



Mot du rédacteur en chef

Ça y est! J'ai pris la barre de *Convergence*, le journal de notre association. Depuis ses tout débuts, *Convergence* n'a pas servi que de moyen de communication auprès des membres. Il a aussi servi à les tenir informés des produits informatiques reliés à la statistique (par exemple, la chronique SAS), à les tenir au courant des événements statistiques à venir, à les instruire (par exemple, la chronique historique) et à les divertir (par exemple, les statistiques de vie). Je ne compte pas changer cela, et ne vous attendez pas à de grands bouleversements de ma part. La raison est simple : j'ai toujours aimé lire le *Convergence* pour son contenu diversifié, intéressant, pas trop long, soit ce que je recherche dans une publication. Bien des gens comparent avantageusement *Convergence* au journal d'autres associations...



En fait, ce n'est pas tout à fait vrai qu'il n'y aura pas de changements. Il y aura un changement – en fait, un ajout – au format du *Convergence* : une version PDF, en plus de la version HTML. Certains me diront : « Pourquoi une version PDF? La version HTML ne suffit-elle pas? Qui lit encore des documents en PDF? » La réponse est simple : moi. Plus sérieusement, lire la version HTML demande d'être en ligne, ce qui n'est pas toujours le cas pour tout le monde. Par exemple, à Statistique Canada, l'accès limité à Internet freine les élans des gens à aller lire des publications en ligne. La version PDF est alors la version la plus facile à faire circuler. En plus, les plus vieux diront aussi que d'imprimer *Convergence* sur papier et en faire sa lecture de chevet est un des petits plaisirs de la vie. Si, si, j'en connais au moins un...

Tout ça pour vous dire que *Convergence* est là pour vous, statisticiennes et statisticiens du Québec, et j'espère que ce numéro répondra à vos attentes.

Bonne lecture, dans sa version qui vous plaira le plus.

Pierre Lavallée

Mot du rédacteur en chef	1
Mot du président	2
La psychométrie	3
Nouvelles de l'Institut de la statistique du Québec	4
Comment analyser des données de survie en présence de risques compétitifs?	5
Statistique et vie : leçon de conduite	8
Citations à méditer...	8
À propos de l'ASSQ	9
Membres institutionnels	10

Mot du président

On peut dire que l'ASSQ se porte bien. Le colloque annuel 2018, qui a eu lieu au domaine Cataraqui a été un franc succès avec plus de 50 inscriptions. Cet été, les postes vacants sur le CA ont été pourvus, et *Convergence* a maintenant un nouveau rédacteur en chef. Tout est en place pour la rentrée.

Laurence Desbois-Bédard a été nommée trésorière de l'ASSQ. Elle occupe actuellement un poste de consultante au Service de consultation statistique de l'Université Laval. Laurence est une diplômée de l'Université Laval; elle a obtenu une maîtrise en statistique en 2017 et un baccalauréat en statistique en 2015. Roxanne Brousseau a accepté le poste de secrétaire de l'ASSQ. Elle travaille actuellement pour Retraite-Québec. Roxanne est également une diplômée de l'Université Laval. Elle a obtenu un baccalauréat en statistique en 2006. Laurence et Roxanne remplacent Katlyn Thibodeau et Geneviève Piché sur le CA de l'ASSQ. Je profite de cette occasion pour remercier Katlyn et Geneviève pour leur participation à la relance de l'ASSQ l'an dernier.

Suite à la démission de Bouchra Nasri et de Bruno Rémillard, Pierre Lavallée a accepté le poste de rédacteur en chef de *Convergence*. Pierre a des états de services tout à fait impressionnants à l'ASSQ. Membre du comité fondateur en 1994, il a été président en 2001-2002. Il est l'un des contributeurs les plus réguliers de *Convergence*. Récemment retraité de Statistique Canada, Pierre est titulaire d'une maîtrise en statistique de l'Université Carleton et d'un doctorat en statistique de l'Université libre de Bruxelles. Il est l'auteur d'un livre de méthodologie statistique, *Le Sondage Indirect*, publié en 2002 par les Éditions de l'Université de Bruxelles. La traduction anglaise, *Indirect Sampling*, est parue en 2007 chez Springer Verlag. En terminant, il faut souligner que Bouchra, qui avait assuré en 2016 l'intérim à la présidence de l'ASSQ, n'occupera plus de fonctions officielles au sein de notre organisation. Je lui souhaite la meilleure des chances pour ses futures activités professionnelles.

