

## RECHERCHE

# L'innovation au service du patient

Numérique, robotique, données massives... L'avènement des nouvelles technologies, couplé au développement de l'intelligence artificielle, modifie concrètement le travail des professionnels de la santé sur le terrain, tant du point de vue de la prévention que du diagnostic, des soins ou du rapport au patient. Ce grand bouleversement est le fruit d'années de recherche menée dans les laboratoires des universités et autres établissements d'enseignement supérieur partout dans la province. Projecteur sur quelques travaux de recherche en santé ayant un fort potentiel de retombées.

## SANTÉ NUMÉRIQUE

## Un consortium pour travailler ensemble

Concevoir une application pour faciliter l'évaluation de la santé mentale, étudier les données massives pour prédire l'éclosion de maladies, développer des traitements personnalisés... Le numérique est appelé à occuper une place prépondérante en santé dans les prochaines années. L'utilisation des technologies met en jeu plusieurs disciplines qui doivent apprendre à mieux communiquer et à travailler ensemble. C'est pour réfléchir de façon intégrée à ces questions que le Consortium santé numérique de l'Université de Montréal (UdeM) a été créé en mars dernier.

CATHERINE COUTURIER  
Collaboration spéciale

**L**a santé numérique est un concept large : « Ça couvre entre autres ce qu'on appelait autrefois la cybersanté, mais aussi la science des mégadonnées et l'application d'algorithmes sur ces données via l'intelligence artificielle », explique Yves Joannette, professeur à l'École d'orthophonie et d'audiologie de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal. De la conception à l'application d'outils numériques, la santé numérique inclut également l'étude des répercussions de la technologie, autant sur les plans éthique, politique que sociétal.

Les exemples de recherches dans ce domaine à l'Université de Montréal sont multiples. Cela va de l'utilisation de l'intelligence artificielle pour développer de nouveaux médicaments plus rapidement et plus précisément à la médecine personnalisée développant des traitements

spécifiques à des sous-groupes de patients. Les chercheurs en santé publique ont recours aux données massives pour surveiller la santé de la population, mais en santé animale, l'intelligence artificielle pourrait aussi aider à repérer l'émergence de maladies et ainsi éviter d'avoir à administrer des antibiotiques de façon préventive. Le développement d'applications en santé mentale pourrait par ailleurs permettre le monitoring de l'état d'un patient et aider à détecter de façon précoce les maladies en santé mentale.

### Se rassembler pour mieux réfléchir

Devant la multiplicité des recherches touchant à ce domaine, l'idée d'une structure fédératrice a émergé à l'Université de Montréal, une des seules universités au Canada regroupant toutes les disciplines des domaines de la santé, humaine comme animale. « L'Université a aussi des forces évidentes avec ses écoles affiliées, comme Polytechnique, et dans le domaine de l'intelligence artificielle, avec MILA [Institut québécois

d'intelligence artificielle]. Cette combinaison de forces est assez unique », explique le Dr Joannette, directeur du Consortium santé numérique depuis le 1<sup>er</sup> septembre. Le consortium est d'ailleurs teinté de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle, à laquelle plusieurs professeurs de l'UdeM ont participé.

« Les différentes facultés de l'Université de Montréal, ses écoles et centres de recherche affiliés ne sont pas organisés de façon optimale pour travailler ensemble sur des domaines qui les touchent tous, comme celui de la santé numérique. C'est pourquoi il est apparu important de proposer l'ajout d'une structure afin de favoriser les échanges et le développement en santé numérique », explique le Dr Joannette. Rassemblant les différentes facultés, institutions et centres de recherche affiliés à l'Université de Montréal ayant un intérêt en santé numérique, le Consortium santé numérique, créé au printemps dernier, cherchera à mieux soutenir, coordonner et planifier la recherche et la formation sur cette thématique.

L'idée de ce consortium a été inspirée par le plan d'action de l'Université de Montréal lancé en 2016, qui visait la création du Laboratoire d'innovation. Ce laboratoire avait comme mission de déterminer des thématiques transversales à mettre en avant et à pérenniser. La santé numérique est ainsi apparue comme un domaine important pour l'ensemble des acteurs.

