H22 V31 N1

DIRE

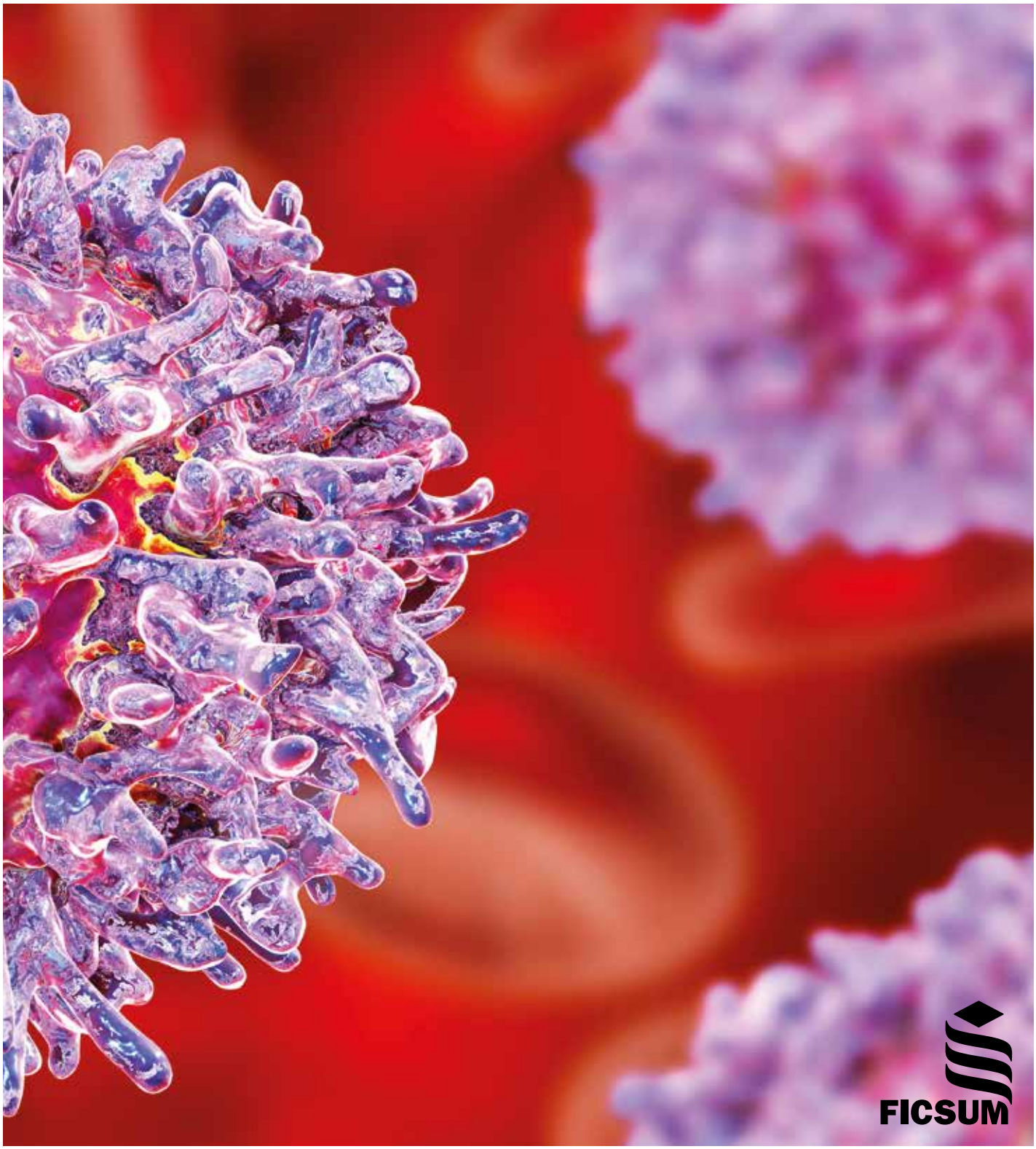
LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

SANTÉ

Démêler les gènes pour soigner une leucémie

SOCIÉTÉ

Soutien social et transitude à l'adolescence



FICSUM

DIRE

LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

DIRE

LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

Fondée en 1992
La revue des cycles supérieurs
de l'Université de Montréal

Hiver 2022 vol. 31, nº 1

Rédactrice en chef
Marie-Paule Primeau

Comité de lecture
Emmanuelle Lescouet, Thomas Milan,
Charlotte Remy

Réviseure linguistique
Catherine Vaudry

Collaborateurs
Loïc Albert, Laurent Bellemare,
Marie-Éva de Villers, Vanessa Fortier-Jordan,
Julie Legault, Thomas Milan,
Jeremy John Walling

Graphiste
Dominique Lavoie

Correctrice d'épreuves
Émilie Pelletier

Imprimeur
Imprimerie Héon et Nadeau

Éditeur
La revue *Dire* est publiée par le Fonds d'investissement des cycles supérieurs de l'Université de Montréal (FICSUM).
Le FICSUM est une corporation à but non lucratif financée par les étudiants inscrits aux 2e et 3e cycles à l'Université de Montréal.

Conseil d'administration du FICSUM
Président : Alecsandre Sauvé-Lacoursière
Trésorière : Alix Brun-Berthet
Secrétaire : Alexis Ferland
Administratrice : Selma Adam
Administratrice : Arielle Blanchet
Administratrice : Marie-Andrée Richard
Administratrice : Stéphanie Shousha
Administratrice : Rayane Zahal

ISSN 1192-9340
Dépôt légal 1er trimestre 2022
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
Envoi de publication canadienne
nº 40013185
Dire publie trois numéros par an

Tirage
3 600 exemplaires

Publicité
info@ficsum.qc.ca

Abonnement sur le site Web au ficsum.com

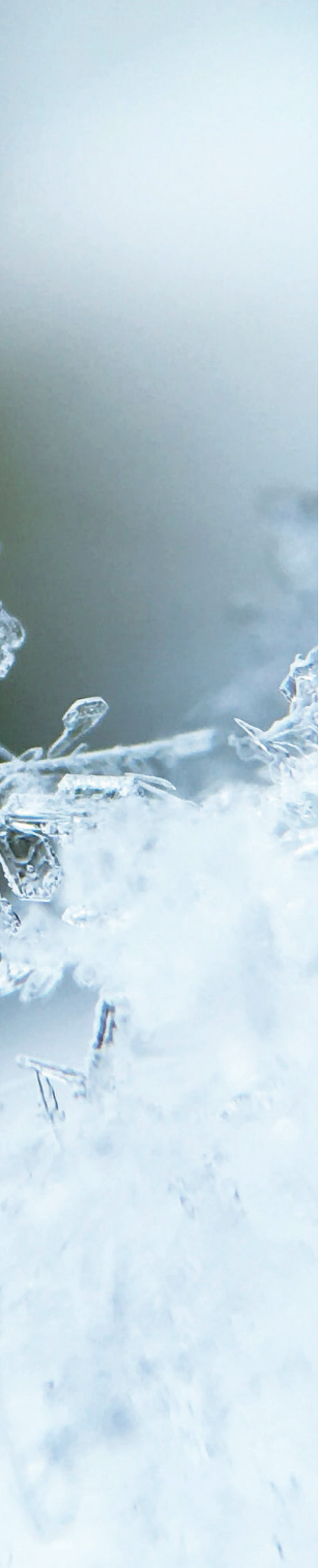
	1 an	2 ans
Individuel	25,24 $	37,09 $
Institutionnel	35,40 $	57,41 $
Hors Canada	35,40 $	57,41 $

Toute correspondance doit être adressée à :
Revue *Dire*
2375, chemin de la Côte-Sainte-Catherine,
bureau 1125-7
Montréal (Québec) H3T 1A8
redaction@ficsum.com

514 343-6111, poste 53027
ficsum.com

Les auteurs publiés dans *Dire* conservent l'entière responsabilité de leurs opinions. Toute reproduction doit être préalablement autorisée par le FICSUM. La reproduction des photographies est interdite.

Photographies (sauf indication contraire) :
Shutterstock©



MARIE-PAULE PRIMEAU

Le mot de la rédactrice en chef

Quelque chose me fascine dans les questions qui entourent le déboulonnement des statues. Faut-il les garder sur leur socle ou les faire tomber de leur piédestal ? Ces questions, bien qu'elles concernent notre lien avec le passé, sont solidement ancrées dans le présent. Notre collaborateur Jeremy John Walling aborde justement, dans l'article « Regard sur l'actualité » (page 9), le cas d'une statue de John A. Macdonald qui a été déboulonnée et décapitée à l'été 2020. Dès lors, une réflexion se dessine : quelle place voulons-nous accorder aux personnages historiques dont l'héritage est controversé ?

Lorsque la rue Amherst est devenue la rue Atateken, mot mohawk qui signifie « rassembleur » ou encore « fraternité », comme l'expliquait Hilda Nicolas, directrice du Centre culturel et linguistique de Kanesatake, dans un article paru en 2019 dans *La Presse*, j'étais en accord avec ce changement toponymique, et même enchantée de ce geste. Pourquoi ? Parce qu'un nom a une histoire, surtout sur la place publique. Quand cette histoire a plus de mauvais que de bon à nos yeux d'aujourd'hui, la remise en question est importante, voire incontournable. Serge Bouchard, le grand anthropologue et communicateur qui nous a quittés cette année, disait que le nom d'Amherst ne devrait pas avoir une place d'honneur à Montréal, vu son implication dans la tentative d'éradication des peuples autochtones. Laurent Turcot, professeur d'histoire à l'Université du Québec à Trois-Rivières, abonde dans le même sens : une société peut, et doit, faire évoluer son lien avec le passé. Dans une entrevue publiée le 14 novembre dernier aussi dans *La Presse, « On n'est pas en train de javelliser l'histoire »*, il raconte comment, lors de la Révolution française, de nombreux symboles de l'Ancien Régime ont été détruits par les révolutionnaires, notamment les statues. Comme solution au débat sur la place des statues de personnages historiques dont l'héritage n'est pas que glorieux, l'historien aime bien l'idée de rassembler ces statues dans un musée, pour les faire parler mieux et de façon plus neutre que dans l'espace public, où leur voix est moins nuancée et souvent mise en sourdine par le tumulte des va-et-vient sociaux. J'aime aussi beaucoup cette idée. Et je retiens cette phrase du professeur Turcot, qui fait écho à mes propres pensées : « Dans tous les cas, [je suis] satisfait de constater que l'histoire [est] mouvante dans l'espace public. »

Comme lui, je n'ai certainement pas toutes les réponses à ces questions, mais y réfléchir, et voir d'autres faire de même, me semble nécessaire.

J'espère que ce numéro saura vous inspirer, nourrir votre esprit et gagner votre cœur. Une très heureuse année 2022 à toutes et à tous !

Marie-Paule Primeau
Rédactrice en chef

Sommaire

9 Regard sur l'actualité
Les deux visages de John A. Macdonald

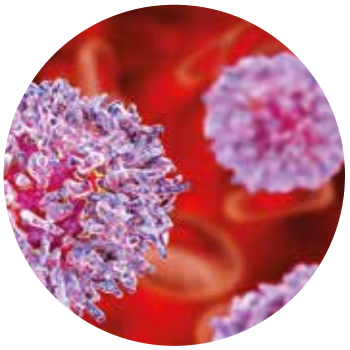
Jeremy John Walling
Programme de doctorat en histoire

10 Chronique
La riche moisson des nouveaux mots du XXIe siècle

Marie-Éva de Villers
Linguiste et auteure du *Multidictionnaire de la langue française*

12 Arts
Une histoire de gongs balinais à Montréal

Laurent Bellemare
Programme de maîtrise en musicologie



18 Santé
Démêler les gènes pour soigner une leucémie

Thomas Milan
Programme de doctorat en biologie moléculaire

24 Santé
Plonger dans la démence avec l'apnée du sommeil

Julie Legault
Programme de doctorat en psychologie

28 Société
Soutien social et transitude à l'adolescence

Vanessa Fortier-Jordan
Programme de maîtrise en travail social

34 Entrevue Q/R
L'atmosphère des exoplanètes mise à nu

Marie-Paule Primeau
Rédactrice en chef

DIRE
LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

« LE FICSUM M'A **OFFERT 250 $** ET M'A PERMIS DE PUBLIER MON PREMIER ARTICLE DE VULGARISATION DANS *DIRE* ! »

— ÉTUDIANTE AU PROGRAMME DE DOCTORAT EN SCIENCES BIOMÉDICALES

FICSUM

FONDS D'INVESTISSEMENT
DES CYCLES SUPÉRIEURS
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

FICSUM.COM

Programme
Doctorat en histoire

Sujet de recherche
La mobilisation étudiante lors de la Seconde Guerre mondiale

JEREMY JOHN WALLING
jeremy.walling@umontreal.ca

Les deux visages de John A. Macdonald

Absente de la place du Canada depuis son déboulonnement en août 2020, la statue de John A. Macdonald demeure une pomme de discorde sur la scène politique. Indissociable de l'héritage controversé de l'homme qu'elle célèbre, cette effigie est au cœur d'un affrontement entre deux visions distinctes de l'histoire canadienne.

Dans le cadre de sa course à la mairie de Montréal, Denis Coderre a émis d'un même souffle deux promesses en apparence contradictoires : rebaptiser la place du Canada « place de la Réconciliation » pour rendre hommage aux Premières Nations et y réintroduire la statue de John A. Macdonald, une figure politique associée à l'assimilation des communautés autochtones. Précisant que la statue serait accompagnée de plaques explicatives, Denis Coderre a justifié son potentiel retour par les mots suivants : « S'il était là, il était là, alors moi, je n'aime pas qu'on déboulonne le passé [...] Je veux l'expliquer, je veux le comprendre[1]. »

Loin d'être unique, cette position est partagée par une part non négligeable de la population canadienne et québécoise qui, malgré le caractère controversé de certains aspects de la carrière de Macdonald, perçoit ce dernier comme un symbole d'unité nationale digne d'être préservé. Premier homme à avoir occupé le poste de premier ministre canadien, Macdonald demeure pour plusieurs un père de la Confédération canadienne, celui qui guida le pays lors de ses balbutiements et qui orchestra l'unification de la majorité des territoires qui constituent le Canada moderne en parallèle de la construction d'un ambitieux chemin de fer transcontinental[2].

Solidement ancrée au sein de l'identité nationale canadienne, cette interprétation positive et nationaliste de l'héritage de Macdonald est présentement remise en question par ceux et celles qui s'opposent à la présence de son effigie sur la place publique. Loin de percevoir Macdonald comme un symbole d'unité, ces personnes voient en lui une figure fondamentalement raciste. Pointant du doigt la participation active de l'ancien premier ministre à la création des pensionnats autochtones et à l'adoption de la *Loi sur les Indiens*, les détractrices et les détracteurs de Macdonald lui reprochent d'être l'un des principaux architectes d'un système colonial qui visait l'assimilation complète de la population autochtone, un système aujourd'hui qualifié de génocide culturel. À leurs yeux, la présence et la glorification de John A. Macdonald dans les lieux publics constituent une entrave à la réconciliation entre le Canada et les Premières Nations[3].

À première vue incompatibles, ces deux interprétations de l'héritage de John A. Macdonald représentent les deux facettes d'une même réalité historique. L'homme qui participa activement à la création d'un Canada qui s'étend d'un océan à l'autre est exactement le même individu qui travailla à l'assimilation des peuples autochtones. Le cœur du débat opposant le père de la Confédération au créateur des pensionnats autochtones touche à des aspects non seulement historiques, mais également identitaires et politiques. Alors que le Canada cherche à repenser ses relations avec les peuples autochtones et son histoire coloniale, une figure historique telle que Macdonald devient un point de discorde inévitable entre diverses visions du passé, du présent et du futur de la nation. ◎

---

[1] Labbé, J. (2021, 5 octobre). Sous Denis Coderre, la place du Canada deviendrait la place de la Réconciliation. *ICI Radio-Canada*. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1829184/entretiens-culture-montreal-centre-phi-statue-macdonald

[2] Symons, T. H. B. (2015, été). John A. Macdonald : fondateur et créateur. *CITC*, 6-10. https://acs-aec.ca/wp-content/uploads/2019/05/CITC-2015-Ete.pdf

[3] Spicer, C. (2020). Set in stone? Monuments, national identity & Sir John A. Macdonald. *Leviathan, 11*(1), 34-37. http://journals.ed.ac.uk/leviathan/article/view/4224/6074

MARIE-ÉVA DE VILLERS

Marie-Éva de Villers a consacré sa carrière à la défense et au rayonnement de la langue française. Linguiste de formation, elle est tour à tour terminologue à l'Office de la langue française, chercheuse agrégée à HEC Montréal et lexicographe aux Éditions Québec Amérique, où elle publie et met à jour le *Multidictionnaire de la langue française* depuis 1988.

