



Mot du rédacteur en chef



Oh la la la la! Quel numéro de *Convergence* vous avez sous les yeux! De quoi faire taire les plus exigeants envers une lecture enrichissante et divertissante. Bon, c'est peut-être un peu moins fort que cela, mais n'empêche que ce numéro en intéressera certainement plus d'un.

Tout d'abord, vous pourrez lire un article sur mon collègue et ami, Tony Labillois : sa carrière au service des données, des droits humains et de l'inclusion. Sur une note assez triste, nous aurons par la suite un article sur Hervé Morin, professeur bien connu de l'Université Laval, qui nous a quittés cet automne. Je

remercie Christian Genest pour cet excellent article.

Plus joyeusement, nous présenterons un article sur « La magie de l'échantillonnage » qui nous a été envoyé par Beatrix Bernades Ribeiro, que je remercie grandement. Cet article est une traduction libre (faite par notre équipe de rédaction, *si, si...*) de l'article « The Joy of Sampling » de Carlos Grajales paru dans *significancemagazine.com*.

L'Institut de la Statistique du Québec (ISQ) nous a aussi fourni un article qui en réjouira plusieurs sur les services d'accès aux données de recherche de l'ISQ, touchant aussi la façon de dénicher des informations relatives à la méthodologie statistique

Mot du rédacteur en chef	1
Mot du président	2
Des nouvelles de votre CA	4
Tony Labillois	5
Hommage à Hervé Morin	9
La magie de l'échantillonnage	15
Nouvelles de l'ISQ	19
Nouvelle de Statistique Canada	21
<i>De revolutionibus orbium coelestium</i>	24
Des soldats et des jeux	25
La fécondité continue de baisser au Québec	26
La raquette	29
Nombres palindromes et de Lychrel	31
Suicide probabiliste	35
À propos de l'ASSQ	36
Membres institutionnels	37

employée à l'ISQ. Statistique Canada nous a fourni un excellent article intitulé « Comment naviguer à travers les défis éthiques que pose l'intelligence artificielle ». Pour la chronique historique, nous avons un petit article qui décrit certains jeux pratiqués par les soldats romains, notamment le *mancala*.

Dans ce *Convergence*, il y aura un article paru dans le quotidien *Le Droit* qui nous parle de la fécondité qui est en baisse au Québec (*eh oui...*), jetant en particulier un coup d'œil au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Vous trouverez aussi un article qui s'harmonise bien au contexte hivernal : des statistiques sur la raquette, mais datant de 1978! Vous aurez sûrement du plaisir à constater comment ce sport a évolué, surtout au niveau des prix. Nous vous présenterons aussi un article sur les nombres palindromes et les nombres de Lychrel, que je ne connaissais pas avant de tomber par hasard sur cet article.

Comme d'habitude, votre *Convergence* sera agrémenté de petits articles, citations et dessins qui, nous l'espérons, vous aideront à passer d'agréables soirées d'hiver.

Bonne lecture!

Pierre Lavallée

Mot du président

Bonjour chers membres,

Du moins, j'espère que vous l'êtes toujours en bonne et due forme! Les courriels de renouvellement ont été envoyés à la fin de l'année dernière. Si vous avez oublié de procéder au renouvellement de votre adhésion, faites-le sans tarder!

L'année civile correspond aussi au début des mandats des membres du CA de l'ASSQ. Nous avons ainsi le plaisir d'accueillir David Émond au sein du CA à titre de vice-président. David a souvent joué le rôle de directeur des élections pour l'ASSQ. Il œuvre au service de consultation statistique de l'Université Laval depuis quelques années, mais a précédemment été aux commandes de sa propre entreprise, Delta Statistique, qui a été elle-même membre institutionnel de l'ASSQ de 2016 à 2023.



Yohann Courtemanche, après deux mandats consécutifs à la vice-présidence, est notre nouveau registraire depuis le premier janvier. Le registraire joue un rôle important dans

l'ASSQ : en plus de veiller au maintien de la base de données des membres et au renouvellement des adhésions, c'est à lui qu'incombe de réviser les dossiers qui nous sont acheminés afin d'accéder au titre de membre statisticien. Pour être membre statisticien, il faut en effet présenter une preuve de scolarité suffisante en statistique. Seuls les membres statisticiens peuvent utiliser stat.ASSQ dans leur signature. Si vous êtes statisticien, mais n'êtes que membre affilié, il n'est pas trop tard pour remplir les procédures administratives vous conférant le titre de membre statisticien.

Cette année, nous sommes très heureux d'avoir reçu plusieurs excellentes candidatures au poste de représentant étudiant, qui n'est pas élu, mais nommé par le CA. Parmi les postulants, Marck-Land Ahouansou s'est démarqué par son enthousiasme. Le CA l'a sélectionné lors de la première rencontre de l'année, et Marck-Land a accepté le poste avec entrain. Ensemble, nous tenterons de rejoindre les étudiants en statistique et de leur proposer des activités enrichissantes.

De 2022 à 2025, le poste de registraire a été pourvu par Johanne Morin, qui quitte maintenant le CA. Je désire profiter de cette occasion pour souligner l'engagement de Johanne au cours des dernières années. Elle s'est toujours montrée volontaire afin d'aider à différentes tâches, bien au-delà de son rôle de registraire. Ce fut un plaisir de pouvoir compter sur elle au sein du CA. Merci pour tout, Johanne!

Réservez la date du 22 mai dans votre calendrier pour le prochain Colloque de l'ASSQ. Nous retenons de nouveau la formule d'une demi-journée de conférences suivie d'un vins et fromages. Le local du COPL de l'Université Laval que nous avons utilisé au cours des dernières années est déjà réservé à cette fin. Nous vous partagerons le programme scientifique dès qu'il sera finalisé!

Dans un autre ordre d'idées, il semble que le Congrès de la Société Statistique du Canada se tiendra à l'Université Laval en 2027. Si c'est un événement qui vous intéresse, restez à l'affût pour la confirmation des dates de l'événement.

En vous souhaitant une superbe année 2026!

Jean-François Plante

Attachement virtuel

16% est la proportion de célibataires américains qui seraient déjà tombés amoureux d'un « agent conversationnel » doté d'une intelligence artificielle. Le quart des célibataires se seraient contentés d'une relation d'amitié avec leur « compagnon » virtuel.

[Sources : *Match and Kinsey Institute* et *People Are falling In Love With AI Chatbots*, CNBC.]

Des nouvelles de votre CA

Bonjour chères et chers membres,

Tout d'abord, à titre de présidente des élections 2025, j'ai le plaisir de vous présenter votre CA pour la nouvelle année :

Président : Jean-François Plante

Vice-président (nouvellement élu) : David Emond

Trésorier (réélu) : Jasmin Ricard

Registraire (réélu, dans un nouveau poste) : Yohann Courtemanche

Secrétaire : Josiane Edwige Fotso

Directeur des communications : Simon Laflamme

Félicitations à la nouvelle équipe et beaucoup de plaisir dans vos fonctions respectives!

Pour ceux qui se posent la question, le nom du représentant ou de la représentante des étudiants vous sera communiqué en début d'année (nous avons reçu quatre candidatures pour ce poste, il nous reste à faire un choix parmi celles-ci).

En second lieu, c'est à titre de registraire de l'ASSQ que vous invite chaleureusement à renouveler votre adhésion à votre association. Vous avez reçu un courriel automatisé le mardi 16 décembre à cet effet et nous ferons un rappel (ou deux, si nécessaire) au cours des prochaines semaines. Tel que voté à la dernière assemblée générale, le montant de l'adhésion demeure à 50 \$ pour les membres statisticiens et les membres affiliés, et gratuit pour les étudiants.

Les membres institutionnels seront contactés prochainement sur une base individuelle et le coût de cette adhésion demeure également inchangé (300 \$ incluant l'adhésion de trois membres statisticiens).

Pour terminer, au nom du Conseil d'administration, je vous souhaite un très bon début d'année 2026!

Johanne Morin, Présidente d'élections et registraire sortante

Tony Labillois : Une carrière au service des données, des droits humains et de l'inclusion

Par sa trajectoire exceptionnelle, Tony Labillois incarne une vision de la statistique à la fois rigoureuse, humaine et résolument tournée vers le bien commun. Né malvoyant en Gaspésie, il a consacré plus de trente-cinq années à Statistique Canada, dont près de vingt-quatre à titre de cadre supérieur, tout en s'imposant comme une figure de proue de l'accessibilité, de l'inclusion et de la gouvernance statistique au Canada et à l'international.

En septembre 2025, cette contribution remarquable a été reconnue par son élection comme membre élu de l'*International Statistical Institute* (ISI), l'une des plus anciennes et prestigieuses associations mondiales de statisticiens. Cette distinction, accordée à seulement 1 616 personnes dans le monde, dont 67 au Canada, souligne l'ampleur et la portée de son engagement professionnel et social.

Des racines gaspésiennes à une carrière nationale et internationale

Diplômé en statistique de l'Université Laval et en leadership de l'École de la fonction publique du Canada, Tony Labillois amorce sa carrière à Statistique Canada comme méthodologiste d'enquêtes en 1989. Très tôt, il contribue à améliorer la qualité, la rigueur et l'intégration des données statistiques essentielles aux décideurs publics. Il conçoit des outils et des processus innovants, et partage ses travaux dans de nombreux forums, notamment aux congrès de l'ACFAS, de la Société statistique du Canada et lors d'événements internationaux. Membre de l'ASSQ dès sa fondation, il en a été le directeur des communications en 2008-2009.



Tony (au centre) en compagnie de Jean-Marie Grosbras et de Pierre Lavallée, en 2000.

À partir de l'an 2000, il accède à plusieurs postes de direction en statistiques économiques et sociales. À seulement 33 ans, il est appelé à diriger un chantier majeur : le virage numérique de la collecte des données. Sous son leadership, Statistique Canada déploie la première infrastructure sécurisée de collecte électronique du gouvernement du Canada destinée aux citoyens et aux

entreprises. Cette transformation améliore radicalement la qualité, la rapidité et la transparence des données, tout en réduisant de façon significative le fardeau de réponse.

Ces travaux deviennent rapidement une référence, tant au pays qu'à l'étranger, et lui valent notamment la Médaille d'argent GTEC (*Gouvernemental Technologies Excellence Conférence*) pour l'amélioration des services à la population et aux entreprises.

Leadership transformationnel et impact concret

Reconnu pour son authenticité, sa capacité de mobilisation et son sens stratégique, Tony Labillois joue un rôle clé dans la modernisation des comptes macroéconomiques canadiens. Il dirige des initiatives structurantes visant à harmoniser les méthodes, renforcer la cohérence et améliorer la comparabilité des données économiques.

En 2015, lors d'une crise majeure du bois d'œuvre, il mobilise en quelques semaines plus de 200 employés et collabore avec des dizaines d'intervenants afin de soutenir efficacement les gouvernements fédéral et provinciaux. Plus tard, au début de la pandémie de COVID-19, alors que le gouvernement est confronté à des déficits historiques, il prend en charge l'ensemble des statistiques des finances publiques. Il repositionne les activités, modernise les processus et renforce les relations avec les partenaires externes, livrant des produits hautement pertinents qui reçoivent de nombreux éloges.