VOIR PAGE D 2 : CONSORTIUM

### À LIRE DANS CE CAHIER

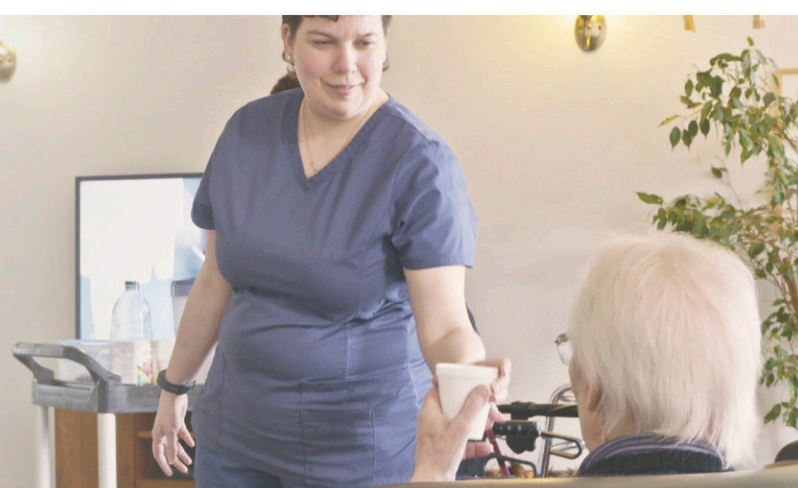
La recherche donne la parole au patient  
D 2

Vacciner pour sauver des vies  
D 8

Prévenir l'anxiété de performance  
D 10

# REBÂTIR NOS SERVICES PUBLICS

ftq.qc.ca/negotiations-secteur-public-cest-parti



## RECHERCHE

## INNOVATION

# Quand la recherche donne la parole au patient

Le développement de nouvelles technologies et approches en santé n'est pas que l'affaire de la médecine. Coup d'œil sur des initiatives de recherche qui intègrent désormais l'expertise de chercheurs d'autres domaines et celle de patients.

ETIENNE PLAMONDON EMOND  
Collaboration spéciale

**S**erge Dulude a brandi une carte blanche sur la scène de la Société des arts technologiques (SAT) le 5 novembre dernier. « Je délaisse tout doucement le fait d'être un patient. Je suis davantage un acteur, et je sors une carte qui dit maintenant que je suis un cochercheur », a-t-il dit lors de sa présentation dans un colloque sur les laboratoires vivants (*living lab*), organisé dans le cadre des Entretiens Jacques-Cartier (4 au 6 novembre dernier). « Cette petite carte me permet d'ouvrir des portes de centres de recherche comme si je disais "Sésame, ouvre-toi !" a-t-il aussitôt ajouté.

Sa carte, Serge Dulude la possède car il participe en ce moment à une recherche hors-norme baptisée « De l'ombre à la lumière », pilotée par le professeur Jacques A. De Guise de l'École de technologie supérieure (ETS). Ce projet vise à revoir complètement le continuum de soins pour les personnes atteintes d'un cancer de la tête et du cou. Il tente d'améliorer le soutien aux patients, du moment où ils reçoivent un diagnostic à celui de leur réadaptation après une chirurgie, en passant par le moment où ils doivent choisir une prothèse faciale. « Durant toutes ces étapes, les patients ont peu d'accompagnement du milieu médical », constate Serge Dulude, qui a traversé

19 chirurgies. Il précise qu'à travers ces événements, « il faut apprendre à vivre différemment ». Seulement au Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM), près de 400 patients reçoivent un diagnostic de cancer de la tête et du cou par année et une vingtaine ont une reconstruction faciale.

« Le défi, c'est de voir comment le patient peut devenir un partenaire de recherche, voire un expert à part entière dans les équipes de recherche »

## Miroir magique

Lorsqu'il a pris connaissance du projet de recherche de Jacques A. De Guise, Serge Dulude y a sauté à pieds joints. « Cela me permet de donner mon opinion, de proposer, de soumettre des réflexions aux spécialistes et je me dis que je vais pouvoir aider d'autres patients. » Et les spécialistes sont nombreux : le projet met à contribution une foule d'intervenants médicaux, mais aussi des chercheurs dans les domaines psychosociaux — notamment des

experts en reconstruction de l'identité —, ainsi que des ingénieurs spécialisés en modélisation et en impression 3D, voire des artistes numériques. L'un des volets consiste à développer avec la réalité augmentée un « miroir magique pour se projeter dans l'avenir », explique Jacques A. De Guise. De plus, le chercheur collabore avec des économistes et des décideurs du secteur de la santé afin de s'assurer que les solutions trouvées pourront ensuite être mises en opération. « C'est une de mes plus grandes expériences depuis que je fais de la recherche », signale le chercheur.

