

# L'AXIOMATIQUE

LE JOURNAL DE L'ASSOCIATION DES ÉTUDIANTS ET ÉTUDIANTES EN **MATHÉMATIQUES** ET **STATISTIQUE** À L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

**PAVAGES TATAMIS**

**Les cocktails  
de recrutement**

**L'évolution du  
nombre**

**LE CARNAVAL**

6 QUESTIONS À  
MACIEJ AUGUSTYNIAK

**GRATUIT**

# L'AXIOMATIQUE vous souhaite d'excellentes vacances!

## ◆ L'ÉQUIPE DE L'AXIOMATIQUE

**RÉDACTRICE EN CHEF**  
LINDA AIDA

**CORRECTEUR EN CHEF**  
ALEXIS LANGLOIS-RÉMILLARD

**DIRECTEUR DE LA LOGISTIQUE**  
PHILIPPE ROBITAILLE-GROU

**PHOTOGRAPHE**  
ALEXANDRA DURAND

**RÉVISEUR ET RÉVISEUSE**  
RAPHAËL LIMA-BARBOSA  
ALEXANDRA DURAND

**CHRONIQUEURS ET CHRONIQUEUSE**  
RAPHAËL LIMA-BARBOSA  
TOMMY-XAVIER ROBILLARD  
VICTOR GEADAH  
SAMUEL DESROCHES  
STEFAN HOROI  
ALEXIS LANGLOIS-RÉMILLARD  
PHILIPPE ROBITAILLE-GROU  
LINDA AIDA

**AUTEURS INVITÉS**  
FRANCIS MORIN  
NICK BURGOA

**RESPONSABLE DU MONTAGE**  
LINDA AIDA

**DIRECTEUR DE PUBLICITÉ**  
NICK BURGOA

**REMERCIEMENTS**  
MACIEJ AUGUSTYNIAK  
ÉMILIE THÉRIAULT  
SANDRINE DESFORGES

**IMPRESSION**  
SIUM

## ◆ POUR NOUS JOINDRE

**COURRIEL**  
LAXIOMATIQUE@GMAIL.COM

**FACEBOOK**  
FACEBOOK.COM/LAXIOMATIQUE

## ◆ PROCHAINE PARUTION

FÉVRIER 2019

## | CHRONIQUES LINGUISTIQUES

# UN POINT, CE N'EST PAS TOUT!

Il arrive parfois qu'une formule soit trop volumineuse, ou simplement trop importante, pour s'inclure dans le texte : il faut alors l'écrire centrée après un saut de ligne. Toutefois, il ne faut pas laisser la séparation graphique occulter le fait qu'une formule est partie intégrante de la phrase et donc, qu'il est nécessaire de ponctuer correctement !

Les exemples suivants tirés de l'écriture de Jean-Pierre Serre<sup>1</sup> devraient suffire à vous éclairer.

1. De façon plus précise, si  $t$  est un point de  $T$ , et si  $x = p(t)$ , l'application  $p$  définit un homomorphisme

$$p^* : O_{x,X} \rightarrow O_{t,T},$$

et il nous faut prouver que  $p^*$  est bijectif.

2. D'après le théorème 2, il existe donc un homomorphisme  $f : F \rightarrow G$  tel que  $g = f^h$ . Si l'on désigne par  $A$  et  $B$  le noyau et le conoyau de  $f$ , on a une suite exacte :

$$0 \rightarrow A \rightarrow F \xrightarrow{f} G \rightarrow B \rightarrow 0,$$

d'où, d'après la proposition 10 a), une suite exacte :

$$0 \rightarrow A^h \rightarrow F^h \xrightarrow{g} G^h \rightarrow B^h \rightarrow 0.$$

◆ PAR **ALEXIS LANGLOIS-RÉMILLARD**,  
CORRECTEUR EN CHEF

<sup>1</sup>SERRE, J.-P. *Géométrie algébrique et géométrie analytique. Annales de l'Institut Fourier* 6 (1956), 1-42.

## | SOMMAIRE

- 3 L'ÉVOLUTION DU NOMBRE
- 3 TRAVAILLER, C'EST TROP DUR
- 4 6 QUESTIONS À MACIEJ AUGUSTYNIAK
- 5 PAVAGES TATAMIS
- 6 GALOIS... VICTIME DE LA FATALITÉ ?

- 7 DERNIÈRES CONFÉRENCES DE 2018
- 8 LES COCKTAILS DE RECRUTEMENT
- 9 LE DILEMME DES STAGES
- 10 LE CARNAVAL
- 11 ROAD TRIP



F A É C U M

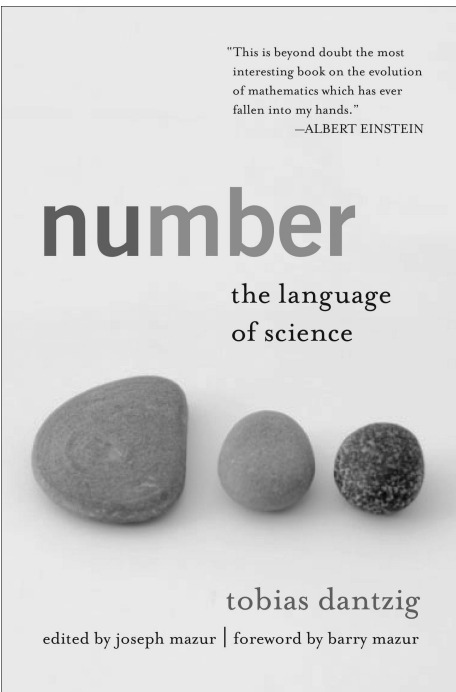
CETTE ÉDITION EST RÉALISÉE GRÂCE À L'APPU  
FINANCIER REÇU DE LA FÉDÉRATION DES  
ASSOCIATIONS ÉTUDIANTES DU CAMPUS  
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

# L'ÉVOLUTION DU NOMBRE

L'histoire des mathématiques n'est pas un sujet souvent abordé dans nos programmes autrement bien garnis. En ce sens, *Number : The Language of Science* de Tobias Dantzig fut une bouffée d'air frais. Prendre le temps de se pencher sur le parcours historique d'un concept autant ancré, mais aussi fondamental que le nombre se révèle être un exercice enrichissant, surtout lorsqu'il est agrémenté des paroles et écrits des mathématiciens et mathématiciennes que nous ne connaissons souvent que par leurs contributions. Le tout est parfois légèrement sentimental, et le ton est davantage orienté vers le grand public que vers la communauté mathématique, mais cela n'enlève pas son charme au livre.