Nommé en 2022 directeur général à la Direction de la statistique juridique, de la diversité et de la population, il effectue un tournant marquant vers la statistique sociale. Il codirige le *Plan d'action sur les données désagrégées*, un projet d'envergure nationale visant à renforcer la production et l'utilisation de données inclusives afin d'éclairer des politiques publiques. Cette initiative positionne le Canada parmi les chefs de file mondiaux en matière d'analyse fondée sur des données inclusives.

La statistique comme levier de droits humains

Pour Tony Labillois, la statistique ne se limite pas à des chiffres : elle constitue un miroir essentiel de la société et un outil fondamental pour la démocratie et les droits humains. En novembre 2023, il représente le Canada au 4^e *Examen périodique universel* devant la Commission des droits humains des Nations Unies à Genève, soulignant l'importance des données désagrégées pour comprendre l'expérience vécue des droits humains.

C'était une première à double titre : l'intégration explicite de la statistique aux engagements du Canada en matière de droits humains, et la participation d'un statisticien malvoyant à cette tribune internationale. Ce moment symbolique illustre à la fois son apport professionnel et la reconnaissance du rôle central des données pour mieux comprendre... et mieux agir.

Un engagement indéfectible en accessibilité et inclusion

Parallèlement à sa carrière, Tony Labillois s'illustre par un engagement soutenu en faveur des personnes en situation de handicap et de la diversité en général. Pendant plus de 22 ans, il agit comme champion de l'accessibilité à Statistique Canada et au-delà, sensibilisant, accompagnant et soutenant des centaines d'employés. Il contribue de manière significative au contenu de la *Loi canadienne sur l'accessibilité* et à la stratégie fédérale en la matière.

Depuis la création, en 2020, du *Réseau canadien de l'accessibilité*, il en est l'un des principaux artisans, agissant comme vice-président du conseil d'administration et président du conseil consultatif. Ce réseau rassemble aujourd'hui plus de 150 organisations et plus de 200 chercheurs, décideurs et intervenants, créant une collaboration nationale sans précédent pour bâtir une économie et une société plus inclusives.

Son engagement s'étend aussi au milieu communautaire et académique : membre du conseil d'administration de Kéroul (un organisme à but non lucratif dont les actions visent à rendre le tourisme et la culture accessibles à tous selon les principes de l'accessibilité), mentor auprès de personnes handicapées (MentorHabilités, VisezHaut), conférencier, collecteur de fonds et participant à de nombreuses initiatives bénévoles.

Une reconnaissance internationale : membre élu de l'ISI

L'élection de Tony Labillois comme membre élu de l'ISI vient couronner une carrière exceptionnelle. Cette reconnaissance souligne ses contributions en statistiques officielles, en méthodologie, en gouvernance statistique et en coopération internationale, notamment au sein de forums tels que l'ONU, l'OCDE, le FMI et la CEE-ONU.

« Tout au long de ma carrière, j'ai cherché à faire avancer les choses concrètement, souvent dans l'ombre, en mettant l'accent sur le travail d'équipe, la rigueur et le service public », souligne-t-il avec humilité.



Tony Labillois prend la parole au Conseil des droits de l'homme de l'Organisation des Nations Unies.

Convaincu que la statistique est un outil au service des droits humains et du développement durable, il a constamment cherché à relier les faits aux valeurs et les chiffres aux réalités humaines.

Gratitude, transmission et regard vers l'avenir

Au cœur de son parcours se trouve une profonde reconnaissance envers celles et ceux qui l'ont accompagné :

« J'éprouve une immense gratitude envers les personnes qui ont cru en moi, qui m'ont encouragé, fourni des conseils et aidé à devenir une meilleure version de moi-même. »

Animé par un désir sincère de redonner, Tony Labillois voit la visibilité accordée à son cheminement comme une occasion de transmission :

« Donner de la visibilité à ce parcours, c'est créer des points de repère, transmettre des leçons apprises et montrer qu'il est possible de conjuguer exigence professionnelle, humanité et engagement social. »

Institué en 1984 par l'École Antoine-Bernard à Carleton-sur-Mer, où Tony a fait ses études secondaires, le Prix Tony-Labillois a transformé sa perception de lui-même et demeure pour lui un symbole puissant de résilience et de dignité. Depuis plus de 40 ans, il s'y investit personnellement en accompagnant les récipiendaires, en leur transmettant un message de confiance et de persévérance, et en doublant la bourse de ce prix qui crée un lien vivant avec les générations futures. À l'aube de la retraite, il envisage la suite comme un nouveau chapitre :

« Avec l'appui des autres, je veux faire de ma retraite un chapitre axé sur le service et les actions constructives. »

Une carrière qui inspire

Par son leadership, son intégrité et sa vision, Tony Labillois démontre que la statistique peut être à la fois un instrument de rigueur scientifique et un levier de transformation sociale. Son élection à l'ISI ne reconnaît pas seulement une carrière exemplaire : elle consacre une conviction profonde que des données inclusives, transparentes et bien gouvernées peuvent contribuer à bâtir une société plus juste, éclairée et solidaire.

Pierre Lavallée

Europe outremer

46% est la proportion de Canadiens qui voudraient que le Canada devienne un pays membre de l'Union européenne. 29% y sont opposés. 25% restent indécis. À noter que le sondage a été effectué AVANT l'imposition de droits de douane par les États-Unis.

[Source : Abacus Data.]

« Sans la curiosité de l'esprit, que serions-nous? Telle est la beauté et la noblesse de la science : désir sans fin de repousser les frontières du savoir : de traquer les secrets de la matière et de la vie sans idée préconçue des conséquences éventuelles. »

Marie Curie (1867-1934)

Hommage à Hervé Morin (1944-2025)

Les membres du lectorat de *Convergence* qui ont étudié la statistique à l'Université Laval se souviendront sûrement d'Hervé Morin, professeur jovial et dévoué qui a œuvré au service de l'institution de septembre 1969 à juillet 2003. Ils ne manqueront pas de partager ma peine d'apprendre son décès à Québec le 16 octobre dernier, à l'âge de 81 ans, après un long combat contre la maladie de Parkinson. Je souhaite ici lui rendre hommage en évoquant quelques moments marquants de sa vie personnelle et professionnelle.



Hervé Morin, dans son bureau au Pavillon Alexandre-Vachon de l'Université Laval, vers 1990.

Hervé naît le 28 juillet 1944 à Levallois-Perret, commune française limitrophe du nord-ouest de Paris. Il grandit en Île-de-France auprès de ses parents, Georges Morin et Marie Eulalie Bernier, et de son frère cadet Gilles, avec lequel il passe ses étés chez ses grands-parents, à Langueux, sur les côtes bretonnes. Il s'initie au scoutisme dès l'âge de 12 ans et apprend à jouer de la guitare.

En janvier 1962, âgé d'à peine 17 ans, Hervé décroche son diplôme de bachelier de l'enseignement du second degré, options séries C (Mathématiques). Il entreprend ensuite, à Paris, des études supérieures en sciences mathématiques. En octobre 1965, il réussit l'examen de fin de première année du cycle supérieur et, en juin 1967, on lui décerne un Certificat de deuxième cycle en calcul automatique. En octobre de la même année, il est aussi reçu au Certificat d'aptitude à l'emploi des méthodes statistiques.

C'est alors que le hasard intervient et que le destin d'Hervé bascule. De passage dans la Ville Lumière où il avait jadis été stagiaire postdoctoral à l'Institut Henri-Poincaré, le statisticien

indo-canadien Tadeballi Narayana (1930-1987) fait la connaissance d'Hervé et lui propose de l'assister dans ses travaux de recherche en analyse combinatoire. Hervé débarque donc à Edmonton en novembre 1967 dans le but de poursuivre des études de maîtrise à l'Université de l'Alberta. Il y rédigera un mémoire portant sur certaines utilisations du langage APL dans la théorie des tournois, déposé en mai 1970 [4].

Au cours des deux ans qu'il passe en Alberta, Hervé fréquente assidûment les cercles francophones, en commençant par la famille Narayana. L'épouse de son directeur, Hélène Lortie, titulaire d'un doctorat en physique [9], a été en 1969-70 la première présidente du Théâtre français d'Edmonton ; elle s'est aussi fait connaître du public, entre autres, à titre de correspondante de Radio-Canada. À la faveur d'une conférence sur Boris Vian organisée par l'Alliance française, Hervé rencontre Claire Poirier, enseignante profitant d'un programme d'échange Québec-Alberta marquant le centenaire de la Confédération canadienne. Lors des funérailles d'Hervé, le 2 novembre 2025 à Québec, Claire raconte :

Alors que je prêtais une oreille fort attentive à l'émouvante chanson de Vian intitulée « Le déserteur », que je ne connaissais pas, lui n'avait qu'une intention : me la chanter avec sa guitare. Il déclare d'ailleurs être capable de faire beaucoup mieux que son auteur. « Quel prétentieux ! », me suis-je dit. Mais il faut croire que le charme a tout de même opéré puisque 57 ans nous séparent de cet heureux événement... 57 ans qui m'ont permis d'apprendre l'humour, l'optimisme, l'enthousiasme, la générosité, la bienveillance et bien d'autres qualités que l'on ne pratiquait pas dans ma famille.

Après quelque temps, Claire convainc Hervé de retourner vivre ensemble dans un univers francophone et le couple s'établit en banlieue de Québec. Dès septembre 1969, Hervé est engagé à l'Université Laval comme assistant au Département de mathématiques tout en honorant son service militaire français durant 16 mois. À cette époque, le département était petit et la statistique y était vue de haut. Le fait qu'Hervé ne soit pas titulaire d'un doctorat ne facilite pas les choses. Devenu père d'Isabelle, née en 1971, il cherche néanmoins à assurer sa place en se rapprochant de l'équipe d'actuariat, pour laquelle il enseigne des éléments de statistique. Il complète quatre examens de la Société des actuaires entre 1973 et 1975.

Dans la foulée de la création du Syndicat des professeurs et professeures de l'Université Laval (SPUL), en mars 1975, l'instauration d'une gouvernance collégiale et de la sécurité d'emploi favorise l'intégration d'Hervé au corps professoral. Il est nommé professeur adjoint en juin 1976 et promu au rang d'agrégé en juin 1980. Pendant cette période, l'équipe de statistique prend son essor et, grâce entre autres, aux efforts de Robert Côté et de Philippe Capéraà, un programme de baccalauréat spécialisé dans ce domaine est créé. Il gagnera vite en popularité, ce qui conduira à l'embauche de Louis-Paul Rivest. Celui-ci se joint à l'unité en 1982 et fonde le Service de consultation statistique (SCS). Hervé sera le premier à l'épauler et sera codirecteur du SCS pendant un an, en plus de superviser la réalisation de nombreux projets de fin d'études. C'est peut-être ainsi que certains membres du lectorat de *Convergence* l'auront connu.

