



Mot du rédacteur en chef

Chers et chères membres,

C'est à la fois avec joie et tristesse que je vous livre ce dernier numéro de Convergence. Avec joie, oui, parce que, de nouveau, nos collaborateurs se sont surpassés pour nous fournir des articles diversifiés et intéressants. Il y en a pour tous les goûts et pour tous les domaines d'intérêt, et je vous souhaite une bonne lecture.

Mais c'est aussi avec tristesse que je vous écris ces lignes. En effet, deux membres de la communauté des statisticiens du Québec nous ont quittés : Ernest Monga et Marc Moore. Je n'ai pas vraiment connu Marc Moore qui a été professeur à l'École polytechnique de Montréal. Christian Genest, par contre, a très bien connu Marc et nous a écrit un mot élogieux à son égard.

De mon côté, j'ai eu la chance de côtoyer Ernest Monga surtout lors de la fondation de notre association. Sa contribution à l'ASSQ a été importante : avec son collègue et ami Bernard Colin, il a notamment adapté le code Morin à l'ASSQ pour la tenue des assemblées générales. Notez qu'Ernest s'est toujours montré enthousiaste face à l'association et son développement. Ses idées, sa bonne humeur communicative et son travail consciencieux ont inspiré plusieurs des membres fondateurs (y compris votre serviteur...). Petite anecdote : un jour, en arrivant à l'université de Sherbrooke pour rencontrer Ernest, je lui mentionnais que le paysage était bucolique. Il m'a alors dit : « Oui, en effet, *bucolique*; ce sera donc le mot du jour. » Eh bien, mon cher Ernest, je souhaite qu'où que tu te trouves maintenant, le paysage soit tout aussi bucolique...

Pierre Lavallée



Mot du rédacteur en chef	1
Mot du président	2
Les échos du CA	3
Le prix ASSQ-UdM	4
Colloque de l'ASSQ 2019	4
Ernest Monga (1955-2019)	5
Marc Moore (1942-2019)	6
Le cerveau des femmes	8
Nouvelles de l'institut de la statistique du Québec	9
Nouvelles de Statistique Canada	10
À méditer...	11
Fini, le réchauffement?	12
Le paradoxe du batracien	14
Entrevue abec le statisticien en chef du Canada	17
Réponses brillantes	21
À propos de l'ASSQ	22
Membres institutionnels	23

Mot du président

Suite aux élections de juillet dernier, Émilie Lavoie-Charland quitte le poste de directrice des communications du CA. Merci, Émilie, pour ton implication et tes judicieuses suggestions lors de nos réunions. Il faut aussi signaler le départ du représentant étudiant, Maxime Lacroix, qui a beaucoup contribué aux travaux du CA. Il occupe maintenant un poste d'analyste chez Co-operators. Je souhaite la bienvenue à son remplaçant, Jasmin Ricard, un étudiant de troisième année du baccalauréat en statistique à l'Université Laval. De mon côté, j'ai décidé de briguer un deuxième mandat comme président de l'ASSQ, poste que je compte occuper pour les deux prochaines années. Au moment d'écrire ces lignes, les postes au CA ouverts lors des élections de juillet dernier n'étaient pas tous pourvus et remplir les postes vacants sera la première tâche de la rentrée.

La première activité prévue par l'ASSQ cette année est une commandite des présentations des stages des étudiants du baccalauréat en statistique qui auront lieu le jeudi 19 septembre à 15h30 à l'amphithéâtre du pavillon optique-photonique et laser de l'Université Laval (COPL). Cette présentation sera suivie d'un cocktail de réseautage vers 17h. Tous sont les bienvenus.

Pour terminer, j'aimerais revenir sur la nomination de la scientifique de l'année de Radio-Canada en janvier dernier. La récipiendaire est Manon Bergeron, professeure en sexologie à l'UQAM. Rappelons que Mme Bergeron a mis en œuvre et coordonné une étude sur la violence sexuelle dans les universités québécoises où « près de 37 % des répondants ont déclaré avoir vécu une forme de violence sexuelle dans cet environnement », selon le communiqué de Radio-Canada qui a fait l'annonce de son prix. Ce prix n'a pas fait l'unanimité et dans son billet, Pauvre Science, le chroniqueur de La Presse Yves Boisvert dénonce l'échantillon de convenance sur lequel s'appuie l'étude. En effet, la collecte a été faite au moyen d'une invitation électronique à participer à l'enquête envoyée à tous les membres des communautés universitaires visées. Le taux de réponse à cette invitation est inférieur à 5 %; l'échantillon sur lequel s'appuie l'étude de Mme Bergeron est donc loin d'être représentatif de la communauté universitaire québécoise. En janvier, le sujet était chaud et notre registraire, Éric Lacroix, a été invité par différents médias à se prononcer sur la validité des travaux de Mme Bergeron.

À mon avis, le communiqué de Radio-Canada était exact, mais incomplet. Le 37 % aurait dû être accompagné d'une description de l'échantillon sur lequel cette statistique a été calculée, à savoir un sous-ensemble autosélectionné représentant moins de 5 % de la population sondée. En fait, une présentation plus acceptable des résultats aurait été de dire que dans une enquête auprès de la communauté universitaire québécoise 2 % (c'est-à-dire 37 % de 5 %) de la communauté (soit près de 3000 personnes) a affirmé avoir subi une certaine forme de violence sexuelle. La nouvelle est certainement moins intéressante si on enlève le 37 %, mais elle devient plus acceptable sur le plan scientifique. Dans les travaux de Mme Bergeron, le chiffre important c'est 3000, le nombre de personnes ayant subi des violences. Il met en lumière un problème auquel les autorités universitaires doivent maintenant faire face.



Quelques liens pour revoir des contributions au débat ayant entouré le prix décerné à Mme Bergeron.

<https://communiqués.radio-canada.ca/radio/8590/MANON-BERGERON-Scientifique-De-Lannee-2018-De-RADIO-CANADA>

<https://www.lapresse.ca/debats/chroniques/yves-boisvert/201901/23/01-5212182-pauvre-science.php>

<https://www.affairesuniversitaires.ca/opinion/a-mon-avis/a-la-defense-de-savoirs-scientifiques-responsables-et-engages/>

http://mi.lapresse.ca/screens/7e0fc153-ee39-414d-b330-fa3847c08858_7C_0.html

Louis-Paul Rivest

Les échos du CA

Chers et chères membres de l'ASSQ,

Le conseil d'administration s'est réuni quatre fois depuis le début de l'année. Le colloque de l'ASSQ, qui a eu lieu le 23 mai à l'Aquarium du Québec, et les prochaines élections ont été des sujets chauds lors de ces rencontres.

Le colloque a connu un beau succès encore une fois cette année. Quarante membres y ont participé. Le sondage de satisfaction effectué auprès des participants confirme l'appréciation de l'événement et l'excellence des conférenciers. Nous tenons d'ailleurs à les remercier encore une fois pour leur contribution.

L'assemblée générale annuelle s'est tenue lors du colloque. Les sujets à l'ordre du jour comprenaient les activités de l'ASSQ, les élections et les états financiers.

Finalement, les élections ont eu lieu cet été. Au grand plaisir de tous, Louis-Paul Rivest a accepté un deuxième mandat comme président. Pour ma part, je changerai de chaise et mon prochain défi sera celui de la direction des communications. Cet écho du CA est donc ma seconde et dernière contribution dans le *Convergence* en tant que secrétaire de l'ASSQ.

Roxanne Brousseau

Le prix ASSQ-UdM

Le prix ASSQ-UdM est décerné au mois de mai de chaque année à l'étudiant de l'Université de Montréal s'étant le plus distingué dans le cours de Consultation statistique donné soit à la session d'automne soit à la session d'hiver de l'année académique en cours. (cours STT6530 et STT6531).