La riche moisson des nouveaux mots du XXIe siècle

Pour demeurer actuel et répondre aux besoins de ses utilisateurs et de ses utilisatrices, le dictionnaire doit faire état des néologismes qui désignent les nouvelles réalités. Il doit aussi refléter fidèlement l'évolution de la société et de son environnement en adaptant ses définitions au monde contemporain : l'amant du XIIIe siècle n'est plus celui du XXIe siècle ! Les lexicographes tentent constamment de mettre à jour la cartographie des usages linguistiques.

L'un des principaux domaines de l'innovation lexicale des deux dernières décennies est l'écologie. Qu'est-ce que l'**écoanxiété** ? C'est un état de grande inquiétude, d'anxiété lié aux bouleversements provoqués par les changements climatiques. Les incendies de forêt récents et les grandes inondations accroissent l'inquiétude des **écoanxieuses** et des **écoanxieux**. Est **carboneutre** ce qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère ou à compenser les émissions par une démarche écologiquement responsable. **Décarboniser** ou **décarboner**, c'est remplacer les hydrocarbures par une ou des énergies qui n'entraînent pas d'émissions de gaz à effet de serre. Les noms **décarbonisation** et **décarbonation** appartiennent à la même famille. L'**écogastronomie** (en anglais, *slow food*) est un courant qui valorise le plaisir de manger de façon saine et variée ainsi que la sauvegarde du patrimoine agroalimentaire dans le respect de l'environnement et de la justice sociale ; elle s'oppose à la restauration rapide et privilégie la cuisine régionale. **Un écogeste** est un geste qui contribue à la réduction des atteintes à l'environnement. À titre d'exemple, le recyclage des bouteilles constitue un écogeste. Qu'est-ce qu'un ou une **locavore** ? C'est une personne qui ne mange que des produits locaux dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'unité de référence du ou de la locavore est la nourriture-kilomètre.

À la faveur des avancées de la recherche scientifique, les termes médicaux envahissent la langue générale du XXIe siècle. Qu'est-ce que l'**agueusie** et l'**anosmie** ? La pandémie nous a appris ces noms savants anciens, qui sont passés dans la langue courante. Ils désignent la perte partielle ou complète du goût et de l'odorat, symptômes fréquents du ou de la **COVID-19** (nom masculin ou féminin). Le nom **confinement** a connu une extension de sens pour nommer la mesure de santé publique destinée à contenir la propagation d'une maladie contagieuse tandis qu'il a été nécessaire de créer le néologisme **déconfinement** pour mettre fin au confinement. Nous pensions en avoir terminé avec la pandémie quand les **variants** — mutations génétiques du coronavirus — sont venus brouiller les cartes.

Aujourd'hui, il est difficile de tirer son épingle du jeu sans avoir une certaine **habileté numérique**, c'est-à-dire savoir utiliser avec aisance les outils informatiques. Les avancées de l'**intelligence artificielle** sont fondées sur l'**apprentissage profond**, ce mode d'apprentissage automatique faisant appel à de nombreuses couches de neurones artificiels qui, par leur interaction, permettent aux ordinateurs d'apprendre progressivement et efficacement à partir de **mégadonnées**, dont le très grand volume requiert des outils d'analyse puissants. Gare aux **programmes malveillants**, ces logiciels d'apparence inoffensive — comme le si bien nommé **cheval de Troie** — qui déjouent les mécanismes de **sécurité informatique** dans le but d'accéder à des données, de les falsifier ou de les détruire ! La terreur des spécialistes de l'informatique et des organisations, ce sont les **rançongiciels** (en anglais, *ransomware*), ces programmes envoyés dans le but d'extorquer de l'argent et qui verrouillent un ordinateur ou en chiffrent les données. Pour contrer

« Dans les faits, les archaïsmes et les mots des régions de France maintenus au Québec ne représentent qu'un faible pourcentage des mots de notre vocabulaire. »

ces **logiciels d'extorsion**, il faut accroître la **cyberrésilience**, soit la capacité d'un système d'information à résister aux **cyberattaques** et aux pannes accidentelles, puis à revenir à un état de fonctionnement et de sécurité satisfaisant.

« Dans la langue écrite, ce sont les créations lexicales qui, en réalité, se taillent la part du lion, des créations qui puisent essentiellement aux sources du français. »

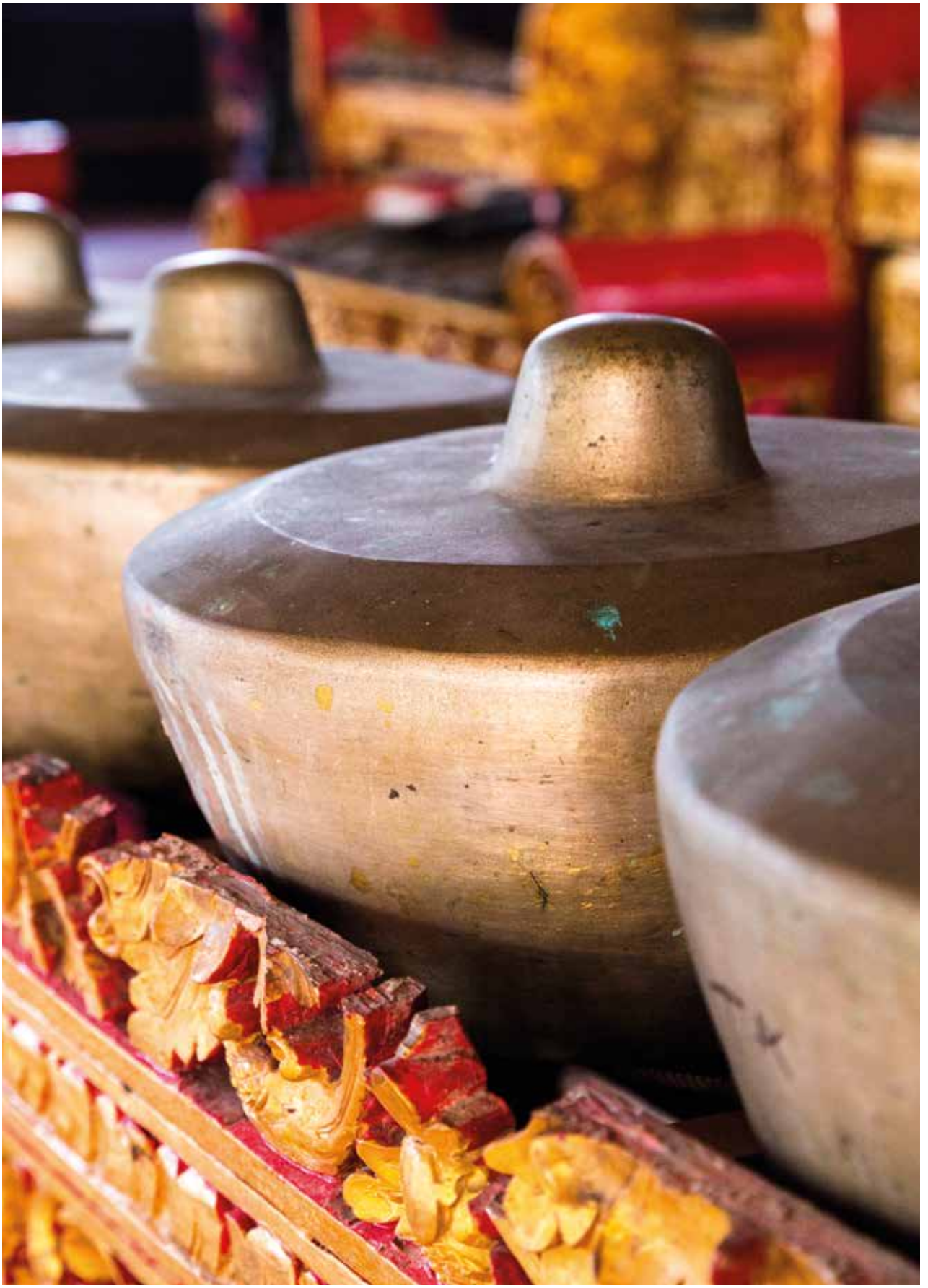
On connaît la bienséance, la bienveillance, mais sait-on ce qu'est la **bientraitance** ? On devine que ce néologisme est l'antonyme du nom *maltraitance* et qu'il réfère au fait d'accorder l'attention, le respect et les bons traitements nécessaires au bien-être d'une personne. Et la **bien-pensance** ? Ce terme, qui a une connotation péjorative, désigne le caractère des personnes dont les idées sont conformistes, traditionnelles. La bien-pensance, c'est aussi l'ensemble des **bien-pensants** et des **bien-pensantes**. L'un des mots qui ont émergé au cours des derniers mois est l'adjectif **transpartisan**, **transpartisane**, qui qualifie ce qui transcende les partis, les clivages politiques, idéologiques (ex. : *les députées du comité transpartisan sur l'accompagnement des victimes d'agressions sexuelles et de violence conjugale ont remis leur rapport*). Tristement, depuis la prise de conscience du caractère particulier de ces crimes, le nom **féminicide** s'est imposé à la suite d'une recommandation de FranceTerme pour nommer le meurtre d'une femme, d'une jeune fille, d'une enfant en raison de son sexe.

On estime généralement que ce qui caractérise le français du Québec, ce sont les mots et expressions originaires de France, mais qui ne font plus partie de l'usage des autres francophones (ex. : *bleuet*, *brunante*, *débarbouillette*, *écornifler*). Dans les faits, les archaïsmes et les mots des régions de France maintenus au Québec ne représentent qu'un faible pourcentage des mots de notre vocabulaire. Dans la langue écrite, ce sont les créations lexicales qui, en réalité, se taillent la part du lion, des créations qui puisent essentiellement aux sources du français. Ces innovations lexicales ont été créées pour désigner des réalités québécoises, canadiennes ou nord-américaines (ex. : *acériculture*, *nordicité*), pour nommer de nouvelles réalités (ex. : *aluminerie*, *cégep*, *pourvoirie*) ou pour éviter un emprunt à l'anglais. À cet égard, citons notamment les créations **baladodiffusion**, néologisme proposé en 2004 par l'Office québécois de la langue française (OQLF) pour traduire *podcasting*. Le nom masculin **balado** — sa forme abrégée — a été proposé pour désigner le fichier offert en baladodiffusion pour une écoute ou un visionnement ultérieurs. Que dire de **divulgâcheur**, **divulgâcheuse** en remplacement de l'anglais *spoiler* ? Formé à partir des mots *divulguer* et *gâcheur*, il désigne la personne qui révèle prématurément le dénouement de l'intrigue d'un film, d'un roman, d'une série télévisée, etc., gâchant ainsi l'effet de surprise. Le verbe **divulgâcher** est de la même eau. La prédominance de ces créations lexicales dans la langue courante témoigne de la réceptivité des locutrices et des locuteurs québécois à l'égard des néologismes proposés par l'OQLF et de la grande vitalité du français au Québec. ◎

De 1970 à 1980, Marie-Éva de Villers dirige le secteur de la terminologie de la gestion à l'Office de la langue française et publie de nombreux vocabulaires destinés aux entreprises ainsi qu'à l'enseignement de la gestion en français dans le vaste chantier visant à faire du français la langue du travail et des affaires.

De 1990 à 2013, elle est chercheuse agrégée à HEC Montréal et met en œuvre la politique de la qualité de la communication auprès des étudiants et des étudiantes de l'École. Pendant 23 ans, avec son équipe, elle veille à ce que les diplômés et les diplômées de HEC Montréal possèdent une excellente maîtrise de la langue française et une très bonne connaissance de la langue anglaise.

Elle est l'auteure du *Multidictionnaire de la langue française*, dont la première édition paraît en 1988 et qui en est à sa septième édition (2021), de *La nouvelle grammaire en tableaux* (2021) ainsi que du *Multi des jeunes* (2018) aux Éditions Québec Amérique et du *Dico pratique* (1989) chez Larousse. Elle est également l'auteure d'un essai intitulé *Le vif désir de durer. Illustration de la norme réelle du français québécois* (2005). Elle a aussi publié *Profession lexicographe* en 2006 aux Presses de l'Université de Montréal.



Programme
Maîtrise en musicologie

Sujet de recherche
Le gamelan (musique indonésienne) au Canada

LAURENT BELLEMARE
gutturalninja@gmail.com

Une histoire de gongs balinais à Montréal

Malgré les 15 000 kilomètres qui séparent Bali et Montréal, les arts de la scène tissent des liens entre ces deux endroits depuis plus de trois décennies. Ainsi, depuis 1987 et à la suite d'un don du gouvernement indonésien, l'Université de Montréal offre des cours d'initiation au gamelan, grand orchestre de gongs et de métallophones. Initiative à vocation d'abord pédagogique, le cours *Atelier de gamelan* de la Faculté de musique a permis à la musique balinaise de se faire une place dans la scène culturelle montréalaise.

Bali est une île de l'archipel indonésien située à l'autre bout du Pacifique, un endroit sans lien apparent avec Montréal. Pourtant, en janvier 1987, l'ambassadeur indonésien au Canada de l'époque, Adiwoso Abubakar, se présente à la Faculté de musique de l'Université de Montréal pour faire la remise officielle de deux **gamelans*** balinais. Cet événement est souligné par une allocution du recteur, lequel ne manque pas de noter la présence inédite de tels orchestres au Québec. À l'époque, presque personne dans la province ne sait jouer des instruments d'un gamelan et la diaspora balinaise qui pourrait détenir un tel savoir y est à peu près inexistante. Bien que tout soit à faire, la Faculté est déterminée à offrir des cours où les gens pourront apprendre à jouer de la musique balinaise.

Deux gamelans

Lorsqu'elle reçoit cette cargaison, la Faculté de musique devient hôtesse de deux grands orchestres totalisant plus d'une quarantaine d'instruments. Le premier, le gamelan *gong kebyar,* est un grand ensemble produisant une musique flamboyante et virtuose, aux changements de rythmes abrupts et pouvant atteindre des vitesses extrêmement rapides. La plupart de ces instruments étant forgés dans le bronze, ils donnent à la musique du *gong kebyar* une sonorité métallique et robuste. Cette forme musicale a émergé au début du XXe siècle à Bali comme produit des transformations sociopolitiques[1]. Un tel ensemble peut accueillir plus d'une vingtaine de musiciens et de musiciennes jouant une variété de percussions. Le deuxième, le gamelan *angklung,* est un orchestre plus petit dont les mélodies sont construites sur une gamme de quatre notes rappelant celles de l'air *À la claire fontaine.* Bien que sa couleur sonore soit souvent perçue comme étant joyeuse, le gamelan *angklung* est une musique traditionnellement associée aux rites funéraires. Ce gamelan existait avant l'invention du *gong kebyar*[2].

Ces deux types d'orchestres ne représentent qu'un échantillon des traditions musicales de l'île de Bali. Ils offrent toutefois un aperçu de la robustesse sonore et de la virtuosité caractéristiques de la musique balinaise en général. Ailleurs en Indonésie, et plus particulièrement sur l'île de Java, le gamelan est encore plus diversifié[3]. Avant la création du cours *Atelier de gamelan*, seules quelques prestations de gamelan avaient été données au Canada par des groupes indonésiens à l'occasion de tournées internationales[4]. L'arrivée de deux gamelans ainsi que d'un premier professeur balinais à l'Université de Montréal en 1987 marque la toute première occasion au Québec d'entendre régulièrement – et même de jouer – cette musique si différente de celles jusqu'alors connues dans la province.

***Gamelan :** signifiant « orchestre » en indonésien, ce mot fait référence aux ensembles de métallophones, instruments à clavier de métal, et de gongs présents un peu partout dans l'archipel indonésien, et il peut désigner tant les instruments eux-mêmes que le groupe de musiciens et de musiciennes qui en jouent. En plus de ces instruments, le gamelan incorpore généralement des tambours à géométrie variable et des instruments à cordes.

« Ce type de diplomatie culturelle s'opère notamment à l'occasion de l'Exposition internationale de 1986 à Vancouver, où le pavillon de l'Indonésie resplendit pendant six mois avec ses spectacles de danse et de musique. »

« Durant son règne (1967-1998), le second président indonésien Suharto fait régulièrement appel aux arts de la scène afin de faire valoir la jeune nation auprès des puissances mondiales. »

L'Expo 86

Le contexte de la guerre froide défriche un terrain fertile pour la promotion des arts de l'Indonésie sur la scène politique internationale. À ce moment, la jeune nation cherche à faire croître son économie et son influence outre-mer. Durant son règne (1967-1998), le second président indonésien Suharto fait régulièrement appel aux arts de la scène afin de faire valoir la jeune nation auprès des puissances mondiales[5]. Ce type de diplomatie culturelle s'opère notamment à l'occasion de l'Exposition internationale de 1986 à Vancouver, où le pavillon de l'Indonésie resplendit pendant six mois avec ses spectacles de danse et de musique[6]. Un festival de quatre jours consacré au gamelan y est même organisé, pendant lequel des ensembles des quatre coins du monde viennent présenter leurs œuvres originales[7].