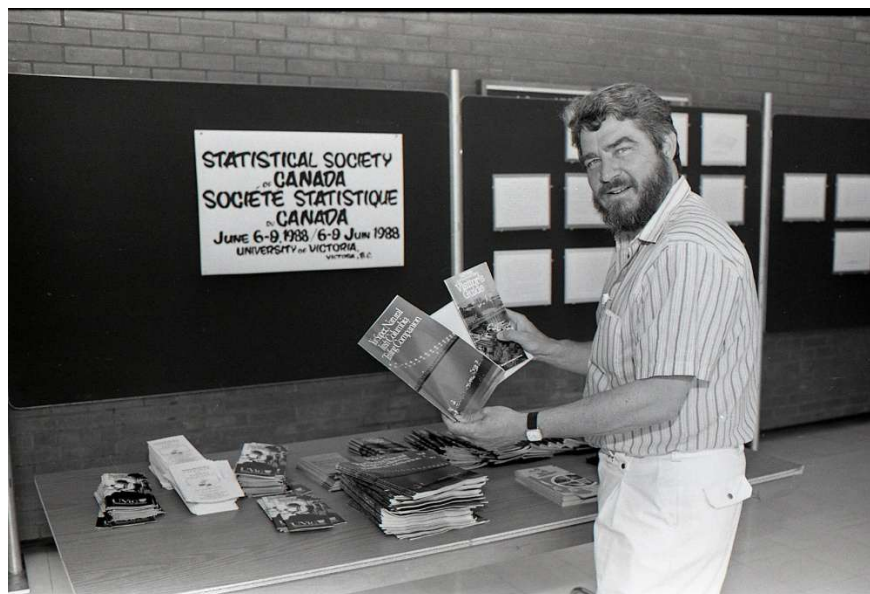


Photo d'Hervé parue dans le numéro du magazine *Liaison* (vol. 1, n° 3, p. 11) rapportant les échos du congrès de la Société statistique du Canada (SSC) tenu à Québec du 31 mai au 3 juin 1987.

Pour ma part, j'ai rencontré Hervé pour la première fois lors du congrès annuel de la Société statistique du Canada (SSC) qui s'est tenu à Québec en juin 1987. Hervé était très efficace dans son rôle d'organisateur et il savait recevoir. Reconnaisant sa valeur, la Société lui a ensuite confié la coordination du volet francophone du magazine *Liaison*, tâche qu'il a assumée de juin 1990 à mai 2000, avec l'aide de sa conjointe à partir d'août 1993. En parallèle, il a rédigé un rare ouvrage d'introduction à la *Théorie de l'échantillonnage* dans la langue de Molière, paru en 1993 aux Presses de l'Université Laval [5].

C'est aussi en 1993 qu'Hervé et moi avons été titularisés. Pour marquer le coup, nous avons organisé chez lui une grande fête à laquelle tous les collègues du département avaient été conviés avec leurs familles. Le moment fut mémorable, mais bien que nous en doutions pas à l'époque, ce n'était en fin de compte qu'une répétition pour un événement d'une bien plus grande portée.

Ancêtre de la Société française de statistique, l'Association pour la statistique et ses utilisations (ASU) a tenu son 28^e congrès annuel à l'Université Laval du 27 au 30 mai 1996. Hervé et moi avons eu le privilège de collaborer à l'organisation de cette rencontre d'envergure internationale, qui a réuni plus de 500 personnes. C'est d'ailleurs dans ce cadre que l'ASSQ a tenu son tout premier congrès annuel [3].



Couverture du livre *Théorie de l'échantillonnage* [5], paru en 1993 aux Presses de l'Université Laval.

Tandis que je présidais le comité scientifique [1], Hervé pilotait le comité d'organisation et faisait les choses en grand. Il avait notamment pris l'initiative de noliser un vol Paris-Québec pour faciliter le transport des congressistes européens, venus en grand nombre. Il avait aussi frappé les esprits lors de la soirée d'accueil, qui s'était muée en un festin où le homard et le vin se déclinaient à volonté. Nous avons en outre choisi de tenir le banquet à la salle de bal du Château Frontenac, avec animation musicale par la talentueuse chanteuse québécoise Paule-Andrée Cassidy, fille de notre collègue Charles et mère de la populaire auteure-compositrice-interprète contemporaine Lou-Adriane Cassidy.

Au fil des ans, Hervé a commencé à ressentir les symptômes de la maladie de Parkinson. Il a entamé une retraite graduelle en septembre 2002, à l'âge de 58 ans. Tout en parcourant le monde avec Claire, il s'est alors intéressé à l'ornithologie et a collaboré avec Benoît Lagueux à la rédaction d'un ouvrage sur la *Généalogie des familles souches de Saint-Nicolas* [2], municipalité de la rive sud de Québec où il habitait. Il a aussi compilé des registres des baptêmes, mariages et inhumations à Saint-Nicolas au XIX^e siècle [6-8]. Pour de plus amples détails, voir <https://www.rvmoringenealogie.com/>.

Profondément dévoué à sa famille et à sa communauté, Hervé a été à l'origine du mouvement scout à Charny, sur la rive sud de Québec, en 1980. Son engagement auprès des jeunes a duré une bonne quinzaine d'années. Il était fier de son pays d'adoption et l'avait manifesté de façon éclatante en juillet 1995, lors du congrès conjoint que la SSC avait tenu à Montréal de concert avec l'*Institute of Mathematical Statistics* (IMS). Pour le banquet, George Styan, professeur à McGill et responsable des arrangements locaux, avait eu l'idée d'offrir une

tribune à Josh Freed, célèbre chroniqueur au journal *The Gazette*. En pleine année référendaire, celui-ci avait cherché à amuser la galerie en cassant du sucre sur le dos des Québécois. Au milieu de l'allocution, Hervé s'était levé et, après avoir dénoncé haut et fort ces propos, avait invité tous les francophones à quitter la salle en guise de protestation. Nous fûmes nombreux à le suivre, sous le regard ébahi du reste de l'auditoire, un peu dépassé par les événements.

Hervé était un homme de conviction et un optimiste dans l'âme qui, disait-il, « se trouvait bien là où il était », même aux heures sombres de sa maladie. Il ne se prenait jamais au sérieux et était doté d'un sens de l'humour aiguisé. Il ne fallut guère de temps pour que nous nous découvriions un même penchant pour les calembours, palindromes, holorimes et autres jeux de langue. Peu après mon installation à Québec, en juillet 1987, Hervé était venu me souhaiter la bienvenue et m'avait dit, sourire en coin : « Quel beau métier professeur ! », célèbre contrepèterie (parfois attribuée, à tort, au fabuleux Dr Kipetrovichi !). Quoi de mieux que de conclure cet hommage en évoquant à mon tour l'un de ses trompe-oreilles favoris :

Mat aime Tic. Hélas, Tic mourut.

C'est ainsi que l'on peut dire : Mat aime Tic et l'aime en terre.

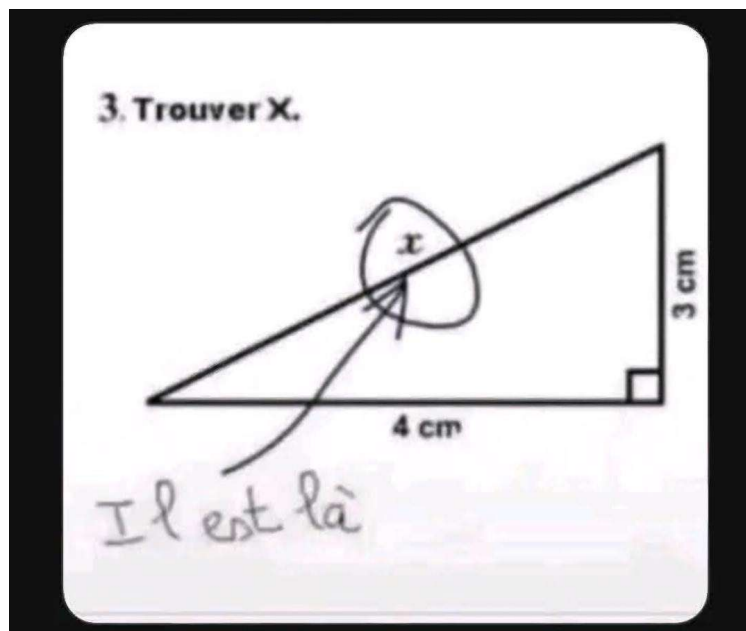


Hervé, posant en 2008 devant la célèbre statue en bronze d'un soldat napoléonien appuyé sur un banc de la grand-place (Hlavné námestie) de Bratislava, capitale de la Slovaquie.

Christian Genest, Université McGill

Bibliographie

- [1] C. Genest & J.-C. Massé (1996). *Recueil des résumés des communications des 28^e Journées de statistique*. Québec, QC, ISBN : 2-550-30053-X, 740 pp.
- [2] B. Lagueux & H. Morin (2009). *Généalogie des familles souches de Saint-Nicolas*. Société historique de Saint-Nicolas et Bernières, QC, ISBN : 978-2-9800319-3-9, 211 pp.
- [3] M. Montégiani (1996). À propos de l'ASSQ. *Convergence*, 1(2):8.
- [4] H. Morin (1970). *Some Uses of APL in the Theory of Tournaments*. Mémoire de maîtrise, Département de mathématiques, Université de l'Alberta, Edmonton, AB, 49 pp.
- [5] H. Morin (1993). *Théorie de l'échantillonnage*. Presses de l'Université Laval, Québec, QC, ISBN : 9782763773117, 180 pp.
- [6] H. Morin (2016). *Baptêmes à Saint-Nicolas au XIX^e siècle*. Société historique de Saint-Nicolas et Bernières, 280 pp.
- [7] H. Morin (2016). *Mariages à Saint-Nicolas au XIX^e siècle*. Société historique de Saint-Nicolas et Bernières, 103 pp.
- [8] H. Morin (2016). *Inhumations à Saint-Nicolas au XIX^e siècle*. Société historique de Saint-Nicolas et Bernières, 122 pp.
- [9] H. Narayana (1966). *Sound Absorption Measurements in Gases*. Thèse de doctorat, Département de physique, Université de l'Alberta, Edmonton, AB, 89 pp.



La magie de l'échantillonnage

Les experts en science des données ne saisissent pas toujours le concept statistique fondamental de l'échantillonnage et ses formidables avantages en entreprise.

Il y a quelques années, j'ai eu l'occasion de relire le code d'un pipeline de données dans le simple but de réduire son temps d'exécution, qui était de 23 heures. Le pipeline était complexe : à chaque exécution, il créait un nouvel ensemble sophistiqué d'utilisateurs traités et témoins à des fins de comparaison. Ce ne fut donc pas si difficile d'y trouver des pistes d'optimisation.



Lors d'une réunion avec deux des chercheurs qui avaient développé une partie du code, je leur ai demandé : « À quoi sert cette fonction ? Peut-être n'avons-nous pas besoin de cette boucle si complexe. »

« Eh bien, a répondu l'un d'eux, comme la proportion d'utilisateurs traités est bien inférieure à celle du groupe témoin, l'échantillonnage pourrait ne retenir que des utilisateurs témoins. Cette fonction vérifie donc que nous avons bien des utilisateurs des deux groupes et, si ce n'est pas le cas, elle répète le processus d'échantillonnage. »

J'ai réfléchi un instant à cette explication, puis j'ai demandé : « Pourquoi ? » Pourquoi diable implémenter un processus d'échantillonnage qui risque de renvoyer un échantillon inutile ? Et pourquoi écrire des dizaines de lignes de code pour le valider ? Ne serait-il pas plus simple d'utiliser la méthode d'échantillonnage appropriée à la tâche — une méthode qui fonctionne toujours comme prévu ? Un silence un peu gênant s'est installé, et c'est seulement à ce moment-là que j'ai compris que tout cela leur était totalement inconnu. Leur expérience en matière d'échantillonnage se limitait à l'utilisation de la fonction « `sample` » de Spark et à l'implémentation de la fonction « `train_test_split` » dans la bibliothèque *scikit-learn*. Apparemment, des concepts simples comme l'échantillonnage stratifié leur étaient étrangers. Et pourtant, il ne s'agissait pas d'un projet à petite échelle mené par une équipe d'amateurs : les deux experts en données travaillaient pour une très grande entreprise (appartenant même au groupe des « Sept Magnifiques », ces géants de la tech). J'ai alors réalisé que le concept d'échantillonnage, son potentiel et ses retombées étaient largement occultés dans la littérature sur la science des données.