Les critères de sélection pour ce prix sont:

- Pertinence des méthodes et analyses statistiques;
- Qualité des présentations orales et des rapports écrits (tout particulièrement le rapport du projet individuel de fin de session);
- Qualité des interventions dans les cours et lors des réunions d'équipe avec l'enseignant.

Le lauréat 2019 est Yazann Liyous. Un chèque de 300\$ lui a été remis. Il a aussi été nommé membre de l'ASSQ pour une période de deux ans.



Nos félicitations à Yazann!

Colloque de l'ASSQ 2019

Lors du dernier Colloque de l'ASSQ, vous avons eu la chance d'avoir trois conférenciers : René Gélinas, Philippe J. Fournier et France Lapointe. Voici quelques photos pour nous rappeler ces bons moments...



In memoriam : Ernest Monga (1955-2019)

Nous venons de perdre l'un des membres fondateurs de l'ASSQ...

Ernest Monga, professeur à l'Université de Sherbrooke depuis 1991, est décédé le 23 juillet 2019 à l'âge de 64 ans. Né au Cameroun en 1955, il avait fait ses études supérieures à l'Université de Montréal sous la direction du regretté Serge Tardif. Pédagogue hors pair, il a cosigné avec Sabin Lessard le manuel « Statistique : Concepts et méthodes, avec exercices et corrigés », publié en 1993 aux Presses de l'Université de Montréal. Longtemps membre de l'exécutif du Syndicat des professeures et professeurs de l'Université de Sherbrooke (SPPUS), il a aussi été directeur de son département de 2010 à 2015. Entre autres réalisations, il a contribué à la fondation de l'Association des statisticiennes et statisticiens du Québec (ASSQ), dont il était membre honoraire depuis 2015. Il a en outre présidé le comité d'organisation du congrès de la Société statistique du Canada tenu à Sherbrooke en 1998. Ses étudiants garderont le souvenir d'un communicateur né, doté d'un grand esprit de synthèse. Sa jovialité et sa gentillesse proverbiales continueront d'habiter le cœur de ses collègues et amis.



Voici un témoignage de Luc Adjengue, collègue et ami d'Ernest :

Cher Ernest, c'est avec une grande tristesse que j'assiste aujourd'hui à ton départ prématuré. Te connaissant, je sais que tu as fait preuve de beaucoup de courage et de détermination dans ta lutte contre la maladie, comme dans tout ce que tu entreprenais. Tu étais un frère pour moi. Déjà au Cameroun, c'est ensemble que nous avons fait les démarches administratives pour venir étudier au Québec. Assis l'un à côté de l'autre dans l'avion, nous sommes arrivés un 31 décembre pour débiter nos études quelques jours plus tard à l'université. Nous n'avions alors pas grand-chose dans les poches, mais nous nous sommes serré les coudes pour tout. À deux, il nous semblait que rien n'était à notre épreuve, même le froid! Nous partageons alors logement, nourriture, livres, et même une vieille bagnole. À la fin de nos études, nos vies professionnelles nous ont quelque peu éloignés, mais nous n'avons pas manqué une occasion de nous rencontrer lorsque c'était possible. Chaque fois, nos discussions animées, ponctuées de ton rire légendaire, faisaient vibrer la maison. Tu resteras une inspiration pour moi, un exemple d'intelligence, de courage et de détermination. Avec le recul, je me rends compte que sans toi, mon parcours ne serait probablement pas le même. Ton amitié me sera précieuse à jamais. Tu vas me manquer, repose en paix.

Nos sincères condoléances à sa famille et ses amis.

***In memoriam* : Marc Moore (1942-2019)**

Marc Moore, professeur retraité de l'École polytechnique de Montréal, est décédé à Montréal le 26 juillet 2019 à l'âge de 77 ans. Nous avons perdu en lui un des pionniers de la statistique au Québec.



Né à Chicoutimi le 12 mai 1942, Marc grandit à Saint-Hyacinthe, où son père Georges fut longtemps directeur de l'École des textiles. Après des études de

mathématiques (BSc, 1964) et de statistique (MSc, 1966) à l'Université de Montréal, il travailla quelques mois chez Surveyer, Nenniger et Chênevert (ancêtre de SNC-Lavalin) avant d'opter pour une carrière dans l'enseignement. Il fut chargé de cours au Collège militaire royal de Saint-Jean de 1965 à 1969 et concurremment à l'Université de Montréal en 1968-69, où il entama alors des études doctorales sous la direction de Constance van Eeden.

Diplômé en juillet 1971, Marc fut recruté d'emblée par Polytechnique à titre de professeur adjoint. Agrégé dès 1973 et titularisé en 1980, il dirigea le Département de mathématiques appliquées à deux reprises (1981-84, 1991-94) et procéda dans des circonstances difficiles à sa fusion avec celui de génie industriel. Lauréat du prix d'excellence du Directeur de l'École en 1985, il prit sa retraite à la fin de 2002.

Marc était doté d'une capacité de travail hors du commun et d'un sens aigu de l'organisation. Il était aussi connu pour sa grande modestie et sa générosité envers ses collègues et étudiants. Visionnaire et bâtisseur, il fut l'un des premiers statisticiens québécois francophones à jouir d'une véritable notoriété en recherche. Pionnier de la statistique spatiale, il publia une trentaine d'articles scientifiques, le plus souvent en solo, dans des revues internationales telles que *The Annals of Statistics* ou le *Journal of Applied Probability*, mais aussi dans *La revue canadienne de statistique*. On lui doit notamment un beau résultat sur la complétude des procédures bayésiennes en reconstruction de formes et des avancées sur la modélisation du mouvement des icebergs et en analyse morphométrique de données spatiales.

La formation des étudiants revêtait une grande importance aux yeux de Marc. Pédagogue talentueux, il se démarquait par sa rigueur de pensée, son souci de pertinence et son respect de la clientèle. Il enseigna la théorie des probabilités et la statistique à plusieurs générations d'ingénieurs. Avec Yves Lepage et Roch Roy, il signa le manuel intitulé « Introduction à la théorie des probabilités » publié en 1975 aux Presses de l'Université du Québec.

Après avoir aidé à la création des programmes d'études supérieures en mathématiques à Polytechnique, Marc encadra quatre doctorants. Le premier, Sylvain Archambault, reçut de la

Société statistique du Canada (SSC) le prix Pierre-Robillard de la meilleure thèse soutenue en 1990. Luc Adjengue (1991) et Nouredine Raïs (1992) font respectivement carrière à Polytechnique et à l'Université Sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès, au Maroc. Quant à Soumaya Moussa (1994), elle est statisticienne à la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

Divers organismes sollicitèrent l'expertise de Marc au fil des ans. Il siégea entre autres au Comité consultatif en matière de méthodologie de Statistique Canada de 1985 à 1988. Il réalisa aussi quatre mandats et deux présidences de comités d'attribution des subventions pour le compte du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (1981-84, 1994-95, 1996-99) et le Fonds québécois pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (1989-92). Il fut en outre membre du Comité pédagogique de coordination des programmes de mathématiques au collégial (1984-86).

L'engagement de Marc envers la collectivité était exemplaire. Membre de nombreux comités au sein de la SSC, dont celui du Prix Pierre-Robillard à trois reprises, il fut président de la SSC en 1995-96 et responsable du programme scientifique non pas d'un, mais de deux congrès annuels (Québec, 1987 ; Wolfville, 1993). De 1990 à 1995, il fut en outre membre (et président en 1992-93) du comité COPSS responsable du choix du prestigieux Prix des présidents.