Après l'Exposition, deux compositeurs canadiens réussissent à obtenir les instruments livrés à Vancouver pour leur université d'affiliation. Le grand orchestre javanais est confié à l'Université Simon Fraser grâce aux efforts du professeur de composition Martin Bartlett alors que José Evangelista, également professeur et compositeur, obtient les deux gamelans balinais au nom de l'Université de Montréal. Pour le gouvernement indonésien, un tel don est à la fois un geste symbolique fort et une manière de répandre la culture indonésienne outre-mer. Pour les communautés étudiantes et musicales de Vancouver et de Montréal, ces acquisitions sont l'élément déclencheur d'une nouvelle niche musicale.

Un pont vers Bali

La venue de professeurs balinais à l'Université de Montréal marque les premières années d'enseignement du gamelan dans la métropole québécoise. De 1987 à 1995, une entente entre l'université et le conservatoire balinais STSI Denpasar (École supérieure des arts indonésiens à Denpasar) régularise l'envoi de personnel à Montréal pouvant prendre en charge l'*Atelier de gamelan.* Le séjour de ces musiciens généralement accompagnés de leur famille permet également aux épouses d'enseigner la danse balinaise en complément. Parmi ces artistes, I Wayan Suweca « small » étudie, de 1989 à 1992, à la maîtrise en percussions classiques simultanément à son enseignement du gamelan à la Faculté. Avec son grand nombre d'inscriptions, l'*Atelier de gamelan* suscite rapidement l'attention des médias et du public : chapeauté par le professeur José Evangelista, le groupe étudiant se produit à la télévision ainsi que dans divers festivals célébrant les musiques du monde.

Cet environnement riche en savoirs inédits en incite plusieurs à poursuivre leur formation en Indonésie. Notamment, la pianiste Sandra Wong se démarque par sa maîtrise des techniques instrumentales et des danses balinaises. Elle séjourne longuement à Bali afin de parfaire son apprentissage et devient l'une des rares musiciennes occidentales à se joindre à une troupe balinaise pour

Sandra Wong et I Wayan Suweca « big » en duo (11 mai 1988)
Source : archives de Giri Kedaton

« Cette cohorte d'étudiantes et d'étudiants à l'implication remarquable a créé un précédent qui marquera les générations subséquentes de personnes inscrites à ce cours. »

une tournée internationale. D'autres artistes de cette génération sont également marqués par leur contact avec la musique balinaise et incorporent cette expertise dans leur pratique. Toutefois, des compressions budgétaires mettent fin à l'invitation d'enseignants balinais par l'université et menacent la durabilité du cours. Néanmoins, la première mouture de l'*Atelier de gamelan* a déjà alors forgé un pont entre Montréal et Bali. Cette cohorte d'étudiantes et d'étudiants à l'implication remarquable a créé un précédent qui marquera les générations subséquentes de personnes inscrites à ce cours.

Une expertise locale

L'interruption des échanges qui se construisaient alors entre Bali et Montréal n'annonce toutefois pas la dissolution de l'*Atelier de gamelan.* Les huit années d'études auprès de maîtres balinais ont permis à de nombreuses personnes d'acquérir un haut niveau de connaissance et d'expertise technique en musiques balinaises. La responsabilité de l'*Atelier de gamelan* est alors confiée à Sylvain Mathieu, un diplômé de la Faculté de musique qui avait auparavant agi comme assistant auprès des professeurs invités. En plus d'enseigner, Mathieu fonde un groupe communautaire sollicitant les étudiantes et les étudiants les plus investis dans la pratique des arts balinais. Baptisé Giri Kedaton (en balinais : « Montagne royale »), cet ensemble se distingue rapidement de l'*Atelier de gamelan* par son niveau avancé d'interprétation du répertoire balinais. En 2002, cette nouvelle entité devient officiellement un ensemble en résidence à la Faculté de musique au même titre que le Nouvel Ensemble Moderne. En 2005, après dix années d'enseignement, Mathieu cède sa place à une succession de directeurs artistiques qui guident chacun Giri Kedaton et l'*Atelier de gamelan* dans de nouvelles directions, explorant sans cesse les répertoires traditionnels et contemporains. Si son départ tourne une autre page de cette histoire, Mathieu laisse un legs important, celui d'avoir démontré la volonté tenace d'un noyau d'individus à poursuivre la pratique du gamelan à Montréal.

Giri Kedaton en studio (21 avril 2019)
Photographie gracieuseté d'Évelyne Demers

Un gamelan fusion

Sa structure de cours universitaire implique par défaut un grand roulement chez les participantes et participants à l'*Atelier de gamelan,* lequel demeure un contexte d'initiation aux musiques balinaises. Cependant, la présence de Giri Kedaton donne l'occasion à plusieurs de se réaliser à travers le gamelan bien au-delà de leur formation universitaire. Au fil des générations, ce contexte a su produire autant d'artistes nourris par cette tradition que de projets innovants pour cet ensemble. Notamment, la période de 2006 à 2009 est largement consacrée à la composition et aux arrangements d'œuvres « fusion » mélangeant gamelan et musiques tels le rock indépendant (*indie rock*), le blues, la pop et le métal. Parmi ces œuvres se retrouve entre autres une reprise de la pièce *Kid A* du groupe Radiohead. Ce projet original donne lieu à plusieurs concerts ainsi qu'à la parution d'un disque intitulé *Projet Bali X.* Attirant plusieurs compositeurs et compositrices, les gamelans de l'Université de Montréal stimulent ainsi la création d'une diversité d'œuvres originales, dotant Giri Kedaton d'un répertoire bien à lui qui s'ajoute à son interprétation de pièces balinaises. Cette composante fait tendre l'ensemble vers un équilibre entre la promotion de la culture balinaise et la recherche d'une identité musicale propre, laquelle lui permet de dépasser la simple représentation de la culture indonésienne. Très récemment, Giri Kedaton a exploré l'improvisation libre et l'hybridation entre gamelan et technologies **électroacoustiques*,** avenue grandement stimulée par la venue du compositeur balinais I Putu Arya Deva Suryanegara comme étudiant à l'Université de Montréal en 2019.

Une musique mondialisée

L'histoire d'amour entre le public montréalais et la musique de Bali est unique puisqu'elle se situe en un temps et un milieu bien précis. La mise en place de l'*Atelier de gamelan* est d'abord le produit d'un monde en décolonisation ayant permis aux arts indonésiens de se répandre à travers le globe par l'intermédiaire des expositions universelles et de la diplomatie internationale. À la suite de l'Expo 86 à Vancouver, deux grands orchestres de bronze balinais sont accueillis en sol montréalais grâce aux ressources de l'Université de Montréal, puis utilisés en continu grâce à l'engouement et à la curiosité de musiciennes et de musiciens d'ici. De plus, ce n'est pas la présence d'une communauté indonésienne à Montréal qui alimente cette niche artistique. Le contexte unique de cet espace artistique le dote au fil du temps d'une identité propre.

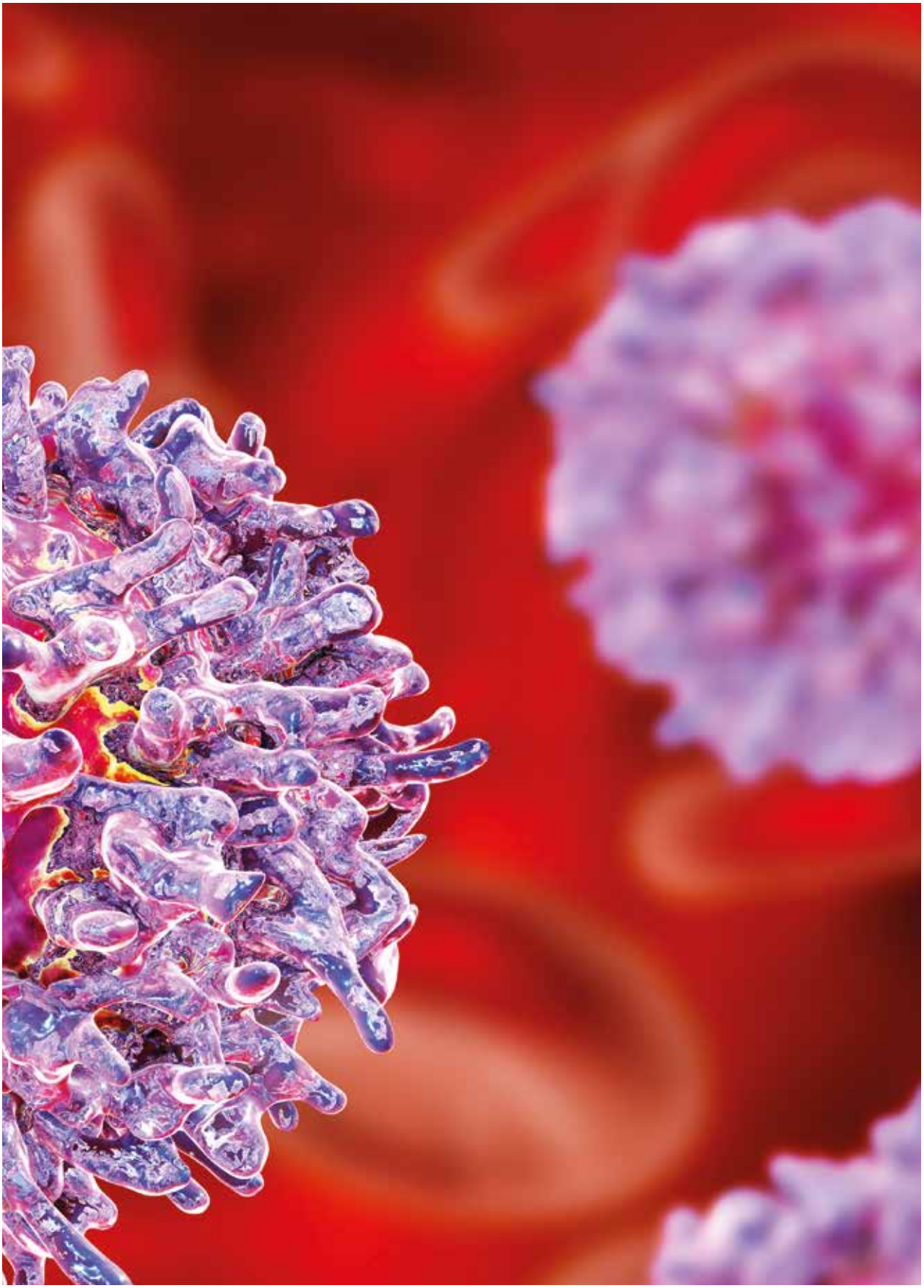
*** Électroacoustique :** ensemble des technologies et techniques audionumériques employées dans la production sonore et les musiques électroniques. L'électroacoustique est également un genre musical expérimental développé à partir des années 1950, précurseur des musiques électroniques modernes.

L'*Atelier de gamelan* en concert à la salle Claude-Champagne (16 avril 2016)
Photographie gracieuseté d'Évelyne Demers

« Ces développements parallèles convergent en un réseau international d'échanges interculturels au tournant du millénaire. »

Pourtant, ce récit résonne avec celui de nombreuses communautés semblables un peu partout sur le continent nord-américain. Dès 1954, un premier cours de gamelan javanais est créé par l'ethnomusicologue Mantle Hood en Californie[8]. Ce dernier explique que pour étudier la musique d'autres cultures, une personne doit d'abord apprendre à en jouer elle-même[9]. Ce postulat, bien que controversé à l'époque, inspire de nombreuses universités à suivre cette voie. Par son accessibilité et le grand nombre de musiciennes et de musiciens qu'il peut accueillir, le gamelan devient alors l'ensemble musical non occidental par excellence au sein des études supérieures. Genre musical particulièrement démocratique en raison des niveaux de difficulté variables d'un instrument à l'autre, le gamelan attire et fascine au point de devenir une fin en soi en Amérique du Nord.

En Indonésie, les diverses traditions de gamelan ne cessent de se transformer et de s'adapter aux nouveaux contextes sociopolitiques. Ces développements parallèles convergent en un réseau international d'échanges interculturels au tournant du millénaire. Des collaborations variées entre institutions et artistes de l'Indonésie et d'ailleurs, tels des résidences de composition, des programmes pédagogiques et des productions artistiques diverses, continuent d'émerger[10]. Ce milieu permet ainsi à un grand nombre d'artistes indonésiens de développer des carrières internationales. À l'inverse, plusieurs musiciens et musiciennes d'origine non indonésienne atteignent un niveau d'érudition remarquable et font du gamelan une vocation. Cette boucle de rétroaction entre l'Indonésie et le reste du monde par l'entremise du gamelan témoigne de la vitalité de cette tradition musicale et de sa capacité intemporelle à s'adapter à de nouveaux contextes. À Montréal, les membres de la communauté étudiante, spécialisés en musique ou non, peuvent s'initier aux musiques balinaises en s'inscrivant à l'*Atelier de gamelan.* Cette porte d'entrée continue à en inciter plusieurs à poursuivre cet intérêt bien au-delà du cadre universitaire, que ce soit au sein de l'ensemble Giri Kedaton ou en voyageant à Bali pour y étudier la musique. ◎



Programme
Doctorat en biologie moléculaire

Sujet de recherche
Analyse épigénomique intégrative pour identifier de nouveaux biomarqueurs dans la leucémie myéloïde aiguë causée par des translocations de type KMT2A

THOMAS MILAN
thomas.milan38@gmail.com

Démêler les gènes pour soigner une leucémie

Pour vaincre les différents types de cancers du sang, les approches thérapeutiques de chimiothérapie sont largement utilisées en clinique. Toutefois, en raison d'une résistance aux traitements, le risque de rechute avec ces traitements est élevé. Les recherches actuelles tentent donc de découvrir des méthodes plus personnalisées et plus efficaces, notamment par l'entremise de certaines molécules capables de moduler la configuration spatiale de l'ADN. Ce pan de l'épigénétique, jusqu'ici très peu exploré, pourrait s'avérer prometteur dans la recherche sur la leucémie.

Depuis quelques semaines, Jérôme ressent une forte fatigue et cumule les infections. Ce sportif de 30 ans en bonne santé décide de consulter sa médecin de famille, qui lui fait passer une batterie de tests sanguins. Une prise de sang révèle un nombre anormalement faible de globules rouges et blancs qui explique la faiblesse généralisée et la succession des infections. La médecin soupçonne un cancer du sang. Une biopsie de la moelle osseuse confirme le diagnostic : Jérôme est atteint d'une leucémie myéloïde aiguë (LMA), qui représente 25 % de toutes les leucémies chez l'adulte[1]. La médecin juge que le jeune âge et l'état de santé de Jérôme favorisent ses chances de rémission. Pourtant, elle décide de réaliser des analyses génétiques afin de déceler des anomalies dans l'ADN de Jérôme, ce qui permettrait d'affiner la prise en charge thérapeutique. En se basant sur ces résultats, son équipe traitante pourrait proposer à Jérôme des traitements novateurs en cours d'essais cliniques.

Déchiffrer l'ADN

Le cancer du sang, ou leucémie, se caractérise par une multiplication incontrôlée des **cellules souches*** sanguines et un arrêt dans leur processus de maturation. Les cellules ainsi créées présentent une morphologie aberrante et remplacent progressivement les cellules sanguines fonctionnelles, une caractéristique facilement observable lors de la biopsie de la moelle osseuse de Jérôme.

Le traitement classique qui est proposé à Jérôme se base sur de la **chimiothérapie cytotoxique*,** qui consiste à éradiquer les cellules cancéreuses et s'accompagne d'une greffe de cellules souches sanguines. Cependant, les résultats actuels de ces approches démontrent un manque d'efficacité en clinique. D'un cas clinique à l'autre, le pourcentage de rémission est très variable selon l'âge et le bagage génétique de la personne atteinte de leucémie, ce qui souligne le besoin de développer des solutions alternatives[2].

Mieux comprendre les mécanismes génétiques qui sous-tendent le développement de la LMA faciliterait la découverte d'approches thérapeutiques innovantes, comme le développement de nouvelles molécules pharmacologiques. Le **séquençage*** de l'ADN dans des cohortes de patients et de patientes leucémiques a mis en lumière la complexité génétique à l'origine

***Cellule souche :** cellule immature capable de se spécialiser et de générer les différents types de cellules du système sanguin (globules rouges, globules blancs, plaquettes, etc.).

***Chimiothérapie cytotoxique :** traitement clinique visant à empêcher les cellules de se diviser. L'objectif est de détruire les cellules cancéreuses, mais la stratégie n'est pas sans conséquence sur les cellules non cancéreuses.