L'échantillonnage est un concept utile bien au-delà de la science des données moderne. Les études de marché et les sondages d'opinion seraient impossibles sans l'utilisation par George Gallup de techniques d'échantillonnage statistique pour refléter les caractéristiques démographiques de l'électorat et prédire les résultats des élections dans les années 1930 [1]. Mais au-delà des sondages, l'échantillonnage occupe une place prépondérante dans les tâches

gouvernementales et les études rigoureuses. La plupart des indicateurs quantitatifs suivis par les marchés et les investisseurs résultent d'estimations issues d'enquêtes basées sur des procédures d'échantillonnage complexes. Le taux de chômage, par exemple, est estimé périodiquement aux États-Unis grâce à la *Current Population Survey*, qui interroge environ 60000 ménages éligibles et fournit des informations sur la population active, l'emploi et le chômage de leurs habitants. Ce même processus est reproduit par d'autres organismes statistiques officiels à travers le monde. En plus de l'économie, l'échantillonnage a été utilisé pour comprendre des phénomènes sérieux, tels que la pandémie de Covid-19. Au Royaume-Uni, la *Coronavirus Infection Survey* (CIS) a été mise en place en avril 2020 afin d'obtenir des estimations fiables de l'ampleur réelle de la pandémie, en estimant le nombre d'infections à la Covid-19, symptomatiques ou non.

L'échantillonnage étant un outil puissant, pourquoi cette technique n'est-elle pas plus systématiquement adoptée et utilisée dans les tâches quotidiennes de traitement des données ? Probablement parce que personne n'a pris le temps d'intégrer ces procédures d'échantillonnage au travail quotidien des experts en science des données. Mais n'ayez crainte, chers lecteurs, je suis là pour combler cette lacune, et je vous présente quatre cas d'utilisation pour lesquels de simples connaissances simples en matière d'échantillonnage font toute une différence.

Le véritable problème de la dérive des données

Il suffit de comprendre ce qu'est l'échantillonnage pour démontrer son impact bénéfique dans l'analyse de données. L'échantillonnage, au sens large, consiste à sélectionner un sous-ensemble d'individus au sein d'une population statistique afin d'en estimer les caractéristiques. Cet échantillon est censé refléter la population entière, et, en tant que statisticiens, nous nous efforçons de collecter des échantillons aussi représentatifs que possible de la population étudiée afin que les inférences soient fiables. Chez les spécialistes des données, une idée aussi fautive que répandue persiste : croire que l'échantillonnage est inutile. « Nous n'utilisons pas d'échantillonnage. Nous avons toutes les données. » Mais, navré de vous l'apprendre, vous ne disposez pas de toutes les données de la population, et ce ne sera jamais le cas. Quelle que soit la taille de votre collecte, ce que vous obtenez reste tout de même un échantillon. Puisqu'on ne s'intéresse jamais à prédire des événements passés, on cherche généralement à tirer des conclusions sur les tendances actuelles et futures. Par conséquent, accorder une trop grande importance à l'échantillon actuel risque d'influencer les résultats de l'analyse.

Bien sûr, ce n'est pas dans les ouvrages d'O'Reilly qu'on lira comment un échantillon non probabiliste peut fausser les résultats, loin de là. Au XXI^e siècle, on aime réinventer la roue et donner de nouveaux noms à des idées pourtant séculaires. Ainsi, vous avez probablement déjà entendu parler de ce problème sous son nouveau nom : la « dérive des données ». Ce problème est une conséquence du processus d'échantillonnage non aléatoire qui génère les données, lesquelles ne sont probablement pas représentatives de l'ensemble de la population et de ses comportements futurs. La « dérive des données » signifie simplement que l'échantillon actuel n'est plus représentatif de la population globale; il s'agit donc d'un simple problème d'échantillonnage. Dans ce contexte, il est plus facile de proposer des solutions, car les échantillons non représentatifs sont fréquents et nécessitent une intervention de l'analyste. Vous pouvez adopter une approche d'échantillonnage différente, en ne considérant par exemple que certaines périodes, ou pondérer vos données actuelles, en accordant une plus grande importance

à de nouveaux comportements ou en mettant davantage de l'avant, dans l'analyse, les utilisateurs ayant un comportement similaire aux plus récents. Donc, si la dérive des données pose problème, cela signifie simplement qu'il faut revoir les données utilisées et la manière de les exploiter.

Mon test A/B est-il vraiment utile ?

Prenons maintenant l'exemple d'un test A/B. L'échantillon que vous utilisez, prélevé sur une période de deux semaines, est-il représentatif du comportement global des utilisateurs ? Observe-t-on tous les comportements et cas pertinents durant cette période ? En pratique, il est rare qu'on puisse prélever un échantillon sur une longue période d'observation. Il est donc crucial, avant de prendre des décisions, de s'assurer que les utilisateurs qui participent à l'étude se comportent de même manière attendue de la population visée. Ce problème se complique encore si l'on considère d'autres sources de biais pouvant affecter l'échantillonnage. Il n'est pas rare de constater des erreurs dans le processus d'échantillonnage utilisé par les logiciels de test A/B, que ce soit en raison de failles du système ou d'erreurs commises par les individus qui configurent les expériences. Là encore, une pondération ou une analyse plus approfondie peut s'avérer nécessaire pour garantir la représentativité de l'ensemble de la population (actuelle et future !).

Je ne suis pas le premier à le remarquer. L'idée même des tests A/B est née de la nécessité de vérifier non seulement l'échantillon, mais aussi l'ensemble du processus des tests A/B. Il n'est pas rare de constater des problèmes dans l'attribution des individus aux groupes traité ou contrôle, dus à une répartition inéquitable; autrement dit, l'échantillon obtenu est biaisé de manière non planifiée.

Les strates sont vos alliées !

Comprendre les plans d'échantillonnage vous permettra d'améliorer votre analyse et de réduire la variance, à condition de les mettre en œuvre correctement. La plupart des fonctions d'échantillonnage reposent sur un échantillonnage aléatoire simple, un plan dans lequel chaque échantillon possible de taille n a la même probabilité d'occurrence. Bien que cette méthode présente plusieurs avantages, elle peut parfois produire des résultats indésirables, comme l'ont constaté mes deux collègues au début de cet article. Il est alors judicieux d'envisager d'autres approches, telles que l'échantillonnage stratifié. Concrètement, les échantillons stratifiés sont constitués de k strates homogènes et qui ne se recoupent pas. Ensuite, il suffit de prélever k échantillons aléatoires simples indépendants, un par strate, pour constituer l'échantillon final.

Il y a cependant quelques réserves à formuler à ce sujet : votre estimateur habituel n'est plus sans biais. Vous ne pouvez donc pas simplement calculer la moyenne globale de l'ensemble de votre échantillon. Il vous faut maintenant estimer la statistique d'intérêt au sein de chaque strate et regrouper les résultats de manière appropriée. C'est en réalité plus simple qu'il n'y paraît, car les pondérations d'échantillonnage peuvent accélérer le processus : c'est le principe même des estimations complexes basées sur la conception d'enquêtes [2]. Mais la complexité accrue apporte aussi de grands avantages : des strates correctement gérées produisent généralement une variance plus faible des estimations. Et si votre travail repose sur des données d'enquête, il est presque certain que vous serez confronté à des plans d'enquête stratifiés et complexes, où la prise en compte de cette structure dans vos modèles aura un impact considérable sur vos résultats.

Optimisez vos calculs !

Enfin, voici l'un de mes aspects préférés de l'échantillonnage au quotidien : l'échantillonnage est un moyen efficace d'accélérer l'analyse. De nos jours, les algorithmes de « boosting » tels que XGBoost, LightGBM ou CatBoost sont courants dans de nombreuses applications de prédiction, bien que ces modèles puissent être longs à entraîner, en particulier pour les ensembles volumineux et complexes. Et lorsque vous faites des essais et que vous expérimentez avec des transformations ou autres fonctionnalités, une attente de deux minutes par exécution devient impraticable. Alors, même si vous disposez de « toutes les données du monde », n'hésitez pas à prélever un échantillon. Veillez à utiliser un plan d'échantillonnage stratifié qui préserve la distribution des principales caractéristiques des données. Vous pourrez ainsi générer un échantillon de taille réduite pour exécuter et tester plus rapidement les stratégies de modélisation, avec des temps d'exécution réduits pour chaque essai. Lorsqu'une version satisfaisante du modèle est obtenue, ajustez-la sur l'ensemble complet des données.

Vous pouvez étendre cette approche pour tirer parti d'un autre avantage de l'échantillonnage : l'estimation de la variabilité. C'est le principe du « bootstrap » et de certaines procédures d'estimation par échantillons répétés. Vous pouvez l'appliquer à votre vaste ensemble de données pour mieux comprendre vos résultats. Si des observations surprenantes apparaissent, testez-les sur différents échantillons pour en valider la robustesse. Est-ce dû à un problème avec les données ou à un problème plus général ? Prenez une douzaine d'échantillons différents et appliquez le même modèle ou la même analyse à chacun. Les résultats varieront, mais l'ampleur et la nature de ces variations peuvent vous en apprendre beaucoup sur votre recherche. L'importance des caractéristiques est-elle la même dans chaque échantillon ? Les résultats qui se confirment au fil des itérations sont certes les plus robustes et intéressants. Cette stratégie peut donc vous apporter un éclairage nouveau sur les relations que vous étudiez.

Honnêtement, ces conseils m'ont épargné autant de maux de tête que d'heures de travail. Le plus intéressant, c'est qu'ils sont très faciles à mettre en œuvre : de nombreuses fonctions Python et R permettent de réaliser la plupart de ces opérations, et une fois que vous les aurez intégrées à votre travail quotidien, vous constaterez qu'elles sont, de surcroît, simples à expliquer. J'ai toujours considéré l'échantillonnage comme un concept statistique fondamental que tout expert en science des données se doit de maîtriser pour progresser. J'espère que vous partagez désormais cet avis.

Références

[1] Harkness, T. (2021), The History of the Data Economy, *Significance*, 18(2), avril 2021, p. 12–15. doi.org/10.1111/1740-9713.01504

[2] Kish, L. (1965), *Survey Sampling*, John Wiley & Sons, Inc., New York, Londres, IX + 643 p., 31 abb., 56 tab., Preis 83 p. doi.org/10.1002/bimj.19680100122

[Traduction libre de l'article « The Joy of Sampling » de Carlos Grajales, novembre 2025, <https://significancemagazine.com/the-joy-of-sampling/>.]