Louis-Paul Rivest



Chronique historique : la psychométrie

À partir de la fin du XIX^e siècle, la loi normale a pris une forme multidimensionnelle avec, dans un premier temps, F. Galton et K. Pearson en dimension 2, puis au premier quart du XX^e siècle, dans le cas général avec R. Fisher. Les premiers en font grand usage pour l'étude de comportements humains : anthropométrie, génétique, biométrie. Souvenons-nous, en effet, que F. Galton est le cousin de Charles Darwin.

Cette loi normale va trouver un nouveau champ d'application avec la naissance de la psychométrie ou analyse factorielle, école essentiellement américaine qui a pour objet la mesure statistique de l'intellect. Les études font d'abord référence à des grandeurs physiques. Dès 1764, Lambert avait remarqué que le seuil de perception était proportionnel à la grandeur de l'objet. Très vite, on passe aux notes élaborées à partir de tests.

Si l'on peut citer Cattell, élève de Galton, mesurant en 1890 des aptitudes mentales pour prédire la réussite scolaire, c'est généralement à Charles Spearman que l'on attribue le premier article d'analyse factorielle, dont le titre peut surprendre par son ambition : « General intelligence objectively determined and measured » (*Amer. Jour. Psychol.*, 1904). Plus tard, vers 1930, Louis Leon Thurstone reprendra les travaux de Spearman pour les développer et y introduire le calcul matriciel naissant.

Thurstone postule un modèle linéaire à partir des notes centrées réduites; dans ce modèle, une note est, à l'erreur gaussienne près, une combinaison linéaire de facteurs communs (un seul chez Spearman) et d'un facteur dit spécifique. On conçoit qu'un tel modèle oblige Thurstone à distinguer partie commune et partie spécifique, ce qui l'amène à traiter la matrice de corrélation des notes avec diagonale modifiée par la *communality*. C'est à cette époque que Harold Hotelling, pour un tout autre problème, met au point une méthode de diagonalisation par itérations successives, méthode qui sera fort utile pour l'analyse factorielle.

Bien d'autres psychométriciens suivront Thurstone, discutant ici la *communality*, là les axes obliques. Il convient de s'attarder quelque peu sur les travaux d'un grand psychométricien décédé en 1988, Louis Guttman. Travaillant sur des données qualitatives et les réponses 1 ou 0 des individus aux modalités, Guttman arrive aux formules de l'analyse des correspondances (« The quantification of a class of attributes », P. Horst éd., *SSRC*, 1941, New York). Cependant, ne possédant pas de moyens de calculs, Guttman s'ingénie à introduire des modèles. Présupposant un ordre sur les données, il parvient à son célèbre *scalogramme* où, par des permutations successives, doivent apparaître des parallélogrammes sur la structure diagonale du tableau, générateurs de facteurs suivant un effet polynomial connu sous le nom d'*effet Guttman*. Bien d'autres modèles suivront, ainsi que d'autres psychométriciens dont Cyril Burt, continuateur de l'école anglaise, et W. S. Torgerson avec son ouvrage *Theory and Methods of Scaling* (Wiley, 1958).

Jean-Jacques Droesbeke et Philippe Tassi

[Tiré de Droesbeke, J.-J., Tassi, Ph. (1990), *Histoire de la statistique*, Collection « Que sais-je ? », Presses universitaires de France, Paris, 127 pages.]



L.L. Thurstone

Nouvelles de l'Institut de la statistique du Québec

Dans cette édition du *Convergence*, vous pourrez constater que l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) diffuse de l'information statistique touchant plusieurs sphères de la société québécoise. À cet effet, il sera question de deux enquêtes réalisées par l'ISQ dans la dernière année ainsi que d'une brochure diffusée annuellement et qui contient une mine de renseignements sur le Québec.

