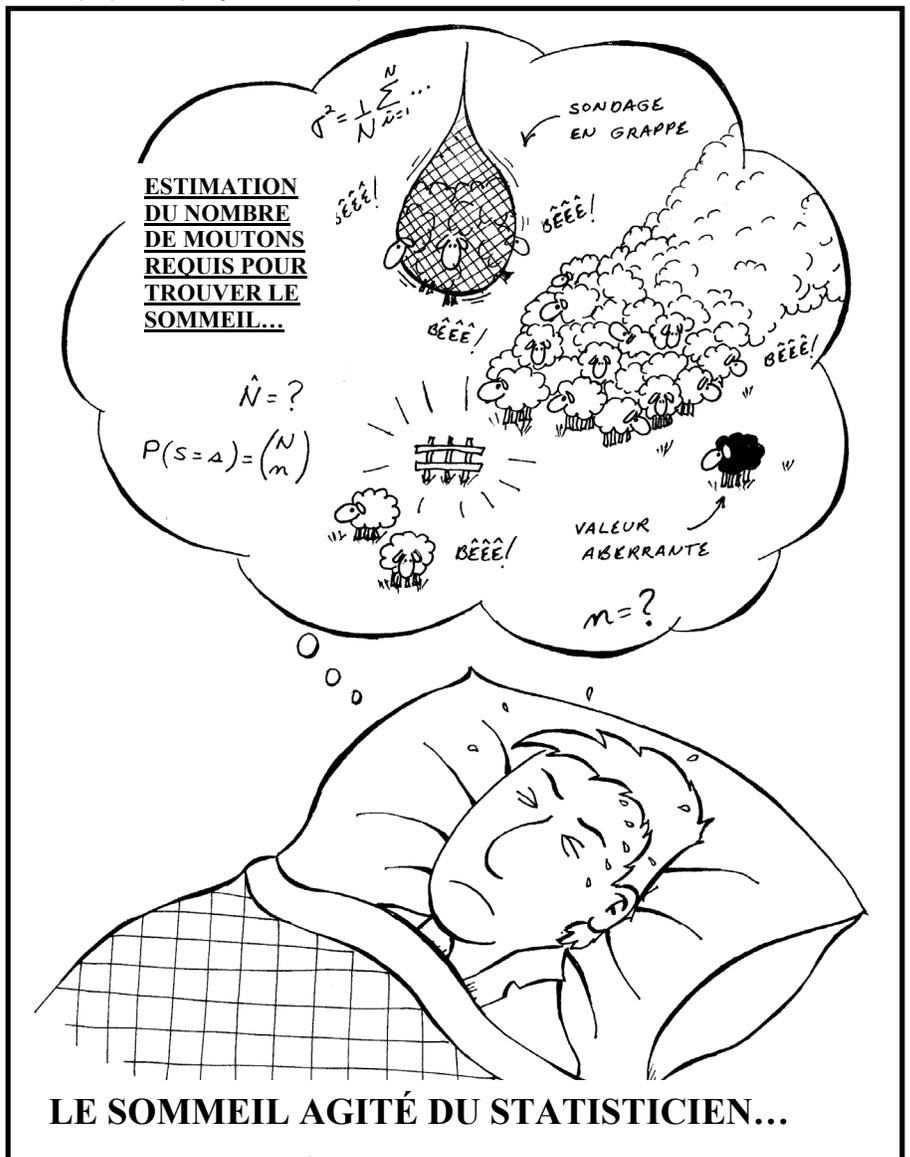
- Les unités expérimentales sur lesquelles des données mesurées forment des grappes et les données intra-grappes sont corrélées.
- Des mesures répétées sont prises sur une même unité

expérimentale et ces mesures sont corrélées ou ont une variabilité dépendante du temps.

PROC MIXED fournit une variété de structures de covariance appropriées pouvant être utilisées avec les exemples précédents (variance components, AR(1), unstructured, compound symmetry, etc.). C'est une procédure beaucoup plus polyvalente que

PROC GLM et elle jouit d'une facilité d'utilisation comparable à cette dernière. ■

Référence : Littell R.C., Milliken G.A., Stroup W.W., Wolfinger R.D., *SAS System for Mixed Models*, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1996, 633 pp.