Nouvelles de l'Institut de la statistique du Québec

Dans cet article, nous faisons le point sur les services d'accès aux données de recherche de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), qui ont bien évolué depuis l'annonce de leur bonification en 2019. De plus, nous vous expliquons comment dénicher des informations relatives à la méthodologie statistique employée à l'ISQ.

Services d'accès aux données de recherche de l'ISQ

Comme nous vous l'annoncions dans le *Convergence* de septembre 2019, l'ISQ a mis en place cette année-là des services dédiés visant à simplifier et à améliorer l'accès aux données administratives détenues par les ministères et organismes gouvernementaux. Pour obtenir l'accès à certaines de ces données, qui sont seulement utilisables à des fins de recherche, il faut soumettre une demande précisant les besoins et objectifs du projet. L'ISQ s'assure que l'accès aux données respecte ses règles de confidentialité et de sécurité, ce qui exige souvent que les travaux de recherche soient effectués sur un poste informatique localisé dans un des Centres d'accès aux données de recherche de l'ISQ (CADRISQ).

Les premières données administratives à avoir été mises à la disposition des utilisateurs des services d'accès bonifiés de l'ISQ furent celles du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Quelques années plus tard, des données d'éducation et de formation fournies par le ministère de l'Éducation (MEQ) et le ministère de l'Enseignement supérieur (MES) se sont jointes aux données de santé déjà disponibles. Récemment, ce fut au tour des données de Revenu Québec portant sur les particuliers à être ajoutées à l'offre des services d'accès de l'ISQ. Et bientôt, les chercheurs auront aussi accès à des données provenant du ministère de l'Immigration, de la Francisation et de l'Intégration (MIFI), d'Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada (IRCC) ainsi que de Retraite Québec. Ainsi, l'offre de données administratives continue de se bonifier !

Les services d'accès de l'ISQ rendent également accessibles des données d'enquêtes depuis le début des années 2000. Il s'agit de données brutes, non agrégées, correspondant aux réponses à des questions posées lors d'enquêtes menées, pour la plupart, par l'ISQ. Aujourd'hui, l'ISQ offre l'accès à des données provenant de plus d'une cinquantaine d'enquêtes dans différents domaines, dont la santé, la culture et le travail.

Toutes les informations concernant les services d'accès aux données de recherche de l'ISQ, incluant la procédure de soumission d'une demande d'accès et la liste des données disponibles, se retrouvent sur le site Web suivant :

<https://statistique.quebec.ca/fr/services-recherche/sad-accueil>

Méthodologie statistique employée à l'ISQ

Vous êtes curieux d'en apprendre davantage au sujet de la méthodologie statistique employée à l'ISQ ? Sachez que nous diffusons sur notre site Web des informations méthodologiques générales de même que spécifiques pour plusieurs de nos enquêtes. Une section sur la méthodologie

statistique peut d'ailleurs être consultée pour avoir plus d'information, notamment sur les notions statistiques pour l'analyse de données d'enquêtes :

<https://statistique.quebec.ca/fr/institut/methodologie/methodologie-statistique>

Par ailleurs, les informations méthodologiques relatives à une enquête particulière sont souvent rassemblées dans un rapport méthodologique distinct, mais il arrive également qu'elles soient intégrées au rapport présentant les résultats de l'enquête. La meilleure porte d'entrée pour trouver ces rapports est le module de recherche de produits statistiques diffusés par l'ISQ, à l'adresse suivante :

<https://statistique.quebec.ca/fr/recherche>

Lorsque l'on précise en recherche un type spécifique de produit, tel que « document technique ou méthodologique » ou encore « document d'analyse », le module propose des liens pointant vers des pages Web qui contiennent au moins un document de ce type. Puisque ces pages rassemblent toute l'information publique sur un sujet, il faut souvent se déplacer dans celles-ci pour atteindre la section contenant le document recherché.

À titre d'exemple, nous avons récemment publié un rapport méthodologique pour l'*Étude sur la situation des langues parlées au Québec*. La collecte des données pour la première édition de cette enquête annuelle sur des individus a été réalisée en 2024. Le [rapport méthodologique](#), qui renferme notamment des renseignements concernant le plan d'échantillonnage, la pondération des répondants et le traitement de la non-réponse, peut être trouvé à la section « Documents techniques ou méthodologiques » de la page Web suivante :

<https://statistique.quebec.ca/fr/document/situation-langues-parlees-quebec-2024>

L'ISQ peut aussi diffuser des informations méthodologiques dans le cadre d'enquêtes auprès d'entreprises. Par exemple, le [rapport](#) de l'*Enquête sur le développement durable, les pratiques écoresponsables et les technologies propres* présente, dans un même document, les objectifs de l'enquête, la méthodologie statistique employée et les résultats obtenus. Ce rapport est accessible, pour les deux éditions antérieures de l'enquête, à la section « Documents d'analyse » de la page Web suivante :

<https://statistique.quebec.ca/fr/document/enquete-developpement-durable-pratiques-ecoresponsables-et-technologies-propres>

Nous espérons que ces informations vous seront utiles !

Sophie Baillargeon, avec la collaboration de Geneviève Renaud et Éric Gagnon

Nouvelles de Statistique Canada :

Comment naviguer à travers les défis éthiques que pose l'intelligence artificielle

L'espace médiatique qui traite des risques que pose l'intelligence artificielle est parfois alarmant¹ et l'encadrement éthique lié à son utilisation est plus important que jamais. Dans un tel contexte, il peut être utile de faire une distinction entre deux types d'enjeux éthiques qui émergent avec l'utilisation de l'IA : 1. les défis que pose l'IA aux normes éthiques établies et 2. les enjeux éthiques non résolus que soulève l'IA. Cette distinction peut ouvrir la voie à une approche pratique afin de trouver des solutions concrètes à des enjeux parfois difficiles à cerner.

1. Les défis que pose l'IA aux normes éthiques établies

Les différents scénarios liés à l'IA² peuvent nous pousser à vouloir adopter rapidement de nouvelles normes éthiques afin d'encadrer le tout. Il est toutefois important de souligner que le travail d'une organisation comme Statistique Canada s'inscrit déjà dans un cadre balisé par de nombreuses normes éthiques. En voici trois exemples qui s'appliquent aux employés du gouvernement fédéral canadien :

- « Au Canada, tous les ministères fédéraux, organismes et groupes fonctionnels au sein du gouvernement devraient faire des efforts pour lutter contre la désinformation »;³
- « Notre relation avec la population canadienne doit être empreinte de respect, de dignité et d'équité, valeurs qui contribuent à un milieu de travail sûr et sain, propice à l'engagement, à l'ouverture et à la transparence »;⁴
- « Les employés qui participent à des activités scientifiques ou des activités de recherche doivent éviter les manquements à la conduite responsable de la recherche. Ces manquements peuvent notamment comprendre : [...] *Le plagiat* : Présenter et utiliser les travaux publiés ou non publiés d'une autre personne, y compris les théories, les concepts, les données, les données initiales, les méthodologies ou les résultats, y compris les graphiques et les images, comme si c'était les siens, sans référence appropriée et autorisation nécessaire ».⁵

Ce sont trois exemples intéressants dans la mesure où l'IA telle qu'on l'utilise actuellement peut mettre au défi ces normes établies :

¹ [Vie numérique | L'IA constitue un « risque d'extinction » pour l'humanité | La Presse](#)

² [Google President Ruth Porat: 'We should be able to cure cancer in our lifetime' with AI | Fortune](#)

³ [Lutter contre la désinformation : guide à l'intention des fonctionnaires — Institutions démocratiques - Canada.ca](#)

⁴ [Code de valeurs et d'éthique du secteur public- Canada.ca](#)

⁵ [Modèle de politique sur l'intégrité scientifique](#)

- L'IA générative peut faciliter la propagation de la désinformation.
 - Il est parfois difficile de trouver la source de l'information fournie par des robots conversationnels et donc de l'évaluer adéquatement.
- L'IA générative peut offrir des avantages qui ne sont pas nécessairement accessibles de manière équitable pour tous, et ce, particulièrement si ces avantages ne peuvent être accessibles autrement que par l'entremise de l'IA.
 - Une partie de la population canadienne n'a pas un accès facile à un ordinateur ou à Internet⁶.
- L'IA générative peut faciliter le plagiat.
 - Le texte généré par cette technologie peut copier ou paraphraser du contenu original créé par quelqu'un d'autre sans faire référence aux auteurs.

La recherche de solutions pratiques à ces défis éthiques connus fait partie intégrante d'une approche responsable quant à l'utilisation des outils issus de l'IA. Cette recherche ne justifie toutefois aucunement d'adopter une approche nouvelle ou révolutionnaire dans le domaine de l'éthique. En fait, la solution à ce type de problème sera plutôt de nature technique ou logistique. Cette solution consistera à 1. identifier les conditions qui font en sorte que l'utilisation de l'IA puisse mettre au défi nos normes éthiques établies et 2. mettre en place des pratiques et des garde-fous afin que ces conditions ne se manifestent pas.

La solution consistera aussi à s'assurer que les experts dans un domaine qui sera affecté par l'IA soient partie prenante de la discussion éthique. Il y aura probablement une aussi grande variété de normes éthiques établies qu'il y a de domaines dans lesquels l'IA pourra être utilisée. Par exemple, si l'IA générative est utilisée afin de traduire des textes de l'anglais au français (ou vice versa), il sera primordial de s'assurer que des experts en traduction puissent déterminer si la traduction est éthiquement adéquate en faisant valoir les normes éthiques qui gouvernent ce domaine et qui soulignent, entre autres, l'importance d'utiliser les termes inclusifs et appropriés afin de désigner certains segments de la société.

2. Les enjeux éthiques non résolus que soulève l'IA

Il est important de considérer les normes éthiques établies, mais ces dernières n'offrent pas toujours de directives claires face aux nouvelles possibilités qu'offre l'IA : que faire du fameux cyborg dit Le Terminator⁷? Si un jour les robots deviennent conscients, auront-ils des droits⁸? Est-ce moralement acceptable d'inciter une relation amoureuse avec un robot conversationnel⁹?

Sans surprise, Statistique Canada n'a pas de cadre pour répondre à ces questions. Comme pour plusieurs organisations, il est important d'aborder la question de l'usage responsable de l'IA dans le cadre d'un mandat précis. En ce qui concerne Statistique Canada, son mandat

⁶ [Obstacles à l'accessibilité liés à l'utilisation d'Internet : résultats de l'Enquête canadienne sur l'incapacité de 2022](#)

⁷ [James Cameron craint « une apocalypse à la Terminator » si l'IA s'invite dans la course à l'armement](#)

⁸ [Les robots auront-ils des droits ?](#)

⁹ [En amour avec... ChatGPT | La Presse](#)

consiste à recueillir, compiler, analyser et publier des renseignements statistiques sur divers aspects de la vie canadienne afin de fournir des données fiables pour l'aide à la prise de décisions. Statistique Canada n'a pas le mandat de prendre des décisions administratives à propos des individus. Par exemple, Statistique Canada n'a pas le mandat de décider si un individu recevra une bourse d'études, aura accès à un médecin de famille, ou recevra un permis d'études. Donc, les dimensions éthiques découlant de la technologie IA associées à des tâches qui ne font pas partie de notre mandat seront probablement non pertinentes pour l'organisation. De plus, si la technologie n'existe pas en ce moment, ou si elle ne peut pas être développée dans un délai réaliste afin d'accomplir une tâche qui s'inscrit dans le cadre du mandat de l'organisation (pensons à l'intelligence artificielle générale), alors les dimensions éthiques seront de nature spéculative et il sera plus pratique de résoudre des problèmes plus urgents. En d'autres termes, il est important de bien cibler le champ d'action d'une organisation avant de considérer les problèmes normatifs non résolus par rapport à l'utilisation de l'IA. Sinon, on risque de partir à la dérive dans ce domaine en constante évolution.