La culture est le premier thème abordé dans ce texte. Depuis des années, l'ISQ diffuse une panoplie de statistiques dans ce domaine, notamment concernant le cinéma, la vente de livres, la fréquentation des institutions muséales, etc. Aujourd'hui, j'aimerais attirer votre attention sur l'*Enquête sur les dépenses des municipalités au titre de la culture* réalisée annuellement par l'ISQ. Depuis 10 ans, cette enquête permet de mieux comprendre la nature de ces dépenses. Récemment, l'ISQ a publié un bulletin présentant les résultats les plus notables de l'édition 2016 et de la période allant de 2007 à 2016. Vous pourrez notamment découvrir dans ce document que pendant la période étudiée, les dépenses en culture se sont accrues d'environ 5,4 % par année en moyenne. Aussi, on peut constater que les bibliothèques, les arts et les lettres ainsi que le patrimoine, l'art public et le design se sont partagés près de 80 % des dépenses des municipalités en matière de culture. Pour en savoir plus sur le sujet, vous pouvez accéder au bulletin en utilisant le lien suivant :

<http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/culture/bulletins/optique-culture-59.pdf>

Par ailleurs, les dernières années ont amené un intérêt croissant par rapport à la sécurité financière de la population québécoise, notamment en ce qui a trait au niveau et à la stabilité du revenu à la retraite. Mon deuxième sujet aborde donc une enquête que l'ISQ a menée auprès des régimes complémentaires de retraite à prestations déterminées québécois en 2017. Ces régimes sont des véhicules financiers utilisés pour assurer un revenu de retraite adéquat. En plus d'assurer de tels revenus, ces régimes génèrent aussi des activités pour tout un secteur économique peu connu, celui de la gestion externe de fonds. Cette enquête a permis d'en savoir un peu plus sur ce sujet. Par exemple, près de 35 % de la valeur des mandats octroyés en gestion externe sont confiés à des gestionnaires dont le siège social est au Québec. Plus de détails sur les résultats de cette enquête sont accessibles via le lien suivant :

<http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/secteur-financier/marche/regimes-complementaires-retraite.pdf>

Enfin, je voulais vous parler de la brochure *Le Québec chiffres en main* diffusée annuellement par l'ISQ. Celle-ci a vu le jour en 1982 sous le titre *Le Québec vous est compté*. Le nom actuel est employé depuis l'édition de 1987. L'ISQ réunit dans cette brochure de format pratique et de consultation rapide les éléments essentiels à une meilleure connaissance du Québec. La brochure présente l'information par thème (territoire, population, conditions de vie et économie et finances) et les données sont disponibles pour au moins trois années (les deux plus récentes et une plus ancienne). À noter qu'on peut y trouver également un portrait statistique des régions administratives du Québec nommé « Coup d'œil régional ». Alors, si j'ai piqué votre curiosité, je vous invite à vous rendre à l'adresse suivante :

http://www.stat.gouv.qc.ca/quebec-chiffre-main/pdf/qcm2018_fr.pdf

Bonne lecture!

Éric Gagnon

Comment analyser des données de survie en présence de risques compétitifs?

L'hiver dernier, j'ai enseigné le cours avancé d'analyse de données de survie des programmes d'épidémiologie de l'université Laval (EPM-8007 – Concepts avancés en modélisation statistique II). La majorité des concepts associés à l'analyse de ce type de données m'étaient déjà assez familiers, mais je dois avouer que j'ai dû approfondir ma connaissance de certaines notions pour être en mesure de bien les enseigner. L'une de ces notions est l'analyse des risques compétitifs, ou risques concurrents. À travers ce court texte, je vous fais part de ce que j'ai appris sur le sujet.

D'abord, qu'est-ce qu'un risque compétitif? En analyse de survie, le concept de risques compétitifs est défini comme étant la situation où un autre événement se produit et s'oppose à la survenue de l'événement étudié ou altère fondamentalement la probabilité d'occurrence de l'événement d'intérêt. Par exemple, si on s'intéresse à la survenue d'un événement cardiovasculaire, alors le décès par une cause non cardiovasculaire serait un risque compétitif à l'événement d'intérêt¹.

Il existe plusieurs approches pour analyser les temps de survenue de l'événement d'intérêt en présence de risques compétitifs, dont les deux principales sont :

- 1) Utiliser un modèle de Cox ordinaire et considérer les temps de survenue de l'événement d'intérêt comme censurés à droite au moment de l'occurrence d'un risque compétitif;
- 2) Utiliser l'approche de Fine et Gray (Fine J. P. et Gray R. J., 1999).