Par ailleurs, Marc contribua avec Jerry Lawless, Nancy Reid et Yannis Yatracos à la planification d'un semestre thématique au Centre de recherches mathématiques de Montréal en 1997-98. L'atelier d'une semaine sur la statistique spatiale qu'il organisa dans ce cadre le conduisit à diriger la publication d'un ouvrage collectif sur ce thème, paru chez Springer en 2001. En mai 2002, il organisa aussi, avec Sorana Froda et Christian Léger, un colloque marquant les 75 ans de sa directrice de thèse, Constance van Eeden. Ils en publièrent ensuite les actes en 2003 dans les *IMS Lecture Notes*.

Enfin, on ne saurait passer sous silence les éminents services que Marc Moore rendit à *La revue canadienne de statistique*, d'abord à titre de membre du comité de rédaction (1981-85), puis de premier rédacteur adjoint (1985-88), et finalement de rédacteur en chef (1989-91). C'est sous sa gouverne que la revue devint l'une des premières en statistique à implanter le procédé d'évaluation des articles à double insu. Il fallut à Marc beaucoup de détermination pour prendre cette décision, impopulaire dans certains milieux, mais consonante avec son sens aigu de la justice.

Au chapitre des distinctions, Marc fut coopté membre de l'Institut international de statistique en 1987 et la SSC souligna son grand dévouement en lui remettant le Prix pour services insignes en 1994. De plus, il fut nommé membre honoraire de la SSC en 2003.

À 60 ans, Marc prit sa retraite pour se vouer à l'ébénisterie. Sa passion et son talent pour le bois lui venaient de son grand-père paternel, Émile, lui-même ébéniste à l'Assemblée nationale. Autodidacte en la matière, il fit ses premières armes en se construisant un chalet au lac Cameron, dans les Laurentides. De 2003 à 2013, il eut pignon sur rue à Saint-Sauveur, fabriquant de petits meubles et articles ouvragés, des pièces tournées, ainsi que des armoires traditionnelles. Adeptes de voile sportive et de randonnées pédestres, sa conjointe et lui devinrent membres émérites de la Fédération québécoise de la marche. Ce fut un triste moment pour Marc quand la maladie de Parkinson l'obligea à cesser toutes ses activités.

Marc laisse dans le deuil son épouse, Monique Pineault, infirmière, avec qui il s'était marié en 1966, ainsi que leurs deux fils, François et Benoît, leurs conjointes, Anne et Chantal, ainsi que quatre petits-enfants. Marc était particulièrement fier de la réussite de ses fils, et pour cause : François est directeur de la gestion de la gamme de produits 1finity chez Fujitsu Network Communications, au Texas ; Benoît vient d'être nommé juge à la Cour d'appel du Québec.

Marc restera pour nous un modèle d'engagement professionnel et personnel. Il nous manquera beaucoup.

Christian Genest

Une étude concluant que le cerveau des femmes fonctionne mieux au chaud contestée

Une récente étude a beaucoup fait jaser en rapportant que le cerveau des femmes fonctionne mieux au chaud que celui des hommes. Des experts consultés par La Presse canadienne estiment toutefois qu'elle est tellement pleine de trous qu'il est impossible d'en tirer quelque conclusion que ce soit.

« Selon moi, les conclusions que [les chercheurs] en tirent ne permettent pas du tout d'apporter un certain niveau d'évidence en faveur ou contre leur hypothèse, a tranché Miguel Chagnon, le directeur du service de consultation statistique de l'Université de Montréal. Pour moi, la question reste ouverte, peu importe les chiffres. »

Des chercheurs allemands et américains écrivaient dans le journal scientifique PLOS ONE que les femmes s'en tiraient mieux lors de tests mathématiques et verbaux dans une pièce plus chaude, tandis que la performance des hommes lors de ces mêmes tests était meilleure dans une pièce plus fraîche.

Un peu plus de 540 sujets avaient participé à des tests mathématiques, verbaux et de logique dans une pièce dont la température oscillait entre 16,2 et 32,6 °C.

Selon les chercheurs de l'université Southern California et du Centre des sciences sociales WZB de Berlin, les participantes ont fourni davantage de réponses correctes — et davantage de réponses, point — quand la température atteignait la portion supérieure de la fourchette. La même situation aurait été observée chez les participants quand la température se trouvait dans la portion inférieure de la fourchette ; quand la pièce était plus chaude, ils remettaient apparemment moins de réponses et moins de réponses correctes.

« Il n'y a absolument rien de neurologique dans cette étude-là. Ce ne sont que des statistiques et il n'y a aucune explication neurologique ou rationnelle », a commenté le professeur Cyril Schneider, qui enseigne à la faculté de médecine de l'Université Laval.

[Extrait de Jean-Benoit Legault, *La Presse canadienne*, paru dans *Le Droit* du mercredi 19 juin 2019]

Nouvelles de l'Institut de la statistique du Québec

Pour cette édition du *Convergence*, j'aimerais vous faire part de projets variés sur lesquels nous avons eu la chance de travailler dans la dernière année. Le premier concerne la réalisation d'une enquête abordant la thématique linguistique. Il sera ensuite question d'un projet pilote de recrutement d'un panel Web probabiliste qui est en cours à l'Institut. Finalement, je vous parlerai du nouveau service d'accès aux données de l'Institut offert aux chercheurs québécois.

Tout d'abord, à la demande de l'Office québécois de la langue française, l'Institut a réalisé récemment une enquête sur les exigences linguistiques des entreprises, des municipalités et des arrondissements de Montréal. L'enquête a recueilli de l'information, entre autres, sur les caractéristiques du dernier poste pourvu et les compétences linguistiques exigées ou souhaitées lors de ce processus d'embauche. La publication du rapport présentant les principaux résultats est prévue cet automne. Mentionnons également que cette thématique d'actualité génère déjà d'autres mandats pour l'Institut et qui pourront faire l'objet d'une prochaine chronique.

Ensuite, un projet pilote est actuellement mené pour vérifier la faisabilité de recruter des personnes pour participer à un panel Web probabiliste, qui serait représentatif de la population québécoise. L'Enquête québécoise sur l'activité physique et le sport, qui a été réalisée dans les derniers mois à l'Institut, a été utilisée pour recruter les participants au projet pilote. Ainsi, à la fin du questionnaire de l'enquête, toutes les personnes de 14 ans et plus étaient invitées à adhérer au panel Web. Une analyse des taux de participation obtenus, des caractéristiques des répondants et des raisons de refus est en cours afin de déterminer si le panel ainsi recruté peut être considéré comme représentatif de la population. Selon les résultats, l'Institut évaluera quelles pourraient être ses utilisations et la pertinence de mettre en place un tel panel de façon permanente.

Finalement, l'Institut a annoncé le 17 juin dernier l'ouverture d'un guichet de services pour simplifier et améliorer l'accès aux données détenues par les ministères et organismes du gouvernement du Québec pour les chercheurs associés à un organisme public. Cette mesure s'inscrit dans la volonté du gouvernement de créer un environnement favorable à la recherche scientifique au Québec, tenant compte du fait que ces données présentent un grand potentiel scientifique et économique.

Auparavant, un chercheur voulant avoir accès à un fichier de recherche des ministères et organismes devait présenter des demandes d'accès qui étaient analysées par chacune de ces entités. Grâce au guichet de services, le chercheur n'a maintenant qu'à formuler une seule demande.

Initialement, le guichet donnera accès à des données du ministère de la Santé et des Services sociaux et de la Régie de l'assurance maladie du Québec ainsi qu'à des données d'enquêtes de l'Institut de la statistique du Québec. Il s'agit d'une première étape d'importance dans l'amélioration de l'accès aux données. Par la suite, l'Institut bonifiera l'offre de services du guichet, notamment par l'ajout de banques de données provenant du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et de Revenu Québec. Des détails supplémentaires sont disponibles via le lien suivant : <http://www.stat.gouv.qc.ca/salle-presse/communiqué/communiqué-presse-2019/juin/juin1917.html>

Bon automne à tous!