Les citations mentionnées ci-haut sont étonnamment nombreuses et ainsi aident à rendre la narrative plus engageante. On y retrouve des courtes phrases relativement bien connues, par exemple : « L'essence des mathématiques, c'est la liberté. » (Georg Cantor). De plus, des extraits d'essais de ce même Cantor et de Gauss sont reproduits. Les pensées des mathématiciennes et mathématiciens ne sont pas toutes rapportées en prose : il y a également des poèmes saisissants de Jacobi et de Khayyâm et des extraits de dialogues écrits par Galilée. Mais le livre se distingue du fait que les références ne s'arrêtent pas aux mathématiques : les philosophes font de nombreuses apparitions, qu'il s'agisse des mieux connus comme Aristote et Nietzsche ou encore d'un des fondateurs de l'intuitionnisme, Kronecker, qui proclame : « Dieu a fait les nombres entiers, tout le reste est l'œuvre de l'homme. » La citation prend tout son sens lorsqu'on apprend que l'intuitionnisme voulait renier les irrationnels ! Même les écrits religieux de Saint Augustin pointent le bout de leur nez lorsqu'il est question de nombres « parfaits ». La richesse de ces références rend la lecture infiniment plus immersive et constitue, à mon avis, la plus grande force de l'ouvrage.

Parlant d'infini, ce concept est évidemment au cœur de l'œuvre : on pourrait dire que depuis la nuit des temps, l'infini fascine l'homme. Blague à part, le fait que l'infini ne soit pas fondé sur notre expérience de la réalité est ce qui rend plusieurs perplexes à son égard, et ce livre s'efforce de l'éclaircir. Plusieurs des explications tournent autour de cette idée, et sont généralement adéquates pour un grand public. Toutefois, elles sont à mon avis plutôt sommaires et monotones par moments, ce qui peut parfois rendre le livre fade pour le ou la mathématicien·ne aguerri·e. Aussi, comme tout écrivain passionné risque de le faire, l'auteur idéalise parfois son sujet, ce qui enlève quelque sérieux au discours. Notamment, lors du dernier chapitre



## TRAVAILLER, C'EST TROP DUR



Voilà enfin de retour, ce petit plaisir biannuel dénommé fin de session; ce doux moment de doutes et de remises en question. Où étais-je donc ces douze dernières semaines? Est-ce que vingt heures de cours, ça se rattrape en 30 minutes? Ils ne demanderont pas ça à l'examen, quand même? Les chaînes de restauration rapide recrutent-elles toujours? Qui a dit que c'était une bonne idée d'aller en maths? De mon côté, enseveli sous la pile de vêtements qui passe ses journées sur mon lit et ses nuitées sur mon bureau, une ritournelle de Zachary Richard refuse de me quitter le fond de l'encéphale : «Travailler, c'est trop dur, et voler, c'est pas beau.» Entamer le sprint final de la session, je veux bien, mais l'entamer en plein au moment où l'hiver revêt son blanc manteau, les patinoires extérieures commencent à geler et Ciné-Cadeau frappe à nos portes, c'est moins tentant. N'empêche, il doit bien y avoir un motif à cette hérésie. Qui donc a dit que c'était une bonne idée d'aller en maths? Nous. Nous nous sommes dit cela un jour ou l'autre. Il devait bien y avoir une raison! Travailler c'est trop dur, mais les maths ça reste beau. Ne l'oublions pas. Bref, tout cela pour dire : courage et bonne fin de session! Si vous avez besoin de pauses d'étude ou de moments d'interactions sociales, les portes du 4181 vous restent grand ouvertes (du moins autant qu'on peut). Sinon, revenez-nous en force en janvier! En attendant, je vais aller finir d'écouter *La guerre des tuques*. J'ai hâte de voir ce qu'il adviendra du chien, je commence à m'attacher à lui.

◆ PAR PHILIPPE ROBITAILLE-GROU,  
PRÉSIDENT DE L'AEMSUM

qui relève plutôt de la philosophie, on le voit affirmer : « [Les mathématiques] ne seront pas jugées ! Elles sont le juge suprême. » Vous conviendrez que l'expression est légèrement exagérée. Cet enthousiasme aurait été le bienvenu dans les explications; il leur aurait ajouté un peu de piquant. C'est un exemple du rythme parfois défaillant de ce livre.

Ceci dit, l'œuvre garde son attrait, si ce n'est que pour les circonstances historiques qu'elle nous fournit. Encore une fois, il est facile d'oublier l'importance du contexte et des interactions entre les domaines et les découvertes. Ce sont des ouvrages comme celui-ci qui nous la gardent à l'esprit et ainsi rehaussent notre appréciation des mathématiques comme discipline à part entière. Il est alors possible d'enfin voir l'histoire des mathématiques dans leur continuité, comme les humains qui ont longtemps cherché à voir les nombres ainsi.

◆ PAR RAPHAËL LIMA-BARBOSA,  
ÉTUDIANT À LA MAÎTRISE EN STATISTIQUE

## 6 QUESTIONS À

## MACIEJ AUGUSTYNIAK



Maciej Augustyniak a obtenu son Ph.D. en Statistique à l'Université de Montréal en 2013. En 2015, il a acquis le titre de Fellow de la Société des actuaires. Ses recherches portent sur la gestion quantitative des risques et visent à développer de nouveaux modèles et méthodes pour quantifier et gérer des risques à long terme survenant dans des applications actuarielles et financières.

**Qu'est-ce qui vous a poussé à faire des mathématiques et en particulier, des mathématiques actuarielles et financières ? À quel âge avez-vous réalisé que vous voulez étudier et travailler dans ce domaine ?**

J'ai toujours eu une passion pour les mathématiques et ai bien réussi dans cette matière. C'est en secondaire cinq qu'un professeur m'a parlé d'actuariat et j'ai alors réalisé que c'était un choix logique pour ma carrière. D'une part, ce choix requiert des études en mathématiques, matière que j'aimais et dans laquelle j'avais de la facilité. D'autre part, les perspectives d'emploi étaient excellentes et l'actuariat se retrouvait aussi en tête des palmarès des meilleurs emplois. Je me souviens qu'au début de mes études universitaires, j'étais très excité à l'idée que mes cours soient tous liés aux mathématiques. Et je n'ai pas été déçu, car mes études de baccalauréat en mathématiques, spécialisation actuariat, à l'Université Concordia ont été très enrichissantes et je les ai beaucoup appréciées.

**Vous avez obtenu votre baccalauréat à l'Université Concordia. Pourquoi avez-vous choisi de poursuivre vos études en français ?**

J'ai choisi l'Université Concordia au baccalauréat pour améliorer mon anglais et aussi à cause du programme COOP. Mes études du primaire et du secondaire étaient en français. Le fait que j'aie décidé de poursuivre mes études supérieures à l'Université de Montréal n'était pas une question de langue, mais c'était plutôt motivé par ma volonté de poursuivre ma formation dans une institution académique différente. C'était mon professeur José Garrido de l'Université Concordia qui m'avait recommandé de découvrir une nouvelle université dans la continuation de mon éducation, car chaque université offre un environnement d'apprentissage distinct.

