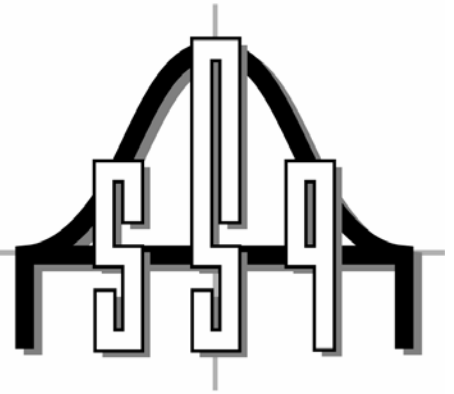


Convergence

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



Volume X • Numéro 1

Août 2005

Chers membres,

La parution de ce numéro de *Convergence* vous le confirme : l'ASSQ est là pour rester. Après une période de flottement provoquée par l'essoufflement de bénévoles de longue date et par la difficulté de mobiliser la relève, la réflexion de fond réalisée par un comité de survie a débouché en décembre dernier sur l'élection d'un nouveau Conseil d'administration qui s'applique depuis à redynamiser l'association.

La vigoureuse campagne d'adhésion du printemps s'est avérée un vif succès. L'ASSQ compte à ce jour plus de 150 membres individuels et cinq membres institutionnels. C'est un sommet en bientôt 10 ans d'existence. Ces multiples marques de confiance renouvelées, alliées à de nouveaux appuis, montrent hors de tout doute que vous, les professionnels québécois de la statistique, percevez l'importance d'une association qui vous offre à la fois une identité collective et un réseau d'échange et d'information.

Ce souhait, il a été de nouveau exprimé haut et fort le 27 mai dernier, à l'Université Laval, lors de l'assemblée générale annuelle des membres, laquelle a attiré un nombre record de participants. La vision qui se dégage est celle d'une association forte, qui soit un outil d'information, de communication, d'animation, de promotion et de défense de votre profession.

Puisque la vitrine internet et *Convergence* sont les fers de lance de l'ASSQ, le Conseil d'administration a fait de leur relance sa priorité absolue du printemps 2005. Grâce à l'aimable concours de Mike Sirois, le site de l'association a été en partie remanié et enrichi, notamment par l'ajout, en format PDF, d'une collection complète des numéros existants de *Convergence*. Par ailleurs, Mireille Guay a gracieusement accepté de prendre la direction de cette publication, qui ne sera dorénavant produite et diffusée

que par voie électronique. Je laisse à Mireille le soin de vous exposer les orientations que nous comptons donner à ce magazine.

D'autres initiatives viseront bientôt à concrétiser les missions d'animation, de réseautage et de formation de l'association.

L'une d'entre elles peut déjà faire l'objet d'une annonce officielle : quatre jeudis-rencontres de deux heures seront organisés au cours des prochains mois en formule « 5 à 7 », soit les 13 octobre 2005 et 16 mars 2006 à Québec, le 17 novembre 2005 à Montréal, et le 6 avril 2006 à Gatineau. À chaque occasion, un exposé d'une heure sur un projet d'analyse statistique appliqué sera suivi d'un « vins et fromages ». Au plaisir de vous y rencontrer !

Le président de l'ASSQ,

[Christian Genest](#), Ph. D. ■

Dans ce numéro :

Mot de la nouvelle rédactrice en chef	3
À propos de l'ASSQ (Claude Ouimet, Marie-Ève Tremblay)	4
...et de 1-p à p (Pierre Lavallée)	7
Six Sigma (Martin Rioux)	8
Des lettres et... des lettres Solution du jeu no 7	9
Statistique et vie : Voir et conduire	10
Les jongleries de Newton	11
Conférences à venir	12
Suivre son cours	13

CONVERGENCE

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

Rédactrice en chef

Mireille Guay, Santé Canada (mireille_guay@hc-sc.gc.ca)

Rédacteurs adjoints

Steve Méthot, Agriculture et agroalimentaire Canada

Sylvie Gauthier, Statistique Canada

Nathalie Gaudreault, SOM inc.

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 envoyés, sous forme de fichiers Microsoft Word, à l'adresse électronique de la rédactrice en chef (voir ci-haut). Les dates de tombée sont les 1^{er} mars, 1^{er} juillet et 21 octobre pour les numéros d'avril, d'août et de décembre, respectivement. 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 par courriel à la rédactrice en chef leur document électronique 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 (note : l'annonce de cours et de séminaires en quatrième de couverture est gratuite) :

Tarifs	page intérieure	endos
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), Canada G2B 3W6

Courriel : association_assq@yahoo.ca

Page internet : <http://www.association-assq.qc.ca>

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2005

MEMBRES INSTITUTIONNELS :



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 types d'adhésion 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) 10 \$ (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 : Christian Genest (*Université Laval*)

Vice-président : Joseph Nader (*FERIC*)

Secrétaire : Claude Ouimet (*Ministère des transports du Québec*)

Trésorière : Marie-Ève Tremblay (*Institut de la statistique du Québec*)

Registraire : Michel Fluet (*SOM Inc.*)

Directrice des communications : Mireille Guay (*Santé Canada*)

Mot de la nouvelle rédactrice en chef

Bonjour à tous les membres de l'ASSQ,

En tant que nouvelle rédactrice en chef de *Convergence*, j'ai le plaisir de ressusciter le journal de notre association avec le présent numéro d'août 2005. Je suis particulièrement fière de ce premier numéro. Je vous réserve cependant de belles surprises pour notre numéro spécial 10^e anniversaire de l'ASSQ, en décembre 2005. Par le fait même, je vous invite tous à y participer en m'envoyant des articles ou même des idées d'articles. En effet, certains de nos collaborateurs réguliers sont en manque d'inspiration pour leurs articles et n'attendent que vos suggestions. C'est une chance unique de pouvoir lire un article dans un prochain *Convergence* qui correspondra exactement à ce que vous recherchez et qui répondra à vos multiples questions, alors n'hésitez pas.

