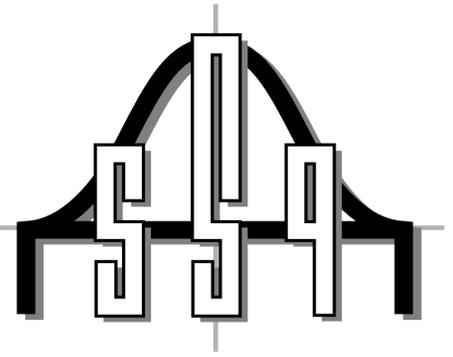


# Convergence

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



Volume IV • Numéro 1

Avril 1999

## Le mot du président

**B**onjour,  
Je m'en voudrais de commencer ce premier "Mot" sans souhaiter la bienvenue aux nouveaux membres et sans remercier ceux qui ont renouvelé leur adhésion à notre association. Bien qu'encore jeune, l'ASSQ a accompli beaucoup depuis sa création. L'appui et l'implication de nos membres constituent des facteurs importants de cette progression. Citons par exemple la venue de nos membres institutionnels qui, par le fait même, reconnaissent l'ASSQ comme un intervenant important en statistique au Québec. Les liens créés ont aussi permis à notre association d'être un des partenaires dans l'organisation du prochain colloque qui se tiendra à l'Université d'Ottawa, du 10 au 12 mai prochain. En plus d'assister au colloque, je vous invite cordialement à notre assemblée annuelle qui se tiendra le lundi soir (10 mai) vers 17h30.

Comme deuxième orientation, nous devons continuer à intervenir sur la scène publique pour commenter une nouvelle ou un dossier d'actualité. J'ai franchi un premier pas à ce titre en participant, en février dernier, à un souper-conférence organisé par l'Association de recherche en communication du Québec (ARCQ). Pendant cette activité, qui portait sur les sondages et les médias, j'ai rencontré différentes personnes du milieu médiatique, dont le président du Conseil de presse, et j'en ai profité pour établir des contacts avec des membres du conseil d'administration (CA) de l'ARCQ. Toujours dans le même but, j'aimerais accentuer nos interventions reliées à des nouvelles ou à des articles qui suscitent la controverse d'un point de vue statistique. Je vous incite donc à communiquer avec moi pour me signaler tout élément qui mériterait une réaction de notre part.

Finalement, le CA de l'ASSQ tient à coeur d'offrir de nouveaux services aux membres comme, depuis l'an dernier, les offres d'emplois ou de stages. La dernière rencontre du CA a d'ailleurs été productive à cet égard. En plus des diverses tâches administratives (renouvellement, mise à jour de documents, finances) et d'une réflexion sur le recrutement de nouveaux membres nous avons

effectué un remue-méninges sur de nouveaux services et de nouvelles activités à développer. Vous retrouverez d'ailleurs plus loin dans Convergence, sous la plume de Diane Leroux, des exemples qui illustrent nos discussions. Je pense sincèrement que cela représente un bon point de départ. Nous restons cependant toujours ouverts à vos suggestions ou, qui sait, à votre implication dans une de ces activités.

À la prochaine,

Marc Duchesne, stat.ASSQ

## Dans ce numéro:

<b>Mot du rédacteur</b>	3
<b>Chronique Internet</b> (Sylvain Véviard)	3
<b>À propos de l'ASSQ</b> (Diane Leroux, Daniel Proteau, Nathalie Hamel)	4
<b>Une propriété méconnue de PROC SQL</b> (Jean Hardy)	6
<b>Les fleurs</b> (Denis Malo)	7
<b>Colloque Méthodes et applications de la statistique</b>	7
<b>Siméon-Denis Poisson, un homme hors normalité</b> (Jean-Jacques Dreesbeke)	8
<b>«Comment expliquez-vous...?»</b> (Denis Malo)	9
<b>«Des lettres et des... lettres»</b> (Paul Bergeron)	10
<b>Suivre son cours</b>	12

# 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, soumission et résolution 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.: gillest@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

Le printemps est de retour, et avec lui la première édition de *Convergence* de cette quatrième année. Quatre ans à prendre connaissance des activités de votre association par le biais de ce journal, sans compter les différentes chroniques qui nous donnent des conseils et des trucs de toute sorte. Répondons-nous bien à vos attentes? N'oubliez pas, c'est votre association et votre journal. Ces pages sont à vous, que vous désiriez nous faire part de vos questions et de vos commentaires ou de nous soumettre un article. Vous avez découvert un nouveau livre, un nouveau logiciel? Faites-en part à la communauté statistique du Québec!

Vous retrouverez dans ce numéro les chroniques habituelles. Jacques Pagé nous parle d'une propriété méconnue de la procédure SQL dans SAS, agrémentée d'aide visuelle pour mieux nous reconnaître lorsque nous aurons à appliquer ces conseils. Les membres du CA nous entretiennent des activités de l'association. Jean-Jacques Drosbeke nous dévoile quelques détails historiques concernant la fameuse loi de Poisson. Paul Bergeron nous a soumis un jeu de lettres : une variante des mots croisés. Bonne chance à toutes et à tous! Une nouveauté : le dessin de ce numéro qui nous fait penser que la saison estivale est toute proche! Vous cherchez des exemples simples pour expliquer les notions de statistique à des non-initiés? Denis Malo nous fait part de sa découverte d'un livre sur la vulgarisation de la statistique.

