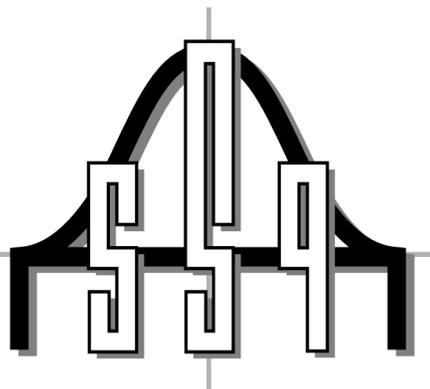


Convergence

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



Volume IX • Numéro 3

Décembre 2004

Comme je vous le mentionnais dans le numéro de *Convergence* du mois d'août dernier, le poste de président de l'association sera vacant à la fin de l'année 2004, puisque je ne solliciterai pas de nouveau mandat. Mais peut-on réellement parler d'un "dernier" mot du président dans mon cas? Après tout, je suis déjà passé par là à la fin de l'année 2000... Je ne me rappelle plus si j'avais eu la prudence d'utiliser un terme aussi catégorique à l'époque. Cette fois-ci, de crainte que l'histoire ne me joue à nouveau des tours, je me contenterai de vous dire que je vais passer le flambeau à mon successeur tout en conservant l'espoir de voir évoluer l'ASSQ pour qu'elle puisse remplir pleinement son rôle de rassembleur des personnes et des institutions impliquées dans l'univers de la statistique québécoise.

J'ai confiance que le comité qui a été mis en place tout récemment pour traiter de l'avenir de l'association puisse en arriver à des conclusions et à des recommandations qui nous permettront de relancer notre action et notre positionnement. Des moyens concrets devront être identifiés rapidement pour faire en sorte que les membres ressentent davantage le besoin de s'impliquer dans les activités de l'association, tant au conseil d'administration que pour les autres postes connexes qui viennent s'y greffer. L'essoufflement bien visible, parfois gênant il faut le dire, constaté récemment par la vacance de postes au sein du CA est un problème qui doit être attaqué de front et il ne faut ménager aucun effort pour renverser cette tendance.

Le maintien et l'augmentation du membership sont des solutions qui pourraient venir nous aider dans un avenir un peu plus éloigné. Par exemple, les nouveaux finissants en statistique de nos universités devraient, selon moi, recevoir une première carte de membre sans frais dès leur sortie de l'école. Par la suite, ils seraient en mesure de la renouveler en connaissance de cause en ayant été membre pen-

dant un an tout à fait gratuitement. Rappelons-nous que les étudiants en statistique représentent notre futur; à nous de leur faire une place de choix dans notre association, et le plus tôt sera le mieux !

En terminant, je m'en voudrais de ne pas remercier tous ceux et celles qui m'ont fourni leur aide et leur support afin de pouvoir remplir efficacement mon rôle de président. Votre entrain et votre bonne humeur m'ont permis de pouvoir le faire dans un esprit de collaboration exemplaire. Je demeurerai encore dans l'entourage du futur conseil d'administration à titre de président sortant afin de faciliter la transition.

Merci encore et... pourquoi pas, à la prochaine ?!!!

Sylvain Végiard, votre président

Dans ce numéro :

Mot de la rédactrice	3
Pour ceux qui croient que le golf ne rime à rien (Claude Ouimet)	3
Sondage CNN (Louis Blais)	4
De p à 1-p (Pierre Lavallée)	5
Le dé et la statistique : un mariage en santé (Mike Sirois)	6
La chronique SAS (Caty Blanchette, Éric Demers)	8
Chronique internet (Thierry Petitjean-Roget)	10
Mendel dans les petits pois	11
Des lettres et... des lettres (Paul Bergeron)	12
Conférences à venir	14
Suivre son cours	15

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. Il est distribué gratuitement aux membres de l'ASSQ.

Rédactrice en chef

Myrto Mondor, Centre hospitalier affilié universitaire de Québec (Myrto.Mondor@uresp.ulaval.ca)

Rédacteurs adjoints

Caty Blanchette, C. H. affilié universitaire de Québec
Sylvie Gauthier, Statistique Canada
Isabelle Marchand, 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 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, 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 (note : l'annonce de cours et de séminaires à la page d'endos 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), G2B 3W6, Canada
Adresse élect. : association_assq@yahoo.ca
Page internet : <http://www.association-assq.qc.ca>
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2004

MEMBRES INSTITUTIONNELS :



Statistique
Canada



Département de mathématiques et de statistique

Québec

Institut de
la statistique
du Québec



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 : Sylvain Végiard (*Institut de la statistique du Québec*)

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.*)

Directeur des communications : vacant

Mot de la rédactrice

Bonjour,

Un contenu très varié avec un peu d'humour, un peu d'actualités, des informations professionnelles, de quoi s'instruire et s'amuser, avec en prime de nouveaux collaborateurs... Belle façon de conclure cette année 2004!

Je trouve également que notre président actuel, Sylvain Végiard, termine son mandat de belle façon avec son idée d'accorder une année d'adhésion gratuite aux finissants. Le comité de survie de l'ASSQ nous en proposera sûrement d'autres. Ce comité a déjà recruté quelques personnes au moment d'écrire ces lignes — ce qui n'empêche pas que vous pouvez apporter de nouvelles idées n'importe quand! — à nous de les soutenir.

Mon mandat à titre de rédactrice en chef se termine également. J'espère de tout cœur recevoir un *Convergence*

en avril prochain, sous la plume d'un nouveau rédacteur en chef ou d'une nouvelle rédactrice en chef. Ce fut une expérience très agréable grâce à une équipe superbe : Isabelle Marchand à la mise en page, Steve Méthot et Sylvie Gauthier à la révision, Caty Blanchette au support logistique, ainsi évidemment que tous nos fidèles collaborateurs : les membres du CA, Paul Bergeron, Caty Blanchette, Éric Demers, Pierre Lavallée, Thierry Petitjean-Roget, Mike Sirois, ainsi que tous ceux qui nous écrivent un petit mot lorsqu'ils veulent faire partager à la communauté statistique quelque chose d'intéressant qui a capté leur attention. ■

Joyeuses Fêtes à tous!