**Vous avez été un des meilleurs étudiants de votre programme à l'Université Concordia. Quels conseils avez-vous pour les étudiants pour mieux réussir leurs cours ?**

Il n'y a pas de recette magique pour la réussite. C'est le fruit d'un dur labeur sur l'entièreté du parcours académique, bien avant l'université. La réussite d'un cours universitaire ne dépend pas seulement de l'effort donné pendant le cours et je crois que ceci n'est pas toujours bien compris par les étudiants. On ne commence par un cours universitaire à zéro. Il y a des connaissances préalables qui sont supposées et à partir desquelles on en développe d'autres. Si on possède des bases solides dans les préalables d'un cours, il est plus facile de construire de nouvelles fondations. Si on ne maîtrise pas ces bases, alors les piliers ne seront pas bien ancrés et la structure qu'on construira risque de ne pas être très solide. En d'autres mots, le succès et l'excellence, ça ne s'attrape pas, mais ça se bâtit sur une longue période de temps. Si on a des carences, il faut faire gage de patience et redoubler d'ardeur. L'analogie de l'histoire des « trois petits cochons » me vient en tête : certes il est plus facile de construire sa maison en paille, mais on n'ira pas très loin avec une telle maison, surtout au Québec ! Je crois que les expériences de tutorat que j'ai faites avant et pendant l'université ont beaucoup contribué à construire de bases solides en actuariat, mathématiques et statistique et ces expériences ont été en quelque sorte la clé de mon succès.

**Quelles compétences un actuaire doit-il avoir pour faire une bonne évaluation et gestion des risques ?**

Un actuaire est à la base un spécialiste en modélisation. Cela requiert dans un premier temps des compétences techniques, notamment une fondation solide en mathématiques, puis une excellente formation en statistique, probabilités et analyse de données. Cependant, l'actuaire doit aussi faire appel à son sens des affaires, car il modélise des problèmes du monde réel généralement associés à un enjeu financier (ex. : modélisation des réclamations pour des contrats d'assurance automobile). La modélisation qu'effectue un actuaire a donc un aspect « business » et elle va au-delà d'un modèle purement mathématique. L'actuaire a pour rôle de donner un sens à un modèle complexe, puis d'extraire de l'information de ce modèle dans le but d'améliorer la prise de décision d'une institution. Il doit donc savoir communiquer et vulgariser ce que le modèle implique, souvent à des personnes qui ne possèdent pas un bagage très technique. Dans ce sens, l'actuariat est une discipline multidisciplinaire, car elle est à l'intersection de sciences exactes comme les mathématiques et la statistique, puis de sciences sociales comme l'économie, le commerce et la gestion. En quelque sorte, l'actuaire utilise des techniques développées en science exacte et les applique pour résoudre des problèmes et enjeux en science sociale. Cela explique pourquoi l'actuariat est parfois enseigné dans des écoles de commerce plutôt que dans des départements de mathématiques et/ou statistique.

**Pourquoi est-il important de faire des stages en actuariat ?**

Ce sont ces expériences de travail qui vont nous permettre de savoir si on aime l'actuariat. Souvent, quand les gens commencent à travailler, ils réalisent qu'ils n'aiment pas le domaine choisi et c'est difficile de revenir aux études. Obtenir son premier stage peut être un défi, et c'est pour cela qu'il est important de ne pas négliger les cocktails de recrutement. Il faut sortir de sa zone de confort, rencontrer des personnes et s'informer des carrières potentielles. Votre présence à ces événements peut faire une grande différence : votre futur employeur pourra reconnaître votre nom dans la liste des candidats pour un poste et vous aurez plus de chances d'être sélectionné. C'est quelque chose qu'on n'enseigne pas à l'université : il faut savoir se vendre, bien présenter ses qualités et ses compétences professionnelles.

**Vous participez à un projet de recherche collaborative en partenariat avec la Caisse de dépôt et de placement du Québec. Pouvez-vous en parler un peu ?**

Effectivement, j'ai reçu une subvention de 90 000\$ sur une période de deux ans pour un projet de recherche collaborative avec la Caisse. Ce montant sert à financer des stages étudiants aux études supérieures (ce n'est pas un salaire !). L'objectif de ce projet de recherche est d'améliorer la gestion du portefeuille de placements de la Caisse. En effet, la répartition de l'actif – la décision de répartir un portefeuille entre les principales catégories d'actifs telles que les liquidités, les actions et les obligations – est un facteur déterminant de la performance du portefeuille. Comme les marchés financiers traversent des périodes de forte et de faible économie, le rendement d'une classe d'actifs varie en fonction de la conjoncture économique. Ces changements de régime constituent un défi pour la répartition de l'actif, car ils ont une incidence sur le rendement et les risques du portefeuille. Nous voulons donc développer des algorithmes statistiques efficaces pour identifier, modéliser et prévoir les régimes de marché et les principaux facteurs qui influent sur la performance d'un portefeuille de placements. Sur la base de ces algorithmes, nous avons pour but de développer une stratégie permettant de modifier la répartition de l'actif lorsque des changements dans les conditions financières et économiques sont détectés. Cette stratégie d'investissement devrait fournir une meilleure performance financière à long terme, donc espérons que nous aurons tous droit à une retraite plus dorée !

◆ PAR LINDA AIDA, ÉTUDIANTE AU BACCALURÉAT EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

# PAVAGES TATAMIS

La période Heian (794-1185), sommet de la culture nipponne, influence encore aujourd'hui dans les aspects les plus divers la vie japonaise. C'est à cette période que sont introduits les *tatamis*, des matelas de ration  $2 \times 1$  d'environ 1m par 2m. Réservés à la cour impériale, ces matelas de riz qui couvrent le sol s'introduisent graduellement dans la vie de la population jusqu'à devenir omniprésents vers le 17e siècle. Encore aujourd'hui, il n'est pas rare de voir la taille d'un appartement donnée en tatami.

Pour des raisons esthétiques et spirituelles, il n'est pas sage d'arranger de n'importe quelle façon les tatamis. Il est recommandé de respecter le conseil érigé en règle au 17e siècle : *Quatre tatamis ne doivent jamais se rencontrer*. Déjà un des fondateurs de l'école mathématique japonaise, Mitsuyoshi Yoshida (1598-1672) a utilisé la question des arrangements possibles des tatamis pour formuler des défis mathématiques à ses collègues et élèves.

Donald E. Knuth (1938-), peut-être un des penseurs vivants les plus influents en programmation, a donné en exercice (7.1.4.215, *The Art of Computer Programming V.4*) un problème sur les tatamis inspiré du livre de 1641, *Jinkoki* de Yoshida. Depuis, quelques personnes ont attaqué le problème et ceci a donné lieu à des résultats assez intéressants.