Avec le printemps arrive également les différents congrès. C'est une bonne façon de se retrouver et d'échanger sur nos différents travaux. L'ASSQ est également impliquée dans le congrès de l'ACFAS, qui aura lieu à Ottawa au mois de mai. S'y tiendra aussi l'assemblée annuelle de votre association. Vous avez des questions, des propositions à faire? C'est le bon endroit pour en faire part à votre conseil d'administration.

Je vous souhaite une bonne lecture!

Daniel Hurtubise,  
hurtudan@statcan.ca

# Chronique Internet

Le service d'information électronique de l'ASSQ

Sylvain.Vegiard@mrn.gouv.qc.ca

Si vous possédez une adresse électronique et que vous avez communiqué celle-ci à votre association, vous recevez périodiquement des messages qui viennent de votre humble serviteur et qui vous informent d'offres d'emplois, de la tenue d'événements spéciaux, etc. J'ai reçu plusieurs commentaires à propos de ce service qui semble de toute évidence répondre à un besoin.

Faisons un brin d'historique. Il y a deux ans environ, le conseil d'administration de l'époque travaillait sur un projet appelé "Centre d'emplois et de candidatures", dont l'objectif était de mettre en contact employeurs et candidats potentiels. Peu après avoir développé le concept, on s'est aperçu que la façon la plus économique et rapide pour joindre nos membres était via le courrier électronique. Il y a deux ans, environ deux membres sur trois avaient accès au courriel, et cette proportion n'a cessé de croître depuis, atteignant près de 90% aujourd'hui. Il est donc devenu réaliste d'utiliser l'Internet à cette fin, et on peut dire que le service a pris sa vitesse de croisière depuis un an environ. Pour ce qui est des offres d'emploi, le fonctionnement est assez simple :

- tout employeur qui désire faire passer une annonce n'a qu'à me contacter par courriel en m'envoyant une description de l'emploi et du profil de candidat recherché. Évidemment, vous avez à cette étape une responsabilité comme membre, soit celle de voir à informer les employeurs (le vôtre ou d'autres que vous connaissez) de l'existence de ce service. Plus il y aura de gens à l'affût, plus le volume d'annonces augmentera !
- l'annonce est par la suite diffusée par courriel à tous les membres de l'association. Dans la mesure du possible, on vous demande de diffuser ces offres d'emploi.

Avec le temps, d'autres types d'annonces sont venus s'ajouter aux offres d'emploi. Vous avez probablement reçu des appels de communication pour le prochain Congrès de l'ACFAS ou pour la Journée de la statistique organisée par les étudiants de l'Université Laval. ➔ (page 7)

# À propos de l'ASSQ

Les échos du C.A. lettre qui est préparée par les membres du conseil d'administration et a pour but de fournir de l'information continue aux membres de l'ASSQ.

**Diane Leroux**

**C'**est avec plaisir que je vous présente, dans cette nouvelle chronique, un très bref résumé du compte-rendu de la dernière réunion du C.A., tenue le 26 février dernier.

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

1. Le recrutement de nouveaux membres :

Nous avons convenu de préparer un ensemble de documents promotionnels (lettre avec les réalisations récentes de l'ASSQ, dépliant publicitaire, anciens numéros de Convergence et quelques formulaires d'adhésion) qui deviendra le matériel de base à envoyer à une personne ressource dans un organisme visé par un effort de recrutement.

2. Nouveaux services ou activités que l'association pourrait offrir :

Un remue-méninges a permis de faire surgir plusieurs idées sur ce sujet. À court terme, on songe à :

- Inclure dans le bottin électronique des membres une description plus détaillée des compétences de chacun (l'accès se ferait en double cliquant sur le nom du membre) ;
- Organiser des colloques ou séminaires sur des domaines spécialisés. Les premières démarches viseront l'organisation, pour l'automne, d'un séminaire d'une journée sur le sujet du « data mining » et d'un déjeuner-conférence ayant pour thème le passage de la version 6 à la version 7 de SAS.

3. Sondage auprès des non-membres :

Nous aimerions faire une consultation auprès des statisticiens non-membres afin de connaître les raisons de leur non-adhésion à l'ASSQ. Il faudra toutefois trouver comment constituer la base d'échantillonnage. Toutes les suggestions sont les bienvenues !

Beaucoup d'autres points ont été discutés mais l'espace me manque pour vous en faire part ! ■

## Parlons Finances!

**Daniel Proteau**

**B**onjour tout le monde ! À la page suivante, vous pourrez trouver le tableau résumant les dépenses et les revenus de notre association pour la période du 1<sup>er</sup> Novembre 1998 au 31 Décembre 1998.