Éric Gagnon

Nouvelles de Statistique Canada : **Le programme de Données rapides : le véhicule parfait pour** **répondre aux besoins urgents en données**

Chers lecteurs, dans cette édition du *Convergence*, je partage avec vous l'existence et les bienfaits du programme de Données rapides de Statistique Canada, conçu en 2017, afin d'équiper l'agence d'un véhicule d'enquêtes adapté qui permet de réduire le temps d'attente entre la conception de l'enquête et la diffusion des données, pour ainsi fournir rapidement aux utilisateurs et aux décideurs plus d'information pertinente à la prise de décision lors d'une situation urgente ou pour des enjeux émergents. Je remercie ma collègue Catherine Deshaies-Moreault, méthodologiste impliquée dans le programme Données rapide, qui a grandement contribué à la rédaction de cet article. Bonne lecture !

Dans le cadre de la modernisation à Statistique Canada, les programmes statistiques évoluent afin de préserver leur pertinence et d'améliorer l'actualité des données publiées. La société est en constante évolution, et l'obtention de statistiques actuelles permet de prendre des décisions éclairées rapidement face à des situations émergentes. Certains outils font partie intégrante d'enquêtes de Statistique Canada, tels que les échantillons supplémentaires de l'Enquête sur la population active et les modules de réponses rapides de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes. Ces outils permettent aux organismes intéressés d'ajouter quelques questions à l'une de ces deux enquêtes menées sur une base régulière par l'agence. Une autre des récentes initiatives de Statistique Canada s'ajoute à ces options dans le but de produire des statistiques encore plus actuelles : le programme des Données rapides.

Le programme des Données rapides permet de répondre aux besoins urgents en données des différents ministères et organismes. Ainsi, une enquête complète — développement, collecte de données et publication — est réalisée en seulement quatre mois. Le succès du programme repose sur un processus d'enquête simplifié et un travail d'équipe efficace. En effet, le questionnaire comporte un contenu limité (habituellement 15 questions) accompagné de questions démographiques standards. D'une enquête à l'autre, on tente de conserver les mêmes processus opérationnels et une méthodologie similaire afin de maximiser les gains d'efficacité. Les produits publiés incluent un article discutant des résultats de l'enquête ainsi qu'une infographie résumant les faits saillants. Une enquête typique menée sous ce programme permet d'obtenir des estimations de qualité au niveau provincial, pour des prévalences dans la population de 10 % ou plus. Le programme est en constante évolution afin de demeurer flexible et pertinent et de répondre adéquatement aux demandes.

Le premier défi du programme a été de mesurer la sensibilisation aux opioïdes chez les personnes de 18 ans ou plus dans la population, en réaction à la crise du fentanyl. Les résultats publiés en janvier 2018 montraient que seulement 28 % de la population saurait reconnaître les symptômes d'une surdose aux opioïdes, et seulement 10 % disaient savoir comment administrer le naloxone. Le succès de cette première enquête du programme de Données rapides a pavé la voie aux nombreuses enquêtes subséquentes du programme. Par exemple, en 2017, suite à l'annonce d'une légalisation prochaine du cannabis pour consommation récréative au Canada, des données devaient être obtenues rapidement afin de mesurer l'impact de ce changement législatif. Ainsi, l'Enquête nationale sur le cannabis est née, et est devenue la première enquête à être conduite

sur une base régulière via le programme de Données rapides. La mise en place rapide de cette enquête a permis de mesurer la proportion de Canadiens âgés de 15 ans ou plus ayant consommé du cannabis, et ce, avant et après la légalisation du cannabis pour consommation récréative. Ainsi, au premier trimestre de 2019, qui couvrait entièrement une période de référence post-légalisation, l'enquête a montré que la consommation de cannabis (au cours des trois derniers mois) est passée de 14 à 18 % au Canada. Cette enquête mesure de nombreuses caractéristiques, notamment les produits consommés, la fréquence de consommation, la source pour les achats de cannabis et la conduite automobile après avoir consommé du cannabis.

Ces deux premières enquêtes du programme de Données rapides partageaient une stratégie d'échantillonnage commune, soit la sélection de ménages via leur adresse, puis celle d'un individu parmi les membres du ménage sélectionné. Afin de demeurer flexibles et de répondre aux besoins variés de nos partenaires, nous avons par la suite conduit deux enquêtes avec répondants ciblés portant sur la garde d'enfants et la santé maternelle. Nous apprenions ainsi que 60 % des enfants de 0 à 5 ans recevaient des services de garde au Canada en 2019. Certaines différences importantes ont aussi été relevées entre les provinces et territoires au chapitre des modes de garde : environ 43 % des enfants âgés de 0 à 5 ans confiés à des services de garde fréquentaient une garderie ou un programme préscolaire à Terre-Neuve-et-Labrador, comparativement à 73 % au Yukon.

Pour les méthodologistes et statisticiens qui travaillent à l'élaboration et au traitement de ces enquêtes, il s'agit d'un défi intéressant. Le but premier du programme de Données rapides est de produire des données pertinentes, tant par le thème abordé dans l'enquête que par le moment auquel l'information est diffusée, c'est-à-dire l'actualité du produit final. Pour atteindre ce but, certains autres éléments dictant la qualité globale du produit final doivent alors être ajustés. Par exemple, les tailles d'échantillon étant habituellement réduites pour ces enquêtes, la précision des estimations finales se voit elle aussi réduite. Il s'agit donc ici d'établir le juste niveau de précision permettant de réduire la taille d'échantillon (accélérant la collecte), tout en maintenant la capacité d'inférer à l'échelle de la population, et ce, avec un niveau de précision acceptable.

François Brisebois et Catherine Deshaies-Moreault



Statistique
Canada

Statistics
Canada

À méditer...

« Il n'y a pas encore bien longtemps qu'on a reconnu que le terme de 'hasard' n'exprimait que notre ignorance où nous sommes des causes de certains effets, et que ce hasard diminue à proportion que l'intelligence de l'homme augmente. »

A. de Parcieux

[Tiré du livre *Sur les probabilités de la vie humaine*]

Fini, le réchauffement ?

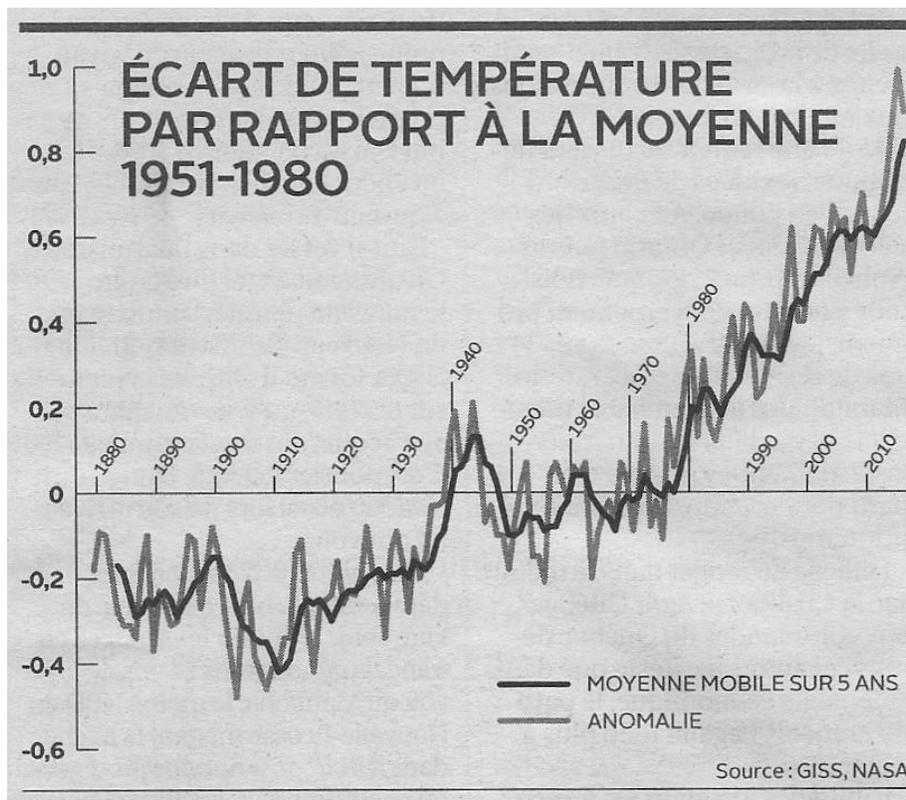
« Un expert réviseur du GIEC, François Gervais, physicien et professeur émérite de l'Université de Tours en France, souligne une contradiction entre deux rapports du GIEC sur le réchauffement. L'hypothèse officielle retenue est une hausse de 0,2 °C par décennie (en réalité dans une fourchette de 0,1 à 0,3 °C) alors qu'un autre rapport du GIEC (AR5) montre une hausse de 0,04 °C par décennie entre 1998 et 2012, soit 5 fois moins. Je cite François Gervais: "cette hausse infinitésimale se prolonge depuis 20 ans aux fluctuations naturelles près." Alors qui dit vrai ? », demande Jean-Yves Uhel, de Sainte-Foy.