***Séquençage :** détermination de la séquence de l'ADN grâce à l'utilisation d'un outil appelé « séquenceur » et d'outils bioinformatiques.

« Les perturbations de ce mécanisme dans le développement d'une leucémie ne sont pas totalement comprises, mais les recherches à leur sujet pourraient conduire à de nouvelles solutions thérapeutiques en clinique. »

« Selon la présence et l'accumulation de certaines mutations de gènes, une classification permet maintenant d'estimer en clinique le pronostic vital, qui peut être plus ou moins favorable. »

de la maladie[3]. Cette analyse à grande échelle, menée en 2016 par plusieurs groupes de recherche à travers le monde, a révélé l'existence de sous-types de LMA, ce qui a amené la communauté scientifique à rechercher des traitements personnalisés. Selon la présence et l'accumulation de certaines **mutations de gènes*,** une classification permet maintenant d'estimer en clinique le pronostic vital, qui peut être plus ou moins favorable[4].

Dans le cas de Jérôme, comme pour environ une personne atteinte d'une LMA sur deux[5], le séquençage de son ADN a révélé que plusieurs mutations frappent un groupe de gènes ayant comme fonction d'assurer la lecture globale de l'information génétique. Les perturbations de ce mécanisme dans le développement d'une leucémie ne sont pas totalement comprises, mais les recherches à leur sujet pourraient conduire à de nouvelles solutions thérapeutiques en clinique.

Cibler le code histone

Une cellule humaine contient, à l'intérieur de son noyau, l'information génétique qui dictera l'intégralité de ses fonctions au sein d'un organe. Une cellule est composée de la molécule d'ADN, sur laquelle se trouvent environ 25 000 gènes qui peuvent être activés ou inactivés selon l'état physique et temporel de la cellule. Ainsi, les cellules de l'estomac, du cerveau ou du sang, par exemple, possèdent toutes la même molécule d'ADN avec un nombre identique de gènes. Chacun des gènes dicte le protocole qui mène à la production des protéines (comme des enzymes), qui sont les ouvrières des cellules. C'est la façon dont l'information génétique est lue par la cellule ainsi que la combinaison de gènes activés et inactivés qui dicteront la fonction spécifique de chacune des cellules.

Tel un réseau électrique, l'activation ou l'inactivation d'un gène est dépendante d'un système d'interrupteurs situé en amont de celui-ci. Chaque interrupteur doit être accessible physiquement pour qu'un ensemble de protéines, appelées « facteurs de transcription », puisse s'y fixer et l'actionner. Sans la présence des facteurs de transcription, l'activation génique est impossible. Or, la molécule d'ADN est compactée dans le noyau sous la forme d'une pelote de laine, nommée « chromatine ». Celle-ci est décrite comme un amas d'information génétique rassemblé grâce à des protéines,

*** Mutation de gène :** modification de la molécule d'ADN qui pourrait avoir comme conséquence le développement d'un cancer.

*** Épigénétique :** étude des changements réversibles dans l'activité de gènes qui n'impliquent pas de modification dans la séquence d'ADN en elle-même. L'épigénétique peut s'intéresser, par exemple, aux modifications des histones, à la méthylation de l'ADN et aux petits ARN non codants.

« Les recherches ont aussi montré qu'à la surface de la chromatine se trouvent des drapeaux de différentes couleurs qui forment un code histone. »

les « histones[6] ». Pour que les interrupteurs des gènes soient accessibles physiquement et que leur actionnement soit possible, la chromatine doit modifier sa conformation (ou organisation) et se dérouler. Ainsi, un gène activé et un gène réprimé se retrouvent respectivement dans une région de la chromatine déroulée ou enroulée (voir la figure 1). Ce processus qui agit sur les réarrangements spatiaux de la chromatine pour moduler les interrupteurs des gènes est l'un des volets d'étude de l'**épigénétique*.**

Les recherches ont aussi montré qu'à la surface de la chromatine se trouvent des drapeaux de différentes couleurs qui forment un code histone[7]. Les drapeaux peuvent être ajoutés ou retirés par des enzymes, ce qui entraîne la reconfiguration spatiale de la chromatine, et ils indiquent si l'interrupteur du gène est accessible ou non. Ce code de couleurs permet ainsi d'associer ces marques d'histones à l'état d'enroulement de la pelote d'ADN et d'activité des gènes.

En s'appuyant sur ces diverses connaissances, la communauté scientifique qui s'intéresse aux leucémies tente de cibler le code histone et d'explorer de nouvelles

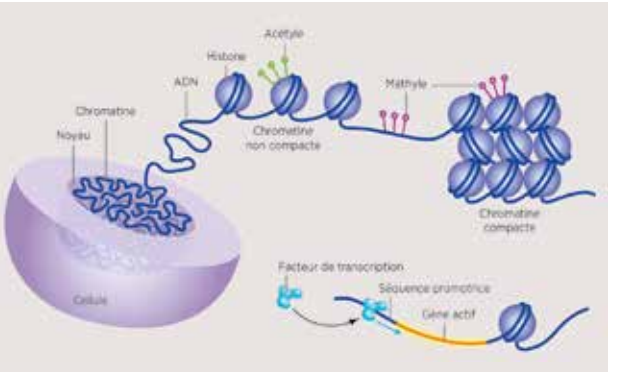


FIGURE 1
Organisation de l'ADN

Source : Sylvie Dessert

« Développer un inhibiteur ciblant spécifiquement KMD1A semble donc une avenue thérapeutique prometteuse : des essais cliniques sont en cours d'évaluation en Europe alors que les premiers résultats des données précliniques amènent une lueur d'espoir. »

stratégies thérapeutiques avec l'objectif de rétablir les positions et les présences de ces drapeaux, perturbées dans un contexte leucémique. Dans le cas de Jérôme, l'analyse menée par sa médecin a en effet mis en évidence une activation anormale de certains gènes ayant comme rôle de produire des enzymes responsables de la répartition de diverses marques d'histones. La conséquence directe de cette dérégulation est la reconfiguration de certaines régions de la chromatine. Cette reconfiguration entraîne alors l'activation anormale – en cascade – d'autres gènes, notamment ceux impliqués dans la maturation des cellules sanguines, ce qui est à l'origine d'un développement leucémique.

Bloquer les enzymes

La découverte de la dérégulation des acteurs épigénétiques dans les leucémies permet d'entrevoir un large éventail de perspectives thérapeutiques. Selon plusieurs études, cibler spécifiquement ces enzymes permettrait de restaurer le programme épigénétique ainsi que le niveau d'activation des gènes[8].

La thérapie épigénétique en est encore à ses débuts, mais le domaine est très prometteur et en constante évolution. De nombreuses cibles thérapeutiques épigénétiques sont en cours d'évaluation pour traiter les LMA. C'est le cas de la famille des histones **déméthylases*,** composée notamment de la protéine KMD1A, connue pour jouer un rôle essentiel dans la production des cellules sanguines et le retrait de groupements méthyle des histones. En clinique, certains groupes de patientes et de patients leucémiques présentent une activité anormale de KDM1A qui entraîne une accumulation de cellules immatures et bloque le processus de maturation des cellules[9]. Développer un inhibiteur ciblant spécifiquement KMD1A semble donc une avenue thérapeutique prometteuse : des essais cliniques sont en cours d'évaluation en Europe alors que les premiers résultats des données précliniques amènent une lueur d'espoir[10].

D'autres études présentent des résultats plus mitigés, entre autres celles concernant la protéine DOT1L, une histone **méthyltransférase*** capable de rajouter un groupement méthyle sur certaines histones de la chromatine et ainsi assurer une activation génique. En clinique, des données démontrent que l'activation anormale de DOT1L entraîne des niveaux élevés de marques d'histones qui sont responsables d'une hausse aberrante de l'activation de gènes cibles[11]. La molécule pharmacologique étudiée, nommée « pinométostat », agit comme un inhibiteur de l'enzyme[12], mais l'issue des études cliniques reste encore incertaine. Bien qu'une baisse de la présence des groupements méthyle sur la chromatine soit observée dans ces études, l'absence de réponses cliniques dans la cohorte des personnes y ayant participé laisse à penser que des études complémentaires sont nécessaires pour confirmer la pertinence de choisir cette cible en clinique[13]. Cet exemple démontre la complexité de trouver une cible thérapeutique intéressante et le besoin d'aller explorer de nouvelles pistes de solution.

Depuis 2017, de nouveaux médicaments inhibiteurs ont été autorisés par la Food and Drug Administration, aux États-Unis. L'un d'entre eux cible spécifiquement les gènes IDH1 et IDH2. Bloquer l'action du produit de ces gènes est un exemple de thérapie épigénétique porteur d'espoir puisque les études démontrent une réponse favorable en clinique et une augmentation des taux de survie chez les malades. Par un mécanisme d'action touchant le

*** Déméthylase :** enzyme qui assure le retrait du groupement méthyle.

*** Méthyltransférase :** enzyme qui assure l'ajout du groupement méthyle.

« Une autre approche consisterait à combiner les traitements déjà existants en clinique avec les thérapies ciblant les mécanismes épigénétiques. »

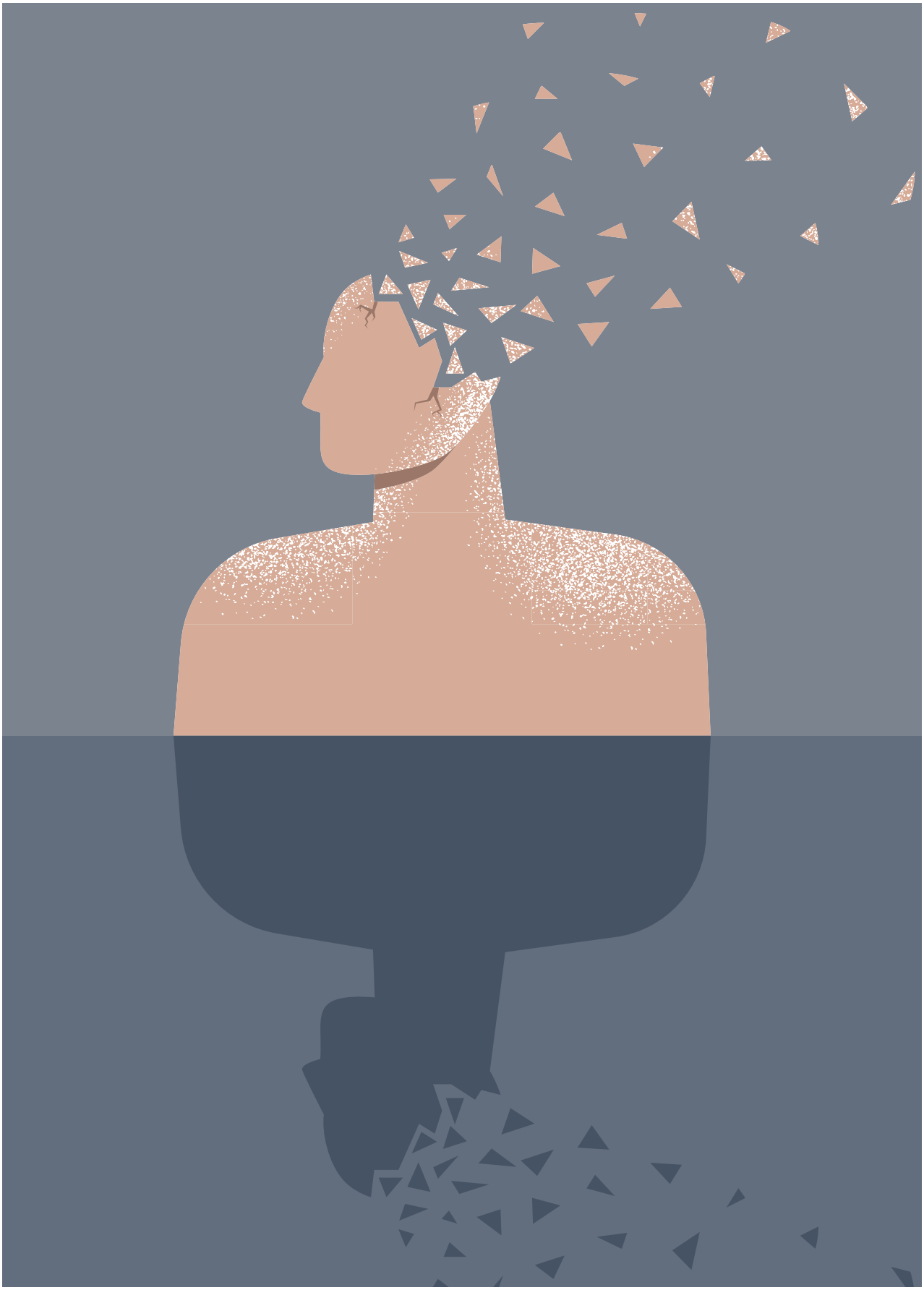
métabolisme des cellules, ces inhibiteurs sont capables de corriger les programmes d'activation génique altérés par des changements dans les marques d'histones, mais également dans la méthylation de l'ADN, un autre versant de l'épigénétique sur lequel la communauté scientifique s'attarde plus particulièrement[14].

Combiner les stratégies

Une autre approche consisterait à combiner les traitements déjà existants en clinique avec les thérapies ciblant les mécanismes épigénétiques. Évaluer l'activité d'un agent thérapeutique seul est certes une première étape essentielle, mais tester son efficacité en combinaison avec d'autres stratégies, comme l'**immunothérapie*,** permettrait de déterminer le portrait optimal du traitement. À titre d'exemple, la molécule inhibitrice de DOT1L est actuellement en essai clinique en association avec une chimiothérapie conventionnelle dans un type de LMA.

Malgré des progrès importants dans la compréhension des mécanismes génétiques de la leucémie myéloïde aiguë, les options thérapeutiques restent toujours limitées. Les traitements par chimiothérapie se heurtent à l'enjeu des effets secondaires et du développement des résistances aux médicaments. La leucémie étant une maladie complexe, la médecine personnalisée viserait à choisir judicieusement un traitement en fonction du profil génétique de chaque personne atteinte. Les équipes traitantes peuvent difficilement prédire les événements de rechute, qui demanderaient chaque fois une nouvelle analyse génétique pour qu'elles puissent choisir un traitement adapté. Toutefois, les scientifiques persistent et tentent d'optimiser les stratégies thérapeutiques, entre autres en démêlant les gènes pour mieux combattre les leucémies. ◎

*** Immunothérapie :** traitement visant à stimuler l'immunité de l'organisme par l'administration d'anticorps ou d'antigènes.



Programme
Doctorat en psychologie

Sujet de recherche
L'apnée obstructive du sommeil et le risque de déclin cognitif chez les hommes et les femmes

JULIE LEGAULT
julielegault@outlook.com

Plonger dans la démence avec l'apnée du sommeil

La communauté scientifique comprend de mieux en mieux les facteurs qui accélèrent le vieillissement cognitif pathologique. Ainsi, depuis une dizaine d'années, l'importance des troubles du sommeil dans ce processus est soulignée. Un trouble en particulier serait lié à la démence : l'apnée obstructive du sommeil. Étant donné les rôles cruciaux que jouent le sommeil et l'oxygénation du cerveau dans le fonctionnement cognitif, les yeux de plusieurs scientifiques sont rivés sur l'apnée.

Oublier ses clés ou le nom d'une célébrité est une source d'angoisse pour certaines personnes : est-ce un signe précurseur de la démence ? Celle-ci comprend tout trouble qui altère le fonctionnement cognitif d'un individu, qu'il concerne sa mémoire, son raisonnement ou son langage, au point d'interférer avec sa capacité à effectuer des activités de la vie quotidienne[1]. Par exemple, une personne souffrant de démence peut présenter des problèmes de mémoire et d'attention assez importants pour qu'ils l'empêchent de cuisiner pour elle-même ou de s'assurer une bonne hygiène corporelle. Au Québec, ce sont plus de 150 000 personnes qui en sont atteintes[2]. Environ 40 % des cas sont attribuables à des facteurs de risque modifiables incluant le diabète, l'hypertension et l'inactivité physique[3]. Les troubles du sommeil, dont l'apnée obstructive du sommeil, sont aujourd'hui de plus en plus reconnus comme pouvant faire partie de ces facteurs[4]. Puisqu'ils peuvent augmenter ou réduire la vulnérabilité d'une personne à la démence, mieux comprendre leur influence pourrait permettre de prévenir la maladie.