Vous constaterez que cette période a été relativement tranquille. Vous pourrez voir aussi au tableau 1 qu'il n'y a eu seulement deux catégories de dépenses. Comme à l'habitude, la plus grosse dépense a été faite pour les communications avec 311.11 \$. Les frais bancaires terminent cette courte liste avec 11.70 \$.

Du côté des revenus, la liste est aussi simple! Nous y retrouvons aussi deux catégories. Une publicité qui a rapporté \$ 80.00 et les *T-shirts* et casquettes dont les ventes ont rapporté \$ 62.00. Il faut noter qu'il ne reste plus aucun *T-Shirt*.

Le total des dépenses se chiffre à 322.81 \$ et le total des revenus se chiffre à 142.00 \$. Nous avons en banque, au 31 décembre 1998, 2 983.21 \$.

Cependant, pour terminer l'année 1998, nous devons payer le Convergence de décembre 1998, le recueil des présentations du colloque 1998 de la SSC à Sherbrooke et la papeterie nécessaire pour 1999 (enveloppe ASSQ, carte de membre, timbres, reçus, etc.) .

Finalement, depuis le début de l'année 1999, plusieurs ont fait leur renouvellement et nous vous en remercions beaucoup. Pour ceux qui retardent, nous vous encourageons à le faire le plus tôt possible. ➔

Tableau 1

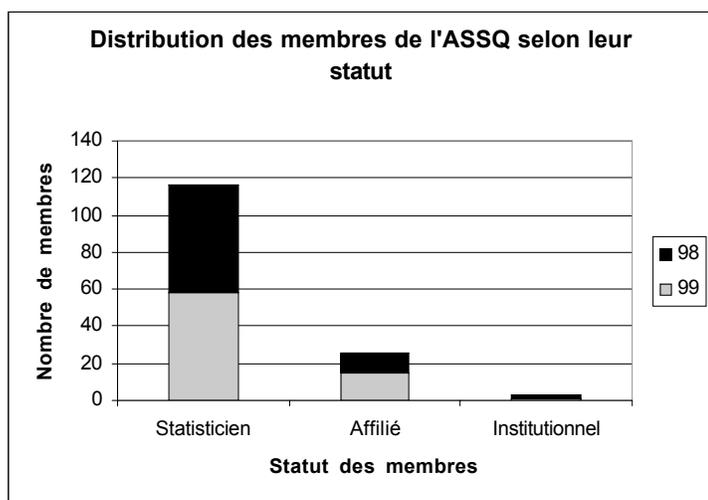
<b>Encaisse au 31 octobre 1998</b>	<b>\$ 3164.02</b>	
	1/11/98 au 31/12/ 98	
	Dépenses	Revenus
Communications	\$ 311.11	
Frais Bancaires	\$ 11.70	
<b>Total (Dépenses)</b>	<b>\$ 322.81</b>	
Publicité		\$ 80.00
T-shirts + Casquettes		\$ 62.00
<b>Total (Revenus)</b>		<b>\$142.00</b>
<b>Encaisse au 31 Décembre 1998</b>	<b>\$ 2983.21</b>	

# Campagne de renouvellement 1999

*Nathalie Hamel*

Depuis janvier 1999, la campagne de renouvellement s'est amorcée. Cette campagne vise les personnes devenues membres de l'ASSQ avant le 31 août 1998 et pour lesquelles la carte de membre expirait le 31 décembre 1998. Les personnes qui ont adhéré à partir du 1<sup>er</sup> septembre 1998 ne sont pas considérées par cette campagne puisque leur cotisation est valable jusqu'au 31 décembre 1999.

En vertu de l'article 6 des statuts de l'association, tout membre ayant payé ses frais de cotisation pour l'année 1998 sera considéré en règle jusqu'au 30 avril 1999. Il importe donc d'effectuer son renouvellement avant cette date pour s'assurer de conserver les avantages et de bénéficier des services offerts par l'association. Évidemment, toute cotisation reçue après cette date permettra la réintégration à l'association avec les mêmes

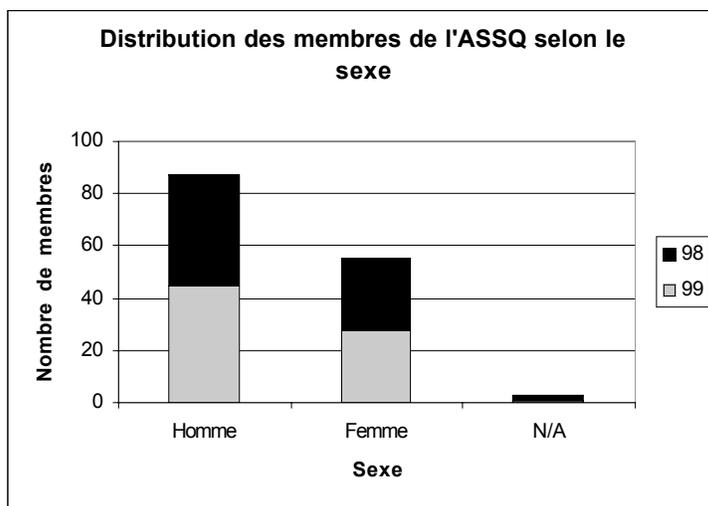


Et maintenant, quelques statistiques... Au 31 décembre 1998, l'association comptait 139 membres, soit 21 membres de plus que l'an dernier à pareille date. L'association a reçu à ce jour (24 mars 1999) 59 renouvellements, soit seulement 43% des membres potentiels, comparativement à 70% il y a un an.