Myrto Mondor, stat. ASSQ
Myrto.Mondor@uresp.ulaval.ca

POUR CEUX QUI CROIENT QUE LE GOLF NE RIME À RIEN... Claude Ouimet, Ministère des transports du Québec

Je m'en voudrais de passer sous silence que le 19 septembre dernier, suite à mon insistance, près d'une vingtaine de golfeurs ont parcouru la distance, pour se donner rendez-vous, certains par accoutumance, au club de golf Hériot, dans la magnifique région des Bois-Franc(e)s.

Cette classique annuelle s'y est déroulée pour une sixième année, par une température des plus agréables et bien sûr ensoleillée, attirant encore 6 nouveaux participants et 13 autres habitués, la moitié s'y étant présentée seule et l'autre moitié accompagnée.

Alors que les meilleurs faisaient démonstration de toute leur puissance, les profanes, par leur maladresse, déridaient bien malgré eux l'assistance, Mais peu importe, pour le golf, son degré d'accointance, chaque participant s'est amusé, du moins, en apparence.

Se sont dirigés ensuite au resto «À la bonne vôtre» par une magnifique soirée, les golfeurs qui, une fois sur la terrasse, se sont attablés, pour déguster quelques-unes des spécialités, dans une atmosphère des plus appréciées. Le plancher, parsemé de chaufferettes sur pied, a permis aux convives de veiller, sans que la fraîcheur ne puisse les importuner.

Et pour finir la soirée, en guise de plat de résistance, pour la moitié des participants...oh surprise...un prix de présence, et pour tous en revanche...des victuailles plein la panse. Chacun put repartir heureux et ragaillard, du moins j'le pense, avec le sentiment d'une journée bien remplie...de toute évidence.

En espérant avoir donné le goût à quelques futurs initiés, de se joindre au groupe pour le plaisir de rigoler, rendez-vous le 10 septembre de la prochaine année, attendant impatiemment votre inscription par correspondance, d'ici là, joyeuses Fêtes sans trop d'opulence, mais du plaisir en abondance.

Belle initiative!

La trésorière de l'ASSQ, Marie-Ève Tremblay, a contribué à la description du travail de statisticien sur le site Internet de l'ISQ. Allez faire un tour à l'adresse www.stat.gouv.qc.ca et cliquez en haut à gauche dans la section Jeunesse. Ensuite, allez dans "Marion et Zacharie sur la route" pour atteindre "Qu'est-ce qu'un statisticien?" Il y a entre autres une référence au site internet de notre association...

Sondage CNN

Louis Blais

Ministère des ressources naturelles, de la faune et des parcs

Le 14 octobre dernier, CNN publiait sur son site Internet les résultats d'un sondage immédiatement après le troisième et dernier débat entre les candidats à la présidence américaine. Ce sondage était réalisé par la firme Gallup pour CNN et le USA Today. Les thèmes du questionnaire portaient sur la performance générale des candidats, la santé, l'économie, l'éducation, l'impression générale dégagée et la connaissance des dossiers.

L'intérêt principal de l'article, pour nous les statisticiennes et les statisticiens, est que l'interprétation des résultats tenait compte de la marge d'erreur du sondage. En effet, puisque la marge d'erreur du sondage était de 5%, tous les écarts au-delà de cette marge étaient considérés significatifs. En plus, on y précisait que ce sondage ne s'appliquait qu'aux électeurs qui ont écouté le débat et qu'il ne pouvait pas s'appliquer à l'ensemble des électeurs. Les personnes répondantes à ce sondage étaient composées de 36% de républicains, 36% de démocrates et de 28% d'indépendants.

Finalement, pour parler des résultats de ce sondage, les électeurs trouvent que Bush est plus aimable ("likeable") que Kerry, mais que Kerry a remporté le débat en général, dégage une opinion plus favorable après le débat, s'exprime mieux et connaît mieux ses dossiers que Bush. De plus, Kerry a remporté le débat sur la santé. Par contre, il y a match nul sur l'économie, l'éducation et les impôts.

Vous trouverez cet article à l'adresse Internet suivante:

<http://edition.cnn.com/2004/ALLPOLITICS/10/14/snap.poll/index.html>

Plusieurs journalistes et chroniqueurs au Québec devraient prendre cet article en exemple, particulièrement sur l'interprétation et les limites de ce sondage. Bonne lecture. ■

Aventures dans statland

par Robert Bilinski



Robert Bilinski, stat. ASSQ, professeur de mathématiques au Collège Montmorency, réalise des bandes dessinées pour R & R éditions qui nous a donné l'autorisation de les publier en feuilleton.

De p à $1-p$...

Pierre Lavallée, Statistique Canada

De nos jours, ne trouvez-vous pas que l'on a tendance à passer trop facilement de p à $1-p$? Je m'explique : on a 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 ($q=1-p=0.999$).

Par exemple, il y a des insectes porteurs du virus du Nil et du coup, paf!, on ne doit plus sortir dehors sans manches longues et ce, même s'il fait 30°C à l'ombre. Même si la probabilité p que cet événement survienne est petite, on a tendance à considérer cet événement comme étant plus que probable si on va dehors, tout comme si la probabilité était en fait $q=1-p$. Un autre exemple est le SRAS où il a fallu les *Rolling Stones* à Toronto dans un stade bourré de monde, et des millions de dollars en prévention, pour montrer que la probabilité d'attraper le SRAS était, à la fin, pratiquement nulle.

De manière plus déplorable, une poignée de radicaux algériens commettent des assassinats en Algérie et on

condamne alors tout un peuple aimable et pacifique. Demandez-vous dans ce cas ce que les autres pensent du Canada lorsqu'ils voient nos reportages sur les groupes de motards criminalisés. De p à $1-p$...

Notez que le fait de généraliser des événements rares a certainement aidé à la survie de la race humaine au cours des siècles. Par exemple, si une personne était malade après avoir mangé une baie quelconque, cela suffisait pour que les autres arrêtent d'en manger, même si cet événement ne relevait peut-être que d'une faible probabilité de tomber malade. Il ne fallait tout de même pas sacrifier la moitié du village afin de vérifier si les baies étaient finalement bonnes ou non.

Il ne faut cependant pas tomber dans l'excès, comme ça semble être le cas de nos jours. Je vous laisse alors sur cet article de Mario Bouliane publié dans le quotidien *Le Droit* à une date qui m'a malheureusement échappé. Et gardez en tête de ne pas mélanger p et $1-p$... ■

On devrait tous être morts Mario Bouliane

Selon les bureaucrates et technocrates, les personnes nées dans les années 40, 50 et 60 n'auraient pas dû survivre.