L'apnée et le cerveau

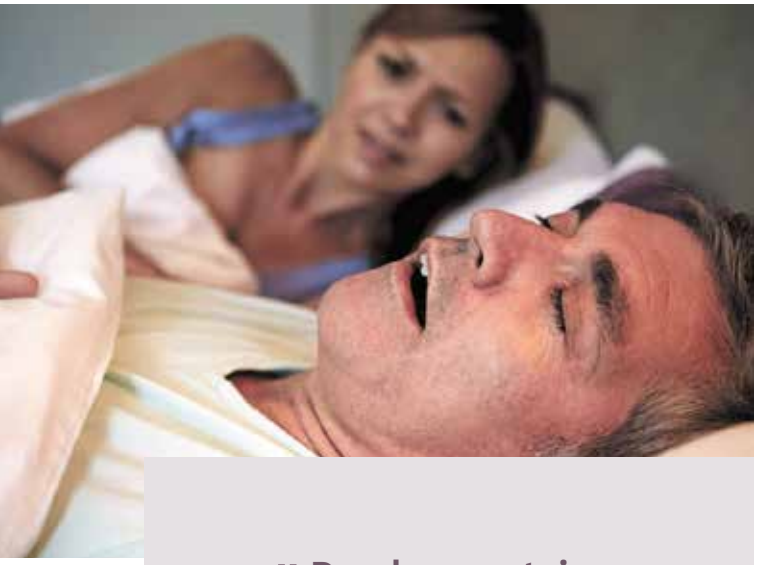
L'apnée obstructive du sommeil est caractérisée par des épisodes répétés d'obstruction des voies respiratoires supérieures (du nez au larynx) durant le sommeil. De 9 à 38 % des adultes présentent cette condition, et cette proportion serait plus élevée chez les personnes âgées[5]. L'apnée entraîne une diminution de la quantité d'oxygène dans le sang ainsi qu'une mauvaise qualité de sommeil. Précisément, les microéveils caractéristiques de l'apnée altèrent la **macroarchitecture*** et la **microarchitecture*** du sommeil. Ces changements chroniques ont des effets néfastes sur la santé cognitive en raison des rôles essentiels que jouent la continuité du sommeil, le sommeil à ondes lentes, le sommeil paradoxal et les fuseaux de sommeil dans la vigilance et la formation des neurones et des souvenirs[6]. À long terme, un mauvais sommeil peut ainsi mener à de moins bonnes capacités attentionnelles et mnésiques. De plus, une mauvaise qualité de sommeil et l'apnée pourraient affecter la production et l'élimination de protéines impliquées dans la maladie d'Alzheimer[7].

Des études de grandes cohortes comportant jusqu'à 8 000 personnes ont montré que les adultes apnéiques réussissaient significativement moins bien des tâches d'attention, de mémoire et de vitesse de traitement de l'information que des adultes ne présentant pas d'apnée[8]. Par exemple, ces individus prenaient plus de temps pour accomplir une tâche de repérage de cibles et rapportaient moins de mots provenant d'une liste leur ayant été

***Macroarchitecture du sommeil :** composition et continuité des stades de sommeil (ex. : quantité de sommeil lent et paradoxal).

***Microarchitecture du sommeil :** ensemble des événements rapides qui sont des indicateurs de l'activation corticale durant le sommeil (ex. : ondes lentes et fuseaux de sommeil).

« Des études longitudinales, qui impliquent plusieurs temps de mesure et qui quantifient l'évolution du déclin cognitif dans le temps, semblent même indiquer que l'apnée serait associée à un plus grand risque de développer une démence. »



« De plus, certaines habitudes de vie, comme le tabagisme et la consommation excessive d'alcool, pourraient elles aussi favoriser la démence. »

présentée oralement quelques secondes plus tôt. Des études longitudinales, qui impliquent plusieurs temps de mesure et qui quantifient l'évolution du déclin cognitif dans le temps, semblent même indiquer que l'apnée serait associée à un plus grand risque de développer une démence[9]. Toutefois, certaines études réalisées auprès de cohortes différentes n'ont pas confirmé de telles associations, révélant plutôt que les adultes apnéiques ne sont pas tous à risque de développer une démence[10].

Des différences individuelles

Le risque de développer une démence dépendrait de caractéristiques individuelles, par exemple les conditions médicales et les habitudes de vie[11].

Des conditions médicales, tels le diabète et l'hypertension, sont particulièrement fréquentes chez les personnes apnéiques (30-50 %)[12]. Puisque ces conditions et l'apnée partagent des facteurs de risque favorisant la démence, elles pourraient s'influencer mutuellement et ainsi créer un cercle vicieux qui amplifie le risque de démence[13]. De plus, certaines habitudes de vie, comme le tabagisme et la consommation excessive d'alcool, pourraient elles aussi favoriser la démence. Alors que certaines sont d'emblée associées à un risque accru de démence, quelques autres apparaissent comme étant particulièrement fréquentes chez les personnes apnéiques (ex. : l'inactivité physique)[14]. La présence de ces habitudes de vie pourrait augmenter les effets de l'apnée sur le cerveau, alors que leur absence pourrait les réduire. Entre autres, la consommation excessive d'alcool endommage la structure et le fonctionnement du cerveau, en plus d'augmenter les risques d'effondrement des voies respiratoires supérieures pendant le sommeil[15]. À l'inverse, l'activité physique préserverait la santé vasculaire et favoriserait la santé cérébrale[16]. Heureusement, ces caractéristiques individuelles sont modifiables et leur changement pourrait prévenir le développement d'une démence. Par exemple, pratiquer de 150 à 300 minutes d'activité physique d'intensité modérée chaque semaine[17] pourrait promouvoir la santé vasculaire et cérébrale et ainsi servir de bouclier aux effets de l'apnée sur le cerveau.

PARSECS

PROGRAMME D'AIDE AU RAYONNEMENT DU SAVOIR ÉTUDIANT DES CYCLES SUPÉRIEURS

SUBVENTIONS DE 100 $ À 500 $

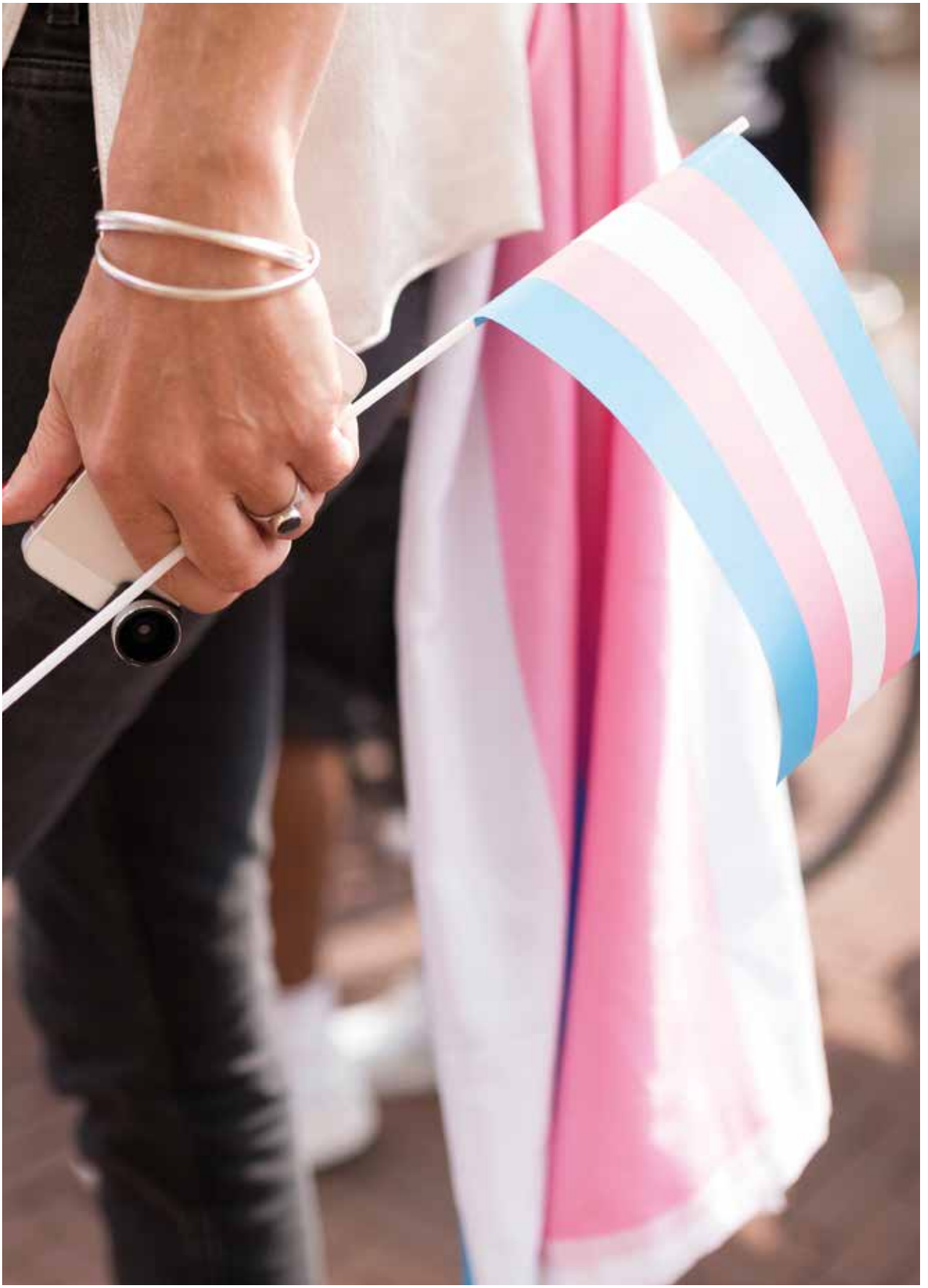
POUR PARTICIPER À UNE ACTIVITÉ DE RAYONNEMENT
TEL QU'UN COLLOQUE OU UN CONCOURS

DATES LIMITES
16 SEPTEMBRE | 4 NOVEMBRE
13 JANVIER | 3 MARS

FAECUM.QC.CA

FAÉCUM
FÉDÉRATION DES ASSOCIATIONS ÉTUDIANTES DU CAMPUS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

FICSUM
FONDS D'INVESTISSEMENT DES CYCLES SUPÉRIEURS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL



Programme
Maîtrise en travail social

Sujet de recherche
Le soutien social aux jeunes trans et non binaires

VANESSA FORTIER-JORDAN
v.fortier-jordan@umontreal.ca

Soutien social et transitude à l'adolescence

Même si la société québécoise contemporaine adopte une vision de plus en plus inclusive de la transitude, des normes traditionnelles de genre y persistent de manière tant flagrante qu'insidieuse. Celles-ci exercent une pression sur les personnes et les institutions qui entourent les jeunes trans et non binaires et nuisent au soutien social qui leur est procuré.

La Charte des droits et libertés de la personne du Québec accorde une légitimité législative à l'identité de genre depuis 2016[1]. Ainsi, les jeunes trans et non binaires (TNB) d'aujourd'hui représentent la première cohorte générationnelle à pouvoir affirmer son identité de genre tant légalement que médicalement avant d'avoir atteint l'âge de la majorité. De 2016 à 2019, un projet de recherche canadien, *Récits de soins d'affirmation de genre : apprendre des enfants, des jeunes et de leurs familles,* a tenté de mieux comprendre les expériences de jeunes TNB et de leurs familles ayant accès à une clinique de soins d'affirmation de genre au pays[2]. L'équipe de ce projet a mené des entrevues individuelles auprès d'un certain nombre de jeunes et d'un de leurs parents. Cet article présente l'analyse des récits de 12 jeunes de 13 à 17 ans ayant participé à ce projet dans la grande région montréalaise en 2018. Cette analyse révèle que des normes sociales traditionnelles sont la principale cause des tensions vécues par ces jeunes dans leurs interactions sociales.

Vers un soutien social

L'adolescence constitue une phase importante du développement social. Tout en se distanciant progressivement de leurs parents, les jeunes accordent une place grandissante aux relations d'amitié et aux pairs, mais aussi au sentiment d'appartenance et d'identité au groupe à l'extérieur de la famille[3]. Cependant, dans une société où les identités de genre dominantes sont **cisnormatives*** et **binaires*,** l'expérience de la **transitude*** peut être singulière, comme l'explique Jeff† (15 ans) : « Le fait que mes pronoms soient différents de quoi mon visage a l'air, ç'a l'air de choquer beaucoup. »

Pour quelques jeunes, dès le dévoilement de la transitude, des personnes de leur entourage ont offert et maintenu un soutien social. Toutefois, une majorité de jeunes ont aussi perçu des réactions de confusion, de remise en question ou de déni de la part de leur entourage à ce moment :

> Je sais jamais si [ma mère] pleure parce qu'elle est fière de mon cheminement ou parce qu'elle a de la misère à comprendre, là. [...] je sais que le soir, elle pleurait souvent parce qu'elle avait peur pour moi et pour mon futur. [...] Moi, je l'ai senti que ma mère était choquée. Elle avait pas une face comme [aspiration], mais je savais. Nous autres, ça nous insécurise, ça prend quelques jours ; ma mère, ça a pris quelques jours avant qu'elle me dise comment elle se sentait par rapport à ça. (Jim, 14 ans)

*** Cisnormatif :** dont l'identité de genre et le sexe assigné à la naissance correspondent.

*** Binaire :** qui s'inscrit dans la logique dichotomique selon laquelle un individu est exclusivement homme ou femme, sans autre possibilité.

*** Transitude :** fait d'une identité de genre qui ne correspond pas au sexe assigné à la naissance d'un individu.

† Pour protéger la confidentialité de l'identité des jeunes ayant participé à notre projet, un pseudonyme conforme à leur identité de genre leur a été attribué.

« En effet, l'idée que le genre puisse s'exprimer sur un spectre et non pas exclusivement de manière binaire et celle que l'identité de genre puisse ne pas correspondre au sexe assigné à la naissance impliquent une déconstruction des a priori. »

Parfois, la pression exercée par les normes sociales est tellement forte que des personnes mettent un terme à leur relation avec des jeunes TNB. Par exemple, une grand-mère a complètement coupé les ponts avec une jeune ayant participé à l'étude, alors qu'elles étaient pourtant très proches avant le dévoilement de la transitude. D'autres fois, des personnes significatives sont influencées négativement par l'opinion de tierces personnes, comme l'a vécu une jeune transféminine de 14 ans qui a reçu un texto de rupture après qu'une amie de son ex-copine a dit à celle-ci que la transidentité était « contre nature ». Par ailleurs, ces formes de rejet peuvent avoir lieu dans presque tous les types de relations.

Bien que le parcours vécu avant d'arriver à un soutien affirmé soit souvent cahoteux, différents degrés de soutien sont rapportés au moment de l'étude. À titre d'exemple, les pronoms et **prénoms choisis*** sont majoritairement employés par l'entourage. De plus, des études rapportent que le soutien semble s'améliorer avec le temps[4]. En effet, l'idée que le genre puisse s'exprimer sur un spectre et non pas exclusivement de manière binaire et celle que l'identité de genre puisse ne pas correspondre au sexe assigné à la naissance impliquent une déconstruction des a priori. Cette déconstruction semble progressivement favoriser un meilleur soutien social :

> Y'a une chose qui a changé et c'est avec mon père parce que avant, quand je me cherchais, avant de faire mon *coming out,* je mettais du maquillage, je m'habillais un peu *girly,* comme on dit. Puis tsé, lui, il me disait : « Tu vas pas sortir comme ça ; t'es un gars. Tu vas pas sortir comme ça. » Et je lui disais : « Ben, oui. » Et je sortais avec mes amis, ces affaires-là. Je pense que, quand j'ai fait mon *coming out,* il a juste compris. « Ah, c'est ça ! » (Éloïse, 16 ans)

Ainsi, la continuité d'interactions réciproques et régulières entre les jeunes TNB et les membres de leur entourage semble progressivement contribuer à une position plus soutenante.

Les microagressions

Malgré tout, de nombreuses **microagressions*** ont été et continuent d'être vécues par les jeunes TNB. Au même titre que la stigmatisation et que différentes formes d'agression découlant des normes traditionnelles de genre, le cumul de microagressions peut avoir un effet psychologique dommageable[5]. Par exemple, la majorité des jeunes de l'étude dénoncent un excès de questions maladroites ou indiscrètes de la part des personnes de leur entourage :

> En gros, l'été suivant, comme l'été après le secondaire 3, les élèves de secondaire 4 étaient comme : « Pis, as-tu eu la chirurgie ? » J'étais comme : « Oh, *man* ! Si seulement c'était si simple. » [...] Mais pour le secondaire, j'ai eu mon lot de questions [...] Je suis pas toujours *Wiki trans,* tu sais. (Jason, 17 ans) (notre traduction)

Quoique plus subtiles, les microagressions peuvent transparaître même dans des relations relativement

*** Prénom choisi :** prénom qu'une personne TNB choisit pour elle-même en concordance avec son identité de genre. Ce prénom peut avoir été ou pas légalement modifié.

*** Microagression :** interaction interpersonnelle verbale ou non verbale qui cause du tort à autrui de manière intentionnelle ou pas.