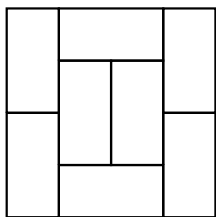
## PAVAGES TATAMI-PARFAITS

Mathématiquement, le problème se formule dans le contexte du pavage de polygones entiers à angles droits, c'est-à-dire des polygones dont les angles sont de  $\pi/2$  ou  $3\pi/2$ . Un *pavage tatami-parfait* d'un polygone  $P$  est un pavage de dominos, des pièces  $2 \times 1$  ou  $1 \times 2$ , disposés de sorte à ce que jamais quatre coins ne se rencontrent.

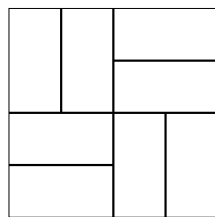
Les questions sur ce problème sont de plusieurs types. Tout d'abord, il faut savoir quels polygones admettent un pavage tatami-parfait. Par après, il est intéressant de savoir le nombre de solutions et, s'il n'y a pas de formule pour le trouver, des estimés sur les valeurs. Finalement, la nature des algorithmes nécessaires pour trouver des solutions peut réserver des surprises.

Lançons l'attaque du problème en nous restreignant aux rectangles  $n \times m$  et notons  $T(n, m)$  le nombre de pavages tatami-parfaits de ce rectangle. Tout de suite, nous savons que si  $n$  et  $m$  sont impairs, alors  $T(n, m) = 0$  : chaque tatami a aire 2, un pavage tatami-parfait ne peut paver que des pièces d'aire paire. De même, notons que la fonction est symétrique :  $T(m, n) = T(n, m)$ . Que se passe-t-il pour les rectangles d'aire paire ? Une conjecture pourrait être qu'il existe toujours un pavage tatami-parfait.

Toutefois, c'est faux ! Le rectangle  $10 \times 7$  ne peut pas être pavé en respectant la condition tatami-parfait. Essayez autant que vous voulez, vous n'y arriverez pas !



(a) Pavage tatami-parfait d'un carré  $4 \times 4$



(b) Pavage non-tatami d'un carré  $4 \times 4$

## RÉSULTATS

Étudier ce problème est assez amusant et la structure des pavages est très rigide. Pour étudier  $T(m, n)$ , la fonction génératrice est un outil tout désigné. Une fonction génératrice  $f(x, y)$  pour  $T(m, n)$  est une fonction dont le coefficient de  $x^m y^n$  dans son expansion en série entière est donné par  $T(m, n)$ . Par exemple, les premières valeurs de  $T(m, n)$  sont données dans la table 1.

$n \backslash m$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	2	3	4	6	9	13	19	28	41
3	0	3	0	4	0	6	0	10	0	16
4	1	4	4	2	3	3	3	5	5	6
5	0	6	0	3	0	2	0	2	0	4
6	1	9	6	3	2	2	2	1	1	2
7	0	13	0	3	0	2	0	2	0	0
8	1	19	10	5	2	1	2	2	2	1
9	0	28	0	5	0	1	0	2	0	2
10	1	41	16	6	4	2	0	1	2	2

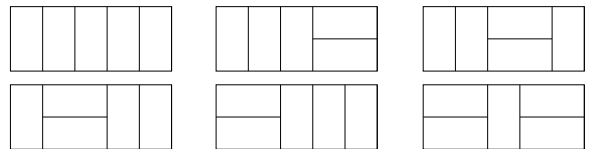
TABLE 1 - Valeurs de  $T(n, m)$

Trouver les formules explicites est assez ardu et retors, mais le faire pour certaines conditions peut s'avérer divertissant. Par exemple, si  $n$  est un nombre pair,  $T(n, n) = 2$ . Aussi,  $T(2, n)$  est le nombre de façons d'écrire  $n$  comme une somme de « 1 » et de « 2 » sans qu'il n'y ait deux « 2 » consécutifs. Par exemple, les six façons d'écrire 5 en telles sommes sont

$$5 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1, \quad 5 = 1 + 1 + 1 + 2, \quad 5 = 1 + 1 + 2 + 1,$$

$$5 = 1 + 2 + 1 + 1, \quad 5 = 2 + 1 + 1 + 1, \quad 5 = 2 + 1 + 2.$$

Elles se traduisent en pavages par



La fonction génératrice de ceci est donnée par

$$f(z) = \frac{1+z^2}{1-z-z^3} = 1+z+2z^2+3z^3+4z^4+6z^5+9z^6+13z^7+19z^8+28z^9+41z^{10}+\dots$$

Un dernier résultat d'intérêt est que le problème des pavages tatami-parfaits est NP-complet. Déterminer si un pavage est tatami-parfait se résout en temps polynomial, mais trouver une solution est beaucoup plus difficile.

## CONCLUSION

Il y a beaucoup à dire sur le sujet ; si cela vous intéresse, les références d'Alejandro Erikson contiennent assez de matériels pédagogiques pour vous satisfaire ! Si vous préférez y penser de vous-même, étudier les pavages tatamis qui admettent l'ajout de tuiles  $1 \times 1$  est assez intéressant. En effet, tout polygone entier à angles droits admet un pavage tatami et la preuve est aussi simple qu'un mur de brique !

Sinon, comme les fêtes approchent et que vous ne pourrez plus vous divertir avec les devoirs de vos cours, vous pouvez introduire votre famille au jeu *Oku* !, un jeu assez amusant ! Il vous faudra dessiner un polygone entier à angles droits et avoir assez de dominos puis, à tour de rôle, votre adversaire et vous placez un domino sur le plateau en respectant la condition tatami. Vous perdez si vous ne pouvez plus placer de dominos. Pour pimenter le tout, ajouter un nombre limite de tuiles  $1 \times 1$  et plus jamais vos réunions familiales vous ennueront !

♦ PAR ALEXIS LANGLOIS-RÉMILLARD, ÉTUDIANT À LA MAÎTRISE EN MATHÉMATIQUES

[1] Alejandro Erickson. *Monomino-Domino Tatami Coverings*. Phd thesis, 2013.

[2] Alejandro Erikson. Japanese tatami mattilings : No four tiles meet. *Notes from the Margin*, 2 :1-3, 2011.

# GALOIS... VICTIME DE LA FATALITÉ ?



**P**lusieurs mathématiciens sont connus pour leur longue vie fructueuse et la quantité gigantesque de travaux qu'ils ont publié (c'est le cas par exemple d'Euler, dont nous avons discuté dans l'édition de septembre). Alors que sa contribution aux mathématiques a été énorme et sa vie très mouvementée, Évariste Galois n'a pas eu la chance d'avoir cette longue vie remplie de découvertes et de travaux. Cependant, sa contribution aux mathématiques n'en reste pas moindre, et sa vie est probablement l'une des plus célèbres.