Idéalement, toutes les normes éthiques nécessaires à l'utilisation responsable de l'IA seraient déjà bien établies. Mais les choses sont rarement aussi simples. Il est toujours possible et souvent souhaitable de tirer profit des nouvelles opportunités que peut offrir l'IA. Si jamais une organisation décide d'automatiser une tâche, ou de faire un type d'inférence qu'elle n'a jamais encore tenté de faire, alors elle devra probablement considérer la pertinence d'établir de nouvelles normes éthiques. Par exemple, Statistique Canada ne produit pas actuellement de prédictions officielles par rapport à l'économie canadienne. Si jamais l'organisation décidait d'utiliser des algorithmes d'IA afin de produire de telles prédictions, elle devra inévitablement considérer la nécessité de mettre en place de nouvelles normes éthiques.

Conclusion

Plutôt que de céder à la panique face à un futur dystopique, ou d'afficher un enthousiasme démesuré quant aux promesses que nous laissent entendre plusieurs experts en la matière, il est important de solidifier l'impact de nos normes éthiques établies en s'assurant que l'usage actuel des technologies issues de l'IA ne peut les défier. Pour ce faire, il n'est pas toujours nécessaire de créer de nouveaux cadres éthiques. À l'aide de cette distinction conceptuelle entre deux types d'enjeux éthiques, il est possible d'offrir une perspective utile afin de naviguer à travers les embûches et les opportunités que peut apporter l'IA. Pour plus de détails, vous pouvez consulter mon article intitulé « *The Hard and Easy Problems of AI Ethics: How to Leverage Existing Guidance* » qui paraîtra bientôt dans la revue *AI and Ethics*¹⁰.

Guillaume Maranda,
Statistique Canada



Statistique
Canada

Statistics
Canada

¹⁰ [Home | AI and Ethics](#)

De revolutionibus orbium coelestium

Imprimé pour la première fois en 1543, *Des révolutions des sphères célestes* de Nicolas Copernic (1473-1543) marque un tournant majeur dans l'histoire de l'astronomie et de la pensée scientifique, et inspira les travaux de Galilée et Newton. Ce livre est le premier à proposer un modèle héliocentrique de l'univers (le soleil est placé au centre du système solaire), contredisant la vision géocentrique de l'univers promue par Ptolémée depuis l'Antiquité. Pour éviter une accusation d'hérésie de son vivant, Copernic a attendu d'être sur son lit de mort pour le publier. Aujourd'hui, il resterait environ 260 exemplaires de cet ouvrage majeur. La valeur estimée de chacun est de un à deux millions d'euros.



[Tiré de l'*Almanach Vermot* 2025.]



Chronique historique :

Des soldats et des jeux

Les loisirs des Romains continuent de divertir nos contemporains.

Dans les avant-postes perdus aux confins de l'empire, les soldats romains n'avaient pas toujours des Barbares à occire. À défaut, ils tuaient le temps et le désœuvrement en jouant. Une équipe d'archéologues a mis à jour les vestiges de leurs divertissements dans le fort antique d'Abu Sha'ar, en Égypte : une vingtaine de tables de jeu portables en gypse et une salle aménagée pour leurs parties. Au programme des réjouissances, des jeux de stratégie, comme le *Ludus latrunculorum*, où s'affrontent des pièces symbolisant des guerriers, et des jeux de rapidité, tels que le *Ludus duodecim scriptorum*, un ancêtre du *backgammon*. « La présence d'une telle collection est surprenante et tout à fait unique. Dans un endroit aussi isolé, le jeu devait tenir une place importante dans la vie quotidienne des soldats », explique Lynda Mulvin, historienne de l'art à l'université de Dublin. Tout aussi étonnante est la survivance de ces jeux à travers les âges. En Égypte, en Lybie et au Sénégal, on pratique encore le *mancala* (voir ci-dessous), qui amusait tant les soldats de Rome.



[Article de Marie-Amélie Carpio paru dans le magazine *National Geographic*, France.]

La fécondité continue de baisser au Québec et au Saguenay-Lac-Saint-Jean

En 1970, l'indice synthétique de fécondité au Québec a été mesuré à 2,09 enfants par femme, comparativement à 1,33 en 2024, indique l'Institut de la statistique du Québec. (Archives La Presse)

La fécondité a continué sa chute au Québec pour s'établir à 1,33 enfant par femme, soit le plus bas niveau jamais enregistré. En région, la fécondité est un peu plus élevée et c'est notamment le cas au Saguenay-Lac-Saint-Jean où les femmes ont en moyenne 1,44 enfant. La MRC du Fjord du Saguenay détonne toutefois du portrait avec une fécondité de 2 enfants par femme. De plus, le nombre d'enfants de parents nés à l'extérieur du Canada est en forte expansion partout dans la province.

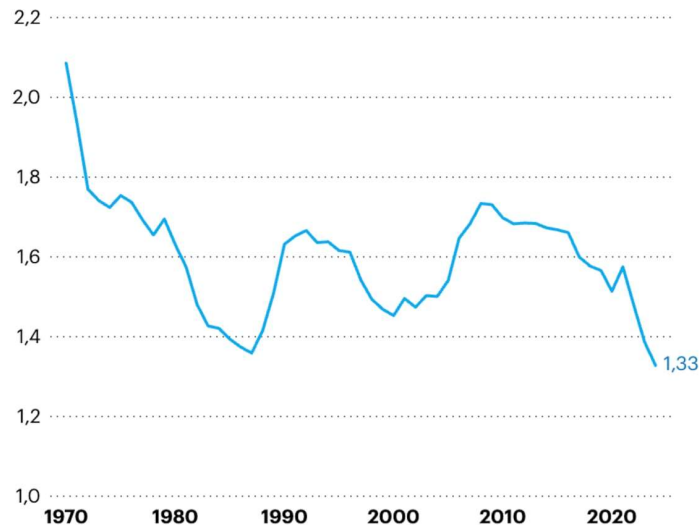


Alors que la fécondité chute partout dans la province, on peut toutefois déceler d'importantes différences entre les centres urbains et les régions, et même à travers les différentes MRC, dans le plus récent [bulletin sociodémographique de décembre 2025](#) de l'Institut de la statistique du Québec.

C'est à Montréal où la fécondité est la plus faible, avec 1,11 enfant par femme. Avec un très gros poids démographique, la région de Montréal pèse lourd dans la moyenne québécoise.

La fécondité en chute libre au Québec

Indice synthétique de fécondité (nombre d'enfants par femme) de 1970 à 2024



Indice synthétique de fécondité (nombre d'enfants par femme) de 1970 à 2024. (ISQ)

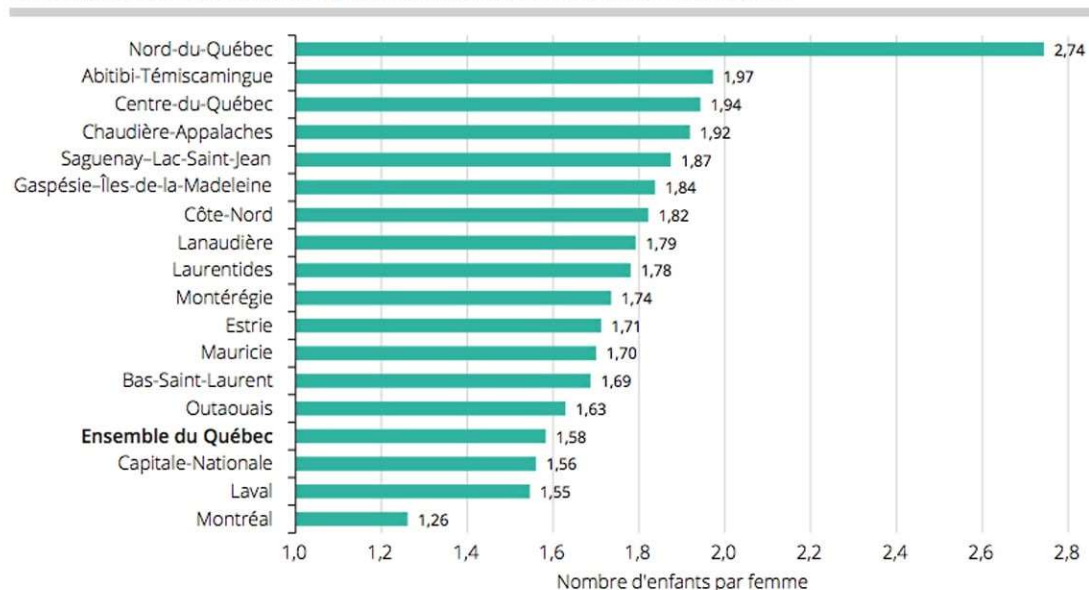
[En région](#), la fécondité est plus élevée et c'est notamment le cas au Saguenay-Lac-Saint-Jean avec 1,44 enfant par femme. Ce taux grimpe à 1,58 dans le Centre-du-Québec, à 1,65 dans Chaudière-Appalaches et à 2,28 dans le Nord-du-Québec, soit les trois régions les plus fécondes.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, c'est dans la MRC du Fjord-du-Saguenay où la fécondité est la plus élevée avec 2 enfants par femme. Seules 13 des 104 MRC au Québec ont une fécondité d'au moins deux enfants par femme.

Ce taux baisse à 1,81 dans la MRC de Maria-Chapdelaine, à 1,77 dans la MRC Lac-Saint-Jean Est, et à 1,75 dans la MRC du Domaine-du-Roy. Comme partout ailleurs au Québec, la fécondité est plus faible dans les centres urbains et Saguenay n'échappe pas à la règle avec un taux de 1,54 enfant par femme.

Fait à noter, le taux régional a été calculé en 2024, alors que les taux par MRC datent de 2023. Ces chiffres représentent l'indice synthétique de fécondité (ISF), qui «correspond au nombre moyen d'enfants qu'auraient un groupe de femmes si elles connaissaient, tout au long de leur vie féconde, les niveaux de fécondité par âge d'une année ou d'une période donnée».

Indice synthétique de fécondité, régions administratives et ensemble du Québec, 2021



Note : Données provisoires.

Source : Institut de la statistique du Québec.

La fécondité des Estriennes est un peu plus élevée que la moyenne québécoise, avec un indice de 1,71 enfant par femme en 2021, comparativement à 1,58 pour le Québec. (ISQ)

En 1970, l'ISF était de 2,09 et il a chuté à 1,33 en 2025. Le seuil de remplacement de la population se situe à 2,1 enfants par femme. La diminution n'a pas été constante depuis plus de 50 ans. Elle a d'abord chuté à 1,36 enfant par femme en 1987, pour remonter à 1,73 en 2008 pour enfin redescendre graduellement au taux actuel.