> « Ainsi, des microagressions peuvent être ressenties à travers l'ensemble des sphères de l'environnement social et envoient le message aux jeunes TNB qu'ils dérogent des normes traditionnelles. »

soutenantes[6]. Par exemple, même lorsque des parents accompagnent aux rendez-vous médicaux d'affirmation de genre et paient pour les traitements, quelques jeunes perçoivent tout de même un inconfort de leur part à travers des commentaires déplacés ou une difficulté à employer leur prénom choisi. Dans un autre cas, un jeune transmasculin s'est senti incompris par un intervenant de l'école qui a renforcé, volontairement ou pas, la bicatégorisation des genres :

> J'ai été voir un intervenant à l'école pour lui dire que j'étais pas bien. Je me sentais pas bien avec la transidentité dans cette école-là et il m'a dit des choses que je voulais pas entendre. Au lieu de me... il était occupé à faire autre chose, puis il m'a dit : « Ah, tu vas voir, quand tu vas être un garçon, tu seras pas capable de faire deux choses en même temps. » Puis, il m'a dit : « Ah, est-ce que tu fais du sport ? » J'ai dit : « Ben, non, pas en ce moment parce qu'avec les vestiaires, je suis pas trop à l'aise. » Puis il dit : « Ah, ben, quel sport de gars t'aimerais ça faire ? » J'étais comme, pas vraiment à l'aise. (Mathieu, 16 ans)

Ainsi, des microagressions peuvent être ressenties à travers l'ensemble des sphères de l'environnement social et envoient le message aux jeunes TNB qu'ils dérogent des normes traditionnelles.

Des normes sociales omniprésentes

Les normes sociales établies sont aussi véhiculées dans des politiques et des pratiques institutionnelles, ce qui constitue des **macroagressions*.** Par exemple, les autorités scolaires envoient des messages invalidant l'expérience TNB, en premier lieu avec le code

> *** Macroagression :** mode de discrimination systémique qui se manifeste concrètement et symboliquement en excluant certaines identités ou expériences de la vie institutionnelle.

« Lorsque des jeunes se font interdire l'utilisation d'installations sanitaires conformes à leur identité de genre, les directions d'école concernées reconduisent l'idée que le sexe assigné à la naissance prévaut sur l'identité de genre. »

permanent attribué par le ministère de l'Éducation. Ce code alphanumérique mentionne le prénom et le sexe assignés à la naissance, et de celui-ci découlent des codes d'utilisateurs et d'utilisatrices ainsi que les listes de présence. Un manque d'accommodement à ce sujet impose aux jeunes une divulgation forcée et, parfois, répétée de leur transitude. Des jeunes ont à faire valoir l'emploi de leur prénom choisi ou à subir l'appel du prénom qui leur a été donné à la naissance, c'est-à-dire leur morinom, devant tous leurs pairs. En voici un exemple, celui de Paul (14 ans) : « Quand on m'appelle comme ça [morinom], je réponds pas. L'affaire, c'est que la prof répète plus fort après. C'est juste plus malaisant. » De son côté, Mathieu (16 ans) adopte une stratégie plus proactive avec le personnel remplaçant :

> À chaque fois qu'il y avait un remplaçant, fallait que j'aille le voir pour tout expliquer ma situation, pour dire : « C'est pas ce nom-là, c'est [Mathieu]. » Donc, c'était un peu lourd encore une fois. Puis, j'avais pas envie de tout le temps le dire, mais j'étais comme obligé de le faire.

Ensuite, l'architecture genrée des toilettes ou la séparation des classes d'éducation physique en fonction du sexe rend la binarité de genre implicite. Lorsque des jeunes se font interdire l'utilisation d'installations sanitaires conformes à leur identité de genre, les directions d'école concernées reconduisent l'idée que le sexe assigné à la naissance prévaut sur l'identité de genre.

De plus, l'étude confirme que des normes traditionnelles de genre influencent fréquemment les interactions avec les autres élèves, comme des regards, des commentaires, des questions et parfois, même, de l'intimidation. D'ailleurs, Paul (14 ans) a subi des railleries lorsqu'il a commencé à utiliser les vestiaires des garçons, et ce, même s'il avait l'aval de la direction pour le faire : « Ah ! C'est une fille qui va dans les vestiaires [des garçons]. Check-la ! » Par ailleurs, près de la moitié des jeunes ayant participé à l'étude mentionne n'avoir peu ou pas de relations d'amitié à l'école.

Si l'exposition à la transitude et des interactions avec les jeunes TNB semblent progressivement favoriser le soutien social, la taille du milieu scolaire s'impose toutefois comme un facteur nuisible. Puisque chaque membre du milieu scolaire peut s'éloigner des normes traditionnelles de genre ou les renforcer, la grande quantité de personnes qui composent ce milieu fait en sorte qu'échapper à ces normes peut être complexe.

Tout ou rien

Indépendamment du lieu de tension ou de la quantité de soutien obtenue, l'opposition entre des interactions soutenantes et celles qui sont sources de tensions ternit l'expérience de soutien social des jeunes TNB[7]. À ce titre, un soutien des pairs ne se supplée pas à celui du reste de l'école puisque l'identité de genre peut rapidement être délégitimée dès qu'une personne enseignante se trompe de prénom, par exemple.

Même le soutien étatique ou l'adoption de politiques demeurent insuffisants s'ils ne sont pas appliqués. En ce sens, plusieurs écoles semblent contrevenir

> À l'heure actuelle, les données tant nationales qu'internationales concernant la taille de la population TNB ne sont pas encore représentatives de la réalité, et aucun consensus scientifique n'a pu être établi sur ce sujet jusqu'à maintenant[8].

« Les jeunes TNB continuent de rencontrer de nombreuses formes d'oppressions réitérant les normes traditionnelles de genre et niant l'expérience TNB. »

à la Charte des droits et libertés de la personne en se collant davantage aux normes de genre traditionnelles, notamment en refusant l'utilisation d'installations sanitaires conformes à l'identité de genre. Par ailleurs, les manques d'accommodements scolaires répertoriés dans les récits des jeunes auraient pu être évités. En effet, plus d'un an avant l'étude, ces accommodements étaient déjà mentionnés dans des guides de soutien envers les élèves TNB publiés par la Commission scolaire de Montréal et la Table nationale de lutte contre l'homophobie et la transphobie des réseaux de l'éducation[9]. En ce sens, une récente étude de cas ontarienne fait aussi état de l'écart qui persiste entre les avancées législatives et politiques et leur application dans les écoles[10]. Ainsi, un soutien unilatéral, même au niveau étatique, est insuffisant si les autres milieux ne sont pas au rendez-vous.

Les jeunes TNB continuent de rencontrer de nombreuses formes d'oppressions réitérant les normes traditionnelles de genre et niant l'expérience TNB. La perception du soutien reçu et la satisfaction à son égard sont certainement compromises par des interactions explicitement négatives, mais aussi par des formes plus subtilement négatives. Ces oppressions constituent un frein à la recherche d'inclusion de ces jeunes et nuisent à leur bien-être. Ainsi, le soutien social s'inscrit dans une logique de « tout ou rien », c'est-à-dire que toute tension vécue est problématique, peu importe sa forme, son lieu d'occurrence ou la quantité de soutien offert. En l'occurrence, les jeunes en contexte de soins médicaux d'affirmation de genre bénéficient de différentes formes de soutien social dans l'ensemble de leur entourage et probablement en plus grande quantité que d'autres jeunes TNB[11], mais la prévalence de la détresse psychologique vécue à un moment ou à un autre demeure tout de même prépondérante chez cette population. La synergie de toutes les personnes et de toutes les sphères de la société se révèle indispensable pour offrir aux jeunes TNB des milieux soutenants et favorisant leur bien-être. Les normes sociales de genre étant à reconstruire, le soutien social offert à ces jeunes est également en chantier.

ENTREVUE Q/R
PAR MARIE-PAULE PRIMEAU

Cet article vise à :
aller à la rencontre d'un chercheur ou d'une chercheuse qui œuvre à l'Université de Montréal afin d'informer le grand public de ses recherches.

LOÏC ALBERT

Loïc Albert est chercheur à l'Institut de recherche sur les exoplanètes, organisme affilié au Département de physique de l'Université de Montréal. Spécialiste en instrumentation infrarouge, il participe au projet du télescope spatial James-Webb et étudie les naines brunes et les exoplanètes.

L'atmosphère des exoplanètes mise à nu

Parlez-nous de vos recherches actuelles.

Ma vie comme chercheur se décline en deux volets indissociables : la recherche – j'étudie les naines brunes et les exoplanètes – et un côté beaucoup plus technique – je travaille sur l'instrumentation infrarouge. Dans mon cas, comme il arrive souvent en astronomie, ce sont les avancées technologiques qui ont ouvert la porte à de nouvelles questions scientifiques : les détecteurs infrarouges rendent maintenant possible l'observation du ciel à ces longueurs d'onde « invisibles » pour l'œil humain. Depuis une dizaine d'années, je participe au développement de l'instrument NIRISS, un des quatre instruments infrarouges qui se trouvent à bord du nouveau télescope spatial James-Webb, dont le lancement est prévu dans quelques semaines au moment où l'on se parle. Je fais partie de l'équipe scientifique qui a établi les objectifs servant à guider les décisions pour le design et la fabrication de l'instrument par l'Agence spatiale canadienne. NIRISS permettra à la communauté scientifique de mesurer la composition chimique de l'atmosphère des exoplanètes, rien de moins ! J'utiliserai aussi un autre instrument à bord du télescope Webb pour étudier les naines brunes. Invisibles à l'œil nu, ces astres ont été détectés grâce à la première génération de caméras infrarouges, qui a permis de percevoir leur faible lueur thermique. Ce sont des étoiles ratées trop peu massives pour allumer des réactions thermonucléaires et briller comme une étoile, et qui sont donc condamnées à se refroidir éternellement.

> « Cet attrait est devenu beaucoup plus sérieux chez moi à l'adolescence au moment du survol de Neptune par la sonde Voyager 2, que j'ai suivi en direct à la télévision, par une nuit d'août 1989. »

Qu'est-ce qui vous a profondément motivé à étudier les naines brunes et les exoplanètes ?

Je pense que l'astronomie, un peu comme la paléontologie ou l'archéologie, est une science qui éveille facilement l'imagination des jeunes enfants. On pourrait donc dire que mon développement s'est arrêté à cet âge ! J'ai toujours été fasciné par l'espace, les fusées et l'aviation. Cet attrait est devenu beaucoup plus sérieux chez moi à l'adolescence au moment du survol de Neptune par la sonde Voyager 2, que j'ai suivi en direct à la télévision, par une nuit d'août 1989. Mes premières expériences d'astronomie amateur, mais également la lecture de *Patience dans l'azur* d'Hubert Reeves et d'*Une brève histoire du temps* de Stephen Hawkins, ont fait muer mon ambition de devenir astronaute en un désir d'utiliser les grands télescopes. Mon profil est quelque peu atypique, la science m'attire autant que la technologie. Ma carrière est donc un mélange de recherche scientifique avec publications et de travail plus technologique, parfois en laboratoire. Vers la fin de ma maîtrise passée sur un projet purement de recherche (les étoiles de carbone), j'observais avec intérêt des étudiants et des étudiantes construire un instrument infrarouge dans le laboratoire de René Doyon, professeur à l'Université de Montréal. L'instrumentation infrarouge débutait et menait déjà à la découverte de nouveaux astres inconnus jusqu'alors : les naines brunes. Le vaste éventail d'études effectuées au cours du XXe siècle sur les étoiles dites « normales » se voyait répété sur les naines brunes en accéléré. C'était frénétique ! C'est dans ce contexte que je me suis joint à René pour un doctorat. En une dizaine

Photo : jwst.nasa.gov

d'années à peine, les spécialistes avaient dressé un portrait assez juste de la population des naines brunes, de leurs caractéristiques physiques (masse, rayon, température) et de leur mode de formation.

Quelle est l'entrave la plus importante à l'atteinte de résultats dans vos recherches ?

Il faut accepter de faire des sacrifices quand on travaille au développement de nouveaux instruments astronomiques. En effet, ce travail nécessite de mettre de côté nos recherches observationnelles ou théoriques pendant une longue période afin de se consacrer à un projet se rapprochant parfois plus de l'ingénierie que de la recherche pure. Le défi est de maintenir à jour nos connaissances de l'actualité scientifique et d'accepter une baisse de contributions directes à la recherche pendant toutes les années requises pour achever un nouvel instrument. Il m'a fallu au moins trois ans de travail pour construire une caméra infrarouge lors de mon doctorat avant de pouvoir passer au volet scientifique de ma thèse. De même, je travaille sur le projet de télescope spatial James-Webb depuis une dizaine d'années. Heureusement que viennent les découvertes par la suite ! Nous, les instrumentalistes, sommes souvent appelés à participer à des projets plus ou moins près de notre domaine en raison de notre aptitude à pousser les observations à leurs limites. Par exemple, récemment, j'observais l'occultation d'une étoile par Neptune avec une caméra infrarouge construite à Montréal pour l'observatoire Canada-France-Hawaii.

De quelle manière vos travaux touchent-ils le grand public ?

L'astronomie exerce une fascination auprès des jeunes et du public en général. La découverte des exoplanètes et de leur surprenante diversité touche aux questions fondamentales que se pose tout être humain. Sommes-nous seuls dans l'Univers ? Où sont les planètes habitables les plus proches ? Les scientifiques dans ce domaine ont fréquemment la chance d'être sollicités par les écoles, les clubs d'astronomie amateur ou les personnes organisant des conférences pour présenter leurs travaux au public. Quand cela m'arrive, je parle du télescope spatial James-Webb, des exoplanètes ou d'autres sujets. C'est une chance de savoir que son travail suscite l'intérêt et de pouvoir le partager.

Travaillez-vous avec des collègues d'autres pays et, si oui, de quelle façon leurs recherches influencent-elles les vôtres ?

S'il y a un domaine très interconnecté, c'est bien l'astrophysique ! Le site arXiv (https://arxiv.org/) centralise l'archivage de toutes les publications dans les

« De plus en plus, avec l'établissement par les observatoires d'archives totalisant des pétaoctets d'images, l'astronomie devient accessible aux pays plus pauvres. »

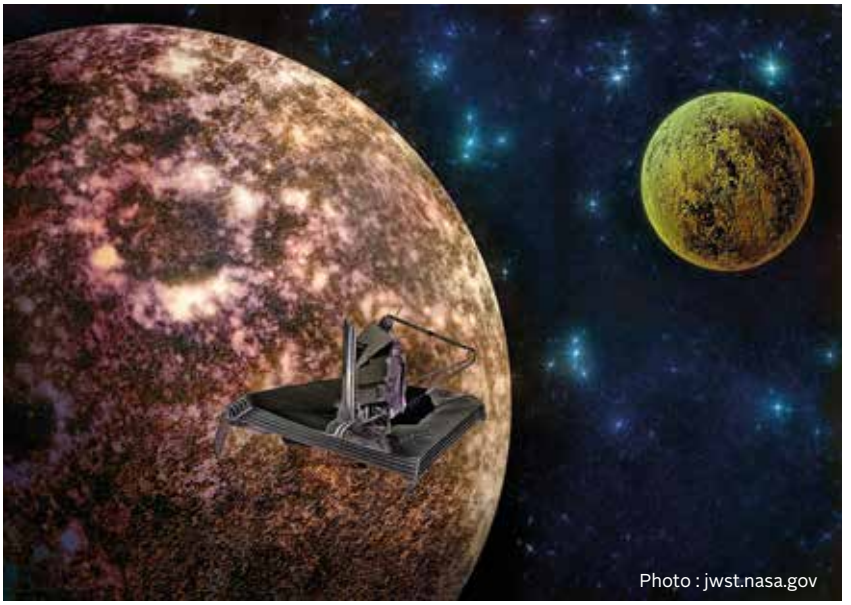


Photo : jwst.nasa.gov

domaines liés à l'astrophysique, si bien que la communication des découvertes est maximisée. Beaucoup de coautrices et de coauteurs d'une publication ne se sont en fait jamais rencontrés en personne et ne se connaissent qu'à travers leurs publications. Cependant, comme ailleurs, les astronomes de pays riches sont en surreprésentation par rapport à ceux et celles provenant de pays en développement. L'accès aux données et aux images, donc aux observatoires et à leurs instruments, est un facteur déterminant à ce sujet. De plus en plus, avec l'établissement par les observatoires d'archives totalisant des pétaoctets d'images, l'astronomie devient accessible aux pays plus pauvres. Quelques-unes de mes collaborations, en particulier avec des astronomes taïwanais et indiens, sont nées du désir de ces scientifiques d'utiliser un télescope canadien pour leur projet. J'en profite pour préciser que les télescopes spatiaux Hubble et Webb procèdent maintenant en double aveugle pour la sélection des projets d'observation soumis par la communauté. Cela a eu pour effet d'augmenter la représentation des femmes, des petites universités et des projets non américains dans les propositions retenues. On peut parfois deviner la culture du premier auteur ou de la première autrice par le niveau d'exubérance ou le conservatisme de son style d'écriture, mais au bout du compte, les scientifiques parlent le même langage scientifique et sont assez conformistes dans le format adopté pour leurs publications.