LE SOMMEIL AGITÉ DU STATISTICIEN...

Chronique SAS :

Précisions sur l'évaluation des expressions numériques

Jacques Pagé, Les Services Conseils HARDY

À cause de la représentation interne des valeurs numériques utilisée par SAS, certaines opérations arithmétiques peuvent produire des résultats inattendus et ainsi induire des erreurs de logique dans la programmation SAS.

Le programme suivant soustrait deux variables numériques l'une de l'autre et écrit l'observation dans la table SAS en sortie si la différence est égale à 1:

```
DATA TEST;
  X=1.4;
  Y=0.4;
  R=X-Y;
  IF R=1 THEN OUTPUT;
RUN;
```

Lorsque testé sous Windows-98, la table SAS en sortie est pourtant vide! Par ailleurs, si les valeurs des variables X et Y sont remplacées respectivement par 1.5 et 0.5, l'observation est bel et bien écrite dans la table SAS en sortie!

Il faut savoir que la représentation interne à l'ordinateur des nombres lus ou calculés peut différer légèrement de ce à quoi nous nous attendons. Ainsi, la variable R de l'exemple précédent pourrait ne contenir que 0.999999999999, par exemple, et ce même si l'impression de celle-ci par la procédure PRINT semble indiquer qu'elle est entière. Par ailleurs, SAS ne possède pas de type de données spécifiquement entier (tout comme la vaste majorité des autres logiciels d'analyse de données), ce qui aurait pu nous éviter des ennuis ici.

Voyons, comme autre exemple, le programme SAS suivant qui lit des données brutes et les place dans les variables X1 à X10. La SOMME des valeurs est ensuite calculée (cette somme devrait mathématiquement être égale à 1 pour chaque observation) et la variable COMP_X contient le résultat de la comparaison entre SOMME et la valeur entière 1.

```
DATA TEST;
  INFILE CARDS TRUNCOVER;
  INPUT X1-X10;
  SOMME=SUM(OF X1-X10);
  IF SOMME GT 1 THEN COMP_X="^";
  ELSE IF SOMME EQ 1 THEN COMP_X="=";
  ELSE IF SOMME LT 1 THEN COMP_X="v";
  LINES;
.501 .499
.25 .25 .25 .25
.125 .125 .125 .125 .125 .125 .125 .125
.1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1
.1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1
.1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .1 .190 .010
.099 .099 .099 .099 .099 .099 .099 .099 .109
RUN;
```

La variable COMP_X devrait être égale à '=' pour chacune des observations. Or voici le contenu de la table TEST créée sous Windows et imprimée par PROC PRINT :

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	SOMME	COMP_X
0.501	0.499	.	.	.	.	.	.	.	.	1	=
0.250	0.250	0.250	0.250	.	.	.	.	.	.	1	=
0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	.	.	1	=
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	1	v
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	1	v
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.190	0.010	1	=
0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.109	1	v

Manifestement, la somme des dix valeurs ne produit pas exactement la valeur 1 dans toutes les situations. À titre de comparaison, le même programme exécuté par SAS dans l'environnement VMS produit le résultat suivant:

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	SOMME	COMP_X
0.501	0.499	.	.	.	.	.	.	.	.	1	=
0.250	0.250	0.250	0.250	.	.	.	.	.	.	1	=
0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	.	.	1	=
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	1	^
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	1	^
0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.190	0.010	1	^
0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.109	1	^

Ainsi, un même programme peut produire des résultats différents s'il doit être exécuté sous plusieurs systèmes d'exploitation!

Il n'existe pas de 'correctif' à ce problème puisqu'il s'agit d'une caractéristique du logiciel (documenté dans le manuel SAS Language :Reference, page 90). Il est toutefois recommandé, lorsque la valeur d'une variable résultant de transformations numériques devrait avoir une précision connue (entière, à une décimale, à deux décimales, etc.), d'arrondir le résultat de la transformation au degré de précision attendu:

```
IF ROUND(R,1)=1 THEN OUTPUT;
```

ou encore, dans le second exemple illustré:

```
SOMME=ROUND(SUM(OF X1-X10),1);
```