Je profite de cette occasion pour vous mentionner que *Convergence* est à la recherche de rédacteurs adjoints pour la révision de textes et le support logistique. Cela ne demande que très peu de temps, trois fois dans l'année. Si vous êtes intéressés, faites-moi signe.

Comme une bonne nouvelle ne vient jamais seule, c'est avec enthousiasme que je vous annonce que votre journal *Convergence* fait peau neuve et vous parviendra désormais sous un format électronique (PDF) pour plus de commodité. Les membres du CA de l'ASSQ étant tous d'accord, ce changement nous permettra d'économiser des frais de poste et d'impression et vous permettra en retour d'avoir accès plus rapidement à vos nouvelles. Cette économie permettra à l'ASSQ de vous offrir plus d'activités et ce, à moindre coût.

Ma dernière annonce concerne un nouveau mode de collaboration à *Convergence*. Pour éviter le surmenage de nos collaborateurs réguliers et pour accroître la diversité des textes, des articles seront commandés à certains individus ciblés. Par exemple, sachant qu'un étudiant vient de présenter sa thèse, nous pourrions lui demander d'écrire un texte de 300-400 mots résumant son travail et son expérience. De même, nous pourrions demander à un participant à un colloque ou à un conférencier de nous résumer son sujet. Alors, à vos plumes...

Dans le présent numéro de *Convergence*, les membres du CA de l'ASSQ vous tiennent au courant des derniers développements. Claude Ouimet nous rapporte les échos du CA ainsi que les échos de l'Assemblée générale annuelle des membres (AGM) 2005 qui s'est tenue le 27 mai à Québec. Des commentaires des participants à l'AGM viennent pimenter ce deuxième texte. De son côté, notre trésorière Marie-Ève Tremblay nous informe sur l'état financier de l'association. Notre fidèle collaborateur Pierre Lavallée nous revient avec la suite de son article « De p à $1-p$ » : « ... et de $1-p$ à p ». La chronique historique poursuit sur sa lancée de falsification de résultats d'études statistiques et nous explique pourquoi Newton était si précis dans ses calculs. Ensuite, Martin Rioux nous informe sur le concept de Six Sigma en entreprise et nous montre à quel point la statistique et les statisticiens sont utiles dans ce domaine. L'article « Voir et conduire! » de la série « Statistique et vie » rapporte des chiffres impressionnants qui nous donnent le goût de prendre le transport en commun ou à tout le moins de redoubler de prudence sur les routes. Finalement, j'aimerais remercier Joseph Nader pour ses efforts visant à retracer les événements à venir.

Bonne lecture à tous ! ■

[Mireille Guay](#), stat. ASSQ



C'est pour une enquête: votre logement a-t-il une douche?

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 CA

Claude Ouimet, secrétaire

Depuis la parution du dernier *Convergence*, les membres du Conseil d'administration (CA) n'ont pas chômé. Toutes les rencontres du CA ne se sont pas nécessairement traduites par de grandes réalisations, mais elles ont tout de même permis de remettre l'ASSQ sur les rails après une année de remise en question.

Le CA s'est donc réuni plus d'une demi-douzaine de fois dans les derniers six mois, alors que la moyenne annuelle de rencontres était auparavant de 5 fois l'an tout au plus. Il faut dire par contre que la formule de rencontre a été modifiée. Elle nécessitait autrefois le déplacement de tous les membres en un seul lieu, ce qui se traduisait par des échanges sur une durée de 5 heures environ. La nouvelle formule en est une d'appel conférence, d'une durée maximale de une heure et trente minutes, la majorité des membres du CA étant regroupés à Québec, avec deux membres localisés à Montréal et Gatineau respectivement.

Trêve de bavardage, voici un bref constat émanant de ces rencontres :

- Une commandite de 150 \$ est donnée pour le *Congrès de la Société francophone de classification 2005*, de quoi couvrir les frais d'inscription d'un étudiant. L'ASSQ parrainera également les *38^e Journées de la statistique* organisées par la SFdS (Société française de statistique) en 2006.
- Le comité de survie de l'ASSQ recommande la poursuite des activités de l'ASSQ, malgré les problèmes temporaires de relève au niveau du CA et de la rédaction du magazine *Convergence*.

- La venue de Christian Genest au poste de président et de Mireille Guay comme directrice des communications et rédactrice en chef de *Convergence* ranime l'espoir au sein de l'ASSQ.
- Une relance agressive du renouvellement de l'adhésion auprès des membres et le rabais intéressant offert aux participants du *4^e Congrès francophone sur les sondages* permet à l'ASSQ de surpasser le sommet atteint en 2000 dans le nombre de membres, soit plus de 150. Des efforts spécifiques ont été faits pour approcher quelques universités et les diplômés en statistique de l'Université Laval des 20 dernières années. Une invitation particulière aux étudiants actuels des universités québécoises est aussi lancée, les frais d'adhésion spécifiques au statut étudiant ayant été abaissés à 10 \$ seulement.
- Le magazine *Convergence* se convertit. Il sera désormais transmis par voie électronique. La mise en page, longtemps assurée par Isabelle Marchand, sera dorénavant effectuée par des employés de SOM. Un gros merci à Isabelle Marchand et à SOM, sans oublier Myrto Mondor qui quitte également son poste de rédactrice en chef. Il faut également saluer les efforts consentis par quelques membres du CA et le webmestre, Mike Sirois, pour la numérisation et l'ajout des anciens numéros de *Convergence* dans les archives du site WEB.
- Des rencontres de type « 5 à 7 » seront organisées : deux à Québec (automne et printemps), une à Montréal (automne) et une autre en Outaouais (printemps). La conférence d'une durée d'une heure sera suivie d'un léger goûter pour permettre aux participants d'échanger. Les dates sont confirmées, mais pas l'identité des conférenciers. Des invitations seront lancées dès que ce sera chose faite. ■