Comment envisagez-vous l'avenir dans votre champ de recherche ?

La recherche sur les exoplanètes, un champ d'études qui n'existait pas il y a 25 ans, s'est vue attribuer plus du quart du temps de télescope pour la première année d'opération du télescope Webb. C'est une tendance lourde. Webb devrait permettre, entre autres, de mesurer la première atmosphère d'une exoplanète de taille semblable à la Terre. Le Québec, depuis la fondation de l'Institut de recherche sur les exoplanètes (iREx) en 2014, est devenu un acteur incontournable dans le domaine. L'iREx regroupe une cinquantaine de membres (provenant du corps professoral, des équipes de recherche et de la communauté étudiante aux cycles supérieurs) travaillant dans le domaine. Cette croissance est soutenue par plusieurs nouveaux instruments destinés à l'étude des exoplanètes et fabriqués en partie ici. Le prochain grand télescope spatial de la NASA devrait même être réservé à la détection directe d'exoplanètes terrestres orbitant autour des plus proches étoiles, telles Proxima Centauri ou l'étoile de Barnard. Avant la fin de la décennie, un autre télescope, le Extremely Large Telescope (ELT) européen, d'un diamètre de 39 mètres, devrait voir ses premières lumières à partir du Chili et fera lui aussi la chasse aux exoplanètes par imagerie directe. Puisque certaines observations resteront à jamais impossibles à réaliser, par exemple l'obtention d'une image détaillée de la surface d'une exoplanète, certaines sous-spécialités palliatives devraient inévitablement se développer, comme la modélisation climatique globale (GCM).

Dans votre domaine d'expertise, quelle percée dans les prochaines années représenterait une grande avancée ?

Sans conteste, la détection d'une biosignature dans l'atmosphère d'une exoplanète est la découverte majeure qui se pointe à l'horizon de notre génération. Une biosignature

est une trace chimique ou physique de la présence de vie (actuelle ou passée) ; en astrophysique, cela veut dire la détection dans le spectre de l'atmosphère d'une exoplanète de raies d'absorption liées à l'ozone, à l'oxygène moléculaire, à l'eau, au gaz carbonique ou au méthane. L'oxygène sur Terre est un bon exemple de biosignature. C'est un gaz hors équilibre : en l'absence de vie sur Terre, il disparaîtrait rapidement, absorbé par la roche. La surveillance d'autres molécules moins courantes a été proposée et sera faite, mais il reste que la présence des gaz que j'ai énumérés, en particulier celle combinée de deux ou plus dans la même atmosphère, représenterait une découverte majeure. Évidemment, une telle découverte demanderait confirmation avec de plus puissants instruments, car plusieurs scénarios peuvent produire ces gaz de façon abiotique (en l'absence de vie). Bien que possible, la détection de biosignatures grâce à Webb serait surprenante. Cette découverte devra donc attendre le télescope spatial suivant, d'ici une vingtaine ou une trentaine d'années.

Certaines décisions politiques ont-elles eu des répercussions dans votre champ d'expertise au cours des dernières années et, si oui, de quel ordre ?

L'astronomie est presque uniquement tributaire des fonds publics pour fonctionner. Aux États-Unis, une courte période de défaut de paiement pendant l'ère Trump a ralenti les tests par la NASA du téléscope Webb. Plus près de nous, la perte d'une subvention de fonctionnement par l'Observatoire du Mont-Mégantic a provoqué une levée de boucliers. L'appui sans précédent de la population a permis de faire débloquer des fonds et de prévenir la fermeture de l'Observatoire.

Une situation particulièrement délicate a actuellement cours sur la grande île d'Hawaii. La construction au sommet du volcan Maunakea du Télescope de trente mètres (Thirty Meter Telescope, TMT), un télescope géant canado-états-unien, a été stoppée en raison de revendications de groupes autochtones hawaiiens. Une douzaine de télescopes sont déjà perchés sur ce lieu considéré comme sacré et le TMT est la goutte qui a fait déborder le vase pour certaines personnes de l'île. Voilà un rare exemple de rejet de l'astronomie par une population. C'est une situation très complexe et presque inextricable, qui vraisemblablement mettra fin au projet de près d'un milliard de dollars. La culture hawaïenne a pourtant une grande tradition en astronomie en lien avec la navigation, mais les horribles génocides culturels du passé ont poussé à une affirmation culturelle dont les fondements sont littéralement au sommet de ce magnifique volcan éteint.

> « Plus marquante encore est la démocratisation des outils d'analyse statistique, dont l'utilisation s'est largement répandue à travers la communauté. »

Comment l'intelligence artificielle influence-t-elle votre domaine ?

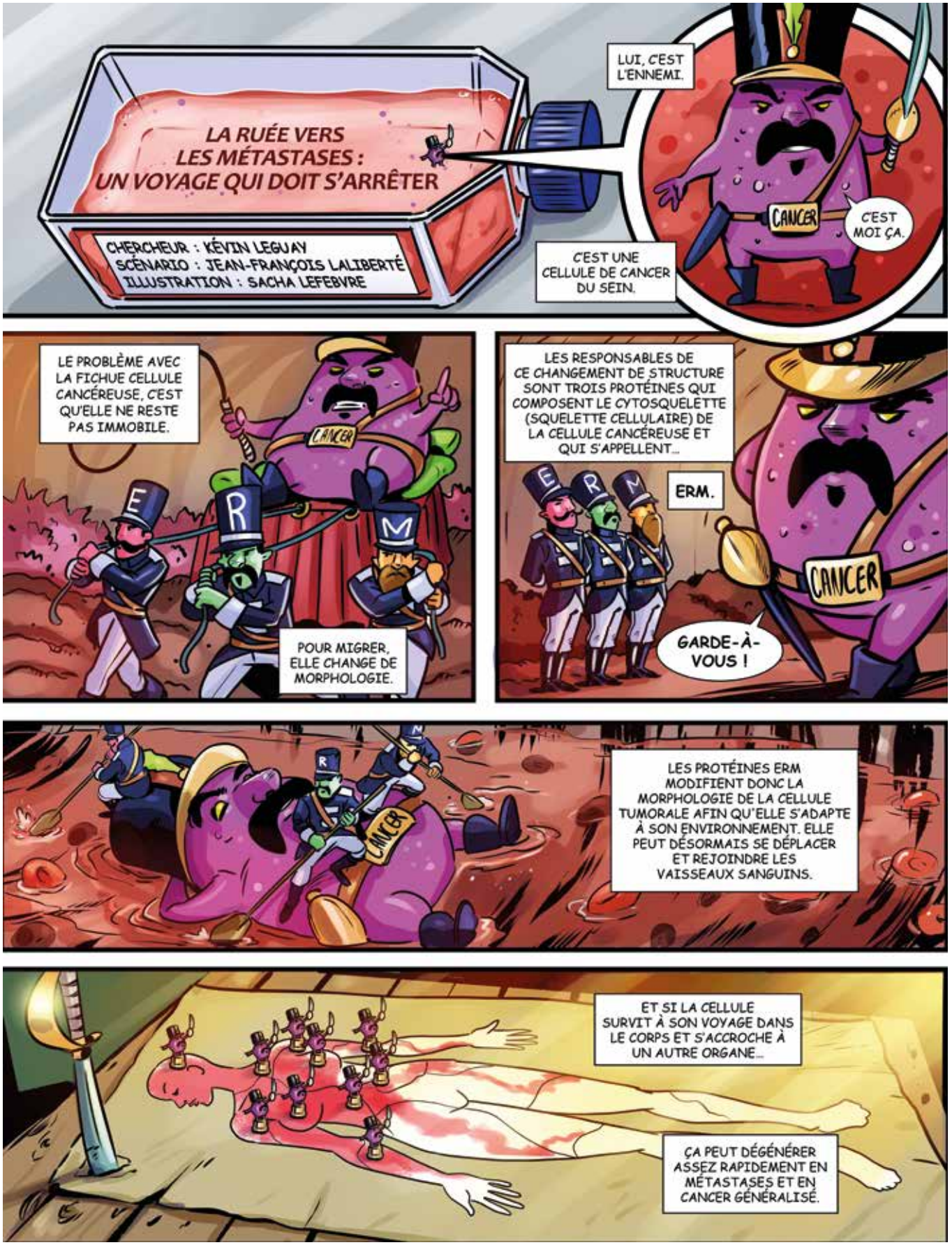
L'intelligence artificielle fait des percées en astronomie. Ma seule expérience personnelle s'est avérée plus ou moins concluante, car mon problème ne pouvait pas se réduire à un nombre gérable de neurones et que le temps de calcul explosait. D'autres problèmes se prêtent toutefois particulièrement bien à l'utilisation de réseaux de neurones artificiels. Mes collègues Étienne Artigau et Laurence Perreault-Levasseur ont réussi à utiliser un de ces réseaux pour diminuer le bruit (ou perturbation) présent dans les images infrarouges d'un instrument qui mesure la vitesse des exoplanètes. Plus marquante encore est la démocratisation des outils d'analyse statistique, dont l'utilisation s'est largement répandue à travers la communauté. Je pense ici aux statistiques bayésiennes permettant des analyses de type Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC) ou à la modélisation du signal par le processus gaussien (GP). Aussi, l'adoption généralisée du langage de programmation Python par la communauté astronomique a permis le partage de librairies de code maintenant utilisées à travers le monde. Apprendre ces nouvelles méthodes est une facette très stimulante de mon travail.

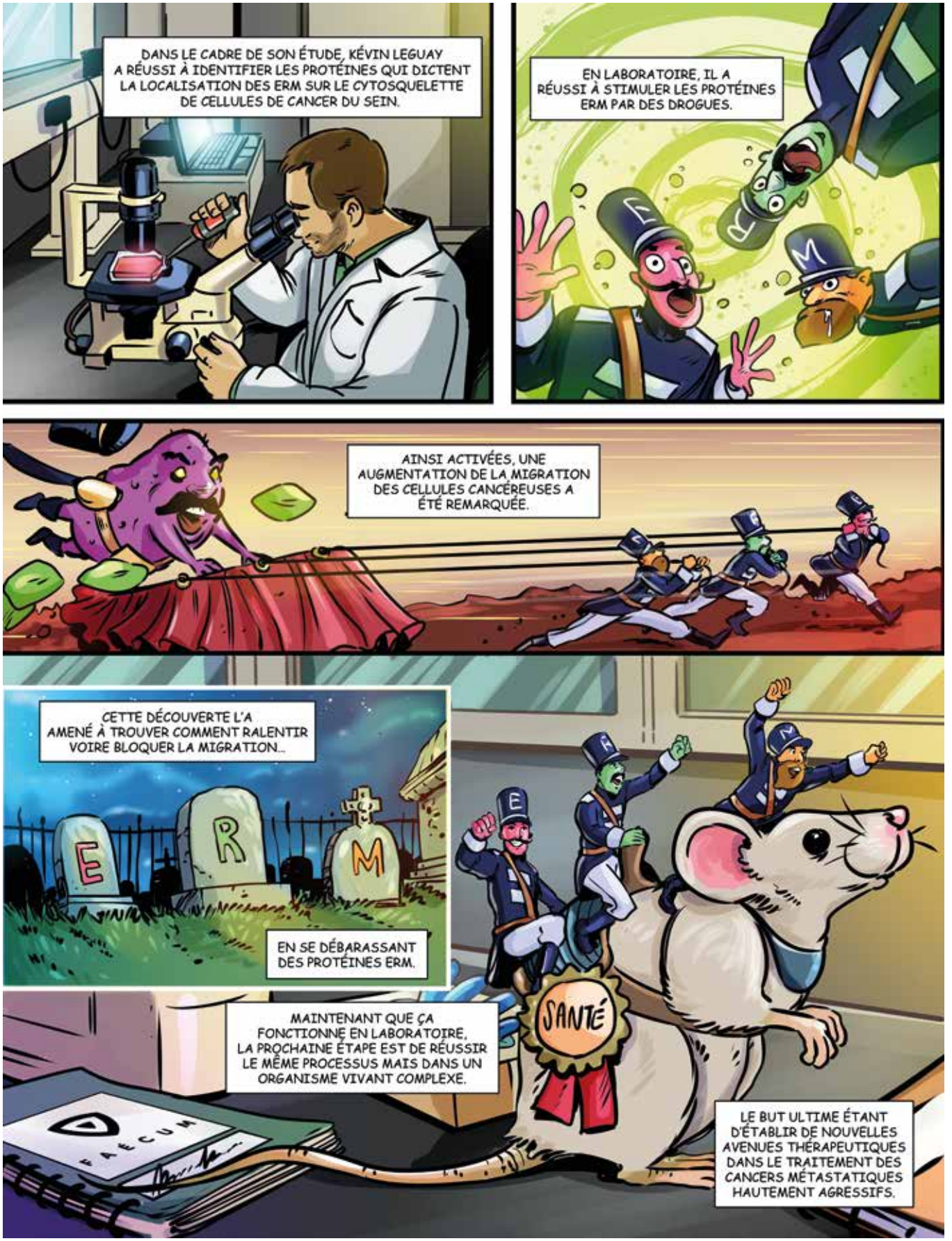
Si vous aviez un livre à offrir à une personne intéressée par les exoplanètes, quel serait-il ?

Plutôt qu'un livre, je proposerais une chaîne YouTube, Cool Worlds, de l'astrophysicien David Kipping. Ce spécialiste des exoplanètes, pionnier de la recherche d'exolunes (il n'en a pas encore trouvé !), produit des documentaires très intelligents et nuancés mais accessibles, et ce, sur plusieurs questions, dont la vie dans l'Univers. Il est très inspirant. C'est à regarder !

Quelle est l'une de vos grandes passions hormis votre travail ?

Avant que je devienne astrophysicien, ma plus grande passion était l'astronomie amateur. J'ai passé de magnifiques soirées à observer Jupiter à travers mon télescope. Cette passion est toutefois devenue profession (danger ?) et je n'ai plus jamais fait de croquis de la Grande Tache rouge. Je m'évade maintenant en grimpant une côte à vélo ou en faisant du ski de fond. Depuis peu, j'arpente une terre à bois les fins de semaine, où je fais la chasse aux espèces envahissantes, me laisse absorber par les floraisons toujours changeantes dans la prairie et tente d'apprendre le nom des plantes. ◎


LA RUÉE VERS LES MÉTASTASES : UN VOYAGE QUI DOIT S'ARRÊTER
CHERCHEUR : KÉVIN LEGUAY
SCÉNARIO : JEAN-FRANÇOIS LALIBERTÉ
ILLUSTRATION : SACHA LEFEBVRE
LUI, C'EST L'ENNEMI.
CANCER
C'EST MOI ÇA.
C'EST UNE CELLULE DE CANCER DU SEIN.
LE PROBLÈME AVEC LA FICHUE CELLULE CANCÉREUSE, C'EST QU'ELLE NE RESTE PAS IMMOBILE.
E
R
M
POUR MIGRER, ELLE CHANGE DE MORPHOLOGIE.
LES RESPONSABLES DE CE CHANGEMENT DE STRUCTURE SONT TROIS PROTÉINES QUI COMPOSENT LE CYTOSQUELETTE (SQUELETTE CELLULAIRE) DE LA CELLULE CANCÉREUSE ET QUI S'APPELLENT...
ERM.
GARDE-À-VOUS !
LES PROTÉINES ERM MODIFIENT DONC LA MORPHOLOGIE DE LA CELLULE TUMORALE AFIN QU'ELLE S'ADAPTE À SON ENVIRONNEMENT. ELLE PEUT DÉSORMAIS SE DÉPLACER ET REJOINDRE LES VAISSEAUX SANGUINS.
ET SI LA CELLULE SURVIT À SON VOYAGE DANS LE CORPS ET S'ACCROCHE À UN AUTRE ORGANE...
ÇA PEUT DÉGÉNÉRER ASSEZ RAPIDEMENT EN MÉTASTASES ET EN CANCER GÉNÉRALISÉ.