Nos lits d'enfants n'étaient pas réglementaires et étaient enduits de peinture aux couleurs vives et contenant du plomb. Il n'y avait pas de « cran de sécurité » sur les bouteilles de médicaments, sur les armoires de cuisines ou les pharmacies.

Nous roulions à vélo sans casque et en auto, nous, les enfants, ne portions ni ceinture de sécurité, ni sac gonflable. Assis dans une boîte de camion, c'était un voyage fantastique.

On buvait l'eau à même le boyau du jardin et non à la bouteille et... horreur, nous mangions des petits gâteaux, du pain et du beurre. Néanmoins, on ne parlait pas d'obésité... car nous étions toujours dehors.

Nous passions des heures à construire des boîtes à savon. Et, en descendant la côte, on se rendait compte qu'on avait oublié d'installer des freins.

On quittait la maison le matin pour ne revenir qu'à l'heure du souper. Personne ne pouvait nous rejoindre... Pas de téléphone cellulaire ni de pagette.

Pas de Playstation, de Nintendo, de X-Box, de télévision par câble, de vidéo, d'ordinateurs, mais uniquement des amis.

Nous jouions au ballon chasseur, au drapeau. Nous grimpons aux arbres, se coupant, saignant et se brisant les os et les dents mais sans aucune poursuite judiciaire. Ça n'était que des accidents. Personne n'était coupable sauf nous.

Les équipes avaient des camps d'entraînement et ce n'est pas tout le monde qui était choisi. Ceux qui ne l'étaient pas, devaient vivre avec la déception.

Certains étudiants n'étaient pas aussi intelligents que les autres et devaient doubler leur année. Les notes n'étaient pas « normalisées ».

Nous étions responsables de nos actions et de leurs conséquences et nos parents étaient du côté de la loi et de l'autorité.

Cependant, cette génération a fait des fonceurs, des innovateurs, des inventeurs. Nous avons la liberté, le droit à l'échec, le succès et les responsabilités et nous avons appris à les assumer.

Si comme moi vous faites partie de ce groupe et vous êtes toujours en vie, félicitations. ■

Le dé et la statistique : un mariage en santé

Mike Sirois, Statistique Canada

Mike.Sirois@statcan.ca

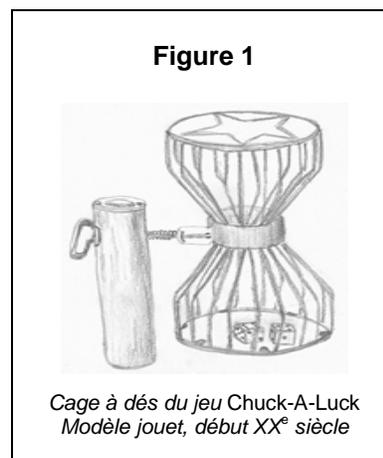
Il y a plusieurs raisons qui expliquent la grande popularité des dés à jouer à toutes les époques : la facilité de fabrication, la simplicité des jeux, l'appât du gain. Peu importe l'endroit où l'on se trouve et ce que l'on a sous la main, on peut fabriquer des dés et s'amuser. Malheureusement, ces mêmes dés ont de tout temps ruiné bien des gens, ce qui leur a valu d'être bannis et taxés à maintes reprises. À preuve, en 1452 à Nuremberg, en Allemagne, plus de 10 000 dés ont été brûlés sur la place publique dans le but de détruire cet « instrument du Diable ». Il était alors difficile pour un mathématicien allemand d'utiliser le dé pour faire de la recherche et exposer ses résultats sans crainte de représailles. Ce sont pourtant les mathématiciens qui sont venus à la rescousse du dé en aidant les joueurs à mieux comprendre les risques qu'ils prenaient à chacun de leurs lancers et à rendre les jeux de dés plus respectables et acceptables aux yeux de la société. Aujourd'hui, c'est au tour du dé de rapprocher les gens et la statistique. Dans cette troisième et dernière partie de mon article, je présente les liens entre le dé à jouer et le statisticien moderne.

Mots clés : dés à jouer, jeux de dés, probabilités, statistique, histoire.

Partie 3 de 3 : Le dé à jouer et la statistique, surtout pour le meilleur

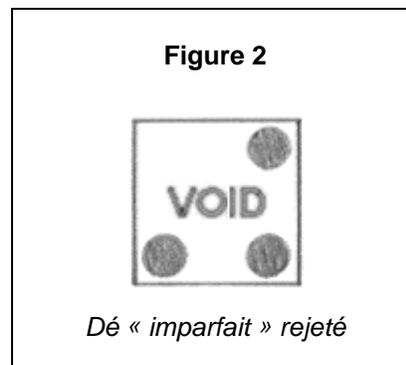
Les jeux de dés modernes et les statisticiens

Depuis l'apparition de la théorie des jeux élaborée par Pierre-Rémond de Montmort en 1708, la confiance des amateurs de jeux d'argent n'a cessé de croître. Le hasard pouvait désormais être calculé, si les conditions de jeu comme l'équiprobabilité des faces du dé le permettaient. Les livres sur les jeux de hasard publiés au XIX^e siècle incluaient parfois un court traité sur les probabilités et différentes formes de tricheries (ex. : Van Tenac, 1847). Ainsi, les joueurs qui en avaient pris connaissance étaient désormais plus attentifs aux dés pipés et préféraient les cornets à dés dont l'intérieur était ondulé afin de garantir le roulement des dés (Maskelyne, 1895). Aussi, à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, les casinos utilisaient une cage à dés pour provoquer le mouvement de ceux-ci (voir *Figure 1*) ou une grande roue de fortune affichant les différents résultats possibles à un jet de dés pour garantir un résultat aléatoire. De nouveaux lance-dés, dont le globe vitré du jeu *Sic Bo* actuel, sont apparus par la suite en remplacement de ces cages métalliques pour réduire l'usure des dés.