Les échos de l'AGM

Claude Ouimet, secrétaire

À l'image du nombre record de membres en 2005, la participation à cet événement a connu un certain succès, avec près de trente participants. Dans l'enceinte de l'Université Laval, au pavillon Alexandre-Vachon, cette assemblée s'est tenue le 27 mai dernier, en parallèle avec le 4^e Colloque francophone sur les sondages.

Outre les présentations habituelles faites par le président sur les réalisations de l'année et par la trésorière sur le bilan financier, un bref aperçu sur les travaux du comité de survie a été livré par Marie-Ève Tremblay. Voici quelques-unes des décisions avalisées par les membres présents.

- La tarification pour les membres individuels demeure à 50 \$ mais un spécial de 75 \$ pour deux ans est offert exceptionnellement pour le renouvellement 2006. Pour les étudiants, ces tarifs sont respectivement de 10 \$ et 15 \$, tandis que l'adhésion institutionnelle demeure à 300 \$ par année.
- L'implication probable de l'ASSQ dans la tenue de la prochaine édition de la « Journée de la statistique », activité depuis longtemps organisée par le CASUL (Comité pour l'avancement de la statistique à l'Université Laval)
- L'organisation possible d'un petit congrès de statisticiens de langue française quelque part au Québec en 2006.

Étant donné l'engouement renouvelé des membres pour l'ASSQ, je laisse maintenant la parole à plusieurs participants qui ont accepté de se prêter au petit jeu de commentaires sur l'événement. Un merci à Nathalie Madore, Lise Charette, Annie Parent, Mario Montégiani, Paul Berthiaume, François Gagnon, Pierre Lavallée, Tony Labillois et Éric Gagnon pour m'avoir aidé à meubler cet article. Afin d'assurer la confidentialité des commentaires, ceux-ci sont présentés dans un ordre aléatoire.

«L'enthousiasme démontré par les participants, et en particulier par le conseil en place, m'a redonné confiance en l'avenir de l'association après la remise en question des derniers mois. Comme dans toute organisation du genre, on a pu constater qu'il y a beaucoup d'idées intéressantes, beaucoup d'intérêt, mais peu de temps à investir de la part des membres. Il faudrait trouver des moyens originaux d'amener les membres à s'impliquer de façon à ne pas toujours faire porter le poids de la survie de l'association sur les seules épaules du CA.»

«J'ai apprécié cette rencontre de l'ASSQ car elle m'a permis de rencontrer des personnes qui œuvrent dans d'autres sphères de la statistique que celle dans laquelle je travaille actuellement.»

«J'ai été très content de voir la participation à l'assemblée générale. J'ai aussi été très heureux de voir qu'on a trouvé quelqu'un pour Convergence. Il est clair que le pas-

sage à l'électronique sera un plus. Bref, je suis plus que confiant pour l'avenir de l'ASSQ.»

«J'ai trouvé que cette rencontre était très intéressante. J'ai trouvé que c'était très professionnel, surtout en raison des acétates. Elles étaient très bien faites ! Le contenu était très bien structuré. La nourriture du traiteur était vraiment EXCELLENTE et l'ambiance l'fun !»

«J'ai senti une énergie nouvelle au sein de l'ASSQ lors de la dernière assemblée. Les nouveaux membres du Conseil d'administration, notamment le nouveau président, semblent avoir donné un nouveau souffle à l'association. J'ai également été impressionné par la générosité de SOM Québec et du Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval qui offrent certains services gratuitement à l'ASSQ.

C'est plaisant de voir la diversité au sein du Conseil d'administration : les secteurs publics (fédéral et provincial), privé et universitaire sont tous bien représentés. Finalement, j'ai bien aimé l'ambiance générale de l'assemblée. Ce fut professionnel tout en étant détendu. Tout le monde se sentait à l'aise de s'exprimer.

«Il y avait longtemps que je n'avais pu assister à l'assemblée annuelle. J'ai bien apprécié retrouver des anciens collègues et, particulièrement, certains de ceux qui ont travaillé à mettre sur pied cette association. L'ASSQ n'est pas morte, vive l'ASSQ.»

«Dans les deux dernières années, j'ai senti un essoufflement au sein du CA, ce qui était normal étant donné l'échec de certaines activités ainsi que le manque de relève au CA. Cependant, au cours de la dernière assemblée générale des membres, j'ai pu constater l'enthousiasme des membres du CA ainsi que leur volonté de donner un nouveau souffle à l'ASSQ. Je pense que l'ASSQ a de bonnes bases (plus d'une centaine de membres) et qu'avec une telle équipe au CA, ces bases seront solidifiées. Par exemple, la possibilité d'un renouvellement de sa carte de membre sur deux ans à moindre coût est une idée ingénieuse permettant de fidéliser les membres. En bref, j'ai le sentiment que l'ASSQ a de nouveau le vent dans les voiles.»