Il s'agit ici d'une entrevue que M. Gervais a accordée à la revue française *Valeurs actuelles* en octobre dernier, dans la foulée de la publication de son livre *L'urgence climatique est un leurre*. Dans cet ouvrage, il accuse le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, relié à l'ONU) et la climatologie en général d'être inutilement alarmiste.

Il y a plusieurs choses à dire à ce sujet. D'abord, sur le fond, il n'y a absolument aucune contradiction entre la soi-disant « hypothèse officielle » de 0,2 °C par décennie et le rythme observé entre 1998 et 2012. La température moyenne qu'il fait sur Terre connaît des variations naturelles d'une année à l'autre, pour une foule de raisons — le cycle El Niño / La Nina, par exemple. Si bien que si l'on ne retient que des sous-périodes assez courtes, on peut en trouver qui semblent contredire la tendance générale. Mais par définition, c'est en regardant l'ensemble des données que l'on juge de la valeur d'une tendance générale, pas en découpant une petite séquence et en écartant le reste de la série.

L'exercice auquel se livre M. Gervais est d'autant plus douteux, d'ailleurs, que la « pause » du réchauffement à laquelle il fait référence est terminée depuis plusieurs années. Le graphique ci-dessous montre l'« anomalie » de température (l'« écart » d'année en année par rapport à la moyenne de 1951-1980) depuis la fin du XIX^e siècle. Les données viennent du site de la NASA. Il est vrai, comme le dit M. Gervais, que cette anomalie n'a pratiquement pas bougé entre 1998 (0,62 °C) et 2012 (0,61 °C). Mais l'augmentation de température a repris en 2013, l'anomalie a dépassé les +0,7 °C en 2014 et elle a oscillé autour de +0,9 °C de 2015 à 2017. Il est assez incongru, c'est le moins qu'on puisse dire, de laisser cela « hors de l'image »...

En outre, présenter le rythme de 0,2 °C par décennie comme une « hypothèse officielle » laisse entendre qu'il s'agit d'une simple projection théorique – j'imagine que ce n'était pas l'intention de M. Uhel, je tiens à le souligner. En réalité, ce rythme-là correspond aux observations empiriques, en particulier le fait que le réchauffement s'est accéléré au cours du XX^e siècle. Si l'on regarde de nouveau notre graphique, on constate que l'anomalie de température est passée d'entre -0,2 et -0,3 °C à la fin du XIX^e siècle à environ +0,7 °C dans les années 2010 – un rythme d'environ 0,08 °C par décennie. Si on part des années 1950 (autour de -0,1 °C), le rythme grimpe à 0,15 °C par décennie. Et si on prend le tournant des années 1980 (0,0 °C) comme point de départ, on obtient environ 0,25 °C par décennie. Alors d'un point de vue factuel, cette « hypothèse officielle » ne me semble ni particulièrement hypothétique, ni très alarmiste.



Il faut dire ici que M. Gervais n'en est pas à son premier découpage du genre. Dans un autre livre climatosceptique paru en 2013, *L'innocence du carbone*, il avait plusieurs fois cité des séquences très partielles et soigneusement choisies pour cadrer dans sa trame narrative. Ces « contre-vérités » avaient d'ailleurs été vigoureusement dénoncées par le climatologue français François-Marie Bréon dans *Le Monde* (https://www.lemonde.fr/sciences/article/2013/10/28/les-contre-verites-du-dernier-pamphlet-climatosceptique_3504317_1650684.html).

Rappelons aussi que, tout scientifique qu'il soit, M. Gervais n'est pas lui-même climatologue. Ses travaux de recherche ont surtout porté sur l'électromagnétisme et la physique des matériaux à l'Université de Tours, où il a longtemps dirigé le Laboratoire d'électrodynamique des matériaux avancés. Ce n'est qu'après sa retraite en 2012, apparemment, qu'il a commencé à publier sur le climat. À cet égard, le titre d'« expert réviseur du GIEC » qu'il s'attribue ne veut pas dire grand-chose puisque n'importe quel universitaire peut envoyer ses commentaires aux GIEC et son nom figurera ensuite dans sa liste des « experts réviseurs ».

Alors à la question de savoir « qui dit vrai », il me semble manifeste que l'avis des véritables experts, les climatologues (dont ceux du GIEC), est largement préférable à celui de M. Gervais, sauf tout le respect que je lui dois.

Jean-François Cliche

[Article paru dans *Le Droit* du lundi 7 janvier 2019]

Chronique historique : Le paradoxe du batracien

Imaginez qu'un récipient plein d'eau, contenant un batracien à l'état de têtard, soit filmé sans interruption pendant trois semaines par une caméra fonctionnant à 24 images/seconde. Au bout de trois semaines, nous aurons à peu près 43 500 000 images. Si nous les numérotions, il est évident que la première représentera un têtard et la quarante-trois millions cinq cent millièmes, une grenouille.

Il ressort de cet exemple que, logiquement, dans la série, il doit y avoir l'image d'un têtard suivie immédiatement de celle d'une grenouille. La validité de ce raisonnement résulte de l'application du « principe du plus petit nombre », théorème de la logique mathématique qui établit que, dans une série donnée de nombres entiers (de 1 à n), si 1 possède un prédicat – une caractéristique qui le définit –, que ne possède pas n , alors il existe nécessairement un « nombre plus petit », parmi ceux qui forment la série, qui n'a pas le prédicat en question. Dans notre exemple, nous avons ainsi l'image d'un têtard suivie, un vingt-quatrième de seconde plus tard, de celle d'une grenouille. Cela semble aller contre l'intuition commune, car comment identifier l'image en question ?

Bien qu'il ait été posé sous cette forme pour la première fois par James Cargile, professeur de philosophie à l'université de Virginie, le paradoxe du batracien est, en fait, une variante de l'un des plus vieux paradoxes de la civilisation occidentale. Dans sa première formulation, l'argument exposait l'impossibilité qu'il y a à constituer un tas de grains en ajoutant seulement un grain à chaque fois. C'est de cette démonstration – qu'on peut faire remonter aux philosophes grecs de l'École de Mégare, au IV^e siècle avant Jésus-Christ – que les paradoxes dits « sorites » tirent leur nom, « soreitès » signifiant « tas » en grec ancien. D'autres variantes montrent de la même façon qu'il ne peut exister d'homme riche ou chauve. Dans chaque version du paradoxe, le nerf du raisonnement est qu'il ne puisse y avoir de frontière précise permettant de décider si quelque chose est un têtard ou une grenouille, un tas ou pas un tas, etc.