Dessin : Marie-Pierre Tarte 2004©

Aussi surprenant que cela puisse paraître, ce n'est qu'au cours des dernières années que les jeux d'argent avec des dés ou des roues de fortune ont été légalisés au Canada¹. Pourtant, les autochtones nord-américains jouaient aux dés, qui prenaient différentes formes, avant l'arrivée des colons au XVI^e siècle. La loi anti-dés qui a été abolie récemment découlait d'une interdiction que l'Angleterre imposait à ses soldats, à savoir celle de s'adonner aux jeux de dés. Aujourd'hui, le Craps compte parmi les jeux de dés proposés dans les casinos du Québec. Ces jeux génèrent différents emplois pour les statisticiens. Pensons d'abord aux statisticiens impliqués dans le contrôle de la qualité aux manufactures de dés. La précision extrême des dés est d'une très grande importance pour les casinos. Le rôle de ces statisticiens est de planifier les contrôles de qualité pour éviter un trop grand nombre de dés « imparfaits » (voir *Figure 2*).

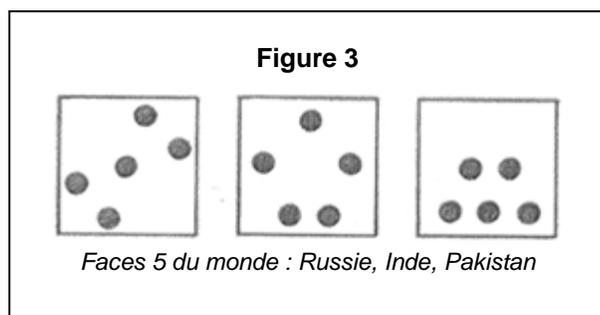


Dessin : Marie-Pierre Tarte 2004©

¹ Voir *Code criminel canadien 2001*, Partie VII, article 206(8)(g) pour un exemple d'interdiction dans les maisons de jeux.

Il y a aussi les statisticiens qui s'assurent que chaque jeu demeure rentable pour la maison de jeux et intéressant pour la clientèle. Les combinaisons gagnantes sur lesquelles on peut miser au Craps sont très variées ainsi que les rapports de paiement. Ces statisticiens doivent, entre autres, évaluer les risques associés aux paris ainsi qu'analyser les investissements des joueurs et les recettes de la maison sur différentes périodes de temps pour évaluer si le jeu demeure rentable à long terme. Ils étudient aussi la possibilité d'ajouter d'autres jeux de dés ou d'autres formes de paris aux jeux existants pour combler les besoins des clients. Citons à titre d'exemple les innombrables versions du Craps depuis son invention il y a plus de 1 000 ans.

Les dés alimentent également la recherche des statisticiens de plusieurs manières. Ed Pegg Jr. s'est intéressé aux probabilités réelles d'un dé régulier dont les faces sont marquées par des trous². En supposant que les trous sont tous de même dimension, il a utilisé une chaîne de Markov pour calculer les probabilités d'apparitions de chaque face (Web 1). Les résultats pour une simulation de 10 000 lancers grâce à cette méthode sont, pour les faces 1 à 6 : 1 654, 1 659, 1 665, 1 669, 1 674, 1 679. Les détails de sa démarche ne sont pas affichés sur Internet. Il serait intéressant de voir si la méthode tient compte du positionnement des trous (voir *Figure 3*) et de l'asymétrie³ du dé.



Dessin : Marie-Pierre Tarte 2004©

Phil Woodward a quant à lui développé une stratégie de jeu pour *Yahtzee*[®], le jeu de dés le plus vendu dans le monde d'après les statistiques! Cinq dés sont utilisés à ce jeu et le joueur doit obtenir diverses combinaisons pour cumuler des points. Selon le résultat d'un jet de dés, le joueur peut choisir de placer son pointage dans l'une ou l'autre des catégories admissibles. Woodward part du principe que le nombre de choix possibles après chaque lancer est un nombre fini pour ensuite développer sur la stratégie décisionnelle à adopter (Woodward, 2003). Tant qu'il y aura des joueurs, il y aura des statisticiens comme Montmort qui s'intéresseront à la théorie des jeux et feront avancer la statistique.

Finalement, les dés et les jeux de dés passionnent les statisticiens qui tracent l'histoire de la statistique et des probabilités. Outre le présent article publié en trois parties,

notons les travaux de recherche historique du professeur David Bellhouse à la University of Western Ontario (Web 2) et ceux de Ian Hacking à la University of Toronto (Web 3). Ce dernier a publié le livre *L'émergence des probabilités* aux Éditions du Seuil en 2002. Tous deux n'hésitent pas à citer des exemples historiques avec les dés.

La vulgarisation de la statistique

Le dé à jouer s'avère un outil précieux pour initier les étudiants des cégeps et des universités au concept des probabilités. Il est facile de construire des exemples simples avec les dés qui sont déjà connus des élèves. La théorie statistique étant présentée de plus en plus tôt dans les établissements d'enseignement, le dé joue aussi un rôle important dans le développement des enfants.

Un collègue statisticien m'a dit être surpris de voir son garçon en troisième année du primaire arriver à la maison un soir avec une leçon sur la collecte et la compilation des données ainsi que la création d'un diagramme en bâtons correspondant. Ce n'est pas surprenant lorsqu'on regarde les normes du programme de formation américain diffusé sur le site du *National Council of Teachers of Mathematics* (Web 4). Les jeunes sont initiés à la représentation de données dans des graphiques dès la pré-maternelle. C'est pour répondre à ces besoins de formation que des livres tels que *Polyhedra Dice Games for Grades K to 6*⁴ ont été conçus (voir Balka, 1993). Ce dernier livre contient de nombreux exercices amusants reliés aux mathématiques mettant en vedette le dé. L'auteur a retenu les travaux de Girolamo Cardano, un mathématicien/statisticien du XVI^e siècle⁵, comme une des principales sources pour développer ce livre.

Le dé peut servir au travail autant qu'à l'école. Tout statisticien voulant présenter des concepts statistiques étrangers à son auditoire devrait considérer l'utilisation d'un exemple avec des dés pour intéresser son public et vulgariser la matière. C'est ce qu'a fait John P. Huelsenbeck lorsqu'il a présenté un logiciel traitant l'inférence bayésienne dans le contexte de la phylogénèse, branche de la biologie dédiée au mode de formation des espèces (Huelsenbeck, 2004). La technique de présentation accroche le lecteur avec une application simple de la formule complexe avec des probabilités de dés réguliers parfaits et d'autres pipés.