**N'oubliez pas de renouveler le plus rapidement possible!**

Toutefois, 15 nouveaux membres se sont joints à l'association depuis septembre 1998, comparativement à 8 l'an dernier. Les tableaux qui suivent présentent la distribution des membres de l'association selon leur statut et leur sexe.

Veillez prendre note que dans les tableaux précédents, les statuts et les sexes correspondant à «99» représentent les membres de 1999, soient 59 renouvellements et les 15 nouveaux membres. Les statuts et les sexes correspondant à «98» représentent les membres de 1998 qui n'ont pas encore renouvelé leur adhésion. Le sexe «N/A» est assigné à l'entreprise possédant le statut de membre institutionnel (excluant les trois membres en règle).



Un petit rappel aux membres affiliés... Si vous désirez obtenir le statut de «statisticien» au sein de l'association, vous devez présenter votre diplôme et/ou relevé de notes. Une deuxième façon d'obtenir ce statut est d'effectuer une demande d'accréditation. Pour de plus amples renseignements, n'hésitez pas à me contacter. ■

# Une propriété méconnue de PROC SQL

Jacques Pagé, Les Services Conseils HARDY

La procédure SQL, introduite en SAS pour traiter les données selon le standard SQL (Structured Query Language), s'avère un outil puissant dans certaines situations précises.

Voyons la table BUSINESS qui regroupe quelques statistiques concernant les entreprises appartenant aux principales industries internationales.

On veut calculer le ratio du nombre d'employés de chaque compagnie sur le nombre d'employés moyen de son industrie et de son pays.

NATION	INDUSTRY	C_CODE	EMPLOYS	SALES	PROFITS
Germany	Automobiles	904	379252	\$57,321	\$1,129
Germany	Automobiles	713	265566	\$46,042	\$666
Germany	Automobiles	747	177123	\$20,272	\$299
Germany	Automobiles	920	74385	\$18,002	\$461
Germany	Automobiles	736	64604	\$11,963	\$240
Germany	Automobiles	926	28535	\$4,170	\$147
Germany	Automobiles	993	33182	\$3,352	\$165
Japan	Automobiles	995	102423	\$78,061	\$3,143
Japan	Automobiles	788	138326	\$42,906	\$341
Japan	Automobiles	703	85500	\$30,567	\$540
Japan	Automobiles	700	40313	\$20,110	\$182
Japan	Automobiles	932	29578	\$19,322	\$187
Japan	Automobiles	966	26254	\$11,415	\$460

Une approche traditionnelle consiste à calculer d'abord la moyenne ventilée par industrie à l'intérieur de chaque pays, au moyen d'un PROC SUMMARY. Ces moyennes seront ensuite fusionnées à la table originale, et les ratios seront calculés. Un PROC PRINT produira la liste désirée. Voici le code correspondant à cette approche :

```
PROC SUMMARY DATA=EDUC.BUSINESS NWAY;
  CLASS NATION INDUSTRY;
  VAR EMPLOYS;
  OUTPUT OUT=MOYEMPL1 (DROP=_TYPE_ _FREQ_)
         MEAN=MOY_EMPL;
RUN;
PROC SORT DATA=EDUC.BUSINESS (KEEP=NATION INDUSTRY
C_CODE EMPLOYS)
  OUT=BUSTRIE;
  BY NATION INDUSTRY;
RUN;
DATA MOYEMPL2;
  MERGE BUSTRIE (IN=B) MOYEMPL1 (IN=M);
  BY NATION INDUSTRY;
  IF B AND M;
  RATIO=EMPLOYS/MOY_EMPL;
RUN;
PROC PRINT DATA=MOYEMPL2 NOOBS;
  FORMAT MOY_EMPL RATIO 10.2;
RUN;
```

La même opération, effectuée par SQL, permet de réduire considérablement le nombre de lignes de code :

```
PROC SQL;
  SELECT NATION, INDUSTRY, C_CODE, EMPLOYS,
  MEAN(EMPLOYS) FORMAT=10.2 AS MOY_EMPL,
  EMPLOYS/MEAN(EMPLOYS) FORMAT=10.2 AS RATIO
  FROM EDUC.BUSINESS
  GROUP BY NATION, INDUSTRY
  ORDER BY NATION, INDUSTRY, RATIO DESCENDING;
QUIT;
```

La procédure SQL a donc une propriété intéressante, celle de pouvoir fusionner des données détaillées avec des données agrégées, évitant ainsi les multiples étapes autrement requises. Une note à l'effet de cette fusion implicite apparaît d'ailleurs au journal pour nous rappeler l'automatisme.

NOTE: The query requires remerging summary statistics back with the original data.