«En 2024, les indices de fécondité ont été parmi les plus faibles jamais enregistrés dans toutes les régions, voire les plus faibles dans certains cas», note-t-on dans le rapport.

Plus d'enfants de parents nés à l'extérieur du Canada

Le nombre d'enfants ayant au moins un parent né à l'extérieur du Canada est en forte hausse partout dans la province. En 2023, la majorité des bébés nés à Montréal et à Laval avaient au moins un parent né à l'extérieur du Canada, soit respectivement 69 % et 60 % d'entre eux.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, la proportion des jeunes ayant un parent né hors du pays est passée de 1,3 à 7,9 % entre 2001 et 2023, soit le 4^e taux le plus faible. Les principaux pays d'origine des parents dans la région sont la France, le Cameroun et le Maroc. Pendant la même période, la région de la Capitale-Nationale a fait un bond important alors que ce taux est passé de 9 à 29,8%.

Le rapport souligne que «dans toutes les régions, de plus en plus de nouveau-nés ont au moins un parent né à l'étranger. Cela est lié au fait qu'une part accrue de la population québécoise est née à l'étranger, ainsi qu'à une certaine tendance à la régionalisation de l'immigration».

Donner naissance plus tard

L'âge moyen pour la maternité augmente aussi partout au Québec, passant de 28,7 ans en 2001 à 31,4 ans en 2024. À Montréal, l'âge moyen de maternité est de 33,1 ans, alors qu'il est de 29,8 au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Des enfants nés d'unions libres

En 2023, 53 % des enfants nés dans la province proviennent de couples en union libre, alors que le nombre issu de couples mariés est de 39 %, et 8 % de mères qui ne vivaient pas en couple au moment de la naissance.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2156 enfants sont nés en 2023, dont 346 de couples mariés, 1685 de couples en unions libres et de 125 mères qui ne vivaient pas en couple.

Le nombre de naissances connaît une chute importante dans la région. Depuis 1986, un sommet de 4026 naissances a été atteint en 1990 et il a baissé constamment jusqu'en 2023 pour atteindre 2156 enfants, avant de grimper légèrement à 2176 naissances en 2024.

Guillaume Roy, Le Droit

[Article tiré du quotidien *Le Droit* du 14 décembre 2024.]

Dépenses courantes

En 2023, 28% des Canadiens ont dû emprunter pour couvrir leurs dépenses quotidiennes.

[Source : *Enquête sur les investisseurs 2024* de l'Organisme canadien de réglementation des investissements (OCRI).]

La raquette : statistiques de... 1978

Très anciennes, les raquettes québécoises ont conquis le cœur de plus de 600 000 Québécois au cours des dernières années. Mais elles ont également laissé leur trace sur le marché international, où elles sont des plus recherchées...

La raquette: moins de 75\$ pour dix ans.

En 1978, 15% des Québécois de 18 ans et plus s'adonnaient à la raquette, une activité vieille comme le monde... La raquette aurait été inventée avant la roue, presque 6,000 ans avant J.-C. Lorsqu'elle apparut en Europe et en Asie, elle avait l'allure d'un ski, mais des transformations successives, subies en Inde, en Espagne, en Corée et au Japon, lui ont donné sa forme typique. Ce sont toutefois les Indiens d'Amérique qui l'ont raffinée.

Entre les XVII^e et XIX^e siècles, 16 essences de bois et 7 qualités de cuir ont servi à la fabrication de la Huron, un modèle fort populaire. Depuis 1900, les artisans fabriquent leurs raquettes en frêne blanc et, parfois en bouleau, jeune, souple, sans nœud, droit, lisse et vert. Si les Indiens de la Nouvelle-France dépiautaient l'orignal, le chevreuil et le cerf de Virginie pour la babiche, nos contemporains s'en prennent depuis vingt ans à la vache; quant au caribou, qui donne le meilleur cuir, il est de plus en plus difficile à trouver.

Aujourd'hui [1978], il existe une bonne centaine de modèles de raquettes. Des sept modèles couramment vendus au Québec, la Huron est certes la plus répandue. Excellente pour la marche dans les sentiers et les pistes, elle peut même servir de pelle ou de point d'appui en cas de difficulté. Elle n'est pas exclusivement réservée aux loisirs: des variantes plus robustes peuvent être utilisées pour certains travaux d'hiver.

Le choix d'une paire de raquettes doit s'effectuer en fonction de la grandeur et du poids de l'utilisateur. Il est important de rappeler que, trop courtes, elles s'enfonceront dans la neige; trop longues, elles fatigueront le marcheur, l'obligeant à faire des pas démesurés.

Cet hiver [1978], le modèle recommandé pour le loisir familial coûtera de 28\$ à 48\$. Les mocassins sont quasi indispensables: une chaussure à semelle rigide finit par casser la babiche sous le pied. Toutefois, il n'est pas nécessaire de choisir les meilleurs mocassins, « leur coût ne devrait pas dépasser 30\$. Avec une bonne paire de bas, ils suffiront, même à ce prix, à garder les pieds actifs au chaud.

Un harnais coûtera entre 6\$ et 12\$. Pour moins de 75\$, on peut donc se procurer trois pièces de qualité.

Pas besoin de vêtements spéciaux. Malgré le froid intense, l'activité physique réchauffe le corps. Toutefois, si vous partez en excursion dans un endroit isolé, un havresac contenant une corde, un couteau, un vêtement chaud, des allumettes et quelques bouts de babiche peut vous sauver la vie. Pourquoi ne pas le laisser en permanence dans le coffre arrière de l'automobile?

Voilà donc un sport peu coûteux. L'entretien de l'équipement n'a rien d'onéreux non plus.

Participation des raquetteurs

On est plus de 600,000! Une étude du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche révélait, en avril 1978, que la raquette venait au septième rang des activités, sportives pratiquées au Québec, et qu'elle rejoignait plus de 610,000 adeptes. Dans le Bas Saint-Laurent-Gaspésie, elle atteint 33% de la population et à Montréal, 12%. Elle est plus populaire chez les hommes (17.2%) que chez les femmes (14.9%).

Les raquetteurs sont des gens « sorteux ». Au cours de l'hiver 1979-80, près de 80 000 d'entre eux ont fréquenté les 23 parcs et réserves du gouvernement québécois et les 111 sites privés.

Participation des Québécois aux activités de loisir, avril 1978		
1-Bicyclette	1 225 000	31%
2-Ski de fond	993,000	25%
3-Natation (piscine extérieure)	940,000	23.4%
4-Pêche	912,000	22.7%
5-Natation (lac et rivière)	896,000	22.3%
6-Jogging (course)	625,000	16%
7-Raquette	610,000	15%
Etude effectuée par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche auprès de la population de 18 ans et plus, entre novembre 1976 et novembre 1977.		
Proportion des gens qui font de la raquette		
Bas Saint-Laurent-Gaspésie		33.5%
Saguenay-Lac Saint-Jean		24.3%
Québec		16.5%
Trois-Rivières		20.6%
Cantons de l'Est		17.4%
Montréal		11%
Outaouais		16%
Nord-Ouest		23.9%
Côte-Nord		29.8%

Quelques précautions

Vous voulez protéger vos mocassins? Lorsque vous chaussez vos raquettes, mettez le pied dans la « porte » et non sur la barre de bois placée dans le sens de la largeur; ainsi, vous préviendrez l'usure prématurée. Pour conserver leur imperméabilité, enduisez-les d'huile de pied de bœuf ou de silicone après trois ou quatre randonnées. Répétez l'opération au moment du remisage. Gardez-les loin des sources de chaleur pour ne pas endommager la semelle de crêpe. Si, par malheur, celle-ci devenait collante; frottez-la avec de la farine.

Avant d'entreposer vos raquettes, donnez-leur une couche de vernis. Mais attention! utilisez le moins cher! Le vernis de qualité inférieure ne brûle pas la babiche parce qu'il possède un faible indice d'octane. Les raquettes devront être rangées dans un endroit sec, complètement à l'abri des rongeurs qui adorent la babiche. Elles doivent être solidement attachées, dos à dos, avec un joint de bois entre les extrémités recourbées. De cette manière, elles garderont leur forme.

[Article de Jacques Plante paru dans le magazine *Protégez-Vous*, novembre 1981.]

Nombres palindromes et nombres de Lychrel

Parmi les curiosités mathématiques, il y a les **nombres palindromes**. Un palindrome est un mot qui peut se lire de la même façon de la gauche vers la droite ou de la droite vers la gauche. Un exemple bien connu de palindrome est le mot « kayak ».

Un **nombre palindrome** (en base 10) est un nombre (entier) dont l'écriture est un palindrome. Quand la base n'est pas précisée, il s'agit de l'écriture décimale usuelle. Ainsi, 1, 11, 272 ou 9669 sont des nombres palindromes.

Des additions ayant un palindrome pour résultat

Prenez un nombre au hasard. Additionnez-le avec son symétrique en lecture. Selon le nombre, en appliquant successivement le même processus au résultat, on peut obtenir un palindrome.

$1234 + 4321 = 5555$, c'est un palindrome. Autre exemple : $149 + 941 = 1090$; $1090 + 0901 = 1991$, on obtient un palindrome en deux étapes.

Cette règle fonctionne presque pour tous les nombres. Le premier pour lequel cela ne fonctionne pas est 196. De tels nombres sont rares. Ils sont appelés nombres de Lychrel.

Un **nombre de Lychrel** est un entier naturel qui ne peut pas former de nombre palindrome lorsqu'il est soumis au processus itératif qui consiste à l'additionner au nombre formé de l'inversion de ses chiffres. Il n'existe aucune démonstration de l'existence des nombres de Lychrel en base 10, même si plusieurs sont suspectés d'en être. Parmi ceux-ci, le plus petit est 196. Le nom « Lychrel » a été inventé par Wade VanLandingham : il s'agit d'une quasi-anagramme du nom de sa fiancée, Cheryl.



Définition formelle

Soit n un entier naturel non nul, on a :

$$n = a_p \times 10^p + a_{p-1} \times 10^{p-1} + \dots + a_1 \times 10 + a_0 = \sum_{i=0}^p a_i \times 10^i$$

où chaque a_i désigne un chiffre entre 0 et 9 (chiffre des unités, des dizaines, des centaines...) et $a_p \neq 0$.

On appelle « renversé de n » le nombre

$$n' = a_0 \times 10^p + a_1 \times 10^{p-1} + \dots + a_{p-1} \times 10 + a_p = \sum_{i=0}^p a_{p-i} \times 10^i$$

(la notation n' est ici arbitraire).

Pour tout nombre entier naturel n_0 non palindrome, c'est-à-dire tel que $n_0 \neq n'_0$, on effectue l'algorithme suivant :

$$n_1 = n_0 + n'_0$$

$$n_2 = n_1 + n'_1$$

...

$$n_p = n_{p-1} + (n_{p-1})'$$

...

On arrête l'itération à la j -ème étape si $n_j = n'_j$, c'est-à-dire lorsque n_{j-1} est un palindrome.

Un nombre est dit de Lychrel, si cet arrêt ne survient jamais, c'est-à-dire si l'algorithme produit une suite infinie d'entiers non palindromes, ou encore si à chaque étape, $n_j \neq n'_j$.