«10 ans ! J'ai peine à croire que ça fait si longtemps. Du sang neuf à l'exécutif mais toujours la même préoccupation que les membres en aient pour leur cotisation, des nouveaux projets et de nouvelles idées mais toujours cette atmosphère agréable et détendue de se retrouver entre nous. Longue vie à l'ASSQ !»

«Je trouve rassurant de voir le dynamisme renouvelé au sein du CA et j'apprécie le travail qui a été fait autant que les perspectives et les projets d'avenir qui ont été présentés. Je pense que l'assemblée était une réussite pour les interventions, les présentations, le réseautage et le bon repas. Continuez comme ça ! Merci de tous vos efforts et de votre créativité pour nous fournir une association vivante et durable.» ■

Comment se portent les coffres de l'ASSQ ?

Marie-Ève Tremblay, trésorière

Lors de l'assemblée générale annuelle des membres tenue en mai dernier, le bilan financier pour l'année 2004 a été présenté aux membres. Si vous n'y étiez pas ou si ça vous a tellement passionné que vous en voulez encore, voici un bref résumé !

Tout d'abord, la majorité des revenus provient des cotisations des membres. Celles-ci ont totalisé 5 730.00\$ en 2004, alors que le total des revenus s'élevait à 7 198.00\$. Du côté des dépenses, les plus importantes sont attribuées à l'impression du

magazine *Convergence* et aux frais de postes. Comme l'année 2004 a été marquée par la réflexion sur l'avenir de l'ASSQ, les activités ont été réduites au minimum, ce qui a limité les dépenses à 4 078.91\$.

Par ailleurs, nous avons toujours quelques équipements à amortir, ce qui a représenté un montant de 534.70 \$ en 2004. Enfin, le bénéfice net s'élève donc à 2 584.39\$ et le total de l'actif de l'association se chiffre maintenant à 10 091.32\$.

Bilan financier 2004 de l'ASSQ			
Encaisse au 1er janvier 2004	5 341.17		
1er janvier au 31 décembre 2004	Dépenses (\$)	Revenus (\$)	Solde (\$)
Conseil d'administration	232.45	0.00	-232.45
Conférences	0.00	0.00	0.00
Cotisations	0.00	5 730.00	5 730.00
Tournoi de golf	999.31	760.00	-239.31
Magazine <i>Convergence</i>	1 294.02	370.00	-924.02
Matériel de bureau	10.19	0.00	-10.19
Poste	628.38	0.00	-628.38
Télécommunications	258.91	0.00	-258.91
Autres revenus et dépenses	655.65	338.00	-317.65
Total	4 078.91	7 198.00	3 119.09
Amortissement	-534.70		
Bénéfice net	2 584.39		
Encaisse au 31 décembre 2004	8 460.26		

Actif	\$
Encaisse	8 460.26
Immobilisations	1 631.06
Total	10 091.32

Le saviez-vous ?

Tout le monde connaît l'expression : « Le jeu n'en vaut pas la chandelle. » Mais d'où vient cette expression ? Elle apparaît vers 1592. Pour jouer aux cartes, grande distraction de l'époque, (la télé même en noir n'existait pas !) dans un estaminet ou ailleurs, il fallait payer la lumière. Or, si les mises étaient trop faibles, le jeu ne valait pas le coût de la chandelle !

[Tiré de l'*Almanach Vermot 2005*.]

...et de $1-p$ à p !

Pierre Lavallée, Statistique Canada

Dans le dernier *Convergence*, j'écrivais que nous avons souvent tendance à passer de p à $1-p$: on a en fait tendance à généraliser un événement isolé, c'est-à-dire de prendre un événement avec une petite probabilité de survenir ($p = 0.001$, par exemple), et de considérer cet événement comme ayant une grosse probabilité ($q = 1-p = 0.999$). À bien y penser, il semble que le contraire soit aussi vrai, c'est-à-dire de prendre un événement avec une grosse probabilité de survenir ($q = 1-p = 0.999$, par exemple), et de considérer cet événement comme ayant une petite probabilité ($p = 0.001$).

Combien de personnes ont déjà pensé : « Bah, ça me m'arrivera jamais... » ou « ça, c'est pour les autres... » ? La base directe de ce raisonnement est en effet de prendre un événement relativement probable et de le considérer comme ayant une faible probabilité de survenir. L'exemple le plus flagrant est celui des fumeurs. Loin de moi l'idée de partir en croisade contre la cigarette ou le tabac, mais le raisonnement en vaut la peine. Pour le fumeur, la probabilité d'avoir un cancer du poumon est considérée comme étant négligeable, bien que les études démontrent que le tabac en est la cause majeure. Le fumeur préfère donc continuer de fumer en se convainquant que la probabilité d'avoir un cancer du poumon est, pour lui, négligeable. De $1-p$ à p ... Ce qui est frappant est que le fumeur se base alors sur des cas isolés pour justifier sa décision. « Mon oncle a fumé toute sa vie et il est mort à 85 ans... ». Ceci correspond à calculer une probabilité avec une seule observation et même le statisticien débutant sait qu'estimer une statistique avec un seul degré de liberté n'est pas la meilleure des choses. Notons qu'il est naturel de passer de $1-p$ à p ; tout le monde l'a fait un jour ou l'autre au cours de sa vie, et quand l'événement probable survient, on s'exclame :