Notons par ailleurs que le fait de définir la longueur d'une variable numérique à l'aide de l'énoncé LENGTH permet seulement de contrôler l'amplitude et le nombre de décimales associées à une variable numérique. Dans le cas d'une variable résultant d'une transformation, il faut toujours laisser la longueur à 8 octets (la valeur maximale qui est accolée par défaut, assurant ainsi le maximum de précision). ■

Jacob Bernoulli,

la Loi des grands nombres

Les Bernoulli forment sûrement la famille la plus renommée de l'histoire des sciences mathématiques. Il semble que jusqu'à douze Bernoulli ont contribué à des branches de la mathématique ou de la physique, et au moins cinq ont écrit sur les probabilités. L'ensemble des Bernoulli est si grand que la chance elle-même rend inévitable la nomination d'un Bernoulli en tant que père de la quantification de l'incertitude. L'individu en question est Jacob Bernoulli (1654-1705)¹, professeur à l'Université de Bâle à partir de 1687, contemporain et rival occasionnel de Isaac Newton.



Bernoulli (je prends ici le risque de laisser le contexte indiquer lequel du clan je désigne) est né à Bâle, Suisse, le 27 décembre 1654. Son premier biographe, Fontenelle, nous raconte qu'il fut au départ destiné à être pasteur par

son père et que c'est après avoir passé outre aux objections de ce dernier que Jacob a étudié les mathématiques. Le choix des mots de Fontenelle est juste: Bernoulli étudia « le latin, le grec et la philosophie des écoles, mais rien de la géométrie; cependant, ayant vu par chance quelques figures géométriques, il fût fasciné par des charmes auxquels peu d'hommes sur la terre sont sensibles. Il n'eut guère de livre de mathématique, mais osa utiliser ceux qu'il eut à la dérobee... Il s'est aussi lui-même mis à l'astronomie » (Fontenelle, 1717, p.37). Sa rébellion face aux désirs de son père fut significative dans le choix d'une devise: *Invito patre sidera verso* (Je suis parmi les étoiles malgré mon père).

En 1684, Jacob Bernoulli et son frère Jean avaient développé le calcul différentiel à partir d'indices et de solutions publiées par Leibniz, et ils étaient grandement reconnus comme des mathématiciens de premier plan. Ils ont subséquemment travaillé sur le calcul intégral et ont étudié des courbes et plusieurs problèmes de minimisation qui ont par la suite conduit au calcul de variations dans les mains de Euler et Lagrange. Les frères Bernoulli n'étaient pas tout le temps des collaborateurs, ils étaient le plus souvent rivaux. Si Jacob, professeur à Bâle, posait une question dans un journal en demandant des solutions, Jean, professeur à Groningen, répondait dans le même journal (leur seul mode de communication dans les années suivantes) seulement pour se faire dire par son grand frère (toujours par écrit) qu'il s'était trompé. De telles disputes (supportant évidemment la description de Fontenelle voulant que Jacob fût d'un « tempérament belliqueux et mélancolique ») aident à expliquer pourquoi l'apparition des articles posthumes de Jacob furent retardés jusqu'à huit ans après sa mort lorsqu'ils furent alors publiés par son neveu Nicolas, et non pas par son frère Jean.

Quand Jacob décéda d'une « longue fièvre » le 16 août 1705, il laissa derrière lui un héritage de travaux

¹ La taille du clan des Bernoulli a parfois semblé plus grand en fait qu'il l'a réellement été parce que plusieurs membres furent appelé par différents noms dans différentes langues. Jacob (ou Jakob) Bernoulli, James Bernoulli et Jacques Bernoulli furent la seule et même personne, bien que le total de ses contributions au présent sujet équivaldrait au moins à trois hommes. De façon similaire, Jean Bernoulli I à III, et John Bernoulli I à III furent trois (et seulement trois) autres personnes.

non publiés (et certains incomplets) sur plusieurs sujets de mathématique. Le plus important de ceux-ci concerne la probabilité. Les vingt dernières années avant sa mort, Bernoulli se préoccupa des problèmes de la détermination *a posteriori* des chances, et ce fut le fruit de ces labeurs qui furent le point de mire de ce traité majeur que son neveu publia finalement en 1713, le *Ars Conjectandi*.