Pourtant, Jacques A. De Guise a une longue feuille de route. La veille, lors d'un colloque sur les écosystèmes d'innovation ouverte et la recherche collaborative en technologies médicales qui se tenait au CHU Sainte-Justine, il a été présenté comme un pionnier au Québec dans l'approche du laboratoire vivant. L'ingénieur a raconté la genèse du Laboratoire en recherche en imagerie et en orthopédie, qu'il dirige à l'ETS depuis près de 25 ans. « Comme on n'a pas de faculté de médecine, il fallait être un peu audacieux pour travailler en milieu hospitalier », considère-t-il.

Dans tous ses projets de conception d'outils, de dispositifs ou de modalités d'intervention, les idées viennent de partenaires cliniques ou industriels et son laboratoire travaille avec des usagers des innovations. « Depuis des années, on parle de recherches centrées autour du patient, a-t-il souligné. Dans notre cas, le défi, c'est de voir comment le patient peut devenir un partenaire de recherche, voire un expert à part entière dans les équipes de recherche. »

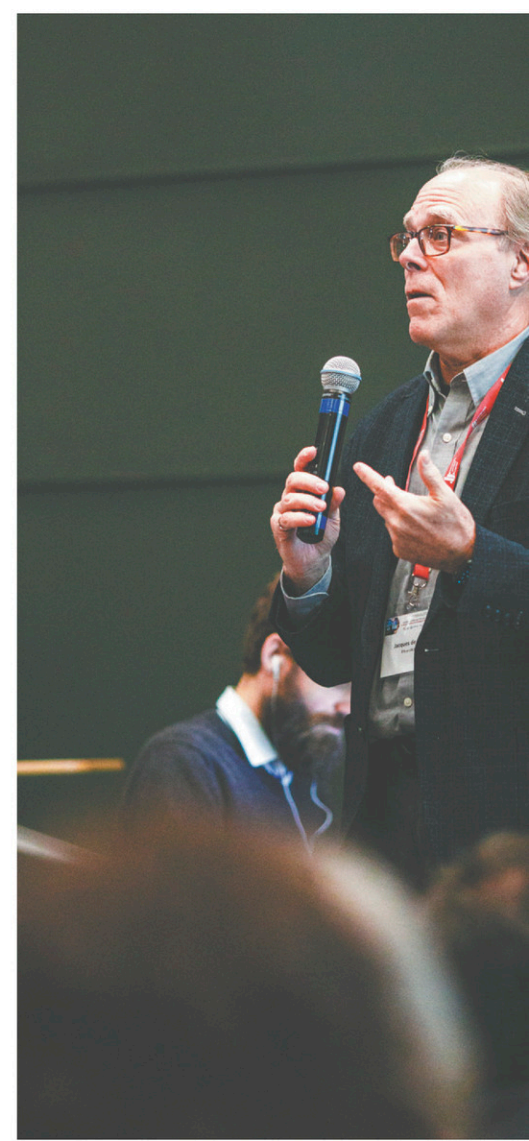
Il souligne l'importance d'intégrer

des décideurs du système de santé dès la genèse d'une démarche. « Il faut s'assurer que ces personnes sont au courant des processus d'innovation et des nouveaux projets pour ne pas surprendre le système avec de nouvelles technologies », insiste-t-il.

## L'ADN de l'innovation ouverte

Il suggère par ailleurs d'abandonner le modèle dans lequel le rôle du chercheur universitaire se révèle important au départ, mais s'estompe au fur et à mesure du développement de l'innovation vers une commercialisation ou un transfert dans le milieu. Il propose plutôt un autre modèle, qu'il nomme « l'ADN de l'innovation ouverte ». Dans celui-ci, « le chercheur, en partenariat avec différents acteurs cliniques, industriels et la communauté citoyenne, accompagne l'entière du processus d'innovation, de commercialisation et de premiers usages d'une technologie ».