Modèle de Cox avec censure à droite des risques compétitifs

Conceptuellement, la première approche est très simple. Elle consiste simplement à faire comme si les individus pour qui le risque compétitif s'est produit étaient encore à risque de l'événement d'intérêt. Le temps avant la survenue de l'événement d'intérêt est considéré comme censuré à droite au moment de l'occurrence du risque compétitif, parce qu'on ne sait pas quel aurait été le moment exact de la survenue de l'événement d'intérêt. On sait uniquement que ce temps est plus grand que celui avant la survenue du risque compétitif.

Contrairement à ce qui est parfois véhiculé, cette façon de faire n'est pas nécessairement incorrecte. Notamment, les valeurs exponentielles des paramètres d'un tel modèle de Cox peuvent s'interpréter comme étant des « *cause-specific hazard ratios* », que je traduirais en français comme étant les rapports de taux instantanés spécifiques à l'événement d'intérêt, sans effectuer d'hypothèse additionnelle (Bakoyannis G. et Touloumi G., 2012). Cette quantité représente le rapport de taux de l'occurrence de l'événement d'intérêt pour un instant infiniment court parmi les sujets n'ayant ni eu l'événement d'intérêt ni le risque compétitif (Austin, P. C et

¹ On parle parfois d'un risque semi-compétitif lorsque l'occurrence d'un des événements prévient la survenue de l'autre, mais que cette relation n'est pas réciproque. Par exemple, la survenue d'un événement cardiovasculaire ne prévient pas l'occurrence du décès. On pourrait donc dire être en présence de risques semi-compétitifs. Cette terminologie m'apparaît toutefois peu fréquemment utilisée.

coll., 2016). L'une des principales limites de cette approche est qu'elle ne permet pas un lien direct avec l'incidence de l'événement d'intérêt (Austin P. C. et Fine J. P., 2017). En effet, il peut par exemple survenir des situations où une covariable n'est pas associée avec le taux instantané de l'événement d'intérêt, alors qu'elle est associée avec une réduction de son incidence (Austin, P. C et coll., 2016). Une telle situation pourrait survenir parce que la covariable serait associée à une augmentation de la survenue du risque compétitif, ce qui contribuerait indirectement à réduire l'occurrence de l'événement d'intérêt (Austin, P. C et coll., 2016). Une seconde limite de l'utilisation du modèle de Cox avec censure à droite des risques compétitifs est que cette approche ne permet pas d'estimer adéquatement des courbes d'incidence cumulée (Bakoyannis G. et Touloumi G, 2012).

Modèle de Fine et Gray

L'approche de Fine et Gray contourne ces limites en s'intéressant à un taux d'événement directement lié à l'incidence de l'événement d'intérêt. Conceptuellement, cette approche vise à calculer le taux de l'événement d'intérêt pour un instant infiniment court parmi les personnes qui n'ont pas eu l'événement d'intérêt ainsi que parmi celles qui ont eu le risque compétitif et qui auraient encore été suivies si elles n'avaient pas eu l'événement d'intérêt. Autrement dit, les personnes qui ont eu le risque compétitif sont considérées comme si elles étaient toujours susceptibles d'avoir l'événement d'intérêt pour une certaine période de temps, correspondant au temps de suivi qu'il leur aurait resté en absence d'événement. Toutefois, on sait bien que de telles personnes ne sont pas réellement à risque de l'événement d'intérêt, et donc, aucun événement ne survient chez celles-ci. Il s'en suit une interprétation des paramètres du modèle qui peut être perçue comme non intuitive (Austin, P. C. et Fine, J. P., 2017).

Malgré cet inconvénient, le modèle de Fine et Gray a l'avantage de faire un lien direct avec l'incidence de l'événement d'intérêt. Si une covariable est associée positivement avec le taux estimé par le modèle de Fine et Gray, on peut en déduire que cette covariable est également associée positivement avec l'incidence, bien qu'on ne puisse pas déterminer directement l'amplitude de cette dernière association (Austin, P. C et coll., 2016; Austin, P. C. et Fine, J. P., 2017). Par ailleurs, le modèle de Fine et Gray permet d'estimer correctement la fonction d'incidence cumulée.