## Son histoire

Galois est né en 1811 à Bourg-Égalité (renommée Bourg-la-Reine l'année suivante). Il est issu d'une famille bourgeoise. Jusqu'à 12 ans, il fut à la maison par sa mère, avant de faire ses études au Lycée Louis-le-Grand à partir de 1823. C'est là qu'il découvrit les mathématiques et qu'il mit toutes les autres matières de côté pour s'y concentrer pleinement. En 1826, il commença à s'intéresser aux équations résolubles par radicaux. Ses professeurs conseillèrent à ses parents de le laisser se concentrer pleinement aux mathématiques, puisqu'il ne mettait plus d'efforts dans les autres matières. Il tenta sans succès le concours pour l'École Polytechnique (censé être réservé aux étudiants âgés d'au moins trois ans de plus).

En 1828, sans avoir obtenu son baccalauréat, il fut à une classe préparatoire de mathématiques, où il continua en parallèle ses recherches, publiant ainsi son premier article sur les fractions continues. Cependant, ce fut aussi à ce moment que son père se suicida, causant probablement le deuxième échec de Galois au concours de la Polytechnique. L'année suivante, il lui fut possible de poursuivre ses études, à l'École préparatoire cette fois.

L'année 1830 amena beaucoup de bouleversements à la France avec la seconde Révolution. Galois, suivant son père, montra ses

convictions républicaines au grand public et militait, se joignant même à la Garde Nationale et à la Société des amis du peuple. Il fut aussi renvoyé de son École, ayant publié une lettre dénonçant les mesures prises par le directeur, disant qu'elles ne respectaient pas le nouveau régime. En juin, il mit donc sur pieds un cours sur des théories « nouvelles et dont aucune n'a jamais été exposée dans les cours publics », qu'il donna dans une librairie.

Lors d'un banquet organisé le 9 mai 1831 par la Société en l'honneur de républicains ayant été acquittés, Galois porta un « toast » ironique au roi avec un couteau, provoquant le départ de plusieurs membres. Il fut arrêté le lendemain, mais finalement acquitté. Un mois plus tard, cependant, il fut condamné à six mois de prison après avoir porté un uniforme de la Garde Nationale lors de la commémoration illégale de la prise de la Bastille. En prison, il continua ses travaux, achevant son mémoire, qu'il prévoyait distribuer aux mathématiciens de l'époque. Quelques semaines avant la fin de sa sentence, il fut transféré dans une pension pour prévenir une épidémie de choléra. Il y rencontra une femme, Stéphanie D., dont il tomba amoureux.

La fin de la vie d'Évariste Galois est un peu plus méconnue, mais on sait que sa relation avec cette femme fut plutôt difficile, et qu'elle rompit avec lui autour du 14 mai 1832. Un homme inconnu provoqua alors Galois en duel, et celui-ci l'accepta, disant dans une lettre très célèbre qu'il « ne pouvait pas refuser ». Il mourut tragiquement le 30 mai 1832 par balle.

## Ses travaux

Les travaux de Galois sur les équations algébriques ont posé les bases de la théorie de Galois, qui étudie les extensions de corps commutatifs et nous permet d'en savoir plus sur la résolution d'équations algébriques ainsi que sur un problème fondamental durant l'Antiquité : la constructibilité des formes. Il est aussi parfois considéré comme l'inventeur de la théorie des groupes, malgré qu'il n'en ait jamais parlé explicitement (Il a seulement travaillé avec le

groupe de permutations, mais à cette époque les structures générales des groupes n'étaient toujours pas connues). À la fin de sa vie, il s'était mis à travailler sur les fonctions elliptiques, mais sa mort prématurée mettra fin à ces travaux.

Plusieurs mathématiciens de son époque, tels que Poisson, disaient que ses travaux étaient incompréhensibles, et pourtant, aujourd'hui, on considère ses travaux beaucoup plus faciles à lire que ceux de ses compagnons.

Pour conclure, Évariste Galois, malgré une vie difficile à une époque remplie de bouleversements et d'injustices, a su apporter aux mathématiques les fondations nécessaires au développement d'une branche complète des mathématiques, ajoutant des outils très puissants à sa panoplie. La triste suite d'événements qui a mené à sa fin fait de lui, à mon humble opinion, une victime de la fatalité. Qui sait ce qu'il aurait pu apporter s'il avait pu exercer dans un environnement plus sain pendant 30 ou 40 ans de plus ?

◆ PAR **TOMMY-XAVIER ROBILLARD**,  
ÉTUDIANT AU BACCALURÉAT EN  
MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE



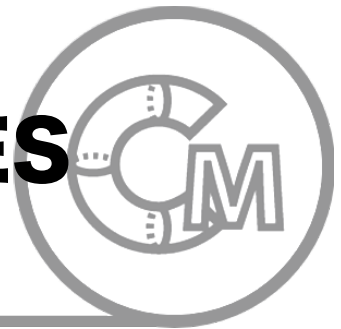
| CLUB MATHÉMATIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

[dms.umontreal.ca/~clubmath/](http://dms.umontreal.ca/~clubmath/)

[www.facebook.com/clubmath.dms/](https://www.facebook.com/clubmath.dms/)

[www.youtube.com/channel/UCpv-KeFLlZiMTqgx0ErcFMw](https://www.youtube.com/channel/UCpv-KeFLlZiMTqgx0ErcFMw)

# DERNIÈRES CONFÉRENCES DE 2018



**C'**est avec grande fébrilité et un soupçon de tristesse que nous réalisons que la session d'automne tire à sa fin. Pourquoi de la tristesse ? Parce que l'arrivée imminente du temps des fêtes annonce une période de tranquillité au Clubmath. Effectivement, c'est en fin novembre qu'a eu lieu la dernière conférence de la session. Faisons donc un retour sur ce mois bien chargé !

C'est Dimitri Zuchowski, enseignant au Département de mathématiques du Cégep de Saint-Laurent qui a entamé la marche en ce onzième mois de l'année 2018 avec une excellente conférence sur les suites de Farey. Le sujet, fort bien présenté, touche à la théorie des nombres et rejoint certains travaux très intéressants de John H. Conway. Aussi, l'originalité et la qualité du support visuel utilisé méritent d'être soulignées. L'attention que M. Zuchowski a porté aux détails lors de la création de sa présentation était tout à fait visible !

Par la suite nous avons accueilli Morgan Craig, professeure adjointe au DMS de l'UdeM. La conférencière a très adroitement su initier l'auditoire du Clubmath au monde des mathématiques appliquées en médecine quantitative. La présentation portait en particulier sur le traitement du VIH et le modèle mathématique qui permet d'en évaluer l'efficacité. Ce même modèle a été utilisé par Prof. Craig et ses collaborateurs pour créer une solution au problème de faible adhésion aux médicaments anti-VIH.

Guillaume Roy-Fortin, professeur à l'ETS a enchaîné la semaine d'après avec une introduction à la cuisine italienne. Vous l'aurez deviné, c'est plutôt sur la géométrie intégrale que la présentation a porté, malgré l'importance

des spaghettis dans la mise en contexte. L'auditoire a été exposé à deux problèmes célèbres, soit celui de l'aiguille de Buffon et le problème de Sylvester. Prof. Roy-Fortin nous a d'ailleurs expliqué comment résoudre ce dernier problème à l'aide de la formule de Crofton. La démarche a été si bien expliquée que le résultat semblait presque trivial...