« Qu'est-ce que j'ai fait au Bon Dieu ! », et en jurant sur tous les Saints : « Si j'avais su... »

Ce passage de p à $1-p$ (et de $1-p$ à p) a une portée statistique intéressante si on cherche à évaluer, soit p ou $1-p$. En effet, en estimant p à partir du rapport des cas où l'événement a été observé sur un nombre total de cas, la variance de cet estimateur \hat{p} est alors proportionnelle à $p(1-p)$, et cette variance est la même que celle de $\hat{q} = 1 - \hat{p}$. Le coefficient de variation (CV) — défini comme la racine carrée de la variance sur l'espérance — est divisé par p pour l'estimation de p , et par $1-p$ pour l'estimation de $q = 1-p$. Si on cherche à estimer $p = 0.001$, par exemple, on aura un bien plus gros CV — pratiquement 1000 fois plus gros ! — que si on cherche à estimer $q = 1-p = 0.999$. Et pourtant, l'un n'est que le complément de l'autre... Cette « anomalie » du CV ne fait ici que refléter le caractère rare de l'événement avec $p = 0.001$ puisque pour réussir à trouver un cas où l'événement survient, il faut en moyenne observer 1000 cas. Pour trouver un cas avec $q = 0.999$, on n'a pratiquement besoin que d'observer un seul cas, et c'est la raison pour laquelle le CV de $\hat{q} = 1 - \hat{p}$ sera beaucoup plus faible, et donc l'estimation plus précise, que dans le cas de \hat{p} . Ainsi, en passant de p à $1-p$ (ou de $1-p$ à p) selon notre convenance, c'est comme si on ne regardait que la variance pour oublier que le coefficient de variation se déplace de très petit à très grand, et vice versa.

Comme disait le dernier grand ouvrage scientifique que j'ai lu sur la question, il ne faut jamais interchanger *schtroumpfe* et *schtroumpfe*. Et qu'on se le tienne pour dit ! ■

Définitions...

Un programmeur est une personne qui résout, de manière incompréhensible, un problème que vous ignorez avoir.

Les chanceux sont ceux qui arrivent à tout ; les malchanceux sont ceux à qui tout arrive.

[Tiré de l'*Almanach Vermot 2005*.]

Six Sigma?

Martin Rioux, Promaintech Novaxa

Six Sigma. Un peu partout sur la planète, incluant notre belle province, des fonctions telles *Six Sigma Green Belt*, *Six Sigma Black Belt*, *Six Sigma Master Black Belt*, *Six Sigma Champion*, *Six Sigma Director* et même *Vice-President Six Sigma* se retrouvent sur des cartes d'affaires dans un nombre grandissant d'entreprises manufacturières ou de services. En raison de la présence du mot *Sigma*, un statisticien devrait avec raison se sentir concerné par ces fonctions, mais de quoi parle-t-on au juste ?

Six Sigma pour les dirigeants d'entreprise (*Six Sigma Champion*, *Six Sigma Director*, *Vice-President Six Sigma*)

Pour les dirigeants d'une entreprise, l'appellation *Six Sigma* fait davantage référence à une culture d'entreprise ou à une philosophie de gestion axée sur l'amélioration continue, le respect de la voix du client et les réductions de coûts. Une entreprise qui a intégré la *philosophie Six Sigma* en ses murs dénomme habituellement ses projets d'amélioration continue comme étant des *projets Six Sigma*. Récemment, il a aussi été question de *projets Lean* ou de *projets Lean Six Sigma*. La distinction principale entre les deux types de projet est que les *projets Lean* ont des objectifs d'amélioration au sujet de la réduction des gaspillages et des délais d'exécution dans les processus, alors que les *projets Six Sigma* ont plutôt des objectifs d'amélioration au sujet de la réduction des défauts et de la variation des produits ou services issus du processus. En conséquence, les outils utilisés lors de leurs réalisations diffèrent : les *projets Lean* utilisent davantage les outils issus du génie industriel alors que les *projets Six Sigma* exploitent davantage les outils issus de la statistique. Une autre particularité de la *culture Six Sigma* est qu'elle responsabilise les gens dans le maintien à long terme des bienfaits des projets, en favorisant l'implication de tous, de la haute direction au plus simple opérateur sur le plancher de production. Enfin, pour cimenter l'acceptation des projets sur le terrain, ceux-ci ont toujours des objectifs quantifiables qui sont promus et validés par le responsable des processus concernés.

Six Sigma pour les chargés de projets (*Six Sigma Green Belt*, *Six Sigma Black Belt*, *Six Sigma Master Black Belt*)

Les ressources *Ceintures vertes* et *Ceintures noires* sont celles qui réalisent les *projets Six Sigma*. Pour que la réalisation des projets soit rentable, un *Green Belt* réalise à temps partiel des projets dont les gains financiers annuels sont d'au moins 10 000\$ alors qu'un *Black Belt* exécute à temps plein des projets qui devraient rapporter des gains annuels d'au moins 100 000\$ à l'entreprise. Il n'est pas rare de constater

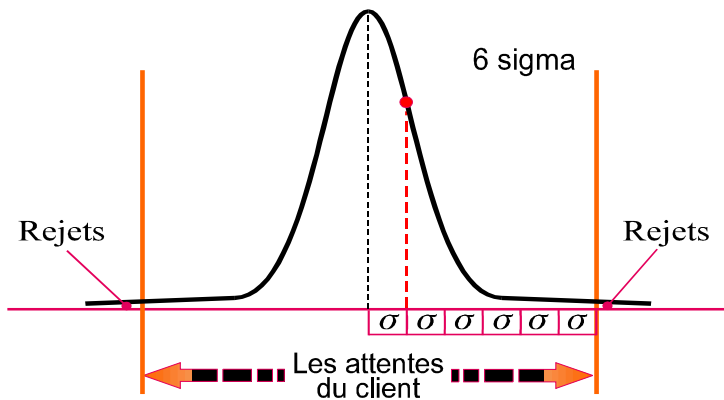
des projets avec des gains estimés supérieurs à un million de dollars. En parallèle, il se réalise aussi certains projets critiques concernant le respect de l'environnement, de la santé ou de la sécurité des gens, peu importe les gains financiers (habituellement moindres).