Le parcours demeure néanmoins parsemé de défis. Carl-Éric Aubin, directeur général et scientifique de l'Institut TransMedTech, a utilisé l'image d'un jeu de serpents et échelles pour illustrer le chemin entre l'émergence d'une idée et son implantation dans le système de santé. « Il y a plus de serpents que d'échelles », précise-t-il. Pour « ajouter quelques échelles », l'Institut TransMedTech, piloté par Polytechnique Montréal, soutient la création de technologies médicales à travers une approche de laboratoire vivant. « À chacune des étapes, on amène très tôt toutes les parties prenantes à revoir ensemble un projet pour faire ce qu'on fait rarement dans une université : regarder le plan d'affaires, le marché, les enjeux réglementaires et les aspects stratégiques



en lien avec le développement. » Financé à hauteur de 95 millions par les différents organismes subventionnaires, cet institut créé en 2017 a déjà soutenu 47 projets en codéveloppement. « Ce sont des projets qui parfois peuvent impliquer jusqu'à huit partenaires différents. »

## L'internationalisation de la recherche et ses défis

Quand les collaborations prennent une dimension internationale, le degré de difficulté augmente. Pierre-Jean Arnoux, de l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, a décrit les défis d'un laboratoire qui réunit des chercheurs du Québec et de la France : le iLab-Spine. Des professeurs de Polytechnique

## Le réseau de l'Université du Québec Pour le mieux-être des communautés

UQAM UQTR UQAC UQAR UQO UQAT INRS ENAP ÉTS TÉLUQ

Le Réseau intersectoriel de recherche en santé de l'Université du Québec (RISUQ) regroupe plus de 150 chercheurs des dix établissements du réseau qui abordent les enjeux de santé selon une perspective interdisciplinaire et intersectorielle.

En partenariat avec les communautés, les décideurs et les acteurs en santé et en services sociaux de l'ensemble des régions du Québec, le RISUQ favorise le développement, la mobilisation et le transfert des connaissances dans le cadre de recherches en :

- **Sciences biomédicales** – mieux comprendre les maladies et développer de nouvelles molécules thérapeutiques
- **Mouvement et habitudes de vie** – un corps sain dans un environnement sain
- **Neurosciences cognitives et santé mentale** – mieux comprendre la relation entre le cerveau et le comportement
- **Organisation des soins de santé et des services sociaux** – pour des populations et des territoires en santé



- Université du Québec à Montréal (UQAM)
- Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)
- Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)
- Université du Québec à Rimouski (UQAR)
- Université du Québec en Outaouais (UQO)
- Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)
- Institut national de la recherche scientifique (INRS)
- École nationale d'administration publique (ENAP)
- École de technologie supérieure (ÉTS)
- Télé-université (Université TÉLUQ)

Facebook Instagram Twitter @ReseauUQ  
LinkedIn @Université du Québec

Université du Québec  
www.quebec.ca/risuq

## « Condamnés à avancer »

### CONSORTIUM

SUITE DE LA PAGE D 1

Une vingtaine de membres s'intéressant à la santé numérique autant humaine qu'animale forment donc le consortium : facultés et écoles de l'Université de Montréal (pharmacie, médecine vétérinaire, etc.), écoles affiliées (Polytechnique, HEC), centres de recherche actifs dans le secteur de la santé numérique, instituts de santé affiliés à l'UdeM, etc. Avec le soutien du vice-rectorat responsable de la recherche et du vice-rectorat des études, ce consortium réunit toutes les disciplines et se veut une structure véritablement pilotée par tous ses membres. « Voilà un bel exemple de l'obligation de l'université de s'organiser autrement que par des spécialités additionnées l'une à l'autre », affirme le Dr Joannette.

### Réfléchir aux enjeux du numérique en santé

On le sait, l'utilisation du numérique dans ces domaines soulève de nombreuses questions éthiques. « Il faut trouver une manière de rendre ces masses de données sécuritaires et confidentielles », illustre le Dr Joannette. Mais les questions éthiques sont aussi vastes que diversifiées. Par exemple, un participant à une étude clinique doit connaître la question exacte de recherche afin de donner son consentement éclairé.

« Mais dans cette approche de santé numérique, on met de l'avant le partage de données, qui permet des découvertes fortuites. C'est le principe même de l'intelligence artificielle, qui regarde les données et fait émerger des réponses auxquelles on n'avait pas pensé », poursuit-il. Les acteurs en santé numérique doivent donc se demander comment faire évoluer la culture de l'éthique pour répondre à ces défis, qui ont des implications juridiques et sociales.

Dans cet environnement complexe, le consortium veut outiller ces acteurs et faire le pont entre toutes les disciplines concernées. « Le rôle du Consortium santé numérique n'est pas de se substituer aux différentes directions de recherche et d'enseignement dans chacun des secteurs de l'université, mais bien de

leur offrir un appui et de leur apporter, lorsque possible, des ressources complémentaires pour des actions qui auront des impacts collectifs », précise Yves Joannette. Le consortium sera ainsi appelé à faire le lien entre différents membres pour qu'un maximum de personnes et de facultés profitent des subventions et des investissements majeurs dans le domaine. Il mobilisera les acteurs de l'UdeM autour d'enjeux stratégiques, et espère jouer un rôle dans le recrutement des professeurs comme dans la formation des professionnels et des chercheurs.