Finalement, c'est Alexis Langlois-Rémillard, étudiant à la maîtrise au DMS de l'UdeM qui a clos l'année 2018 au Clubmath. Sa conférence a porté sur le fameux problème échiquéen de Max Bezzel qui consiste à trouver toutes les manières de placer huit dames sur un échiquier sans qu'elles ne puissent s'entrecapter. Après nous avoir mis au défi de résoudre ce problème nous-mêmes, M. Langlois-Rémillard nous a expliqué la solution et nous a présenté l'intéressante généralisation proposée par Pólya en 1918. Qui eût cru que des mathématiques non-triviales pouvaient naître du jeu d'échecs ?

Cher auditoire, sachez que votre passion et votre enthousiasme vont nous manquer pendant cette période creuse du Clubmath. Nous espérons que les examens finaux de décembre aideront à garder vos esprits aiguisés et que vous viendrez en grand nombre au retour des fêtes !

La meilleure des chances en cette froide fin de session et une merveilleuse période des fêtes à tous et à toutes,

♦ **STEFAN HOROI**, AU NOM DU  
COMITÉ ORGANISATEUR DU CLUBMATH

# LES COCKTAILS



## DE RECRUTEMENT

### CALENDRIER DES ÉVÉNEMENTS

**TD (Assurance)**  
15 janvier 2019

**INTACT (Assurance)**  
16 janvier 2019

**CONGRÈS ANNUEL DE  
L'ASSOCIATION NATIONALE DES  
ÉTUDIANTS EN ACTUARIAT**  
18 au 20 janvier 2019

**NORMANDIN BEAUDRY**  
13 mars 2019

**DESJARDINS**  
13 mars 2019

**MORNEAU SHEPELL**  
19 mars 2019

**WILLIS TOWERS WATSON**  
21 mars 2019

**MANUVIE**  
26 mars 2019

**AON**  
27 mars 2019

**MERCER**  
2 avril 2019

**M**aintenant que la session d'automne 2018 est presque terminée, on peut enfin enlever nos hoodies confortables de maths-stat et mettre nos plus beaux vestons, changer nos bottes d'hiver pour des talons et remplacer nos tasses de café par des boissons raffinées : la saison des cocktails de recrutement est officiellement ouverte.

Les cocktails de recrutement consistent en des événements de réseautage les plus notables de l'année. Que vous soyez un·e étudiant·e en actuariat, en statistique, en mathématiques financières ou même en mathématiques pures, votre présence à ces événements est indubitablement importante. Vous prévoyez faire un stage en été, en automne 2019 ou même en hiver 2020 ? Vous êtes finissant·e ? C'est le temps idéal de commencer la recherche d'un emploi ! Le recrutement commence en fin août et en début septembre avec la journée carrières en actuariat et statistique, mais les employeurs préparent le recrutement d'avance, au printemps de la même année. Voici comment le système fonctionne : « Durant les cocktails de recrutement, les employeurs ne peuvent pas faire des offres aux étudiant·e·s, mais ils les rencontrent, et très souvent, ils prennent des notes sur les participant·e·s. Les noms des candidat·e·s les plus prometteurs et prometteuses seront notés et en septembre, l'employeur va espérer retrouver ces noms dans la liste des applicants postulant à un stage. Un cocktail de recrutement est une très bonne occasion d'apprendre plus d'informations sur l'entreprise, de demander aux employé·e·s en quoi consiste leur quotidien et de connaître les qualités recherchées chez les candidat·e·s. C'est essentiel que les gens y participent », a expliqué Émilie Thériault, coordonnatrice de stages en sciences.

Si vous pensez que les cocktails sont organisés pour les étudiant·e·s en actuariat uniquement, vous avez tort. Plusieurs postes affichés sur le site de carrières peuvent convenir aux statisticiens, ainsi qu'aux étudiant·e·s en mathématiques financières. Durant les cocktails, vous aurez la chance de demander quels opportunités la compagnie a en stock pour vous. Dans une pure utopie de l'emploi, ces opportunités vont consister en de nombreux stages, mais dans le cas échéant, vous pourrez connaître les offres d'emploi pour les finissant·e·s présentées par la compagnie.

Comment se préparer pour les cocktails de recrutement ? Commencez par faire une recherche sur l'entreprise qui vous intéresse et étudiez son domaine, ainsi que les points importants de son histoire. Arrivé·e·s à l'événement, vous devez savoir quels postes sont offerts par la compagnie qui organise l'activité de réseautage et avoir une liste de questions pertinentes préparée d'avance. Cela sera une occasion concrète pour vous d'apprendre plus sur la profession et de comprendre si l'ambiance de cette entreprise vous plaît. Il faut se préparer à répondre à des questions comme si vous étiez en entrevue, mais vous ne devez pas apporter vos CV : « C'est plus informel que les journées carrières, a ajouté Émilie. Il est important de comprendre qu'au moment où vous allez aux cocktails de recrutement, vous devez chercher à vous présenter de la meilleure façon possible. Il ne faut pas penser que les employeurs ne vont pas se rappeler de vous. Il faut être professionnel, être préparé, poser de bonnes questions et s'intéresser à ce que les employé·e·s de la compagnie font. Cela demande de la motivation et de l'ouverture, il faut sortir de sa zone de confort. » Avant d'aller aux cocktails, une bonne idée serait de créer ou d'améliorer son compte LinkedIn, car on peut y mettre beaucoup plus d'informations que dans le CV. Aussi, n'oubliez pas de vérifier votre compte Facebook : assurez vous que vos paramètres de confidentialité sont les plus stricts possible et que vous avez une photo de profil professionnelle, car après les cocktails de recrutement, vos profils sur les réseaux sociaux risquent d'avoir un peu plus de visiteurs qu'à l'habitude.