Processus itératif : inversion et addition

À partir d'un nombre initial en base décimale, on crée la somme de ce dernier et de son miroir (c'est-à-dire qu'on permute l'ordre des chiffres). Par exemple, pour 124 : on crée $124 + 421 = 545$. Si ce nouveau nombre est un palindrome, alors le nombre initial n'est pas un nombre de Lychrel. Si ce n'est pas le cas, le nombre initial est toujours candidat à être de Lychrel. Puis on recommence avec le dernier nombre créé. On peut remarquer que tous les nombres de un et deux chiffres aboutissent à un palindrome. 80 % des nombres en dessous de 10 000 aboutissent à un palindrome en moins de quatre itérations, et environ 90 % en moins de sept.

Voici quelques exemples de nombres qui ne sont pas de Lychrel :

- 124 nécessite une itération : $124 + 421 = 545$
- 59 nécessite 3 itérations :

$$59 \rightarrow 59 + 95 = 154$$

$$154 \rightarrow 154 + 451 = 605$$

$$605 \rightarrow 605 + 506 = 1\,111$$

- 89 nécessite 24 itérations.
- 13968441660506503386020 nécessite 289 itérations pour aboutir à un palindrome de 142 chiffres, ce qui constitue le record actuel du palindrome le plus retardé. Il a été trouvé par l'algorithme de Anton Stefanov le 4 janvier 2021.

Nombres de Lychrel potentiels

On remarque que, pour certains nombres, ce processus semblerait ne pas s'arrêter. C'est en particulier le cas pour 196 qui est le plus petit de ces nombres (et c'est pourquoi on s'y intéresse le plus). Le problème est que l'on n'arrive pas à montrer que, pour ces nombres, le processus ne s'arrête pas. Du moins cela dépend de la base, car pour certaines bases, cela est possible. Ainsi au vu des nombreuses itérations effectuées, on conjecture que 196 et tous les nombres ci-dessous sont de Lychrel.

La liste des premiers nombres de Lychrel candidats sont : 196, 295, 394, 689, 788, 790, 879, 1 495, 1 497, 1 585, 1 587, 1 675, 1 677, 1 765, 1 767, 1 855, 1 857, 1 945, 1 947, 1 997... Les programmes de Jason Doucette, Ian Peters et de Benjamin Despres ont trouvé beaucoup d'autres candidats. En effet, le programme de Benjamin Despres a identifié tous les candidats de moins de 17 chiffres. Le site de Wade VanLandingham fait la liste du nombre de candidats par nombre de chiffres.

La méthode par « force brute » utilisée initialement par John Walker a été réétudiée pour profiter de la particularité du processus. Par exemple, Vaughn Suite a conçu un programme qui ne garde que le premier et le dernier chiffre à chaque itération, il est ainsi possible de vérifier si le nombre (ne) converge (pas) vers un palindrome sans avoir à retenir tout le nombre en mémoire. Mais jusqu'à présent, aucun algorithme n'a été développé pour contourner le processus d'inversion et d'addition.

La recherche de 196

196 étant le plus petit des candidats à être un nombre de Lychrel, c'est donc lui qui a attiré le plus d'attention. John Walker a commencé la recherche le 12 août 1987 sur une plateforme Sun 3/260 avec un programme écrit en C qui effectuait les itérations et qui vérifiait si le nombre était un palindrome. Le programme marchait en arrière-plan avec une faible priorité et produisait un rapport toutes les deux heures en enregistrant le dernier résultat à l'extinction du système. Cela dura presque 3 ans, et finit (comme cela lui était demandé) le 24 mai 1990 avec le message suivant :

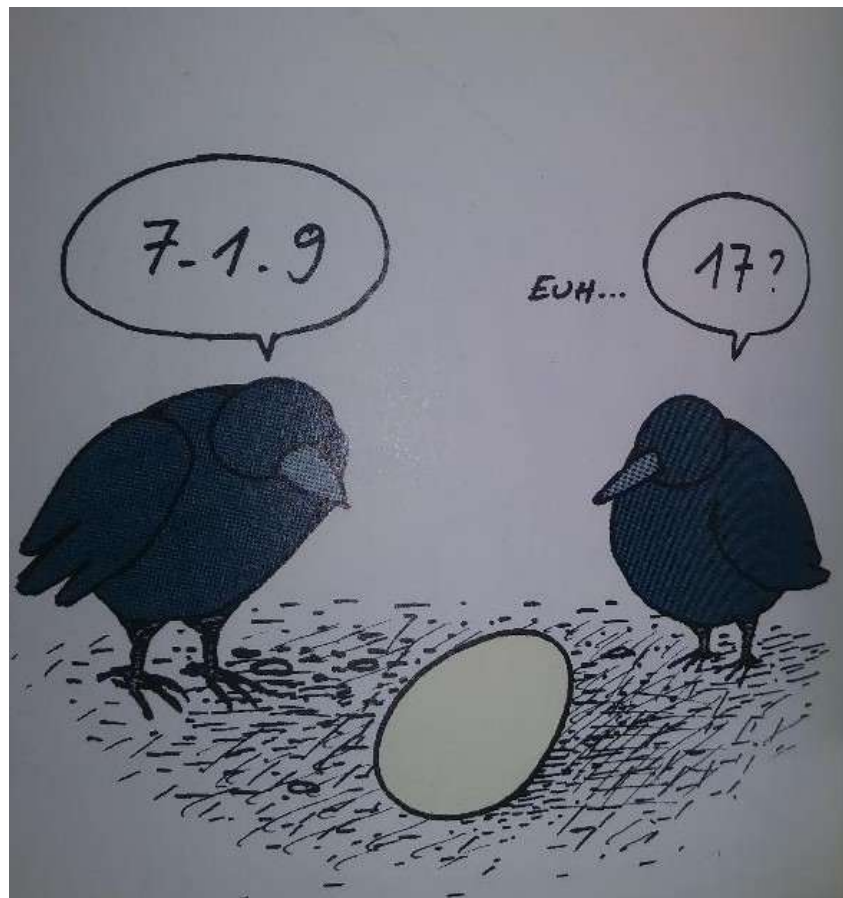
Point d'arrêt atteint après 2 415 836 itérations.

Le nombre possède 1 000 000 chiffres.

196 a donc atteint un nombre à un million de chiffres après 2 415 836 itérations sans parvenir à un palindrome. Walker publia ses recherches Internet avec ce dernier rapport en invitant d'autres personnes à recommencer la recherche en repartant du dernier nombre trouvé. En 1995, Tim Irvin utilisa un superordinateur et atteignit un nombre de 2 millions de chiffres en seulement 3 mois sans trouver de palindrome. Jason Doucette poursuivit la lancée et atteignit 12,5 millions de chiffres en mai 2000. Wade VanLandingham utilisa le programme de Jason Doucette pour atteindre 13 millions de chiffres, un record publié dans *Yes Mag*, magazine des sciences pour enfants au Canada. Le 1^{er} mai 2006, VanLandingham atteignit la barre des 300 millions de chiffres (avec une moyenne d'un million de chiffres tous les 5 ou 7 jours). En 2011, Romain Dolbeau utilisa un calcul distribué pour arriver à un milliard d'itérations, soit un nombre de 413 930 770 chiffres. En février 2015, ses calculs atteignirent un nombre à un milliard de chiffres. Malgré cela aucun palindrome n'a été trouvé.

D'autres candidats, comme 879, 1 997 et 7 059, ont aussi été longuement testés par la même méthode de force brute en atteignant aussi plusieurs millions d'itérations sans trouver le moindre palindrome.

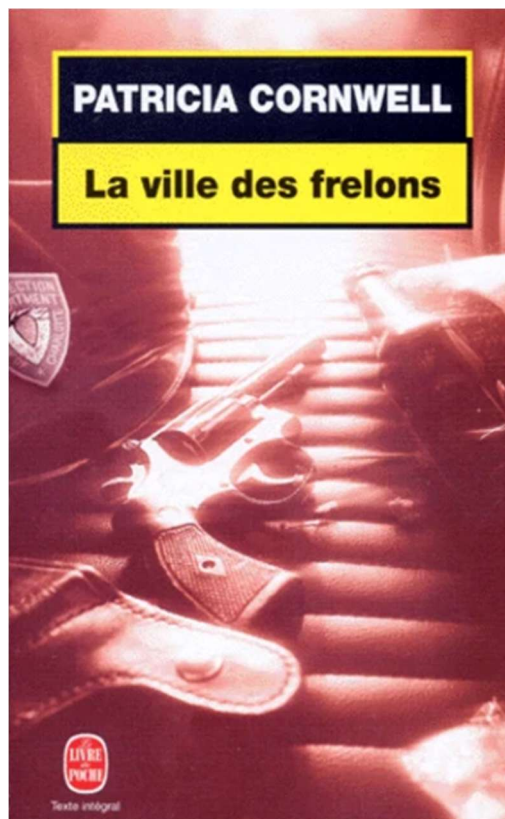
[Source Wikipedia.]



Suicide probabiliste

Seth, pendant ce temps, songeait à son propre sang et imaginait avec délices la réaction qu'aurait sa maîtresse-femme lorsqu'elle entrerait dans sa chambre et le trouverait mort sur son lit. Pour l'instant, adossé contre des oreillers, il buvait une bière, le 38 posé sur ses genoux. Il évitait de regarder le revolver, chargé d'une unique cartouche Remington. Il avait passé des heures à regarder Friends, Mary Tyler Moore et autres rediffusions, en faisant tourner le barillet de temps à autre, pour tester sa chance. Elle n'était pas bonne. Sur une bonne centaine d'essais, il arrivait au résultat de deux suicides réussis, contre quatre-vingt-dix-huit échecs. Comment était-ce possible? N'était-ce pas en complète contradiction avec la théorie des probabilités? Normalement, la balle aurait dû se trouver face au canon une vingtaine de fois, puisque c'était un cinq coups, et cent divisés par cinq faisaient vingt.

Seth n'avait jamais été bon en maths - ni en maths, ni en quoi que ce soit, songeait-il.



[Tiré du livre « La ville des frelons » de Patricia Cornwell, Éditions Calmann-Lévy, 1996.]

Devinette

Peut être comestible,
Et quelque fois aromatique,
Quoique souvent invisible,
Elle se calcule en mathématiques.
Qu'est que c'est?

Réponse :

Racine

[Tiré de l'Almanach Vermot 2025.]

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.

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 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.

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

Membre 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 : Jean-François Plante (HEC Montréal)

Président sortant : Louis-Paul Rivest (Université Laval)

Vice-président : David Émond (Université Laval)

Secrétaire : Josiane Guedem (Banque Laurentienne du Canada)

Trésorier : Jasmin Ricard (Centre de recherche CERVO)

Registraire : Yohann Courtemanche (CHU de Québec / Université Laval)

Directeur des communications : Simon Laflamme (Beneva)

Représentant étudiant : Marck-Land Ahouansou

Membres institutionnels



CONVERGENCE

Convergence Vol XXXI No 1, février 2026

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 :

Josiane Guedem, Banque Laurentienne du Canada

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 statisticiennes et statisticiens du Québec

Département de mathématiques et de statistique

Université Laval, 1045 avenue de la Médecine

Québec (Québec) G1V 0A6

Courriel : assq@association-assq.qc.ca

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