### L'utilisation du numérique dans le domaine de la santé soulève de nombreuses questions éthiques

Le consortium propose également des lieux d'échanges. Il organise ainsi des rencontres-conférences, où tous les acteurs du domaine, chercheurs comme étudiants, sont conviés, une occasion de faire le point ou de débattre sur les occasions, les avenues et les obstacles en santé numérique.

Un grand symposium aura également lieu à la fin janvier sur les approches responsables en santé numérique. Ce forum de la recherche permettra de discuter autour de quatre grandes questions en santé numérique : comment l'innovation numérique vient-elle transformer le domaine de la santé ? Comment faire le lien entre le soin et les systèmes de santé ? À quelle condition l'innovation numérique est-elle transformative pour la santé et les systèmes de santé ? Comment l'environnement bâti et les villes intelligentes peuvent-ils soutenir la santé ?

« Le Canada et le Québec sont des leaders sur la scène internationale en numérique », constate celui qui a été coresponsable des initiatives stratégiques en cybersanté et du comité stratégique en intelligence artificielle de l'Institut du vieillissement des Instituts de recherche en santé du Canada. « Quelque part, nous sommes condamnés à avancer », résume-t-il.

## RECHERCHE

## Le Web au service de la prise de décision

De plus en plus d'outils numériques sont offerts afin de simplifier l'accès à l'information en matière de santé

MÉLANIE GAGNÉ  
Collaboration spéciale

**I**l est maintenant possible, pour une personne inscrite à Carnet santé Québec, de consulter en ligne ses résultats de prélèvements et d'examen d'imagerie médicale, ainsi que d'accéder à la liste des médicaments inscrits à son dossier en pharmacie depuis les cinq dernières années. Holly Witteman, professeure agrégée au Département de médecine familiale et de médecine d'urgence, et chercheuse au Centre de recherche sur les soins et les services de première ligne de l'Université Laval, procède avec son équipe à l'évaluation de l'interface de ce site Web évolutif.

« J'y vois un intérêt à la fois professionnel et personnel parce que je suis diabétique de type 1 depuis l'enfance, confie-t-elle. J'ai des prélèvements assez souvent, et dans d'autres systèmes de santé, j'ai pu voir mes résultats en ligne. J'étais très contente quand le Québec a commencé à le faire. »

**Rendre l'accès aux informations plus facile**

M<sup>me</sup> Witteman travaille depuis sept ans sur plusieurs projets de développement d'outils numériques dans le but de faciliter l'accès à l'information et la prise de décision dans le milieu de la santé. Dans le cadre de son doctorat en génie des facteurs humains à l'Université de Toronto, elle a étudié les interactions cognitives chez les personnes qui utilisent les plateformes numériques pour chercher de l'information à propos de leur santé. Elle a ensuite poursuivi ses recherches en réalisant un postdoctorat en sciences sociales, à l'Université du Michigan, portant sur la prise de décision.



Holly Witteman étudie les interactions cognitives chez les personnes qui utilisent les plateformes numériques pour chercher de l'information à propos de leur santé.

UNIVERSITÉ LAVAL

« J'applique mes formations en génie et en sciences sociales à la santé spécifiquement, indique-t-elle. Mes recherches portent beaucoup sur les soins primaires. Comment aider à rendre l'accès aux informations plus facile pour les gens qui souhaitent chercher eux-mêmes ? »

Les soins primaires comprennent les soins reçus dans une clinique de médecine familiale, au CLSC, de même qu'à l'urgence. Ce sont les soins et services de première ligne. L'objectif de développer de tels outils est de réduire la charge dans ce domaine.

Aux États-Unis, Holly Witteman a collaboré avec des collègues à un grand projet de recherche sur la prise de décision : « On a testé différentes façons de présenter les données pour améliorer la compréhension et pour diminuer l'anxiété, explique-t-elle. Par exemple, quand les gens reçoivent un résultat qui est anormal, mais pas inquiétant, si le médecin

présentait ça, il pourrait dire que c'est un peu élevé, mais que ce n'est pas grave. Comment traduit-on cela dans un système ? Nous avons travaillé là-dessus longtemps. C'est un peu ça mon intérêt avec l'équipe de Carnet santé Québec. C'est de collaborer pour voir s'il y a des façons d'implanter de telles idées dans le système. » Pour la chercheuse, l'important, c'est de développer des outils qui seront utiles au public.