Notons également la clause ORDER BY qui permet d'ordonner le rapport par ordre décroissant de ratio, ce qui aurait nécessité une étape SORT additionnelle dans l'approche conventionnelle.

Voici le rapport (partiel) produit par la version SQL :

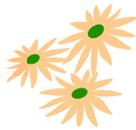
NATION	INDUSTRY	Company code	Number of Employees	MOY_EMPL	RATIO
Germany	Automobiles	904	379252	146092.43	2.60
Germany	Automobiles	713	265566	146092.43	1.82
Germany	Automobiles	747	177123	146092.43	1.21
Germany	Automobiles	920	74385	146092.43	0.51
Germany	Automobiles	736	64604	146092.43	0.44
Germany	Automobiles	926	33182	146092.43	0.23
Germany	Automobiles	993	28535	146092.43	0.20
Germany	Chemicals	661	179332	128730.75	1.39
Germany	Chemicals	821	164200	128730.75	1.28
Germany	Chemicals	670	129434	128730.75	1.01
Germany	Chemicals	898	41957	128730.75	0.33
Germany	Electronics	109	402000	150303.67	2.67
Germany	Electronics	034	27164	150303.67	0.18
Germany	Electronics	026	21747	150303.67	0.14
Japan	Automobiles	788	138326	34146.39	4.05
Japan	Automobiles	995	102423	34146.39	3.00

La fusion des données agrégées avec les données détaillées est invoquée de façon automatique, par la simple présence dans l'énoncé SELECT de colonnes détaillées (C\_CODE) et de colonnes agrégées (MOY\_EMPL et RATIO).

Aurait-on voulu créer une table SAS plutôt qu'un rapport? L'ajout d'un énoncé CREATE TABLE devant le SELECT aurait suffi.

PROC SQL est surtout employé pour sa capacité à effectuer des opérations complexes de fusion (produits cartésiens, fusions N à N, etc), mais comme cet exemple le démontre il peut constituer une alternative des plus intéressantes à PROC SUMMARY. ■

# Les fleurs



**Denis Malo, Statistique Canada**

Lors des dernières élections provinciales, la crédibilité des maisons de sondage a été remise en question par plusieurs en raison des différences importantes entre les résultats des derniers sondages et ceux du scrutin final.

La revue *L'Actualité* a d'ailleurs consacré un article à ce sujet (*L'Actualité*, 1 mars 1998, p.17). Sous la forme d'un entretien avec un politologue de l'Université de Montréal, on y traite du comportement des indécis ainsi que du débat concernant l'inclusion des renseignements méthodologiques lors de la publication des résultats des sondages.

L'article *Radiographie des électeurs* permet donc aux non-initiés de mieux saisir les sources des différences entre le sondage et la réalité. L'effort méritait donc d'être mentionné. ■

---

## Chronique internet

(suite de la page 3)

Si vous avez des annonces d'intérêt général à diffuser, n'hésitez surtout pas à me les envoyer !

De manière à vous donner la possibilité de filtrer vos messages (dans Outlook 98, voir menu Outils, Assistant gestion des messages), vous remarquerez qu'à l'avenir, l'objet du message débutera toujours par ASSQ, suivi d'un mot décrivant le type de message :

ASSQ EMPLOI (offre d'emploi comme décrit plus haut)

ASSQ INFO (information générale, communiqué, etc.)

ASSQ CA (message de votre conseil d'administration)

Vous n'avez pas d'adresse électronique et voudriez avoir accès au service d'information ? Peut-être connaissez-vous quelqu'un de votre entourage qui en a une et qui accepterait de recevoir vos messages pour vous ? Et si vous changez d'adresse, informez-nous du changement ! ■

# Colloque Méthodes et applications de la statistique

**Congrès 1999 de l'ACFAS  
Université d'Ottawa  
du 10 mai au 12 mai 1999**

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a le plaisir de vous annoncer la tenue de la prochaine édition du colloque « Méthodes et applications de la statistique 1999 », qui s'inscrit dans le cadre du 67<sup>e</sup> congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS). Organisée en collaboration avec Statistique Canada et l'Association des statisticiennes et statisticiens du Québec (ASSQ), et recevant l'appui de la Société Statistique du Canada, cette 13<sup>e</sup> édition vous sera présentée à l'Université d'Ottawa du 10 au 12 mai 1999.

Plusieurs événements importants se dérouleront lors de ce colloque. En effet, soulignons, en premier lieu, l'allocation d'**ouverture du colloque** faite par M. Jean-Pierre Beaud du Département de science politique de l'UQAM, qui nous entretiendra, à l'aide d'exemples judicieusement choisis, sur le processus d'expansion de la pensée chiffrée au cours des deux siècles derniers.

En plus des présentations régulières sur les thèmes de la méthodologie d'enquête, de l'analyse de données, de l'estimation et de l'imputation, le colloque offrira pour la première fois de son histoire, l'occasion de participer à **deux sessions de formation continue** : la première, sous la responsabilité de M. Louis-Paul Rivest de l'Université Laval, portera sur les techniques statistiques pour l'analyse de durées de vie tandis que M. Michel A. Hidiroglou de Statistique Canada nous entretiendra, dans le cadre de la seconde formation, sur l'échantillonnage à deux phases. Les membres de l'ASSQ pourront également participer à leur **assemblée annuelle**.