Avant de réaliser ces projets, les *Ceintures* ont reçu au préalable une formation de plusieurs jours au sujet de la démarche à suivre pour réaliser les projets et des divers outils d'amélioration issus majoritairement du génie industriel, de la statistique et des bonnes pratiques de gestion de projets. La durée de la formation est habituellement de dix jours pour les *Green Belts* et d'au moins vingt jours pour les *Black Belts* qui deviendront ainsi davantage experts dans l'application des divers outils. Les *Ceintures* apprendront au cours de leur formation que leur équipe de projet devra suivre une démarche en cinq phases appelée *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) pour assurer la réalisation efficace du projet qui leur est assigné. À cette démarche s'ajoute la particularité qu'à la fin de chaque phase, un « Go » formel vers la phase suivante devra être obtenu des parties prenantes en guise de validation que le projet est toujours pertinent à réaliser. La grande ligne directrice de ces projets est que les solutions trouvées se baseront sur des faits, et non plus sur la traditionnelle approche intuitive ou de l'essai et erreur. Le principe de la relation $Y = f(x)$ est compris et exploité et lorsque cela est pertinent, les relations de cause à effet seront appuyées ou visualisées par divers outils issus de la statistique (cartes de contrôle, études R&R, analyses d'aptitude, tests d'hypothèses, régression, ANOVA, DOE, etc.).

Pour sa part, un *Master Black Belt* est une ressource préalablement certifiée *Black Belt* qui a déjà accompli avec succès des *projets Six Sigma* et qui connaît suffisamment la démarche et les outils pour former efficacement des *Black Belts* et des *Green Belts*. En plus de ses responsabilités de formateur, le *Master Black Belt* assiste les autres *Green Belts* et *Black Belts* de l'entreprise dans le bon déroulement de leurs projets respectifs, valide les mandats de projet avec les dirigeants et réalise les projets les plus critiques ou bénéfiques financièrement pour l'entreprise.

Grâce à leur formation *Six Sigma*, les *Ceintures* constateront certaines similarités entre la mention *Six Sigma* et l'étendue des limites naturelles d'un procédé retrouvées dans les cartes de contrôle de Shewhart. En revanche, la popularité de l'appellation *Six Sigma* concerne plutôt les limites de spécifications du client. Selon diverses sources, l'expression fut utili-

sée au départ par la compagnie Motorola dès les années 1980. Motorola se donnait alors comme objectif d'offrir à ses clients des produits dont l'aptitude à respecter les spécifications du client correspondait à un indice $P_{pk} = 2$. (Certains mentionnent plutôt $C_{pk} = 2$ mais c'est à mon avis une utilisation abusive de cet indice, considérant l'estimateur de la variance qui est utilisé pour son calcul). En présence d'une distribution normale, le tout correspond alors à un procédé dont la distance entre la moyenne du procédé et l'une ou l'autre des spécifications du client est de 6 sigmas (voir image ci-dessous). De là provient la popularisation du terme *Six Sigma* pour faire référence à des projets d'amélioration de la qualité.



D'un point de vue légal, avec un tel niveau de qualité, Motorola garantissait à ses clients un maximum de 3,4 défauts par million (PPM), en supposant la non détection au fil du temps d'un déphasage de la moyenne du procédé vers l'une ou l'autre des spécifications du client d'une distance équivalente à 1,5 sigmas. Pour un statisticien, 3,4 PPM est le seuil observé qui correspond à $Z = 4,5$ (6 sigmas - 1,5 sigmas).

Six Sigma pour les autres ressources de l'entreprise

Idéalement, dans une entreprise *Six Sigma*, tous connaissent de près ou de loin l'existence de la *mission Six Sigma* de l'entreprise. Tous doivent se sentir concernés par les objectifs d'amélioration de l'entreprise et tous doivent collaborer pour maintenir les gains issus du projet (la raison d'être de la phase *Contrôler* qui complète la démarche *DMAIC*). De plus, tous peuvent aspirer faire partie d'une *équipe de projet Six Sigma*; il suffit que l'objectif du projet concerne un processus, un produit ou un service de l'entreprise qui les concernent. En raison de leur implication probable dans de futurs *projets Six Sigma*, certaines entreprises fournissent de la formation *Yellow Belt* à la majorité de leurs ressources en guise de sensibilisation à la démarche *DMAIC*.