Le livre de Bernoulli a été considéré comme le début de la théorie mathématique de la probabilité et comme la fin de l'émergence du concept de la probabilité (Hacking, 1975). Gouraud (1848, p. 38) a écrit que « son *Ars Conjectandi* a changé la face du calcul des probabilités ». Le livre est remarquable sur plusieurs aspects, pour ses développements en combinatoire (incluant les « nombres de Bernoulli ») jusqu'à ses analyses nouvelles de l'interprétation de l'évidence (Shafer, 1978). Le point pertinent de notre analyse est son introduction de la quatrième partie de *Ars Conjectandi* qui est maintenant regardé comme étant la première loi des grands nombres. Bernoulli a débuté la discussion menant à son théorème en notant que, dans les jeux employant des dés homogènes avec des faces similaires ou des urnes avec des billets également accessibles de couleurs différentes, la détermination *a priori* des chances est directe. On a qu'à énumérer les cas possibles et faire le rapport du nombre de cas « fertiles » sur le nombre total de cas, qu'ils soient « fertiles » ou « stériles ». Mais Bernoulli s'est demandé : Qu'advient-il des problèmes à propos des décès, de la température, ou des jeux d'adresse, où les causes sont cachées et l'énumération des cas également vraisemblables est impossible? Dans de telles situations, Bernoulli a écrit : « Ce serait un signe de démence que de chercher à apprendre quelque chose de la sorte ».

À la place, Bernoulli a proposé de déterminer la probabilité d'un cas fertile *a posteriori* : « On doit pour cela supposer qu'une chose particulière se produira ou non dans le futur autant de fois qu'on a observé, dans des circonstances similaires, qu'elle s'est produite ou non dans le passé » (1713, p. 224). La proportion de cas favorables ou fertiles pouvait donc être

déterminée empiriquement. Cette approche empirique pour la détermination des chances n'était pas nouvelle avec Bernoulli, il ne la considérait pas comme telle. La nouveauté a été la tentative de Bernoulli d'effectuer un traitement formel de la vague notion que plus on accumule d'évidence au sujet d'une proportion inconnue, plus on s'approche d'une certaine connaissance de cette proportion.

Bernoulli considéra comme communément connu que l'incertitude décroît au fur et à mesure que le nombre d'observations augmente : « Même le plus stupide des hommes, par un instinct de la nature, par lui-même et sans aucune instruction (ce qui est une chose remarquable), est convaincu que plus on fait d'observations, le moins de danger il y a d'errer loin de son but » (1713, p.225). Bernoulli a cherché à donner une preuve de ce principe et à démontrer qu'il n'y avait pas de borne inférieure pour l'incertitude résiduelle. En multipliant les observations, la « certitude morale » à propos de la proportion inconnue pourrait être approchée de façon arbitraire. ■

[Traduction libre de **Stigler, S.M. (1986)**, « **The History of Statistics, The Measurement of Uncertainty before 1900** », **Harvard University Press, Angleterre, pp. 62-65.**]

Références :

Fontenelle, B. (1717), « The Lives of the French, Italian and German Philosophers, Late Members of the Royal Academy of Sciences in Paris », London.

Gouraud, C. (1848), « Histoire de calcul des probabilités depuis ses origines jusqu'à nos jours », Paris.

Hacking, I. (1975), « The Emergence of Probability », Cambridge University Press, Angleterre.

Shafer, G. (1978), « Non-additive probabilities in the work of Bernoulli and Lambert » *in* Archive for History of Exact Sciences, Vol 19, pp. 309-370.

Ne pas confondre :

« *La Loi de Bernoulli tend vers la Loi de Poisson.* »

et :

« *La ligne de Bernoulli est tendue par le vers et le poisson.* »



« DES LETTRES ET DES... LETTRES »

No. 2

Paul Bergeron, Transports Québec

Ne reculant devant rien, nous récidivons cette fois avec les thématiques : statistique, informatique et mathématiques.

Il s'agit de trouver les mots correspondants aux définitions, puis de reporter chaque lettre ainsi trouvée dans la grille dans la case appropriée. La grille renferme une phrase que vous découvrirez lorsque vous aurez trouvé toutes les solutions. Vos commentaires sont les bienvenus par courriel à l'adresse suivante: «pbergeron@mtq.gouv.qc.ca».