**Des outils flexibles et évolutifs**

Au Québec, M<sup>me</sup> Witteman et son équipe travaillent sur plusieurs projets en parallèle. Avec des collègues de l'Institut national de santé publique, par exemple, la chercheuse a conçu des outils d'aide à la prise de décision pour les parents qui ont des enfants pouvant obtenir le vaccin contre le VPH. « On a essayé de présenter seulement les faits, de montrer les arguments pour d'une

part, les arguments contre de l'autre, et de dire : "C'est à vous de décider", raconte-t-elle. On aide les gens à arrimer leur décision avec ce que la science sait et ce qui est important pour eux. »

Pour ce projet, M<sup>me</sup> Witteman et ses collègues ont fait appel à des médecins spécialistes et à des épidémiologistes afin de recueillir les données les plus pertinentes pour la population québécoise.

« Comment aider à rendre l'accès aux informations plus facile pour les gens qui souhaitent chercher eux-mêmes ? »

Les outils numériques sont prometteurs puisqu'ils sont flexibles, évolutifs et offrent de nouvelles possibilités de clarifier des concepts complexes à tous les niveaux de littératie de la population. Ces outils permettent aux patients d'améliorer leurs connaissances et de prendre des décisions éclairées au sujet de leur santé ou de celle de leurs proches. Il existe de plus en plus d'outils à l'usage des professionnels de la santé, pour les aider à offrir les meilleurs soins possible. Cela dit, ils comportent aussi quelques défis : « Si on peut fournir des informations fiables, des données probantes, et si on aide les gens à prendre les décisions selon ce qui est important pour eux, ça améliore la santé, note la chercheuse. Le défi, c'est de trouver les moyens de le faire, étant donné que ce n'est pas tout le monde qui a accès à Internet. On travaille sur un moyen de fournir ces informations autrement pour aider les gens. »

Le chercheur Jacques A. De Guise, lors d'un colloque sur les écosystèmes d'innovation ouverte et la recherche collaborative en technologies médicales, où il a été présenté comme un pionnier au Québec dans l'approche du laboratoire vivant.

SIMON LAROUCHE

Montréal, du CHU Sainte-Justine, de l'ETS et de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal y participent. Leur objectif commun est d'améliorer les connaissances en biomécanique pour modéliser le rachis — ou colonne vertébrale — dans le but de mieux traiter des traumatismes et des pathologies.

Kathy Malas, adjointe au p.-d.g. et responsable de la stratégie d'innovation en intelligence artificielle au CHUM, a demandé à M. Arnoux son plus grand apprentissage dans la démarche. « C'est d'apprendre à écouter et à comprendre les attentes de l'autre, a-t-il répondu. D'un pays à l'autre, on n'a pas forcément les mêmes attentes et les mêmes contraintes. Il faut se parler, se parler, encore et toujours se parler. »

## Les pères dans l'œil d'une chercheuse

Si la recherche a énormément documenté le rôle de la mère dans le développement de l'enfant, il existe encore peu de données sur l'influence des comportements paternels. C'est pourquoi Célia Matte-Gagné, professeure agrégée à l'École de psychologie de l'Université Laval, a entamé une étude sur le sujet il y a deux ans. Intitulée « Le rôle du père dans la santé mentale de l'enfant : une approche développementale et multidimensionnelle », son étude devrait, à terme, permettre de vérifier « si les mères et les pères contribuent dans la même mesure » au développement de l'enfant, précise-t-elle.

JESSICA DOSTIE  
Collaboration spéciale

**C**élia Matte-Gagné, dont la thèse de doctorat portait sur la stabilité du soutien maternel à l'autonomie et sur l'influence de ce comportement sur le développement des enfants d'âge préscolaire, cherche cette fois à « pallier une lacune dans la documentation » : « la recherche s'est souvent penchée sur la présence ou l'absence du père, mais n'a pas regardé ses interactions avec les enfants, ou très peu, explique-t-elle. Je veux savoir comment [les pères] interagissent et comment ces comportements auront un impact sur le développement de leur enfant. » Bref, au-delà de l'observation de la simple présence d'une figure paternelle à la maison, la chercheuse analysera les faits et gestes du père tout en évaluant les tout-petits.