Finalement, une **table ronde** des plus intéressantes portant sur la difficulté croissante à obtenir de bons taux de réponse aux enquêtes statistiques et sur les stratégies d'approche à privilégier pour contrer cette difficulté sera animée par M. Yvon Fortin, directeur général de l'Institut de la statistique du Québec. Des participants de choix alimenteront ce débat : M. Paul-André Comeau, président de la Commission d'accès à l'information, M. Jean-François Gosselin, directeur des opérations et du soutien administratif à Statistique Canada, M<sup>me</sup> Lucie Noël, directrice de la veille stratégique au Centre francophone d'informatisation des organisations, M. Daniel Tremblay, directeur de Santé-Québec, Institut de la statistique du Québec et M. Gilles Therrien, président de SOM inc.

Toutes les personnes désirant participer ou obtenir plus d'informations au sujet du colloque peuvent se référer au site Internet de l'ISQ à l'adresse suivante : [stat.gouv.qc.ca/services/conferen/emas99.htm](http://stat.gouv.qc.ca/services/conferen/emas99.htm). ■

# Siméon-Denis Poisson, un homme hors normalité

**Jean-Jacques Dreesbeke, Université Libre de Bruxelles**

La loi normale connaît une vogue certaine au XIX<sup>ème</sup> siècle. Néanmoins, plusieurs critiques voient le jour quant aux hypothèses sous-jacentes et à l'universalité de cette loi. C'est ainsi que Siméon-Denis Poisson considère, en 1824, la loi définie par la fonction de densité

$$f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$$
$$-\infty < x < \infty$$

---

La pêche, est-ce  
un processus de  
Poisson?



qui sera appelée dans la suite « loi de Cauchy ». Il constate en particulier que la moyenne arithmétique de  $n$  erreurs indépendantes distribuées selon cette loi ne tend pas vers une loi normale.

Siméon-Denis Poisson naît le 21 juin 1781 à Pithiviers et décède le 25 avril 1840 à Paris. D'origine modeste, il est encouragé à faire des études. C'est ainsi qu'il est admis en 1798 major à l'École polytechnique de Paris. Soutenu par Laplace, il entre dans le corps académique de cette grande école et, en 1806, remplace Fourier comme professeur. Il obtient en outre d'autres fonctions parmi lesquelles une chaire de mécanique à la Sorbonne en 1816. Cette année est aussi celle de son élection à l'Académie des Sciences de Paris.

Ses publications scientifiques sont nombreuses et diverses. Plus de trois cents articles lui sont dus tant en mathématiques, qu'en physique et en astronomie. Outre son *Traité de mécanique*, publié en 1811, il contribue, trois ans avant sa mort, à la théorie des probabilités par son ouvrage intitulé *Recherches sur la probabilité des jugements en matière criminelle et en matière civile* (1837). Dans cet ouvrage, la distribution de Poisson est introduite comme distribution limite de la loi de Pascal<sup>1</sup> et de la loi binomiale<sup>2</sup>, via la relation existant entre ces deux dernières. Il faut cependant souligner le fait que la probabilité fournie par l'expression

---

<sup>1</sup>  $p_x = p(1-p)^x \quad x = 0,1,2,\dots; \quad 0 < p < 1.$

<sup>2</sup>  $p_x = c_n^x p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0,1,2,\dots,n; \quad 0 < p < 1.$

$$p_x = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots; \quad \lambda > 0$$

apparaît en 1830 dans l'œuvre de Poisson. Mais, en réalité, l'approximation de la distribution binomiale est contenue dans la *doctrine des chances* publiée en 1718 par de Moivre. L'Histoire n'a pas voulu lui reconnaître cet enfant! Ne jetons pas la pierre à Poisson : il n'est pas responsable de cette situation. D'ailleurs, n'a-t-il pas étudié lui-même la distribution de Cauchy plus de vingt ans avant Cauchy? Et ne lui doit-on pas aussi une version de la loi des

grands nombres qui ne porte pas son nom mais celui de Chebychev (qui, il faut le reconnaître, démontra cette loi « plus rigoureusement ») ?

Parmi les travaux reposant sur des critiques à l'égard de la loi normale, il faut souligner les propositions introduisant des « corrections » étudiées tout particulièrement par l'école scandinave (Grani, Charlier, Thiele...). ■

(Extrait de Dreesbeke, J.-J., Tassi, Ph. (1990), *L'Histoire de la statistique*, Collection *Que sais-je?*, Presses universitaires de France, No. 2527.)

# «Comment expliquez-vous...?»

## Denis Malo, Statistique Canada

Que peuvent bien avoir en commun le fait de chercher un partenaire amoureux, le poids d'un paquet de lait en poudre, l'identification d'empreintes digitales, le diagnostic d'une maladie, les tendances météorologiques et la prédiction des tremblements de terre?