Avant de revenir à celui de Cargile, examinons l'un des sorites les plus classiques, celui de l'homme riche. Un pauvre demande un franc à un étranger. Le mendiant espère que, quand il aura reçu suffisamment de pièces de un franc, il sera riche. Mais l'étranger lui démontre que son projet est irréalisable. En effet, un homme qui ne possède qu'un franc n'est pas riche; il ne l'est pas encore, si on lui donne un franc de plus. Une fois accepté le principe que le fait de posséder un franc de plus ne fait pas d'un mendiant un homme fortuné, si on l'applique de nouveau autant de fois que l'on voudra, le mendiant est forcé de conclure que, quel que soit le nombre de pièces qu'il reçoive, il ne sera jamais riche.

Évidemment, l'un des moyens de détruire l'argumentation de l'étranger est de décharger aux pieds du quémendeur des camions remplis de pièces. Ce serait un contre-exemple pragmatique, dans le style le plus théâtral. Mais, pour celui qui étudie les paradoxes, le problème est de

découvrir le point faible *logique* dans le raisonnement de l'étranger : notre contre-exemple ne nous est donc ici d'aucune utilité.

L'argumentation peut être résumée en trois propositions :

- Si un homme possède un franc, il n'est pas riche.
- Si un homme n'est pas riche, alors lui donner un franc de plus ne fait pas de lui un homme riche.
- Donc, quel que soit le nombre de francs que vous donniez à quelqu'un, ils ne feront pas de lui un homme riche.

D'un point de vue strictement logique, le raisonnement est valide. Donc, si les prémisses sont vraies, alors, selon les règles de la logique, la conclusion est nécessairement vraie. Nous tenons pour certain que la première prémisse est vraie : un franc n'a jamais rendu personne riche. En conséquence, il semble que le problème tienne dans la seconde prémisse, qui serait fausse. Cependant, si nous nions celle-ci et disons : « Si un homme n'est pas riche, lui donner un franc de plus fait de lui un homme riche », nous sommes amenés à conclure que cette proposition aussi est fausse, car elle affirme nécessairement qu'il existe une ligne de démarcation précise entre le fait d'être riche et celui de ne pas l'être. Or, l'expérience nous apprend que le mot « riche » est un peu plus vague que cela. Pourtant, si la seconde prémisse et sa négation sont toutes deux fausses, alors l'une des lois fondamentales de la logique repose sur un terrain mouvant.

Considérons, en effet, les trois principes fondamentaux sur lesquels est construite la logique classique :

- La loi ou principe d'identité pose que, si quelque chose est p , alors il est p . Si je suis un homme, alors je suis un homme : la loi d'identité est satisfaite.
- La loi du tiers exclu affirme que quelque chose est p ou non- p : ou je suis un homme, ou je ne suis pas un homme.
- En troisième lieu vient le principe de contradiction pour lequel rien ne peut être à la fois p et non- p : je ne peux à la fois être et ne pas être un homme.

Il est clair, à partir des règles ci-dessus, qu'une proposition p et sa négation non- p ne peuvent avoir la même valeur de vérité : si l'une est vraie, l'autre est fausse. C'est la loi de la dualité.

Cependant, chaque variante du paradoxe du tas de grains nous laisserait croire qu'il est possible qu'une proposition et sa négation soient toutes deux fausses. Il y a nécessairement une solution logique. Certains philosophes prétendent que quelques-unes des lois de la logique classique, comme celle du tiers exclu, doivent être abandonnées ; d'autres que c'est notre logique à deux valeurs de vérité (vrai et faux) qui pose problème ; d'autres encore que le paradoxe réside dans le fait que les propositions qui l'expriment ne s'articulent pas assez précisément pour être traitées par les méthodes de la logique formelle.

Beaucoup de nos contemporains pensent pourtant que les sorites peuvent être résolus dans le cadre de la logique classique. Ils estiment que le paradoxe s'enracine profondément dans les ambiguïtés du langage courant utilisées pour l'exprimer. Le problème vient pour eux des mots « riche » et « tas », considérés en fait comme vagues, plutôt qu'ambigus. L'ambiguïté vient de ce qu'un terme ou une expression peuvent être compris de deux ou plusieurs manières. Un terme vague est celui qui n'offre pas de limite précise : dans notre exemple, il ne nous dit pas à quel moment quelqu'un passe de l'état de pauvreté à celui de richesse. Si nous considérons ces deux caractéristiques comme les bouts opposés d'une ligne continue, nous nous attendons alors à trouver, quelque part entre les deux, une frontière qui divise la ligne. Mais, en réalité, bien qu'une

telle séparation doit exister, l'imprécision des termes comme « riche » ou « tas » ne nous permet pas d'identifier le point qui fait coupure, et cela est précisément ce qui les rend vagues.

Un autre aspect important de la manière trompeuse de raisonner utilisée dans le paradoxe de l'homme riche se rapporte à la notion de signification. Il est vrai qu'aucune des pièces de monnaie, prise seule, ne constitue la frontière nécessaire pour distinguer un pauvre d'un riche. Mais, prises ensemble, elles créent une grande différence ; et, s'il y en a suffisamment, elles font de quelqu'un un homme riche. Autrement dit, une série de changements en eux-mêmes insignifiants peuvent, quand ils sont pris ensemble, être très significatifs.

Dans ces variantes du paradoxe, on voit clairement qu'on a utilisé des éléments quantifiables pour les ajouter les uns aux autres, comme les pièces qui font de quelqu'un un homme riche ou les grains qui finissent par former un tas. Mais que se passe-t-il si, au lieu d'éléments quantitatifs, nous avons affaire à l'ajout de caractéristiques ou de prédicats (éléments qualitatifs) comme dans le cas du batracien de Cargile ?

On peut aborder la question en disant que ces éléments qualitatifs sont en fait quantifiables. Il est possible de soutenir, par exemple, qu'à la première image le batracien est un têtard à 100 % ; puis qu'à chaque fraction de seconde (et à chaque image montrant le développement de l'animal) le pourcentage diminue. Selon Cargile, « le fait demeure qu'il [le têtard] doit, de toute évidence, atteindre 0 % et qu'il doit y avoir une image qui le montre au moment précis où il atteint ce stade. Cette disparition définitive du têtard à l'intérieur du processus du batracien est aussi surprenante, et la détermination de cet instant aussi mystérieuse, que dans le cas où "être un têtard" était une propriété, une qualité. »

Cargile, qui expose ses idées de manière concrète, affirme donc qu'il y a un instant précis où le batracien cesse d'être un têtard pour, au moment suivant, se métamorphoser en grenouille. Que nous puissions ou non parvenir à saisir cet instant ne fait pas de différence, car la logique veut qu'il existe. Dans un article de 1969, *Les paradoxes sorites*, Cargile écrit à ce sujet : « Ce qui est essentiel, c'est qu'il y aura un moment où le batracien sera une grenouille, ce qu'il n'était pas un instant auparavant... Ce n'est pas nier cela que de dire que le têtard mettra beaucoup de temps à devenir une grenouille... La croissance peut demander un grand laps de temps. L'acquisition de propriétés, non. C'est comme le fait de gravir une montagne. Disons qu'il faille cinq heures pour en atteindre le sommet. Nous pouvons affirmer qu'au bout de 4 h 59 mn, ce sommet n'est pas encore atteint, mais qu'au bout de cinq heures, il l'est. »

Le paradoxe du batracien a une forme analogue à l'un de ceux de Zénon. Aussi proches dans le temps que soient les deux images en question, il semble que nous soyons condamnés à l'échec, car il est possible, du moins en théorie, de photographier un nombre infini d'instantanés entre deux images successives. Ainsi, le moment où le batracien devient une grenouille se glissera toujours entre les prises effectuées. [...] Le paradoxe de Cargile peut être « résolu » par l'application de concepts tirés de la théorie des ensembles infinis, mais il est difficile d'éclaircir les problèmes métaphysiques posés par ce paradoxe.