Conclusion

Les dés nous informent énormément sur l'histoire de l'humanité. Les jeux de dés présents dans toutes les régions du monde et à toutes les époques ont grandement influencé les tendances politiques et sociales. Les statisticiens ont permis au dé de se débarrasser de son image négative en développant la théorie nécessaire à la prise de décision au jeu. Aujourd'hui, c'est le dé qui permet en quelque sorte à la statistique d'être accessible à tous.

Suite à la p. 9

² Voir « Partie 2 » dans *Convergence*, août 2004.

³ Voir « Partie 1 » dans *Convergence*, avril 2004.

⁴ Jeux avec dés polyédriques pour la maternelle à la sixième année du primaire (traduction libre).

⁵ Voir « Partie 2 » dans *Convergence*, août 2004.

La chronique SAS

Éric Demers et Caty Blanchette, URESP

edemers@uresp.ulaval.ca

Le but de cette chronique est de vous renseigner à propos de l'existence d'une macro SAS (UnifyPow) qui permet de faire des calculs de taille d'échantillon ou de puissance. Un exemple d'utilisation de cette macro est présenté ci-dessous.

Avec la nouvelle version 9 de SAS, qui n'est pas encore très répandue, il est maintenant possible de faire des calculs de taille d'échantillon ou de puissance avec les procédures PROC POWER et PROC GLMPOWER. Toutefois, la macro UnifyPow supporte davantage de méthodes statistiques que ces procédures SAS et peut être utilisée avec la version 8.

UnifyPow a été développée par Ralph G. O' Brien (*Department of Biostatistics and Epidemiology, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio*). La macro est disponible gratuitement sur le site Web suivant : <http://www.bio.ri.ccf.org/power.html>. De plus, il est possible de télécharger un document PDF qui présente toutes les méthodes statistiques que la macro peut analyser, avec un exemple pour chaque méthode.

Cette macro effectue des calculs, entre autres, pour la comparaison de moyennes, de proportions, sur des modèles de régression linéaire généralisée, logistique, de Poisson, sur des corrélations et sur des tests non paramétriques de Wilcoxon. Les caractéristiques générales de la macro sont les suivantes : les résultats sont reportés dans un tableau en utilisant PROC TABULATE, des options sont disponibles pour faire des graphiques en utilisant SAS/GRAPH, les résultats sont enregistrés dans un fichier SAS temporaire que l'on peut manipuler par la suite. Toutes les méthodes permettent des groupes non balancés et les calculs peuvent être faits pour un test unilatéral ou bilatéral, et ce, pour tout seuil alpha.

Voici un exemple d'utilisation de la macro du calcul de puissance pour la comparaison de deux proportions indépendantes. Supposons que l'on désire comparer des proportions de 0.30 dans le groupe 1 et de 0.20 dans le groupe 2 avec des tailles respectives de $N/3$ et $2N/3$. De plus, effectuons des calculs pour des tailles d'échantillon de 500 et 1000 aux

seuils alpha de 0.01 et 0.05. Dans le cas où la macro est copiée dans le répertoire d:\SAS alors l'encadré 1 illustre le code SAS utilisé pour cet exemple.

Encadré 1

```
%include 'd:\SAS\UnifyPow020817a.sas' ;
datalines4;
proportions 0.30 0.20
weight 1 2
alpha 0.01 0.05
NTotal 500 1000
;;;
%tables
```

L'encadré 2 est le résultat généré par le code SAS de l'encadré 1. Il existe de nombreuses méthodes pour comparer deux proportions indépendantes. La macro UnifyPow fait les calculs de puissance pour quatre méthodes.

Encadré 2

Scenario: proportions 0.30 0.20

		alpha			
		0.010	0.050		
		Total N	Total N		
		500	1000	500	1000
		Pow-	Pow-	Pow-	Pow-
		er	er	er	er
Method	Statistic				
Approx	2-sided t	.470	.833	.706	.943
Uncondit'l	1-sided t	.569	.888	.805	.971
"chi^2"	1-sided t	.569	.888	.805	.971
Exact	2-sided t	.426	.791	.667	.923
Uncondit'l**	1-sided t	.526	.855	.773	.959
Fisher's	2-sided	.406	.790	.647	.922
exact	1-sided	.504	.854	.755	.959
conditional	1-sided	.504	.854	.755	.959
Likhd Ratio	2-sided	.454	.817	.691	.936
for Log Odds	1-sided	.553	.875	.792	.967
Ratio	1-sided	.553	.875	.792	.967

(suite de l'encadré 2)

*The Approximate Unconditional "chi**2" test corresponds to the common (Pearson) chi-square test for a 2 x 2 table. However, the method employed here uses a regular t test with Y = 0 (no) or 1 (yes), which has been shown to give more accurate p-levels than the common test and can be computed with any t test routine. See D'Agostino, et. al. (1988), Am. Statistician, 42:198-202.

**The Exact Unconditional corresponds to the test proposed by Suissa and Shuster (1985), J Royal Stat Soc A, 148:317-327).

Dans le futur, de nouvelles méthodes statistiques s'ajouteront aux procédures PROC POWER et PROC GLMPOWER et de nouvelles procédures SAS seront créées pour le calcul de puissance, rendant ainsi la macro UnifyPow dépassée. Pour l'instant, cette macro convient très bien car elle couvre un très grand éventail de situations et elle est très bien documentée. ■

Suite de la p. 7

Bibliographie

BALKA, Don. *Polyhedra Dice Games For Grades K to 6*, Grand Rapids (États-Unis), Ideal School Supply Company, 1993, 96 p.

HUELSENBECK, John P. *MrBayes: A program for the Bayesian inference of phylogeny*, <http://acer.gen.tcd.ie/molsys/data/manual.pdf>, s.d., 12 p. Consulté le 30 octobre 2004.

MASKELYNE, J. Nevil. *Sharps and flats*, Londres (Angleterre), Longmans, Green, and CO, 1895, 335 p.

SOCIÉTÉ DES CASINOS DU QUÉBÉC INC. *Le Craps*, Province de Québec, 2004, 2 p.

SOCIÉTÉ DES CASINOS DU QUÉBÉC INC. *Le Sic Bo*, Province de Québec, 2004, 2 p.

VAN TENAC, M. *Album des jeux*, Paris, Gustave Havard, Éditeur, 1847, 344 p. N.D.L.R. On note en page titre : « Avec un abrégé et des applications de la théorie des probabilités ».

WOODWARD, Phil. « Yahtzee®: The Solution », *Chance*, États-Unis, vol. 16, n° 1 (hiver 2003), p. 18-22.