Dans un prochain article, il me fera plaisir de témoigner de l'utilité du statisticien dans la réalisation d'un *projet Six Sigma*. ■

«DES LETTRES ET ... DES LETTRES»

SOLUTION DU JEU NO 7

- | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| 1. DIAGRAMMES | 9. DIVIDENDES | 17. QUALITÉ |
| 2. POPULATION | 10. TOTALITÉ | 18. SIMULATIONS |
| 3. DISTRIBUTION | 11. ÉGALITÉS | 19. WINDOWS |
| 4. BULLETINS | 12. INFINI | 20. DOS |
| 5. ANALYSTES | 13. LISSAGES | 21. TERMINAL |
| 6. STRESS | 14. PUBLIER | 22. CELLULES |
| 7. AGRÉGATION | 15. ATTESTER | 23. PASSE |
| 8. DOUBLER | 16. ESSAIS | 24. 98761137 |

S	T	U	D	E	N	T		(	G	O	S	S	E	T	)		W	I	L	L	I	A	M		S	E	A	L	Y
S	T	A	T	I	S	T	I	C	I	E	N		A	N	G	L	A	I	S		(	1	8	7	6	-	1	9	3
7	)	.		W	.		S	.		G	O	S	S	E	T		A		P	U	B	L	I	É		S	O	U	S
L	E		N	O	M		D	E		S	T	U	D	E	N	T	.		I	L		T	R	A	V	A	I	L	L
A	I	T		P	O	U	R		L		I	N	D	U	S	T	R	I	E		D	E		L	A		B	I	È
R	E		(	M	A	I	S	O	N		G	U	I	N	N	E	S	S	)	.		I	L		F	I	T		P
R	O	G	R	E	S	S	E	R		L	A		S	T	A	T	I	S	T	I	Q	U	E		D	A	N	S	
L	E		D	O	M	A	I	N	E		D	E	S		P	R	O	B	A	B	I	L	I	T	É	S	.		

Tiré de : <http://www.cons-dev.org/elearning/stat/StQQst.html>

Statistique et vie :

Voir et conduire !

Faites contrôler l'éclairage de votre voiture... et aussi votre vue ! En rase campagne ou en ville, l'insécurité routière est plus grande la nuit en raison notamment du manque de visibilité. En France, la Prévention Routière s'est associée avec l'ASNAV, *Association nationale pour l'amélioration de la vue* et avec des professionnels de l'automobile pour lancer des opérations préventives.

Les automobilistes sont sensibilisés aux mesures de sécurité et vérifient bien leurs dispositifs d'éclairage, la propreté du pare-brise et l'état des essuie-glaces.

Mais, on obtient parfois de « contrôler leur vue. » D'après des statistiques, 30 % des conducteurs présentent au moins un défaut visuel pas ou mal corrigé, 5 % ont un problème de vision important et 2 % ont une acuité visuelle en deçà des normes du permis de conduire, soit moins de 5/10 de vision binoculaire. On compte bien que la mesure concernant la visite médicale, pour les conducteurs âgés, permettra d'amener certaines corrections utiles.

En guise de punition, les mauvais conducteurs feront cent lignes en écrivant « Au volant, la vue, c'est la vie » ou bien « Voir et conduire. »

[Tiré de l'*Almanach Vermot 2005*.]

**Vous cherchez
de la formation**

LES SERVICES CONSEILS
HARDY

- ☞ sur les logiciels SAS, SPSS, Crystal Reports, MINITAB, Statistica ou S-Plus,
- ☞ offerte par des professionnels,
- ☞ en séminaires publics ou dans votre organisation,
- ☞ adaptée à vos besoins,
- ☞ neutre et appuyée par 30 ans d'expérience ?

CONTACTEZ-NOUS!

Tél.: (514) 866-0871
(418) 626-1666
www.schardy.qc.ca

4715, rue des Replats, Bureau 260
Québec (Québec) G2J 1B8

440, boul. René-Lévesque Ouest
Bureau 1250
Montréal (Québec) H2Z 1V7

Nous vous proposons ici le deuxième de trois articles dédiés aux falsifications de résultats d'études statistiques. Ces articles sont tirés de *Fraudes et mystifications*, France Loisirs, Paris, 1995.

Les jongleries de Newton

Dans les *Principes mathématiques de philosophie naturelle*, qu'il publia en 1687, Isaac Newton postulait que la théorie scientifique et sa preuve expérimentale devaient coïncider parfaitement. Un univers newtonien de précision remplaça alors le monde de l'à peu près.

Newton effectua d'impressionnantes séries de calculs pour prouver que ses théories correspondaient à la réalité, et il le fit avec un souci du détail remarquable pour l'époque. Sa théorie de la gravitation universelle — indispensable à la compréhension du fonctionnement de l'univers — comportait des calculs de l'orbite de la lune et autres d'une précision de l'ordre de un trois-millièmes. Son calcul de la vitesse du son correspondait presque exactement à la valeur de 348 mètres à la seconde mesurée par ses collègues. Et, en calculant ce que l'on appelle la précession des équinoxes — déplacement vers l'est d'environ quatorze millièmes de degrés par an du point où le Soleil semble couper l'équateur céleste

en mars et en septembre — il parvenait à nouveau à une précision de l'ordre de un trois-millièmes.

Les savants d'aujourd'hui se sont toutefois aperçus que Newton ne procédait pas de façon empirique; il s'appuyait sur des théories déjà bien établies. Ainsi, les impressionnants calculs sur lesquels se fonde la loi de l'attraction universelle ont été effectués postérieurement, d'après ses conclusions et non d'après ses observations. Son premier calcul de la vitesse du son donnait une valeur de 20% inférieure à la vitesse mesurée et il la releva progressivement par de nouveaux calculs dans les éditions successives des *Principes*. Pour que son calcul de la précession des équinoxes corresponde à la réalité, Newton a dû modifier de 50% une importante mesure et réduire d'une cinquantaine de kilomètres la circonférence terrestre. Considéré comme le père de la science moderne, Newton est également connu aujourd'hui pour avoir amélioré l'un des outils essentiels de la science, le facteur triche. ■



Conférences à venir

Voici un choix d'activités futures, annoncées par différentes organisations statistiques. Si vous avez des conférences à annoncer, n'hésitez pas à nous contacter !