[Tiré de Falletta, N. (1983), *Le Livre des paradoxes*, Belfond, Paris, 236 pages]

Des données qui ont un avenir : une entrevue avec le statisticien en chef du Canada

Anil Arora, le statisticien en chef du Canada, n'a jamais prévu une longue carrière dans le secteur public. Mais comme il le dit à Matt Ross, une série de défis fascinants l'ont gardé dans la fonction publique. Aujourd'hui, il fait face à sa plus grande tâche : un recentrage gouvernemental afin de mettre les données au cœur du processus décisionnel.



Lorsqu'Anil Arora a rejoint Statistique Canada, il se souvient avoir pensé qu'il ne serait là que pour six mois « parce que le gouvernement n'est pas l'endroit qui permet de faire des choses innovantes et d'avoir du plaisir. »

Mais la carrière dans la fonction publique d'Arora s'est avérée plus longue que prévue. Après avoir passé 22 ans au sein de l'agence fédérale de statistiques, il a occupé divers des postes de sous-ministre adjoint entre 2010 et 2016. Il retourne ensuite à Statistique Canada — connu sous le nom StatCan — comme statisticien en chef du pays. « Moi qui pensais que l'innovation se produisait en dehors du gouvernement ... Comme je me trompais ! »

Au cours des trois dernières décennies, les statisticiens du gouvernement du Canada, tout comme leurs homologues du monde entier, ont apporté des changements majeurs dans leurs pratiques de travail, dans les outils qu'ils utilisent et dans le rôle qu'ils jouent. Maintenant, ils font face à un nouveau défi. Comme Arora le souligne : « Nous vivons dans une économie et une société axées sur les données. » Les statisticiens jouent un rôle clé dans la tâche qui consiste à donner aux données un rôle central dans l'élaboration des politiques et la prestation des services.

Le nouveau défi

Les législateurs sont impatients d'utiliser les nouvelles richesses que les données générées par les technologies numériques apportent, explique Arora. « Ce n'est plus : parlez-moi de ce qui se passe dans les ménages, dans le domaine de la justice ou dans celui de la santé, dit-il. On regarde maintenant les liens entre ces domaines. On étudie les relations entre ménages et santé mentale, ou encore on détermine les impacts des structures environnementales sur la qualité de vie. »

« Les informations contenues dans ces sources de données vont transformer la manière dont nous utilisons nos ressources, précieuses, pour produire les résultats que nos citoyens attendent du gouvernement, ajoute-t-il. Les agences de statistiques se doivent de relever ce défi. »

En partie, cela signifie mettre à jour la manière dont les organismes statistiques remplissent leurs rôles traditionnels. Arora fait entre autres remarquer que 70 % des Canadiens ont rempli le dernier recensement en ligne. Les statisticiens feront aussi face à deux défis encore plus grands :

tirer pleinement parti du nombre sans cesse croissant de données publiques et élargir leur champ d'action dans de nouveaux secteurs.

Des données sur la criminalité... fournies par des criminels

Ces nouveaux secteurs comprennent des domaines où les statisticiens ont longtemps eu du mal à rassembler des données fiables, tel que celui des activités criminelles. En règle générale, les gouvernements ont toujours mesuré la criminalité à l'aide d'enquêtes publiques et de rapports de police; mais StatCan a développé des méthodes de collecte d'informations auprès des personnes engagées dans des activités illégales.

Par exemple, l'agence a mis au point une méthode d'évaluation du prix de vente du cannabis dans la rue. Bien que cette drogue ait été légalisée en 2018, il demeure illégal de s'en procurer auprès d'un fournisseur sans permis. Cependant, sans informations précises et fiables concernant les prix sur le marché noir, les décideurs risquent de prendre de mauvaises décisions en matière d'octroi de permis et de taxation.

La solution de StatCan : un site Web qui demande aux citoyens des informations sur la quantité, le prix et l'emplacement approximatifs de leurs achats, le tout garantissant l'anonymat. « Nous faisons savoir au répondant que nous ne recueillons pas les adresses IP et que nous ne traitons pas les renseignements personnels », explique Arora. « Dans la première semaine, nous avons eu 5 000 réponses ; après un mois, nous en avons un près de 20 000 ».

Cette approche a généré beaucoup de données très rapidement. StatCan a pu établir un comparatif en analysant les éléments traces de cannabis dans les rejets locaux d'eaux usées : les données du site Web expliquent en grande partie les écarts entre les informations des autorités de la réglementation des ventes avec permis et les résultats des tests sur les eaux usées, validant ainsi ses conclusions. Maintenant, les décideurs savent que le cannabis sur le marché noir se vend environ la moitié du prix facturé par les fournisseurs légaux, et peuvent changer de cap en fonction de cette information.

Repérer les signes précurseurs

StatCan a trouvé un moyen tout aussi novateur pour aider à lutter contre le problème de l'abus des opiacés au Canada. En collaboration avec les dirigeants communautaires et les fournisseurs de services en Colombie-Britannique, des employés de l'agence a d'abord identifié des personnes décédées des suites de la consommation d'opioïdes, puis « ont reculé dans le temps et ont regardé leur style de vie dans les derniers six mois ou un an avant le décès. » Rassemblant les données de la justice pénale, la santé, la fiscalité et d'autres sources, ils ont suivi les interactions des individus avec les services publics, colligeant un ensemble de signes précurseurs qui aideront les fonctionnaires à repérer un problème de dépendance et à aider les gens qui en souffrent.

Ce type de données « aide à distinguer la stigmatisation et la fiction des simples faits et de la réalité », commente Arora. « Pour les agences statistiques, dans certains cas, il est tout aussi important de fournir une expertise que des statistiques officielles. »

Il y a un potentiel infini pour étendre la portée et la qualité des statistiques officielles. Les données satellitaires, par exemple, peuvent suivre les cultures où elles sont plantées et récoltées, en réduisant la nécessité de recueillir des informations auprès des agriculteurs. Les images quotidiennes fournies par les satellites peuvent aider les planificateurs à évaluer la nécessité de

nouvelles infrastructures, « permettant ainsi de substituer à la tâche d'enquêter auprès des établissements ». Une petite armée de volontaires est en train de géolocaliser différentes structures à travers le Canada, créant ainsi une image de plus en plus détaillée du pays.

La technologie et ses outils

Quelles nouvelles capacités et relations les agences statistiques devront-elles alors développer pour se donner les moyens de répondre à la demande sans cesse croissante d'information et de conseils basés sur des données ?

La possibilité d'utiliser les nouvelles technologies numériques est évidente : StatCan a en cours d'exécution entre 40 et 50 projets pour explorer le potentiel de l'apprentissage-machine et de l'intelligence artificielle. Ces technologies pourraient, par exemple, éliminer une grande partie du travail manuel sur l'interprétation et la classification des données brutes : les premiers résultats montrent que « la qualité est tout aussi bonne — dans certains cas, même meilleure — que le travail effectué par des humains qui font des appels à leur discernement », commente Arora.

Ensuite, il y a les systèmes informatiques nécessaires pour stocker, gérer et traiter les données. De nos jours, les services informatiques de StatCan sont fournis par Services partagés Canada (SPC) : au cours des deux dernières années, note Arora, le service informatique central a augmenté la puissance de traitement de 60 % et a augmenté de moitié sa capacité de stockage, tout en améliorant la cybersécurité au sein du gouvernement.

Ça n'a pas toujours été une relation facile : le statisticien en chef précédent, Wayne Smith, a quitté ses fonctions en signe de protestation au rôle croissant de SPC en faisant valoir que ses services étaient pauvres et que l'indépendance de StatCan était menacée.