Web

(1) Ed Pegg Jr. « Fair Dice ». <http://www.mathpuzzle.com/Fairdice.htm>

(2) David Bellhouse. « Publications ». <http://www.stats.uwo.ca/faculty/bellhouse/drpublications.htm>

(3) Ian Hacking. « Projects and Major Publications ». <http://www.chass.utoronto.ca/ihpst/html/hacking.html>

(4) National Council of Teachers of Mathematics. « Data Analysis and Probability Standard ». <http://standards.nctm.org/document/appendix/data.htm> ■



Joyeuses Fêtes à tous les membres de l'ASSQ et à leur famille!

Les visiteurs d'un site Web : qui et combien sont-ils?

Thierry Petitjean-Roget, IRSST

Le vocabulaire utilisé pour décrire les statistiques d'achalandage d'un site WEB s'enrichit de jour en jour. Comment s'y retrouver? Comment faire la part des choses? Il faut comprendre quelles données brutes sont saisies et comment on peut les interpréter avec le plus de justesse possible.

L'information saisie

Lorsque vous vous connectez à un site Internet, l'information transactionnelle qui est saisie sur le serveur fournit des indications sur la date, l'heure, l'adresse IP du demandeur, la page demandée, le statut de la requête, la taille de l'information échangée et les caractéristiques du requérant. On peut donc identifier qui est venu, à quelle heure, les pages consultées et les outils utilisés tels le type de navigateur, le système d'exploitation, etc.

Les statistiques abusives

Le nombre de transactions ou «hits» : Lorsque vous visualisez une page, chaque image téléchargée par votre navigateur fait l'objet d'une écriture dans le recueil de transactions. À titre indicatif, il y a 60 requêtes inscrites dans le journal lors de la première visualisation d'une page du site Internet de l'IRSST (www.irsst.qc.ca). Petit bémol : les images ne sont acquises qu'une fois dans une session si l'on dispose d'un «cache» Internet. On peut contrer en partie cette sur-estimation en ne comptant pas les requêtes d'images.

Les transactions inachevées : Lorsque vous voulez visualiser un document de forte taille, un document «pdf» par exemple, vous n'avez pas toujours la patience d'attendre la fin du téléchargement. La transaction est tout de même enregistrée comme document téléchargé. Le statut de la requête nous permet de faire la distinction entre document partiellement ou entièrement visualisé.

Le nombre brut de visites : Si vous naviguez dans une page de liens utiles, vous quittez un site pour en visiter un autre, revenez au premier, etc. s'agit-il d'une ou de deux visites? En général, on utilise une règle de temps : toutes les visites à l'intérieur d'un intervalle de 30 minutes sont considérées comme ne représentant qu'une seule visite.

Le nombre brut de visiteurs : Dans ce cas, nous sommes au prise avec un problème de sous-estimation du nombre de visiteurs. En effet, l'adresse IP qui permet de reconnaître un visiteur est souvent partagée par plusieurs utilisateurs. Une règle complexe basée sur les caractéristiques du visiteur et son cheminement dans le site permet de raffiner l'information. L'utilisation d'un marqueur ou «cookie» permet un meilleur suivi.

Les visiteurs inopportuns

Les robots : Lorsque vous interrogez un moteur de recherche, il fouille ses bases de données pour vous répondre adéquatement. Pour construire et tenir à jour ses bases, il utilise un

outil spécialisé, communément appelé robot ou araignée, qui parcourt entièrement un site concerné, générant autant de transactions qu'il y a de pages directement accessibles.

Les aspirateurs : Certains visiteurs «aspirent» un site Internet partiellement ou au complet, en le recopiant sur leur ordinateur, pour une visualisation ultérieure. Ce peut être dans le but de faciliter l'indexation de documents, mais il s'agit peut-être de visiteurs importuns, cherchant à obtenir des adresses de courriels ou encore à monter une référence incontournable de liens utiles spécifiques.

À l'IRSST, au cours des 9 mois pour lesquels nous avons des statistiques approfondies, on dénombre la venue de 105 robots, ce qui représente 98 000 visites (30% des 334 000 visites enregistrées) et 2 226 000 pages visitées. Parmi eux, on compte 212 visites d'aspirateurs malicieux qui ont «avalé» 97 300 pages...

Les statistiques revisitées

Durant cette période, une fois le nettoyage des images et des inopportuns fait, on peut compter sur 236 000 visites, 1 807 000 pages vues, et un décompte original de 19 800 000 «hits»!

Malgré ce raffinement, il y a encore place à interprétation. Ainsi, nous avons généré des rapports d'analyse au moyen de deux logiciels différents concernant les données du mois de septembre : dans un cas, on note 956 documents «pdf» visualisés en 6 558 visites alors que dans l'autre cas, il n'y a que 200 documents vus en 6154 visites. En fouillant les données originales, on retrouve les traces de deux robots détectés par un seul des logiciels. En outre, un internaute a aspiré une partie du site sans être détecté comme tel; il fait donc partie des visiteurs réguliers.

En guise de conclusion

Les statistiques de fréquentation d'un site Internet doivent être prises à titre de référence, d'une période à l'autre, d'un site donné. Elles doivent être élaborées en fonction d'un questionnement spécifique. Ex : Si le webmestre désire connaître la provenance géographique des visiteurs, le logiciel peut répondre à cette question. Ainsi, en septembre, 75% des visiteurs du site de l'Institut provenaient du Québec. Veut-on déterminer si les documents disponibles sont visualisés? Le logiciel le moins sévère permet de dire qu'au cours des six derniers mois, 1026 documents ont été visualisés 85 000 fois lors de 73 700 visites. Le logiciel permet également de constater si un site est bien référencé par des engins de recherche; on peut dire que le site de l'IRSST est bien référencé, entre autres par des engins importants tels Google et Yahoo. Mais, si votre intérêt est de vendre de l'espace publicitaire à coup sûr, parlez donc de «hits» plutôt que de «simples» visiteurs...■

Chronique historique

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

Mendel dans les petits pois...