DANS LE CADRE DE SON ÉTUDE, KÉVIN LEGUAY A RÉUSSI À IDENTIFIER LES PROTÉINES QUI DICTENT LA LOCALISATION DES ERM SUR LE CYTOSQUELETTE DE CELLULES DE CANCER DU SEIN.
EN LABORATOIRE, IL A RÉUSSI À STIMULER LES PROTÉINES ERM PAR DES DROGUES.
AINSI ACTIVÉES, UNE AUGMENTATION DE LA MIGRATION DES CELLULES CANCÉREUSES A ÉTÉ REMARQUÉE.
CETTE DÉCOUVERTE L'A AMENÉ À TROUVER COMMENT RALENTIR VOIRE BLOQUER LA MIGRATION...
E R M
EN SE DÉBARASSANT DES PROTÉINES ERM.
MAINTENANT QUE ÇA FONCTIONNE EN LABORATOIRE, LA PROCHAINE ÉTAPE EST DE RÉUSSIR LE MÊME PROCESSUS MAIS DANS UN ORGANISME VIVANT COMPLEXE.
SANTÉ
LE BUT ULTIME ÉTANT D'ÉTABLIR DE NOUVELLES AVENUES THÉRAPEUTIQUES DANS LE TRAITEMENT DES CANCERS MÉTASTATIQUES HAUTEMENT AGRESSIFS.

Références

Une histoire de gongs balinais à Montréal

[1] Tenzer, M. (2000). *Gamelan gong kebyar: The art of twentieth-century balinese music.* University of Chicago Press.

[2] Ornstein, R. (1971). The five-tone gamelan angklung of North Bali. *Ethnomusicology, 15*(1), 71-80. https://doi.org/10.2307/850388

[3] Sutton, R. A. (2009). *Traditions of gamelan music in Java: Musical pluralism and regional identity.* Cambridge University Press.

[4] Vallerand, J. (1957, 2 décembre). Les danseurs de Bali. *Le Devoir.*

[5] Cohen, M. I. (2019). Three eras of Indonesian arts diplomacy. *Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde / Journal of the Humanities and Social Sciences of Southeast Asia, 175*(2-3), 253-283. https://doi.org/10.1163/22134379-17502022

[6] Goldman, J. et Strachan, J. (2020). Indonesian cultural diplomacy and the First International Gamelan Festival and Symposium at Expo 86. *American Music, 38*(4), 428-453. https://muse.jhu.edu/article/783628

[7] Chalmers, J. H. (1986). First International Gamelan Festival and Symposium. *Balungan, 2*(3). http://www.gamelan.org/balungan/back_issues/balungan2(3).pdf

[8] Spiller, H. (2015). *Javaphilia: American love affairs with Javanese music and dance.* University of Hawaii Press.

[9] Hood, M. (1960). The challenge of "bi-musicality". *Ethnomusicology, 4*(2), 55-59. https://doi.org/10.2307/924263

[10] Clendinning, E. A. (2020). *American gamelan and the ethnomusicological imagination.* University of Illinois Press.

Démêler les gènes pour soigner une leucémie

[1] O'Donnell, M. R., Abboud, C. N., Altman, J., Appelbaum, F. R., Arber, D. A., Attar, E., Borate, U., Coutre, S. E., Damon, L. E., Goorha, S., Lancet, J., Maness, L. J., Marcucci, G., Millenson, M. M., Moore, J. O., Ravandi, F., Shami, P. J., Smith, B. D., Stone, R. M., Strickland, S. A., ... Gregory, K. M. (2012). NCCN Clinical Practice Guidelines Acute myeloid leukemia. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN, 10*(8), 984-1021.

[2] Lokody, I. (2014). Drug resistance: Overcoming resistance in acute myeloid leukaemia treatment. *Nature Reviews Cancer, 14*(7), 452-453.

Shah, A., Andersson, T. M., Rachet, B., Bjorkholm, M. et Lambert, P. C. (2013). Survival and cure of acute myeloid leukaemia in England, 1971-2006: A population-based study. *British Journal of Haematology, 162*(4), 509-516.

[3] Papaemmanuil, E., Dohner, H. et Campbell, P. J. (2016). Genomic classification in acute myeloid leukemia. *The New England Journal of Medicine, 375*(9), 900-901.

[4] Döhner, H., Estey, E. H., Amadori, S., Appelbaum, F. R., Büchner, T., Burnett, A. K., Dombret, H., Fenaux, P., Grimwade, D., Larson, R. A., Lo-Coco, F., Naoe, T., Niederwieser, D., Ossenkoppele, G. J., Sanz, M. A., Sierra, J., Tallman, M. S., Löwenberg, B. et Bloomfield, C. D. (2010). Diagnosis and management of acute myeloid leukemia in adults: Recommendations from an international expert panel, on behalf of the European LeukemiaNet. *Blood, 115*(3), 453-474.

[5] Papaemmanuil *et al.* (2016), *op. cit.*

[6] Dawson, M. A., Kouzarides, T. et Huntly, B. J. (2012). Targeting epigenetic readers in cancer. *The New England Journal of Medicine, 367*(7), 647-657.

[7] Jenuwein, T. et Allis, C. D. (2001). Translating the histone code. *Science, 293*(5532), 1074-1080.

[8] Cai, S. F., Chen, C. W. et Armstrong, S. A. (2015). Drugging chromatin in cancer: Recent advances and novel approaches. *Molecular Cell, 60*(4), 561-570.

[9] Harris, W. J., Huang, X., Lynch, J. T., Spencer, G. J., Hitchin, J. R., Li, Y., Ciceri, F., Blaser, J. G., Greystoke, B. F., Jordan, A. M., Miller, C. J., Ogilvie, D. J. et Somervaille, T. C. (2012). The histone demethylase KDM1A sustains the oncogenic potential of MLL-AF9 leukemia stem cells. *Cancer Cell, 21*(4), 473-487.

[10] Maes, T., Mascaro, C., Tirapu, I., Estiarte, A., Ciceri, F., Lunardi, S., Guibourt, N., Perdones, A., Lufino, M., Somervaille, T., Wiseman, D. H., Duy, C., Melnick, A., Willekens, C., Ortega, A., Martinell, M., Valls, N., Kurz, G., Fyfe, M., Castro-Palomino, J. C., ... Buesa, C. (2018). ORY-1001, a potent and selective covalent KDM1A inhibitor, for the treatment of acute leukemia. *Cancer Cell, 33*(3), 495-511 e412.

[11] Okada, Y., Feng, Q., Lin, Y., Jiang, Q., Li, Y., Coffield, V. M., Su, L., Xu, G. et Zhang, Y. (2005). hDOT1L links histone methylation to leukemogenesis. *Cell, 121*(2), 167-178.

[12] Stein, E. M., Garcia-Manero, G., Rizzieri, D. A., Tibes, R., Berdeja, J. G., Savona, M. R., Jongen-Lavrenic, M., Altman, J. K., Thomson, B., Blakemore, S. J., Daigle, S. R., Waters, N. J., Suttle, A. B., Clawson, A., Pollock, R., Krivtsov, A., Armstrong, S. A., DiMartino, J., Hedrick, E., Löwenberg, B., ... Tallman, M. S. (2018). The DOT1L inhibitor pinometostat reduces H3K79 methylation and has modest clinical activity in adult acute leukemia. *Blood, 131*(24), 2661-2669.

[13] *Ibid.*

[14] Stein, E. M., DiNardo, C. D., Pollyea, D. A., Fathi, A. T., Roboz, G. J., Altman, J. K., Stone, R. M., DeAngelo, D. J., Levine, R. L., Flinn, I. W., Kantarjian, H. M., Collins, R., Patel, M. R., Frankel, A. E., Stein, A., Sekeres, M. A., Swords, R. T., Medeiros, B. C., Willekens, C., Vyas, P., ... Tallman, M. S. (2017). Enasidenib in mutant IDH2 relapsed or refractory acute myeloid leukemia. *Blood, 130*(6), 722-731.

Plonger dans la démence avec l'apnée du sommeil

[1] Centers for Disease Control and Prevention. (2019, 5 avril). *What is dementia?* https://www.cdc.gov/aging/dementia/index.html

[2] La Société Alzheimer de Québec. (s. d.). *La maladie d'Alzheimer en chiffres...* https://www.societealzheimerdequebec.com/comprendre-la-maladie/statistiques/

[3] Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S. G., Dias, A., Fox, N., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimäki, M., Larson, E. B., Ogunniyi, A., ... Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the *Lancet* Commission. *The Lancet, 396*(10248), 413-446. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6

[4] Leng, Y., McEvoy, C. T., Allen, I. E. et Yaffe, K. (2017). Association of sleep-disordered breathing with cognitive function and risk of cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association Neurology, 74*(10), 1237-1245. https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.2180

[5] Senaratna, C. V., Perret, J. L., Lodge, C. J., Lowe, A. J., Campbell, B. E., Matheson, M. C., Hamilton, G. S. et Dharmage, S. C. (2017). Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews, 34,* 70-81. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.07.002

[6] Cirelli, C. (2013). Sleep and synaptic changes. *Current Opinion in Neurobiology, 23*(5), 841- 846. https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.04.001

[7] Ju, Y. E. S., Zangrilli, M. A., Finn, M. B., Fagan, A. M. et Holtzman, D. M. (2019). Obstructive sleep apnea treatment, slow wave activity, and amyloid-β. *Annals of Neurology, 85*(2), 291-295. https://doi.org/10.1002/ana.25408

[8] Cross, N., Lampit, A., Pye, J., Grunstein, R. R., Marshall, N. et Naismith, S. L. (2017). Is obstructive sleep apnoea related to neuropsychological function in healthy older adults? A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review, 27*(4), 389-402. https://doi.org/10.1007/s11065-017-9344-6

[9] Lutsey, P. L., Misialek, J. R., Mosley, T. H., Gottesman, R. F., Punjabi, N. M., Shahar, E., MacLehose, R., Ogilvie, R. P., Knopman, D. et Alonso, A. (2018). Sleep characteristics and risk of dementia and Alzheimer's disease: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Alzheimer's and Dementia, 14*(2), 157-166. https://doi.org/10.1016/j.jalz.2017.06.2269

Yaffe, K., Laffan, A. M., Harrison, S. L., Redline, S., Spira, A. P., Ensrud, K. E., Ancoli-Israel, S. et Stone, K. L. (2011). Sleep-disordered breathing, hypoxia, and risk of mild cognitive impairment and dementia in older women. *Journal of the American Medical Association, 306*(6), 613-619. https://doi.org/10.1001/jama.2011.1115

[10] Boland, L. L., Shahar, E., Iber, C., Knopman, D. S., Kuo, T. F., Nieto, F. J. et Sleep Heart Health Study (SHHS) Investigators. (2002). Measures of cognitive function in persons with varying degrees of sleep-disordered breathing: The Sleep Heart Health Study. *Journal of Sleep Research, 11*(3), 265-272. https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.2002.00308.x

Dlugaj, M., Weinreich, G., Weimar, C., Stang, A., Dragano, N., Wessendorf, T. E., Teschler, H., Winkler, A., Wege, N., Moebus, S., Möhlenkamp, S., Erbel, R. et Jöckel, K. H. (2014). Sleep-disordered breathing, sleep quality, and mild cognitive impairment in the general population. *Journal of Alzheimer's Disease, 41*(2), 479-497. https://doi.org/10.3233/JAD-132132

[11] Legault, J., Thompson, C., Martineau-Dussault, M.-È., André, C., Baril, A.-A., Martinez Villar, G., Carrier, J. et Gosselin, N. (2021). Obstructive sleep apnea and cognitive decline: A review of potential vulnerability and protective factors. *Brain Sciences, 11*(6), 706. https://doi.org/10.3390/brainsci11060706

[12] *Ibid.*

[13] Lurie, A. (2011). Metabolic disorders associated with obstructive sleep apnea in adults. Dans *Obstructive sleep apnea in adults* (p. 67-138). Karger Publishers.

[14] Livingston *et al.* (2020), *op. cit.*

[15] Suzanne, M. et Kril, J. J. (2014). Human alcohol-related neuropathology. *Acta Neuropathologica, 127*(1), 71-90.

Simou, E., Britton, J. et Leonardi-Bee, J. (2018). Alcohol and the risk of sleep apnoea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine, 42,* 38-46.

[16] Hamer, M. et Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: A meta-analytic review. *Preventive Medicine, 46*(1), 9-13.

[17] Organisation mondiale de la santé. (2020). *Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil.* https://apps.who.int/iris/handle/10665/337003

Soutien social et transitude à l'adolescence

[1] Éditeur officiel du Québec. (2021, 30 juin). *Charte des droits et libertés de la personne.* http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/c-12

[2] Pullen Sansfaçon, A. *et al.,* Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, 2016-2019.

[3] Claes, M. (2003). *L'univers social des adolescents.* Presses de l'Université de Montréal.

[4] Pullen Sansfaçon, A., Gelly, M. A., Faddoul, M. et Ou Jin Lee, E. (2020). Soutien et non soutien parental des jeunes trans : vers une compréhension nuancée des formes de soutien et des attentes des jeunes trans. *Enfances familles générations, 36*. http://journals.openedition.org/efg/10477

[5] Sue, D. W. et Spanierman, L. (2020). *Microaggressions in everyday life: Race, gender, and sexual orientation*. John Wiley & Sons.

[6] Pulice-Farrow, L., Clements, Z. A. et Galupo, M. P. (2017). Patterns of transgender microaggressions in friendship: The role of gender identity. *Psychology & Sexuality, 8*(3), 189-207. https://doi.org/10.1080/19419899.2017.1343745

[7] Galupo, M. P., Henise, S. B. et Davis, K. S. (2014). Transgender microaggressions in the context of friendship: Patterns of experience across friends' sexual orientation and gender identity. *Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity, 1*(4), 461-470. https://doi.org/10.1037/sgd0000075

[8] Clark, T. C., Lucassen, M. F., Bullen, P., Denny, S. J., Fleming, T. M., Robinson, E. M. et Rossen, F. V. (2014). The health and well-being of transgender high school students: Results from the New Zealand adolescent health survey (Youth'12). *Journal of Adolescent Health, 55*(1), 93-99. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.11.008

Johns, M. M., Lowry, R., Andrzejewski, J., Barrios, L. C., Demissie, Z., McManus, T., Rasberry, C. N., Robin, L. et Underwood, J. M. (2019). Transgender identity and experiences of violence victimization, substance use, suicide risk, and sexual risk behaviors among high school students – 19 states and large urban school districts, 2017. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 68*(3), 67-71. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6803a3

Rider, G. N., McMorris, B. J., Gower, A. L., Coleman, E. et Eisenberg, M. E. (2018). Health and care utilization of transgender and gender nonconforming youth: A population-based study. *Pediatrics, 141*(3), e20171683. https://doi.org/10.1542/peds.2017-1683

[9] Commission scolaire de Montréal. (2016). *Lignes directrices relatives aux élèves transgenres.* https://www.cssdm.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/lignes-directrices-transgenres.pdf

Table nationale de lutte contre l'homophobie et la transphobie des réseaux de l'éducation. (2017). *Mesures d'ouverture et de soutien envers les jeunes trans et les jeunes non binaires – Guide pour les établissements d'enseignement.* https://fqde.qc.ca/wp-content/uploads/2018/02/brochure_jeunes_trans_web-2.pdf

[10] Martino, W., Kassen, J. et Omercajic, K. (2020). Supporting transgender students in schools: Beyond an individualist approach to trans inclusion in the education system. *Educational Review,* 1-20. https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1829559

[11] Pullen Sansfaçon, A., Baril, A., Lee, E. O., Vigneau, M.-É., Manning, K. E. et Faddoul, M. (2020). « On vous tolère, mais on ne vous accepte pas » : luttes pour la reconnaissance des jeunes trans dans un contexte cisnormatif. *Canadian Social Work Review / Revue canadienne de service social, 37*(1), 43-61. https://doi.org/10.7202/1069981ar

DIRE
LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

« JE ME SUIS VRAIMENT SENTIE **SOUTENUE PAR L'ÉQUIPE** DE LA REVUE *DIRE* TOUT AU LONG DU PROCESSUS D'ÉDITION DE MON ARTICLE ! »

— CHANEL MARION-ST-ONGE, *ÉTUDIANTE AU PROGRAMME DE DOCTORAT EN NEUROPSYCHOLOGIE CLINIQUE*

FICSUM

FONDS D'INVESTISSEMENT
DES CYCLES SUPÉRIEURS
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

FICSUM.COM

FICSUM

LE FICSUM, AU SERVICE DES ÉTUDIANTS DES CYCLES SUPÉRIEURS

DIRE

LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

Publiez dans la revue *DIRE* et remportez **jusqu'à 1 750 $.**

SIÉ

SUBVENTIONS AUX INITIATIVES ÉTUDIANTES

Avez-vous besoin d'argent ? Obtenez **jusqu'à 600 $!**

MRE

MOIS DE LA RECHERCHE ÉTUDIANTE

Présentez vos derniers résultats de recherche et recevez **jusqu'à 1 200 $.**

FICSUM

FONDS D'INVESTISSEMENT
DES CYCLES SUPÉRIEURS
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

FICSUM.COM