Ces différents sujets peuvent être d'excellents outils pour introduire une nouvelle notion statistique à un collègue ou à un client. En effet, j'ai découvert dernièrement un ouvrage extrêmement intéressant qui se sert de phénomènes courants pour nous faire découvrir ou nous rappeler la fascinante force des statistiques. Le livre se divise en sept sections: probabilité, analyse de données complexes, tests d'hypothèse, estimation, plans d'expérience, prédiction et modélisation. Rédigé par des professeurs universitaires, des chercheurs ainsi que des gens de l'industrie, il représente une riche banque d'exemples d'application de la statistique. Le texte ne présente aucune démonstration et le niveau de langage employé n'est pas trop aride. Se faisant, on peut y référer directement pour vulgariser un concept statistique

Question de vous mettre l'eau à la bouche, un des auteurs se sert de séries chronologiques pour tenter de modéliser la variation de la valeur d'une cote boursière. Il développe un modèle en se servant du prix de l'action de la compagnie IBM à la fermeture de la bourse lors de 369 journées ouvrables consécutives. Alors pour ceux d'entre vous que les impôts auront épargnés (s'il en existe!), vous y découvrirez peut-être une façon de faire travailler les statistiques à la faveur de votre portefeuille. ■

Référence : Brook, R.J., G.C. Arnold, T.H. Hassard, R.M. Pringle (1986). *The fascination of statistics*. Drekker, New York

**ε N'OUBLIEZ PAS! φ**

**Assemblée générale de l'ASSQ  
10 mai à l'Université d'Ottawa**

***Vous êtes tous les bienvenus!***

# « DES LETTRES ET DES... LETTRES »

Paul Bergeron, Transports Québec

Cruciverbistes, offrez-vous la joie de solutionner ce casse-tête thématique. Il s'agit tout simplement 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 où il est aussi question de définition. À vos marques, prêt, cherchez!

## S O L U T I O N D É F I N I T I O N

<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>8</td><td>9</td><td>21</td><td>24</td><td>2</td><td>40</td><td>4</td><td>67</td><td>23</td><td>7</td><td></td></tr> </table>												8	9	21	24	2	40	4	67	23	7		1. Il a douze faces!
8	9	21	24	2	40	4	67	23	7														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>47</td><td>1</td><td>19</td><td>45</td></tr> </table>					47	1	19	45	2. Nous convergeons en son sein.														
47	1	19	45																				
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>72</td><td>73</td><td>39</td><td>16</td><td>35</td><td>78</td><td>34</td><td>58</td><td>59</td><td>88</td><td></td></tr> </table>												72	73	39	16	35	78	34	58	59	88		3. Espace et temps en totalisent quatre.
72	73	39	16	35	78	34	58	59	88														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>55</td><td>121</td><td>195</td><td>102</td><td>156</td><td>14</td><td>12</td><td>108</td><td></td></tr> </table>												3	5	55	121	195	102	156	14	12	108		4. Les lettres grecques le sont toutes (sing.)
3	5	55	121	195	102	156	14	12	108														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>191</td><td>124</td><td>176</td><td>154</td><td>64</td><td>65</td><td>155</td><td>136</td><td></td><td></td></tr> </table>											191	124	176	154	64	65	155	136			5. Une préoccupation importante lors d'analyses statistiques ou d'estimations.		
191	124	176	154	64	65	155	136																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>138</td><td>116</td><td>178</td><td>179</td><td>180</td><td>181</td><td>182</td><td>183</td><td></td><td></td></tr> </table>											138	116	178	179	180	181	182	183			6. Quand elle règne, ça ne va pas du tout, opération mathématique.		
138	116	178	179	180	181	182	183																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>85</td><td>86</td><td>148</td><td>149</td><td>125</td><td>43</td><td>44</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>											85	86	148	149	125	43	44				7. Soeurette de « ε », 20e du nom.		
85	86	148	149	125	43	44																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>115</td><td>151</td><td>152</td><td>189</td><td>101</td><td>103</td><td>33</td><td>163</td><td>128</td><td>129</td><td></td></tr> </table>												115	151	152	189	101	103	33	163	128	129		8. Se dit d'un test, d'un geste politiquement incorrect en démocratie.
115	151	152	189	101	103	33	163	128	129														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>54</td><td>160</td><td>112</td><td>113</td><td>162</td><td>143</td><td>32</td><td>133</td><td>52</td><td>141</td><td>165</td></tr> </table>												54	160	112	113	162	143	32	133	52	141	165	9. Hypothèse fréquente en statistique, divise le Québec en deux.
54	160	112	113	162	143	32	133	52	141	165													
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>157</td><td>130</td><td>185</td><td>111</td><td>137</td></tr> </table>						157	130	185	111	137	10. On les dits de premier et de deuxième en parlant des erreurs. (pl.)												
157	130	185	111	137																			
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>98</td><td>99</td><td>122</td><td>70</td><td>172</td><td>173</td><td>94</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>											98	99	122	70	172	173	94				11. On utilise la statistique pour y parvenir, responsabilité des gestionnaires.		
98	99	122	70	172	173	94																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>89</td><td>170</td><td>171</td><td>109</td><td>61</td><td>62</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>											89	170	171	109	61	62					12. Précède parfois l'utilisation de la statistique, être dans l'incertitude.		
89	170	171	109	61	62																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>114</td><td>158</td><td>153</td><td>95</td><td>96</td><td>117</td><td></td><td></td></tr> </table>											25	26	114	158	153	95	96	117			13. Transformer les données afin de les analyser.		
25	26	114	158	153	95	96	117																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>144</td><td>186</td><td>187</td><td>184</td></tr> </table>					144	186	187	184	-														
144	186	187	184																				
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>77</td><td>175</td><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												82	83	84	77	175	18						14. Une méthode dite hiérarchique permet d'en former, groupuscule.
82	83	84	77	175	18																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>91</td><td>13</td><td>46</td><td>147</td><td>66</td><td>38</td><td>126</td><td>107</td><td>53</td><td>75</td><td>159</td></tr> </table>												91	13	46	147	66	38	126	107	53	75	159	15. Opération mathématique.
91	13	46	147	66	38	126	107	53	75	159													
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>57</td><td>139</td><td>134</td><td>36</td><td>100</td><td>42</td><td>6</td><td>194</td><td>146</td><td>193</td><td>41</td></tr> </table>												57	139	134	36	100	42	6	194	146	193	41	16. Facteurs multipliant la partie algébrique variable.
57	139	134	36	100	42	6	194	146	193	41													
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>15</td><td>31</td><td>161</td><td>49</td><td>105</td><td>92</td><td>167</td><td>168</td><td></td><td></td></tr> </table>											15	31	161	49	105	92	167	168			17. Associée à l'exactitude, la précision, la répétabilité et la reproductibilité.		
15	31	161	49	105	92	167	168																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>110</td><td>87</td><td>150</td><td>30</td><td>177</td></tr> </table>						110	87	150	30	177	18. $\pi / 180$ radian.												
110	87	150	30	177																			