« La recherche s'est souvent penchée sur la présence ou l'absence du père, mais n'a pas regardé ses interactions avec les enfants, ou très peu »

Pour ce faire, elle a recruté quelque 170 familles biparentales par l'entremise du Régime québécois d'assurance parentale, et prévoit de grossir encore son échantillon afin de suivre de 200 à 300 familles d'ici la fin de l'enquête, en 2022. « Je les rencontrerai à de multiples reprises

dans des intervalles de six mois, et ce, jusqu'à ce [que les enfants] entrent à l'école maternelle », explique-t-elle. C'est donc dire que les tous premiers enfants recrutés, nés en 2017 et aujourd'hui âgés de 2 ans environ, ont déjà été observés au moins trois fois (6 mois, 12 mois et 18 mois).

**Observation et entrevue**

Chaque rencontre se déroule de la même manière. Pendant 90 minutes, la chercheuse, aussi affiliée au Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant et au Centre de recherche universitaire sur les jeunes et les familles, filme les enfants à leur domicile, toujours en présence des deux parents. « Il y a une portion entrevue, puis je laisse les parents jouer avec leur enfant comme à l'habitude », détaille-t-elle. C'est au cours de cette période de jeu qu'elle peut observer les comportements (bons ou néfastes) des parents et de l'enfant et leurs interactions, voire l'absence d'interactions, dans différents contextes de leur vie quotidienne.

Bien que les données recueillies soient encore fragmentaires, Célia Matte-Gagné arrive à en dégager certaines tendances. « Dans les vidéos, je vois beaucoup de différences dans la manière de réagir des papas, tout comme dans leur façon de soutenir l'autonomie de leur enfant », remarque-t-elle, ajoutant qu'elle s'intéresse également à la question de l'attachement dans le cadre de son analyse.

Le temps que passent les pères avec leur enfant varie d'une famille

VOIR PAGE D 10: PÈRES

INRS

Institut national  
de la recherche  
scientifique50 ans  
d'innovation  
par la  
recherche

L'Institut national de la recherche scientifique célèbre 50 ans de recherche scientifique et de formation.

ICI Québec  
Fier partenaire du 50<sup>e</sup> anniversaire de l'INRS

INRS.CA

## RECHERCHE

# Les perturbateurs endocriniens, des polluants à part

Ils ont un effet sur le développement des cellules et des glandes

ANNE-SOPHIE POIRÉ  
Collaboration spéciale

**G**éraldine Delbès et Isabelle Plante sont toutes deux professeures et chercheuses en toxicologie à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS). L'une étudie les causes potentielles de l'infertilité masculine et l'autre, le développement des glandes mammaires et du cancer du sein. Ce qui lie leur recherche respective : l'effet des perturbateurs endocriniens (PE) sur le développement des cellules et des glandes.

Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères au corps humain. Une fois dans l'organisme, ils peuvent interférer avec le fonctionnement du système hormonal en « brouillant » les signaux naturels.

Ce qui les rend particulièrement intéressants, selon les chercheuses, est leur omniprésence dans l'environnement. Ils sont partout : dans les cosmétiques, les agents plastifiants, les produits industriels, les pesticides ou l'alimentation en général. « Si ce matin vous vous êtes fait un shampoing, un maquillage et avez bu votre lait de soya, lance M<sup>me</sup> Delbès, vous avez déjà été exposés à une combinaison de trois perturbateurs endocriniens. »

## La dose ne fait pas le poison

La preuve de la menace de ces substances sur la santé humaine n'est plus à faire, selon la communauté scientifique.

L'expression « perturbateur endocrinien » est apparue au début des années 1990. Ces substances sont toutefois étudiées par les chercheurs depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Avec son ouvrage *Printemps silencieux*, publié en 1962, la biologiste américaine Rachel Carson a lancé le signal d'alarme sur les effets du pesticide DDT sur la faune sauvage et les oiseaux, surtout. Elle y pointait un amincissement des coquilles d'œufs, une hausse de la mortalité et des problèmes de reproduction.

Pour la plupart des études toxicologiques, les chercheurs administrent des doses croissantes de polluants à des animaux, raconte la professeure Plante. La quantité la plus faible à laquelle des effets sont observés sera considérée comme étant « la dose toxique », celle à laquelle les humains ne doivent pas être exposés. Les perturbateurs endocriniens ont des comportements un peu différents des polluants dits « normaux », cependant.