Interrogé sur les résultats de SPC depuis 2016, Arora a déclaré qu'ils étaient un « bon partenaire » pour StatCan. « Nous devons avoir la bonne gouvernance afin de faire ressortir les enjeux, pour s'assurer que les ressources sont là, poursuit-il. Aucun système n'est parfait, mais ils y travaillent, et comme ils continuent de renouveler leur leadership et d'investir dans leurs propres capacités, je pense que nous en profitons. Je pense que nous avons également renforcé le fait d'être, en retour, un tout aussi bon partenaire. »

Les partenaires, proches et lointains

En ce qui concerne les partenariats, Arora a travaillé avec le dirigeant principal de l'information et le responsable des données au Canada à l'élaboration d'une stratégie de données sur la fonction publique fédérale. Actuellement en cours de consultation, il s'agit de développer l'infrastructure, l'expertise et les systèmes de gouvernance nécessaires pour « utiliser au mieux les données contenues dans nos systèmes afin d'offrir une plus grande valeur aux Canadiens ».

Pendant ce temps, Arora est aussi présent sur la scène internationale. Comme les demandes des organismes statistiques nationales se développent, dit-il, « ceci nous oblige à travailler ensemble en tant que groupe pour voir comment nous pouvons apprendre les uns des autres et suivre le rythme auquel nos économies et nos sociétés évoluent ». StatCan est actif au sein du Forum mondial de données et de nombreux groupes de travail des Nations Unies. Arora est à la présidence du Groupe de haut niveau pour la modernisation des statistiques officielles.

Il mentionne qu'il y a un autre défi pour l'agence, l'amélioration de la compréhension des différents types de données. « L'appellation données aspire à une classification plus fine », soutient-il. Les fonctionnaires doivent comprendre les dangers et les sensibilités liés au traitement de différents types de données, leur permettant de créer de la valeur tout en minimisant les risques. « Il y a des données agrégées, des données synthétiques, des microdonnées à grande diffusion, des données dépersonnalisées, des données brutes, etc., commente Arora. Au fur et à mesure que nous devenons plus sophistiqués, la taxonomie que nous utilisons pour les données va devoir être affinée. »

Statisticien, mesure-toi toi-même

Enfin, Arora décrit le travail de StatCan avec les entreprises et les services, aidant ainsi à renforcer la collecte et la gestion des données. Le Conseil du Trésor, qui gère les questions d'emploi et des ressources humaines de la fonction publique, est l'un des clients sur ce front. « Le Conseil assume la responsabilité de l'Enquête sur les employés de la fonction publique, explique Arora. StatCan travaille avec les organismes centraux pour voir comment nous pourrions mieux utiliser la myriade d'informations qui existent sur nos employés. »

Lorsque le Conseil examinera les données sur la diversité de la fonction publique, il en retirera des résultats positifs. Le *Women Leaders Index* du *Global Government Forum* de 2017, par exemple, a révélé que le Canada a la plus forte proportion de femmes hauts fonctionnaires (46,4 %) de tous les pays du G7 ou de l'UE. La recherche de Statistique Canada a montré que la diversité ethnique des nouveaux fonctionnaires correspond étroitement à celle du bassin d'emploi plus large, ce qui confère au recrutement une très bonne note.

À des niveaux supérieurs, cependant, il y a plus de travail à faire sur la diversité ethnique. « Nous avons fait des progrès, commente Arora. Pourrait-on faire mieux ? Bien sûr. » Les périodes de contraintes financières des années 1990 et du début des années 2000 ont entravé les progrès des minorités à gravir les échelons, expliquant que les cadres supérieurs recherchent des moyens de renforcer la représentation en réformant la sélection, la promotion et la formation.

« Ça ne se limite pas à simplement améliorer les chiffres, ajoute-t-il. Quelqu'un a dit un jour que la différence entre la diversité et l'inclusion, c'est qu'avec la diversité, on invite quelqu'un à une fête; mais qu'avec l'inclusion, on leur demande de danser. C'est donc possible d'avoir une bonne représentation, mais la question est de voir comment on peut profiter des nouvelles perspectives ? »

Inclure l'inclusion

Arora, statisticien pur-sang, estime que, le défi dépasse l'idée de simples mesures métriques, les données peuvent par surcroît être utilisées pour mesurer la différence subtile entre la diversité et l'inclusion. Il explique que les hauts fonctionnaires travaillent sur un ensemble d'indicateurs permettant de « mesurer l'impact de l'inclusivité d'un service public », dans le but de déceler tout lien avec les performances organisationnelles.

Certaines entreprises « ont développé des indices d'inclusion, et nous faisons des travaux préliminaires pour voir si nous pouvons apporter ce genre de mesures à la fonction publique fédérale », explique-t-il. En mesurant le degré de participation active des minorités à des activités telles que la prise de décision, puis en reliant ces indicateurs aux résultats obtenus, les dirigeants

de la fonction publique peuvent être en mesure de démontrer qu'« il existe de solides arguments commerciaux en faveur de l'inclusion, et qu'il y a un réel avantage à faire en sorte que la diversité soit valorisée et intégrée dans notre culture ».

C'est ce genre de projet qui, plus de trois décennies après qu'Arora ait décidé de passer quelques mois dans la fonction publique, le divertit et le garde engagé et enthousiaste. « Trente et un ans plus tard, je continue de m'amuser et nous faisons encore des choses innovantes, conclut-il. Cela a été toute une carrière d'essayer de trouver des moyens novateurs de mieux servir les Canadiens. Et ce fut un voyage merveilleux et épanouissant. »

Matt Ross

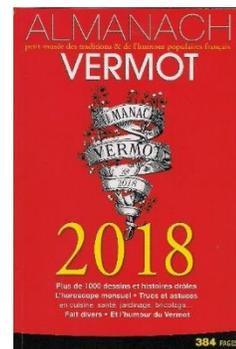
[Traduction libre de l'article *Data with destiny: an interview with Canada's stats chief* paru dans le *Global Government Forum* du 5 février 2019]

Réponses brillantes d'étudiants français

Pour ceux qui préparent cette année le baccalauréat, voici quelques perles relevées lors des deux dernières sessions. À vous de faire mieux!

- Français : « Ces écrivains sont tous de qualité. La qualité de leurs écrits est indéniable, la preuve, si le sujet nous demande “quelles sont les qualités de ces écrivains”, c'est bien qu'ils en ont de façon certaine. »
- Philosophie : « D'après Cicéron, le hasard existe, ce qui signifie que quoique j'écrive, ma note dépendra en partie du hasard. Est-il alors encore nécessaire que je continue d'écrire? »
- Histoire : « La presse écrite se développe en France à la fin du XIX^e siècle grâce à l'invention de l'imprimerie. »
- Géographie : « Certains territoires restent mystérieusement non intégrés dans le monde de la mondialisation, par exemple la zone où le vol MH370 a disparu. »
- Économie : « Est-ce qu'un joueur de foot qui gagne 20 millions par an pour courir en short et taper dans un ballon est considéré comme un travailleur? Est-il heureux pendant que le chômage explose? »
- Mathématiques : « Il est très difficile de trouver où commence un cercle. »
- Physique : « Pour congeler un corps, il faut le faire bouillir en remplaçant la chaleur par du froid. »

[Tiré de l'*Almanach Vermot 2018*, Hachette]



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 : Audrey-Anne Vallée (Université Laval)

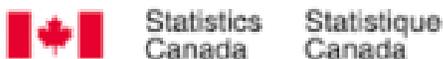
Trésorière : Laurence Desbois-Bédard (Retraite Québec)

Registraire : Éric Lacroix (SOM Inc.)

Directrice des communications : Roxanne Brousseau (Retraite Québec)

Représentant étudiant : Jasmin Ricard (Université Laval)

Membres institutionnels



CONVERGENCE

Convergence Vol XXIII No 2 Septembre 2018

Convergence, le journal de l'Association des statisticiennes et statisticiens 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, CHAUV

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 statisticiennes et statisticiens 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>