# S O L U T I O N

## DÉFINITION

79 80 60 56 10 11 120 142 90 131

19. Se dit de distributions asymétriques p/r à la moyenne.

164 27 123 135 20 166 37 140

20. Elle a récemment nécessité deux tours de mise en candidature.

169 74 93 119 50 190 188 145

21. Président sortant.

48

22. Taille d'échantillon ou de population.

97 22 63 174

23. Le sixième est utile en mathématique.

76 118 28 29 71 106 68

24. La lecture de *Convergence* peut nous la procurer.

17 192 81 51 104

25. Permettent d'accepter ou de rejeter une hypothèse.

## GRILLE

Et vous, qu'en pensez-vous?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
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
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	
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97			
98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117						
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138					
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	
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	
189	190	191	192	193	194	195																			

« ...toutes les sciences d'observation, à leur début, ont subi les mêmes phases; c'étaient des arts, car elles se bornaient à grouper d'une manière plus ou moins heureuse des collections de faits appartenant à un même ordre de choses; et c'est par le rapprochement et l'étude de ces faits qu'elles se sont élevées ensuite au rang où on les voit briller aujourd'hui. Pourquoi se montrer plus exigeant envers la statistique? (Adolphe Quetelet)

# 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
<b>Statistique Canada (4)</b>						
Traitement de la non-réponse	STC, Ottawa	I et A	3 jours	Hiver 2000 / dès maintenant	(1)	Fournir aux étudiants les connaissances nécessaires pour le traitement de la non-réponse dans enquêtes et recensements.
Désaisonnalisation	STC, Ottawa	I et A	4 jours	Hiver 2000 / dès maintenant	(1)	Appliquer la méthode de désaisonnalisation X-11-ARIMA/88 sur des chroniques, en choisir options les 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, calcul l'impact d'événements, tels que des données aberrantes et des changements de réglementation..
Analyse des données de survie	STC, Ottawa	I et A	4 jours	Hiver 2000 / dès maintenant	(1)	Ce cours touche aussi bien les aspects théoriques que pratiques de la méthodologie associée à données de survie. Il fera de chaque participant un utilisateur compétent et habile de techniques indispensables.
Introduction à l'échantillonnage statistique	STC, Ottawa	D et I	3 jours	19 au 21 avril 1999 / 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	25 au 27 mai 1999 / 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.
Enquêtes et échantillonnage	STC, Ottawa	D et I	1 jour	17 mai 1999 / dès maintenant	(1)	Cours parrainé par l'Association professionnelle pour la recherche en marketing (PMRS)
Les enquêtes de A à Z	STC, Ottawa	D	3 jours	10 au 12 mai 1999 / dès maintenant	(1)	Donner une compréhension de base des éléments clés de l'enquête depuis la conception questionnaire jusqu'à la pondération de réponses, en passant par l'échantillonnage.
Méthodes statistiques module 4	STC, Ottawa	I et A	6 jours	Dates non déterminées	(1)	Initier les participants aux méthodes statistiques nécessaires à l'analyse de données obtenus l'aide de plans d'échantillonnage complexes.
<b>École de technologie supérieure</b>						
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 une 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

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