Conclusion

Alors, quelle approche choisir pour analyser des données de survie en présence de risques compétitifs? La réponse à cette question n'est pas simple. Austin et coll. (2016) fournissent les recommandations suivantes :

- 1) Si l'objectif de l'analyse est d'estimer l'effet d'une exposition ou de covariables sur la survenue de l'événement d'intérêt, le modèle de Cox avec censure à droite des risques compétitifs est à privilégier en raison de l'interprétation plus intuitive des paramètres du modèle.
- 2) Si l'objectif de l'analyse est d'estimer une fonction d'incidence cumulée, une incidence ou d'élaborer un modèle prédictif (pronostique), alors le modèle de Fine et Gray est préférable.

Dans certaines circonstances, les deux modèles peuvent également être considérés pour apporter de l'information complémentaire. Cette recommandation est d'ailleurs celle de Latouche et coll. (2013) qui soulignent qu'une compréhension complète de la dynamique de survenue des événements requiert d'utiliser les deux modèles simultanément.

À titre de conclusion, il est important de noter que, bien que les deux approches présentées ici soient parmi les plus populaires, elles ne sont pas les seules qui soient utilisées. Certaines approches *ad hoc* non valides sont souvent rencontrées, par exemple l'exclusion de l'analyse des individus ayant eu le risque compétitif (Brock et coll., 2011). Les modèles multi-états représentent quant à eux une alternative pertinente, bien que plus complexe, pour obtenir une vision d'ensemble de la dynamique des différents types d'événements. Une revue de ce type de modèles est effectuée par Putter et coll. (2007).

Denis Talbot

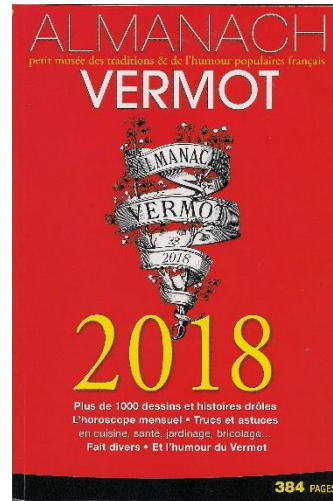
Références :

1. Austin, P. C., et Fine, J. P. (2017). Practical recommendations for reporting Fine-Gray model analyses for competing risk data. *Statistics in medicine*, 36(27), 4391-4400.
2. Austin, P. C., Lee, D. S., et Fine, J. P. (2016). Introduction to the analysis of survival data in the presence of competing risks. *Circulation*, 133(6), 601-609.
3. Bakoyannis, G. et Touloumi, G. (2012). Practical methods for competing risks data: A review. *Statistical Methods in Medical Research*, 21(3), 257-272
4. Brock, G. N., Barnes, C., Ramirez, J. A. et Myers, J. (2011). How to handle mortality when investigating length of hospital stay and time to clinical stability. *BMC medical research methodology*, 11(1), 144.
5. Fine, J. P. et Gray, R. J. (1999). A proportional hazards model for the subdistribution of a competing risk. *Journal of the American statistical association*, 94(446), 496-509.
6. Latouche, A., Allignol, A., Beyersmann, J., Labopin, M. et Fine, J. P. (2013). A competing risks analysis should report results on all cause-specific hazards and cumulative incidence functions. *Journal of clinical epidemiology*, 66(6), 648-653.
7. Putter, H., Fiocco, M. et Geskus, R. B. (2007). Tutorial in biostatistics: competing risks and multi-state models. *Statistics in medicine*, 26(11), 2389-2430.

Statistique et vie : leçon de conduite

Plus de six jeunes conducteurs sur dix estiment que leurs parents sont les personnes qui ont le plus influencé leur façon de conduire. Selon cette même enquête, menée par la Fondation VINCI Autoroutes, seulement 25 % des conducteurs sondés estiment que leur moniteur d'auto-école a eu une influence sur leur façon de conduire, et les 10 % restants mettent en avant l'attitude du reste de leur entourage. L'étude souligne que la conduite s'apprend en réalité dès le plus jeune âge, dès qu'un enfant s'assoit sur la banquette d'une voiture. Le comportement des parents au volant sera intégré puis reproduit, de façon consciente ou non, par leurs descendants quand ils se retrouveront eux-mêmes derrière le volant. Ainsi, 37 % des jeunes conducteurs qui ont vu leurs parents conduire en état d'ébriété font de même et 71 % de ceux dont les parents prenaient le volant en étant très fatigués disent le faire aussi. On retrouve le même atavisme dans d'autres comportements, tels que les insultes à un conducteur, le stationnement en double file ou le non-respect des feux rouges et des stops. À l'inverse, les bonnes manières se transmettent également. Chauffard ou conducteur exemplaire, tous admettent une différence notable avec leurs parents : l'usage du téléphone au volant. L'effet générationnel, sans doute!