En 1865, un moine augustin, Gregor Mendel, lut devant la Société d'histoire naturelle de Brünn, aujourd'hui Brno en Tchécoslovaquie, une étude intitulée «Expériences sur l'hybridation des plantes». Il y déclarait que, lors d'une série de tentatives de reproduction des pois, il avait découvert un principe encore inconnu, démontrant que les éléments de l'hérédité (le généticien danois Wilhelm Johannsen les dénommera gènes en 1906) sont transmis sans modification d'une génération à l'autre. Certains caractères innés, ajoutait-il, se retrouvaient chez la plupart des descendants; d'autres tendaient à être occultés par ce que l'on appelle aujourd'hui des facteurs dominants.

Lors d'expériences sur quelque 28 000 plantes en une décennie, Mendel avait établi que cette occultation se reproduisait dans le rapport de un à trois : par exemple, sur quatre descendants issus d'un grand sujet et d'un sujet nain, trois étaient grands et un seul nain.

Ses découvertes passèrent à peu près inaperçues et Mendel mourut en 1884, fort déçu. Il fallut attendre seize ans pour que les savants européens se rendent à l'évidence : Mendel avait identifié le mécanisme de l'hérédité qui manquait dans la théorie de l'évolution des espèces formulée par Darwin.

Et personne ne remarqua avant 1936 que les chiffres étaient trop beaux pour être vrais.

Avant de redécouvrir Mendel, les savants croyaient que la transmission des caractères héréditaires était une question de mélange, plusieurs caractères s'associant chez chaque descendant pour produire un nouvel individu. Mais

en 1867, deux ans après que Mendel eut publié les résultats de ses travaux, Fleeming Jenkin, un ingénieur d'Édimbourg, remarqua qu'en toute logique un tel mélange tendait à réduire et non à accroître les différences — et ne pouvait donc favoriser les mutations dont dépendait l'évolution. En fait, les pois de Mendel défendaient la théorie de l'évolution contre ses détracteurs en offrant un rigoureux mécanisme de transmission des caractères qui pouvait être modifié par des mutations. En Angleterre, William Bateson fut le champion du mendélisme et inventa le terme de génétique.

Mais les lois de Mendel fonctionnent selon des probabilités statistiques. La plupart du temps, les résultats devraient respecter la proportion de trois à un et les descendants conserver les caractères dominants. Or les pois de Mendel respectaient un peu trop rigoureusement ce rapport de trois à un, et l'on n'y trouvait pas les exceptions qui auraient normalement dû se manifester. En 1936, le statisticien britannique Ronald Fisher conclut que les chiffres de Mendel collaient trop à la théorie. «Les données de la plupart, si ce n'est de toutes les expériences, écrit-il, ont été falsifiées pour correspondre à ce qu'attendait Mendel.»

Apparemment, les hypothèses du bon moine étaient trop parfaites pour être mises à mal par la réalité expérimentale, mais ce chercheur autrefois méconnu était devenu si populaire que la plupart des savants étaient prêts à lui accorder le bénéfice du doute. Comme il arrive souvent lorsque se révèlent de telles anomalies, l'on en rendit responsable son assistant. Et l'obscur moine demeure un fondateur respecté de la génétique moderne. ■



Des lettres et ... des lettres No 7

Paul Bergeron

Dans ce jeu, il s'agit de trouver les mots définis, puis de reporter chaque lettre ainsi trouvée dans la grille à la case correspondante. La phrase ainsi formée inclut une micro-biographie. Vos commentaires sont les bienvenus : pbergeron@mtq.gouv.qc.ca

106	66	19	128	142	123	172	20	22	1	

99	75	141	129	95	23	80	15	143	105	

82	139	79	156	89	93	117	70	159	118	56	131

185	3	87	65	59	98	18	166	57		

165	74	155	72	25	191	29	73	179		

135	60	181	163	58	26					

38	55	110	36	8	61	2	111	9	37	

164	171	101	64	41	83	102				

177	30	91	35	4	114	6	170	12	71	

85	182	32	184	17	157	154	146			

112	144	152	94	33	27	119	148			

104	132	138	43	84	130					

115	186	54	147	92	40	67	108			

180	107	183	16	136	169	150				

96	7	13	133	44	88	190	120			

176	158	31	42	86	10					

161	162	116	187	124	140	78				

11	174	76	63	168	173	109	188	100	39	68

1. Représentations graphiques, parfois en bâtons!

2. Ensemble d'éléments soumis à une étude statistique.

3. Relation entre les valeurs d'un caractère et leurs fréquences.

4. Relevés de notes.

5. Fonctions du statisticien lors de l'examen de données.

6. On en subit parfois au travail.

7. Action d'agrèger

8. Quadrupler $\div 2$.

9. Est au numérateur ce que le diviseur est au dénominateur.

10. Entièrement, intégralité.

11. Symbolisées par le signe «=».

12. «∞».

13. Procédés d'ajustement des valeurs observées, atténuations des variations.

14. Diffuser des résultats de travaux scientifiques.

15. Certifier, valider, confirmer.

16. Expérimentations, tentatives.

17. Contrôle statistique de la ...

18. Modélisations plus simples d'un phénomène, d'un système à étudier.

53	97	175	113	69	14	153
----	----	-----	-----	----	----	-----

19. Système d'exploitation.

77	126	167
----	-----	-----

20. Système d'exploitation.

34	121	103	137	81	151	149	21
----	-----	-----	-----	----	-----	-----	----

21. Intersections d'une ligne et d'une colonne dans un tableur.

189	5	145	122	160	127	28	24
-----	---	-----	-----	-----	-----	----	----

22. Moniteur relié et typiquement dédié uniquement à un ordinateur central.

62	90	134	125	178
----	----	-----	-----	-----

23. À la roulette, pari sur les numéros 19 à 36 inclusivement.

50	46	52	48	49	45	51	47
----	----	----	----	----	----	----	----

24. Racine carrée de 9 753 762 181 532 769.

Grille - De qui s'agit-il?