S O L U T I O N

D É F I N I T I O N

1

1. Pente.

10 3 23

2. Progiciel d'analyse statistique très répandu.

8 19 33 20 21 7

3. Support d'informations, parfois rigide.

28 4 52 36 5 9

4. Souvent dénoté i, j, \dots

25 57 39 42 54 15

5. Malchance. (fam.)

46 22 78 31 56 68 11

6. Support d'informations, à lecture laser.

26 32 12 70 66 84 102

7. Père et fils statisticiens célèbres, le 1^{er} pour ses travaux sur ρ , χ^2 et σ .

43 80 13 41 16 45 53 88

8. Évaluées.

77 65 90 30 27 18 17 38

9. Réponse à un problème.

64 24 58 40 71 35 94 108

10. Excel, Lotus. (pl.)

60 61 44 48 165 47 72 79 113

11. Les mauvaises langues l'appellent *littéralement* «Facture Clôtures».

87 51 89 49 85 97 131 106 63 29 37 99

12. L'origine de l'informatique.

76 132 116 135 109 104 59 95 96 34 50 101

13. Science du traitement de l'information.

151 119 98 118 136 73 107 103 69 125

14. Machine automatique de traitement de l'information.

127 91 75 128 121 105 140 115

15. Approuvent, avalisent, accréditent, confirment des données.

123 82 142 143 6 110 129 111

16. Résumé.

55 62 93 152 134 14 114 2

17. Bachoter (argot scolaire). Fonction informatique qui tronque.

137 112 117 133 146 120 122 153

18. Catégorisées, groupées.

- | | | | |
|---------------|-----------------|------------------|-------------|
| 1. DODÉCAÈDRE | 8. UNILATÉRAL | 15. SOUSTRACTION | 22. N |
| 2. A.S.S.Q. | 9. INDÉPENDANCE | 16. COEFFICIENTS | 23. SENS |
| 3. DIMENSIONS | 10. TYPES | 17. JUSTESSE | 24. DÉTENTE |
| 4. INVARIABLE | 11. DÉCIDER | 18. DEGRÉ | 25. TESTS |
| 5. VARIANCE | 12. DOUTER | 19. DÉCENTRÉES | |
| 6. DIVISION | 13. CODIFIER | 20. ÉLECTION | |
| 7. UPSILON | 14. SOUS-GROUPE | 21. S. VÉGIARD | |

GRILLE Statistique, définition selon le Petit Larousse.

S	C	I	E	N	C	E	D	O	N	T	L'	O	B	J	E	T	E	S	D	E	R				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
É	C	O	L	T	E	R	U	N	E	I	N	F	O	R	M	A	T	I	O	N	Q	U	A	N	T
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
I	T	A	T	I	V	E	,	C	O	N	C	E	R	N	A	N	T	D	E	S	I	N	D	I	V
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	
I	D	U	S	,	D	E	S	G	R	O	U	P	E	S	,	D	E	S	S	É	R	I	E	S	
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97			
D	E	F	A	I	T	S	,	E	T	C	.	,	E	T	D	E	D	É	D	U	I	R			
98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117						
E	,	G	R	Â	C	E	À	L'	A	N	A	L	Y	S	E	D	E	C	E	S	D				
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138					
O	N	N	É	E	S	,	D	E	S	S	I	G	N	I	F	I	C	A	T	I	O	N	S	P	R
139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	
É	C	I	S	E	S	O	U	D	E	S	P	R	É	V	I	S	I	O	N	S	P	O	U	R	
164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	
L'	A	V	E	N	I	R	.																		
189	190	191	192	193	194	195																			

**Vous cherchez
de la formation SAS®**

LES SERVICES CONSEILS
HARDY

- ✓ offerte par des professionnels,
- ✓ en séminaires publics ou dans votre organisation,
- ✓ adaptée à vos besoins,
- ✓ neutre et appuyée par 30 ans d'expérience,
- ✓ articulée autour de 25 cours distincts?

CONTACTEZ-NOUS!