Même si vous avez déjà signé votre contrat précieux pour un stage en 2019, Émilie Thériault conseille quand même que vous soyez présent·e·s aux activités de réseautage, car ceci va vous permettre de faire un deuxième stage ou de faciliter la recherche d'un emploi une fois les études terminées : « Idéalement, je conseillerais aux étudiants en cheminement régulier de faire les deux stages optionnels. Un des avantages du programme COOP est que les étudiants font trois stages dans trois milieux différents. Ces expériences leur permettent d'explorer et de découvrir de nouvelles places et de nouveaux domaines. Des fois, on peut avoir une idée sur un poste, mais arrivé·e au marché de travail, on se rend compte que ce n'est pas nécessairement ce poste qui nous intéresse le plus. »

# LE DILEMME DES STAGES

**D**e faire ou de ne pas faire un stage, telle est la question du dilemme éternel. Oui, réussir ses cours est essentiel, mais avoir de l'expérience professionnelle s'avère aussi, et certains diraient même plus, important. « Faites des stages dès que vous êtes éligibles de les faire, c'est-à-dire au premier été, après deux sessions d'études complétées, a suggéré Émilie Thériault, coordonnatrice de stages en sciences. Souvent pour les étudiants, l'idéal serait de faire un stage en été, parce que c'est durant cette saison qu'il y a le moins de cours offerts, mais il faut comprendre que c'est le moment où les gens appliquent pour des stages le plus et en conséquence, il y a le plus de concurrence. Il faut être ouvert à faire son stage à une autre session. »

Plusieurs étudiant·e·s en actuariat se demandent quels sont les cours les plus importants à faire avant leurs premiers stages en vue de préparation. Voici les cours qu'Émilie Thériault conseille aux étudiant·e·s : pour ceux et celles qui s'apprentent à faire un stage dans le domaine de régimes de retraite, une bonne idée serait de suivre le cours de Mathématiques de l'assurance-vie I (ACT2250), qui est offert au premier été ou en automne de la deuxième année dans le cheminement régulier. Au niveau de l'assurance, le cours de Mathématiques de l'assurance IARD (ACT2284) est un cours à ne pas négliger. Pour ceux qui viennent de commencer leur baccalauréat, le cours de Mathématiques financières (ACT1240) est essentiel, c'est le premier cours de la section ACT que vous aurez à faire et idéalement, il devrait être pris à la session d'hiver de la première année. Finalement, Émilie Thériault souligne l'importance de choisir Mathématiques des régimes de rentes (ACT3201), un cours optionnel qui est offert en troisième année. Ce dernier est particulièrement intéressant, car plusieurs employeurs dans le domaine actuariel espèrent trouver ce cours dans la liste des cours des candidats.

Combien d'examens professionnels d'actuariat faut-il faire avant de commencer la recherche d'un stage ou d'un emploi? Il n'existe pas de nombre magique qui vous garantit l'obtention d'un contrat, il faut simplement faire le plus d'examens possible : « Les employeurs cherchent des gens en actuariat qui vont s'aligner vers le fellowship. Pour eux, il n'y a pas de différence entre un examen et un agrément. Par contre, durant les entrevues, les employeurs peuvent vous demander pourquoi vous avez choisi de faire un agrément et c'est important que vous ayez une réponse claire et précise à cette question. Une bonne idée serait d'expliquer que l'agrément vous a permis d'avoir du temps pour vos implications étudiantes ou sociales, pour vos projets personnels ou pour occuper un emploi à temps partiel. » , a ajouté Émilie.

Nous n'allons pas cacher le fait que la plupart des stages affichés sur le site de carrières s'adressent aux étudiant·e·s en actuariat et pour les étudiant·e·s des autres orientations, la recherche de stage peut être déprimante. Par contre, les affichages en ligne ne constituent pas la seule et unique source d'opportunités : « Le marché d'emploi ressemble à un iceberg, car une très petite partie de postes fait l'objet de publication en ligne, alors que la partie cachée n'est jamais affichée. Quand une compagnie a besoin d'un·e nouvel·le employé·e, un·e de ses employés réfère une personne et c'est cette dernière qui sera embauchée. C'est important que les gens sachent cela et fassent du réseautage. Il ne faut pas hésiter de parler de sa recherche de stage aux autres étudiant·e·s de sa classe, on ne sait pas d'où le contact va venir. » , a expliqué la coordonnatrice de stages, Une autre stratégie de recherche consiste en une exploration de domaines analogues et d'emplois connexes à son emploi désiré : le simple fait de travailler dans un institution financière en

tant que commis, par exemple, vous permet d'allonger votre liste de contacts et ceci pourra vous avantager dans le futur.

Un bon CV est un élément clé dans la recherche de stage. Un employeur n'accorde que 15 à 20 secondes d'attention à un CV lors d'un premier tri, alors il faut bien sélectionner les informations à mettre sur la première page de votre curriculum vitae. Voici les sections qu'Émilie Thériault conseille de mettre sur la première page :

- ▶ Les coordonnées
- ▶ La formation
- ▶ Les examens professionnels d'actuariat réussis et ceux à venir
- ▶ Les connaissances informatiques et techniques (mentionnez tous les langages de programmation que vous maîtrisez)
- ▶ L'expérience professionnelle (il faut décrire toutes vos tâches en détail)

Pour ce qui est des implications étudiante et sociale, des bourses d'études ou des prix d'excellence et vos projets personnels, il est conseillé de les réserver pour la deuxième page du résumé.

Je souhaite à tous ceux et celles qui se sont mis comme objectif de trouver un stage en cette nouvelle année 2019 d'en trouver un et de bien réussir leurs cours. Toutefois, n'oubliez pas que le recrutement ne se fie pas seulement à la base des notes : « Pour un employeur, l'aspect de personnalité du candidat et ses expériences sont aussi importantes que ses résultats scolaires. » , a conclu Émilie. Ne négligez pas les activités de réseautage, sortez de votre zone de confort et poursuivez votre carrière brillante !

♦ PAR **LINDA AIDA**, ÉTUDIANTE AU BACCALURÉAT EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

## PROCÉDURES POUR FAIRE APPLICATION SUR LE SITE DE GESTION DES STAGES ET POUVOIR CONSULTER ET APPLIQUER SUR LES OFFRES :

1. Allez au : <http://fas.umontreal.ca/stages/etudiants/>
2. Cliquez sur « Créer ou accéder à votre dossier étudiant en ligne » dans le milieu de la page
3. Entrez les renseignements demandés
4. Attendre le courriel de confirmation d'inscription au site
5. Ajoutez **les plus récentes versions** de votre CV et relevés de notes
6. Consultez les offres dans l'onglet « Liste des stages »



| AEMSUM

[www.facebook.com/groups/aesum/](http://www.facebook.com/groups/aesum/)

[www.facebook.com/AEMSUM/](http://www.facebook.com/AEMSUM/)

Chaque année, la FAÉCUM organise toutes sortes d'événements. Certains peuvent mettre de l'avant la vie festive des étudiant-e-s du campus tels que les « Partys du 2ème étage » d'hiver et d'été. D'autres présentent la vie sportive comme les interfac's, où la majorité des facultés de l'UdeM s'affronte à divers sports. Par contre, il existe un événement qui réunit à la fois les sports et les fêtes : Le Carnaval. Ce fameux événement se passe vers les dernières semaines du mois de janvier et est connu à travers tout le campus.

### LE CARNAVAL, C'EST QUOI?

Le Carnaval est un ensemble de défis qui dure environ deux semaines. Chaque défi vaut un certain montant de points qui sont comptabilisés à la fin pour déclarer un vainqueur. Ceux-ci sont divisés en plusieurs catégories comme les défis photos, vidéos et les sports.