Quoi ?	Où ?	Organisateurs	Quand ?
Les Premières Rencontres des Jeunes Statisticiens	Aussois (France)	Société française de statistique	30 août au 2 septembre 2005
Conférence en l'honneur de Niels Keiding	Bordeaux (France)	Université Victor Segalen Bordeaux 2, IFR 99 de Santé Publique	15 et 16 septembre 2005
Conférence des utilisateurs des données statistiques de la santé 2005	Ottawa (Canada)	Statistique Canada	18 au 21 septembre 2005
Congrès international Statistique Appliquée en Biopharmacie	Paris (France)	Société française de statistique	26 et 27 septembre 2005 [Note : en anglais]
Statistique des Processus. Applications au traitement du signal et de l'image	Angers (France)	IMA - Université Catholique de l'Ouest irfa@uco.fr	26-28 septembre 2005
3èmes Rencontres Internationales A.S.I. (Analyse Statistique Implicative)	Palerme (Italie)	Université de Palerme, Société française de statistique , et coll.	6-8 octobre 2005
XXII^e Symposium international sur les questions de méthodologie, Défis méthodologiques reliés aux besoins futurs d'information	Ottawa (Canada)	Statistique Canada	25 au 28 octobre 2005
			2006
SUGI 31 (SAS USERS GROUP INTERNATIONAL)	San Francisco (États-Unis)	SAS	26 au 29 mars 2006
74e congrès -Le savoir, trame de la modernité	Montréal (Québec)	Acfas - Association francophone pour le savoir	15 au 19 mai 2006
Congrès annuel de la SSC – 2006	London (Ontario)	Société statistique du Canada	28 au 31 mai 2006
38èmes Journées de Statistique	Clamart (France)	Société française de statistique	29 mai au 2 juin 2006
XXIIIe Conférence internationale sur la biométrie	Montréal (Québec)	La Société internationale de biométrie, la Région du Nord-Est américain de la Société, Conseil national de recherches Canada, Université McGill	16 au 21 juillet 2006 [Note : en anglais]
JSM 2006 (Joint Statistical Meetings)	Seattle (États-Unis)	American Statistical Association (ASA)	6 au 10 août 2006
IAOS 2006 Conference	Ottawa (Canada)	International Association for Official Statistics	6 au 8 septembre 2006

Pour ceux que cela intéresse, le site de l'ISI (Institut international de statistique, basé à La Haie, aux Pays-Bas), <http://www.cbs.nl/isi/calendar.htm>, dresse une liste assez exhaustive des événements internationaux importants à venir. L'horaire ci-dessus peut être sujet à changement. Consultez le site web des associations pour de plus amples informations.

ACFAS : Association francophone pour le savoir (anciennement connu sous le nom de Association canadienne-française pour l'avancement des sciences).

SSC : Société statistique du Canada

Suivre son cours ...

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

COURS

Cette grille 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 (frais d'inscription, dates des cours).

Organisme, Lieu	Clientèle (basée sur la matière du cours)	Types de cours	Contacts
Creascience, Montréal	Débutant, intermédiaire, chercheurs, techniciens et autres professionnels de la R&D	Planification d'expériences, Analyse en composantes principales, Contrôle statistique de la qualité.	Natalie Rodrigue Montréal (514) 840-9220 poste 27 www.creascience.com info@creascience.com
École de Technologie Supérieure, Montréal	Débutant	Planification d'expérience dans le domaine industriel, Contrôle statistique de la qualité.	Suzanne LeBel (514) 396-8830 (Service de perfectionnement) www.perf.etsmtl.ca perf@etsmtl.ca
Institut SAS	Grand public, entreprises, débutant ou expert	Forage de données, langage macro, programmation, rédaction de rapport, statistique.	Institut SAS (514) 395-8922 poste 4071 www.sas.com/formation sastrain@can.sas.com
Services conseils Hardy, Québec, Montréal	Débutant, intermédiaire et avancé	Différentes sessions de formation portant sur les logiciels SAS, SPSS, MINITAB, Statistica, Crystal Reports.	Monique Trempe (418) 626-1666 www.schardy.qc.ca schardy@schardy.qc.ca
Statistique Canada, Ottawa	Intermédiaire et avancé	Différents cours portant sur les méthodes d'analyse de données (séries chronologiques, contrôle statistique de la qualité, analyse de données de survie, ...), méthodologie d'enquête.	Hew Gough (613) 951-3067 Céline Charette (613) 951-1044 www.statcan.ca infostats@statcan.ca Note : Certains cours de Statistique Canada peuvent se donner à l'extérieur.

SÉMINAIRES

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

<u>UQAM</u> Pascale Rousseau Tél. (514) 987-3000, #3224 Fax (514) 987-8935 rousseau.pascale@uqam.ca	<u>Université de Montréal</u> Martin Bilodeau Tél. (514) 343-2410 Fax (514) 343-5700 bilodeau@dms.umontreal.ca	<u>Université de Sherbrooke</u> Bernard Colin Tél. (819) 821-8000, #2012 Fax (819) 821-8200 bernard.colin@dmi.usherb.ca	<u>Université Laval</u> Thierry Duchesne Tél. (418) 656-5077 Fax (418) 656-2817 duchesne@mat.ulaval.ca
--	--	---	---