3487, carré de Nevers
Ste-Foy (Québec) Canada G1X 2C9
Tél.: (418) 626-1666
Fax: (418) 626-2097

440, boul. René-Lévesque Ouest
12e étage, bureau 1250
Montréal (Québec) H2Z 1V7
Tél. (514) 866-0871

Email: jhardy@webnet.qc.ca

Les glossaires statistiques

Sylvain.Vegiard@mrn.gouv.qc.ca

Qu'est-ce qu'un degré de liberté, au juste ? Cette question pas nécessairement évidente, j'ai du y répondre plusieurs fois pour le bénéfice de clients depuis mes débuts dans la profession.

Bien que la définition que j'improvise sur le moment m'apparaisse généralement satisfaisante, il m'arrive de souhaiter la comparer avec une source externe. Aurais-je oublié un aspect dans mon explication ? Ma définition était-elle complète, allait-elle droit au but ?

Serait-il possible de trouver "à portée de main" un répertoire de termes statistiques accompagnés de courtes définitions et qui pourrait être utilisé comme ouvrage de référence, tel un dictionnaire ou une encyclopédie ?

Le réseau Internet nous fournit une possibilité intéressante pour combler ce besoin : les sites où l'on retrouve des glossaires statistiques. En voici quelques-uns :

StatSoft Textbook

<http://www.statsoft.com/textbook/glosfra.html>

Glossaire imposant. Excellentes définitions. Il se trouve sur le site de la firme StatSoft, éditrice entre autres du logiciel STATISTICA. Petit irritant : des références aux fonctionnalités du logiciel s'y glissent parfois.

STEPS Statistics Glossary

<http://www.stats.gla.ac.uk/steps/glossary/index.html>

Définitions claires, mais de niveau élémentaire. Se trouve sur le site STEPS, dont j'ai déjà parlé dans une chronique précédente.

HyperStat Online

<http://www.ruf.rice.edu/~lane/hyperstat/index.html>

Mon favori. Vous avez à la fois un répertoire de définitions classées alphabétiquement, mais aussi une table des matières qui structure l'information sous forme de chapitres. Offre souvent la possibilité d'avoir de l'information supplémentaire sur le sujet,

information souvent très pertinente. En guise d'essai, je vous propose d'aller voir la définition de "probability value". Contient parfois des équations mathématiques et des graphiques pour appuyer le texte. L'essayer, c'est l'adopter !

Statlets User Manual

<http://www.statlets.com/usermanual/glossary.htm>

Ce glossaire fait partie du manuel d'utilisation du logiciel Statlets, qui se trouve sur le site web de son éditeur. Couvre une large gamme de sujets statistiques.

The Data Analysis Briefbook

<http://www.cern.ch/Physics/DataAnalysis/BriefBook/>

C'est la version Internet du livre du même nom. À mes yeux, pourrait intéresser davantage les gens en statistique industrielle. Agrémenté de quelques graphiques.

Bonne navigation ! ■

Sylvain.Vegiard@mrn.gouv.qc.ca

N'oubliez pas, toujours en vente, les CASQUETTES de votre association!

 Protégez-vous des derniers rayons du soleil d'été!
*Contactez un membre du CA pour plus de détail.

Également, un ÉCRAN DE VEILLE aux logos et couleurs de l'ASSQ est disponible gratuitement!

Contactez un membre du CA pour plus de détail.



Suivre son cours ...

La vie suit son cours, mais qu'en est-il du statisticien qui sommeille en vous?