[Tiré de l'Almanach Vermot 2018, Éditions Hachette.]



Citations à méditer...

Il a gagné 80 % des mises en jeu qu'il a remporté.
(Yvon Pedneault, avec 20 % de pertes)

Le hasard arrive rarement par hasard.
(Marc Denis, parieur)

Le sport, la vie en général, c'est 75 % dans la tête et 25 % mental.
(Jean Pascal, pour qui tout est dans la tête)

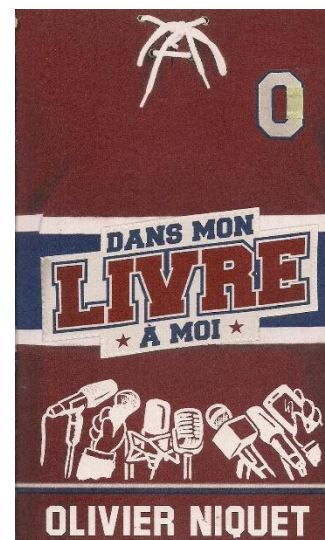
Le hockey, c'est 90 % dans la tête et 10 % mental.
(Joël Bouchard, qui a lui aussi la force du mental)

Et y'a une mesure qui est immesurable, Yvon.
(Michel Villeneuve, inimitable)

Carey a joué du bon hockey. Il les a toutes arrêtées plus ou moins.
(Claude Julien, généreux)

Les statistiques sont unanimes.
(Pierre Houde, qui a écouté les statistiques)

[Tiré de « Dans mon livre à moi » d'Olivier Niquet, Éditions Duchesne et du rêve]



À propos de l'ASSQ

Mission

L'ASSQ vise à regrouper les statisticiennes et les statisticiens de tous les domaines afin 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, à savoir membres statisticien et affilié.

Member 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 en probabilité). Les personnes qui ne répondent 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.

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

Member institutionnel : Les organismes peuvent devenir membres de l'ASSQ et ainsi bénéficier de plusieurs privilèges, dont l'adhésion gratuite comme membres statisticiens ou affiliés pour trois de leurs employés

Les frais d'adhésion annuels sont de 50 \$ pour les membres réguliers, 10 \$ pour les étudiants et 300 \$ pour les membres institutionnels

Conseil d'administration

Président: Louis-Paul Rivest (Université Laval)

Vice-présidente : Valérie Roy (Institut de la statistique du Québec)

Secrétaire : Roxanne Brousseau (Retraite Québec)

Trésorière : Laurence Desbois-Bédard (Université Laval)

Registraire : Éric Lacroix (SOM Inc.)

Directrice des communications : Emilie Lavoie-Charland (Co-operators, Assurance et Services Financiers)

Membres institutionnels



CONVERGENCE

Convergence Vol XXIII No 2 Septembre 2018

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

Rédacteur en chef :

Pierre Lavallée (plavall1962@gmail.com)

Rédacteurs adjoints :

Steve Méthot, Agriculture et agroalimentaire Canada

Myrto Mondor, Unité de recherche en santé des populations, CHAUQ

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 du rédacteur en chef (voir ci-haut). 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 au rédacteur en chef leur document électronique prêt pour l'impression. Les membres institutionnels ont une gratuité de publicité allant jusqu'à une page par numéro. Les tarifs pour la parution dans un numéro de *Convergence* sont les suivants (à noter que l'annonce de cours et de séminaires est gratuite) :

Tarifs	Carte d'affaires	15 \$
	1/4 page	40 \$
	1/2 page	80 \$
	Page entière	150 \$

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 :

Pour nous contacter :

Association des statisticiens et statisticiennes du Québec

3340, rue de La Pérade, 3e étage

Québec (Québec), G1X 2L7

Courriel : assq@association-assq.qc.ca

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