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

SOLUTION DU JEU NO 6

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. LOTERIE | 10. DOUTE | 19. QUESTIONNÉE |
| 2. CASINO | 11. CERTITUDE | 20. DÉNOMBREZ |
| 3. BANCO | 12. PRONOSTIC | 21. RENOMMÉE |
| 4. ROULETTE | 13. VARIABLE | 22. ASA |
| 5. VRAISEMBLABLE | 14. PONDÉRATION | 23. NASA |
| 6. PLAUSIBLE | 15. POIDS | 24. RÉSEAU |
| 7. ÉVENTUALITÉ | 16. RAISON | 25. GAMMA |
| 8. POSSIBLE | 17. PLAFOND | |
| 9. RARE | 18. ARÊTES | |

D	E		Q	U	O	I		S	'	A	G	I	T	-	I	L	?													
1.	R	A	P	P	O	R	T		D	U		N	O	M	B	R	E		D	E	S		C	A	S		F	A	V	
O	R	A	B	L	E	S		A		L	A		R	E	A	L	I	S	A	T	I	O	N		D	'	U	N		
E	V	E	N	E	M	E	N	T		A	L	E	A	T	O	I	R	E		A	U		N	O	M	B	R	E		
T	O	T	A	L		D	E	S		C	A	S		P	O	S	S	I	B	L	E	S								
2.	N	O	M	B	R	E		,		C	O	M	P	R	I	S		E	N	T	R	E		Z	E	R	O		E	T
	U	N		,		A	S	S	O	C	I	E		A		U	N		E	V	E	N	E	M	E	N	T		A	L
E	A	T	O	I	R	E		P	A	R		U	N	E		L	O	I		D	E		P	R	O	B	A	B	I	
L	I	T	E		.																									

Tiré du Petit Larousse illustré 1988. Définitions sélectionnées du mot «probabilité».

Conférences à venir

Si vous avez des conférences à annoncer, n'hésitez pas à nous contacter!

Quoi?	Où?	Organisateur / site Web	Quand?
Congrès de l'ACFAS 2005	Chicoutimi	ACFAS / www.acfas.ca	9 au 13 mai 2005
Colloque francophone sur les sondages 2005	Québec	SFdS / www.sfds.asso.fr	24 au 27 mai 2005
Congrès de la Société francophone de classification 2005	Montréal	SFC / www.sfc.fundp.ac.be/index.shtml	30 mai au 1 ^{er} juin 2005
Congrès de la SFdS 2005	Pau (France)	SFdS / www.sfds.asso.fr	6 au 10 juin 2005
Congrès annuel de la SSC 2005	Saskatoon	SSC / www.ssc.ca	12 au 15 juin 2005

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

SFC : Société francophone de classification

SFdS : Société française de statistique

Colloque francophone sur les sondages Québec, 24 au 27 mai 2005

Pour la première fois en Amérique, plus précisément sur le campus de l'Université Laval à Québec, aura lieu le **Colloque francophone sur les sondages**, une rencontre officielle de la Société française de Statistique. Cette quatrième édition du Colloque, qui se tiendra du 24 au 27 mai 2005, constitue le lieu privilégié de l'étude des aspects tant théoriques que pratiques de la réalisation d'un sondage. Il mise sur une synergie double : celle provenant de la rencontre de deux continents ainsi que celle provenant de la rencontre de spécialistes issus de divers milieux ou disciplines.

L'organisation du Colloque de Québec est assurée par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) et l'Université Laval, en collaboration avec Statistique Canada, l'Association des statisticiennes et statisticiens du Québec (ASSQ), la Société statistique du Canada (SSC), le Centre de recherches mathématiques de l'Université de Montréal et l'Association internationale des statisticiens d'enquête (de l'Institut international de statistique). Louise Bourque de l'ISQ préside le comité d'organisation de l'événement tandis que Louis-Paul Rivest de l'Université Laval est responsable du comité scientifique.

Les conférences plénières du Colloque seront données par Gordon Brackstone (Statistique Canada) et par Michel Glaude (Eurostat). De nombreux conférenciers ont été invités. Des ateliers de formation seront offerts le mardi 24 mai 2005; le Colloque lui-même se déroulant les jours suivants. Veuillez consulter le site Web du Colloque,

www.crm.umontreal.ca/sondages2005/

pour obtenir les informations les plus récentes concernant son déroulement. Vous êtes également invités à soumettre une communication libre pour le Colloque avant la date limite du 28 janvier 2005. Le Colloque sera agrémenté d'un programme social bien chargé comprenant, entre autres, un banquet au Musée de la civilisation de Québec. Nous espérons vous y rencontrer en grand nombre.

Rébecca Tremblay, ISQ & Louis-Paul Rivest, Université Laval (lpr@mat.ulaval.ca)
1^{er} septembre 2004

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). Le lecteur pourra par le fait même faire ses propres démarches pour suivre le ou les cours de son choix.

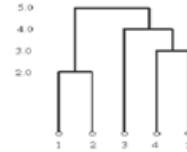
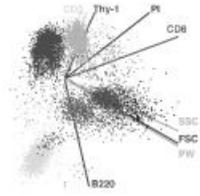
Organisme, Lieu	Clientèle (basée sur la matière du cours)	Types de cours	Contacts
Creascience, Montréal	Débutant, intermédiaire, chercheurs, techniciens et autres professionnels de la R&D	Planification d'expériences, Analyse en composantes principales, Contrôle statistique de la qualité.	Natalie Rodrigue 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	Data mining, 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.

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

ÉCOLE D'ÉTÉ SUR LES MÉTHODES MULTIDIMENSIONNELLES ÉDITION 2005



Forts du succès de l'édition 2004,

Creascience et les Services-conseils Hardy vous proposent en 2005 :

- **une session en anglais du 19 au 24 juin dans la région de Montréal**
- **une session en français du 21 au 26 août dans la région de Québec**

Ce cours de 5 jours s'adresse autant aux chercheurs et professionnels utilisant régulièrement des outils statistiques qu'aux statisticiens désireux d'acquérir une connaissance pratique de ces méthodes.

Notre cours couvre les méthodes classiques dans ce domaine :

- analyse en composantes principales
- analyse factorielle
- analyse discriminante
- analyse de classification
- analyse canonique

ainsi que les méthodes plus récentes ou moins connues : régression PLS, analyse des correspondances multiples, ...

UNE FORMULE AXÉE SUR LA MAÎTRISE PRATIQUE DES TECHNIQUES

- ✓ Utilisez votre logiciel statistique et vos propres données
- ✓ Ateliers sur la mise en œuvre de chaque méthode avec votre logiciel
- ✓ Emphase sur l'analyse de données et l'interprétation des résultats
- ✓ Une équipe de formateurs expérimentés

Ne tardez pas!

- Le nombre de places est limité pour un suivi personnalisé des participants
- Un tarif spécial est offert pour les inscriptions à l'avance

Pour plus d'information, visitez le site : <http://formation.creascience.com>

ou contactez-nous :