Titre du cours	Lieu	Clientèle (3)	Durée totale	Date du cours / Inscription	Contact	But du cours
Statistique Canada (4)						
Désaisonnalisation	STC, Ottawa	I et A	4 jours	10 au 13 octobre 2000 / dès maintenant	(1)	Appliquer la méthode de désaisonnalisation X-11-ARIMA/88 sur des chroniques, en choisir les options plus appropriées et évaluer les résultats obtenus avec cette méthode.
Modélisation et prévision ARIMA	STC, Ottawa	I et A	5 jours	6 au 10 décembre 1999 / dès maintenant	(1)	Étudier les modèles ARIMA avec intervention pour décrire et prévoir des chroniques, calculer l'imp d'événements, tels que des données aberrantes et des changements de réglementation.
Les composantes des séries chronologiques	STC, Ottawa	I et A	3 jours	21 au 23 septembre 1999 / dès maintenant	(1)	Au terme de ce cours, le participant reconnaîtra, comprendra et interprétera les variations survenant dans séries chronologiques. Il se sera aussi familiarisé avec la représentation graphique des données.
Analyse des données de survie	STC, Ottawa	I et A	4 jours	10 au 13 avril 2000 / dès maintenant	(1)	Ce cours touche aussi bien les aspects théoriques que pratiques de la méthodologie associée aux données de survie. Il fera de chaque participant un utilisateur compétent et habile de ces techniques indispensables.
Introduction à l'échantillonnage statistique	STC, Ottawa	D et I	3 jours	24 au 26 janvier 2000 / dès maintenant	(1)	Dispenser des connaissances de base dans la pratique de l'échantillonnage. L'accent est mis sur les diverses méthodes, leurs avantages et leurs inconvénients, avec un minimum de formules.
Conception de questionnaires	STC, Ottawa	D et I	3 jours	21 au 23 septembre 2000 / dès maintenant	(1)	Comprendre les concepts et les pratiques de base liés à la conception de questionnaires; concevoir des questionnaires qui servent à recueillir des données utiles et importantes.
Aspects spéciaux de la méthodologie d'enquête	STC, Ottawa	I et A	5 jours	Dates non déterminées	(1)	Élargir et approfondir ses connaissances sur divers aspects de la méthodologie d'enquête.
Méthodes statistiques – Niveau avancé	STC, Ottawa	I et A	4 jours	2 au 5 novembre 1999	(1)	Approfondir les concepts d'inférence statistique de niveaux intermédiaire et avancé des points de vue théorique et pratique à l'aide de SAS.
Méthodes statistiques – Niveau approfondi	STC, Ottawa	I et A	6 jours	Dates non déterminées	(1)	Initier les participants aux méthodes statistiques nécessaires à l'analyse de données obtenus à l'aide de plans d'échantillonnage complexes.
École de technologie supérieure						
Maîtriser ses procédés : les méthodes Taguchi et traditionnelles	ETS, Montréal	D	3 jours	Automne 1999 / dès maintenant	(2)	Planification d'expérience dans le domaine industriel.
Le contrôle statistique de la qualité	ETS, Montréal	D	2 jours	Automne 1999 / dès maintenant	(2)	Contrôle statistique de la qualité (plans d'échantillonnage, CSP).

(1) Hew Gough (613) 951-3067 ou Céline Charrette (613) 951-1044

(2) Line Beauchamp (514) 396-8830 (Service de perfectionnement)

(3) D : Débutant, I : Intermédiaire, A : Avancé (basé sur la matière du cours)

(4) Certains cours de Statistique Canada peuvent se donner à l'extérieur. De plus, le contenu peut varier selon les besoins exprimés. Certains cours sont donnés à raison d'une demi-journée par semaine pendant certaine période pour permettre l'assimilation de la matière et l'essai des techniques étudiées. Les cours sont offerts en anglais et en français. Les coûts sont de 200 \$ par jour et par personne.

* La grille précédente présente les cours offerts par différents organismes. La liste des cours universitaires est disponible sur demande à l'ASSQ. Notez que l'information fournie dans la grille des cours est sujette à changement. Le lecteur est invité à entrer en communication avec le ou la responsable des cours pour corroborer et compléter l'information présentée (p. ex.: frais d'inscription). Le lecteur pourra par le fait même faire ses propres démarches pour suivre le ou les cours de son choix.

SÉMINAIRES

Des séminaires ont lieu de façon régulière aux endroits suivants. N'hésitez pas à contacter le ou la responsable pour plus de détails.

UQAM	Université Laval	Institut de la statistique du Québec	Université de Sherbrooke	Université de Montréal
Pascale Rousseau Tél. (514) 987-3000, #3224 Fax (514) 987-8935 rousseau.pascale@uqam.ca	Louis-Paul Rivest Tél. (418) 656-7353 Fax (418) 656-2817 Louis-Paul.Rivest@mat.ulaval.ca	Paul Berthiaume Tél. (418) 691-2410 Fax (418) 643-4129 methodologie@bsq.gouv.qc.ca	Bernard Collin Tél. (819) 821-8000, #2012 Fax (819) 821-8200 bernard.colin@dmi.usherb.ca	Christian Leger Tél : (514) 343-7824 Fax : (514) 343-5700 leger@dms.umontreal.ca