**L'AEMSUM a gagné 5 des 9 derniers Carnavals et est actuellement le tenant du titre.**

### POURQUOI Y ÉCRIRE UN ARTICLE?

En mathématiques et statistique, c'est un des événements qui nous tient le plus à coeur. Pendant le Carnaval, toutes les orientations et cohortes participent : c'est une activité qui nous rassemble et nous unit. On utilise notre esprit d'équipe pour relever tous les défis, et c'est cela qui nous démarque des autres. Le sentiment d'appartenance en Maths-Stat est une de nos plus grandes forces.



Tout le monde du bac est invité à participer dans cette aventure de deux semaines. C'est du plaisir assuré et des souvenirs qui resteront gravés dans notre mémoire à vie.

**Comme on le dit si bien : « Le carnaval n'est pas un sprint, c'est un marathon. »**



◆ PAR **FRANCIS MORIN** ET **NICK BURGOA**,  
ÉTUDIANTS AU BACCALaurÉAT EN  
MATHÉMATIQUES

# ROAD TRIP

## MISE EN SITUATION

Dans la tradition nord-américaine la plus pure, vous partez en road-trip à bord d'une voiture décapotable classique bleu ciel, avec un moteur qui consomme plus qu'Éric Lapointe dans ses belles années. Conçue à une époque où le gaz ne coûtait rien, la voiture vous posera néanmoins un problème de taille ; en cette époque contemporaine, même les mieux nanti·e·s d'entre nous angoissent à l'idée de faire le plein, et votre budget est serré.

Vous devez convenir d'une stratégie pour choisir votre fournisseur de carburant sachant que :

- (1) Vous partez avec un réservoir plein et une autonomie de 400 miles. Vous souhaitez le plus possible éviter la panne d'essence.
- (2) Vous ne connaissez pas d'avance les stations-services que vous croiserez le long de votre route.
- (3) Vous ne ferez pas demi-tour pour profiter de prix plus avantageux à la pompe d'un marchand précédent.

Autrement dit, à chaque nouveau distributeur d'essence rencontré, vous devrez décider si vous arrêtez ou pas, sur la seule base des prix que vous avez vus avant. Vous souhaitez évidemment minimiser le tarif que vous devrez payer.

## AVEC LES MATHS

Soient  $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$  une suite de variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées, et  $N$  un nombre naturel. On cherche un temps d'arrêt  $T$  adapté au processus  $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$  et qui minimise  $\mathbb{P}\{X_T = \min_{i \leq N} X_i\}$ . Les  $X_i$  sont les prix des différentes stations service, en ordre, et  $T$  est un temps aléatoire qui dit quand on s'arrête.  $N$  est le nombre de stations service qu'on croise.

La loi de  $T$  sera déterminée par notre stratégie. En particulier, nous allons considérer des  $T(k)$  de la forme

$$T(k) = \min \{t \geq k + 1 : X_t \leq \min_{i < t} X_i\}.$$

Dans notre mise en situation, ceci signifie : « on passe  $k$  stations services, puis on s'arrête à la première qui vend moins cher que toutes les précédentes ». La question est : quelle valeur de  $k$  doit-on choisir ? Si  $k$  est trop petit, on n'explore pas assez le marché. Si  $k$  est trop grand, on risque de passer tout droit !

## SOLUTION

On note  $P(k) = \mathbb{P}\{X_{T(k)} = \min_{i \leq N} X_i\}$  la probabilité de s'être arrêté au minimum au temps  $T(k)$ . On veut trouver  $k$  qui minimise  $P(k)$ . On a immédiatement

$$P(k) = \sum_{n=k+1}^N \mathbb{P}\{T(k) = n | X_n = \min_{i \leq N} X_i\} \mathbb{P}\{X_n = \min_{i \leq N} X_i\},$$

puisque les  $(X_n)_{n \leq N}$  sont i.i.d.,

$$\mathbb{P}\{X_n = \min_{i \leq N} X_i\} = \frac{1}{N}$$

pour tout  $n$  (la station service la moins chère peut a priori être n'importe laquelle des stations services que l'on va rencontrer, équiprobablement).

Sachant que  $X_n = \min_{i \leq N} X_i$ , l'événement que  $T(k) = n$  est tout simplement l'événement que la meilleure aubaine parmi les  $n - 1$  premières stations services croisées se trouve parmi les  $k$  premières – sinon, on se serait arrêté avant. Donc,

$$\mathbb{P}\{T(k) = n | X_n = \min_{i \leq N} X_i\} = \frac{k}{n-1}.$$

## COURRIER ANONYME

Pour publier un message, envoyez-nous un message en privé via notre page Facebook : [facebook.com/laxiomatique](https://facebook.com/laxiomatique) ou par courriel : [laxiomatique@gmail.com](mailto:laxiomatique@gmail.com)

C'était triste de voir le café Tore et Fraction fermé pendant la période d'exams, un bon café fort m'aiderait pour mes exams!

Merci à tous les étudiants qui viennent à la bibliothèque André-Aisenstadt pour jizzer sur leur cell, si vous ne voulez pas étudier, svp ayez le respect pour les autres et libérez les tables

Finalement,  $P(k) = \frac{k}{n} \left( \sum_{n=k+1}^N \frac{1}{n-1} \right)$  et on peut faire l'approximation

$$P(k) = \frac{k}{N} \int_k^N \frac{dx}{x} = -\frac{k}{N} \log\left(\frac{k}{N}\right).$$

Avec un peu de calcul différentiel, on remarque vite que  $P(k)$  est optimale si le ratio  $k/N = e^{-1} \approx 36,79\%$  !

On ne sait pas combien de stations-services on croisera en chemin ? Pas grave ! On considère plutôt  $\tilde{X}_i$ , le prix de l'essence de la station-service à cet endroit. On va parcourir 400 miles ; on sait donc qu'il faut

- (1) Retenir le plus faible prix des stations-services croisées le long des  $400 \times e^{-1} \approx 147$  premiers miles ;
- (2) Arrêter au premier point de vente qui bat ce prix.

## CONCLUSION

Cette méthode peut s'appliquer à toutes sortes d'autres situations ; par exemple, pour choisir le motel, vous pouvez fonctionner de façon similaire. Appliqué à votre vie amoureuse, ça donne quelque chose comme : « si j'ai 20 ans et que je veux être marié·e avant 40 ans : je date jusqu'à 27 ans, puis je me pose avec la première personne qui m'impressionne plus que tou·te·s mes ex·e·s ! »

◆ PAR **THOMAS DAVIGNON**, ÉTUDIANT AU DOCTORAT EN MATHÉMATIQUES



S'il vous plaît,  
recyclez ce journal  
après votre lecture!

# Joyeuses fêtes

de toute l'équipe  
de la FAÉCUM!

Connectez-vous à la FAÉCUM !



[FAECUM.QC.CA](http://FAECUM.QC.CA)



FAÉCUM