« La dose toxique existe pour les PE, poursuit M<sup>me</sup> Plante. Mais à des quantités plus faibles, ils ont aussi des effets souvent moins flagrants qui, à la longue, vont changer la façon dont les cellules répondent nor-

malement. » Les perturbateurs endocriniens remettent ainsi en question l'idée que « la dose fait le poison ».

Les hormones sont des substances naturelles qui agissent comme des messagers chimiques entre différentes parties du corps. Elles contrôlent de nombreuses fonctions, dont la croissance, la reproduction, la fonction sexuelle, le sommeil, la faim, l'humeur et le métabolisme. Certaines cellules du corps sont composées de protéines appelées récepteurs qui réagissent à une hormone précise, à la manière d'une clé dans une serrure.

« À la longue, [les perturbateurs endocriniens] vont changer la façon dont les cellules répondent normalement »

« Les perturbateurs endocriniens ont le même aspect que la clé. Ils vont pouvoir aller dans la serrure, mais entraîneront une réponse différente », illustre M<sup>me</sup> Plante. Ils peuvent bloquer l'action de l'hormone en se fixant sur le récepteur avec lesquels elle interagit habituellement ou entraîner l'effet opposé.

## Prédisposition au cancer du sein

Isabelle Plante s'intéresse aux conséquences d'une exposition aux retarda-



teurs de flammes bromés dans le développement des glandes mammaires. Ces retardateurs sont des agents chimiques ajoutés aux produits de consommation courants, comme les meubles, tissus ou produits électroniques, pour réduire l'ignition et la propagation des flammes. Certains sont considérés comme des perturbateurs endocriniens.

« Les retardateurs de flammes ne sont pas fortement attachés à la matière, explique M<sup>me</sup> Plante. Avec l'usage, ils se retrouvent dans les poussières de maison. Ils entrent dans l'organisme surtout par inhalation. »

Ils pourraient ainsi prendre la forme de l'oestradiol et de la progestérone libérés par les ovaires. « La glande mammaire est finement orchestrée par ces hormones », rappelle la chercheuse. Ainsi, une exposition chronique ou à de faibles doses, surtout dans les périodes cruciales de développement des seins (*in utero*, puberté, grossesse), peut provoquer une puberté précoce ou un cancer du sein subséquemment, par exemple.

Géraldine Delbès étudie quant à elle l'effet des composés oestrogéniques présents dans la pilule contraceptive sur l'évolution du testicule et la fertilité adulte. L'entière-été de

ses recherches porte sur l'incidence d'une exposition périnatale. Il s'agit de la période durant laquelle toutes les fonctions métaboliques et physiologiques vitales se mettent en place.

## Féminisation des poissons

La professeure explique que « 40 % des cas d'infertilité masculine sont idiopathiques » (dont on n'a pu attribuer la cause). « Nos études suspectent l'environnement global et chimique », poursuit-elle. Plus de 50 % de ses recherches portent sur les perturbateurs endocriniens.

« Nos études sont inspirées de ce qui se produit dans la nature : la quantité de plus en plus importante de xénoestrogènes dans les cours d'eau provoque la féminisation des poissons mâles », raconte la chercheuse.

« La différenciation de l'appareil reproducteur dépend des hormones, en particulier chez le mâle, poursuit-elle. Si on interfère avec la testostérone sécrétée par les testicules fœtaux, tout l'appareil reproducteur mâle peut avoir des anomalies de développement. »

M<sup>me</sup> Delbès cite la non-descente des testicules dans le scrotum, le

# Duper les cellules cancéreuses

Le professeur de biochimie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) Borhane Annabi et son équipe se sont vu attribuer en octobre un soutien financier de 1,7 million de dollars pour un projet de thérapie ciblée contre le cancer du sein. Un montant salubre pour une idée en laquelle M. Annabi croit de tout son être.

ROSE CARINE HENRIQUEZ  
Collaboration spéciale

**S**

elon le chercheur, les thérapies actuelles offrent très peu de précision dans leur manière d'être diffusées dans l'organisme. Elles ciblent les tissus malades, mais touchent aussi les tissus sains environnants. Ainsi, à force d'être administré, un médicament peut s'accumuler et causer des complications comptant de nombreux effets secondaires, communs en chimiothérapie, comme la perte de poids, la fatigue ou les changements cognitifs. Avec son équipe, Borhane Annabi a l'intention de changer cet état de fait. Il a mis au point une « plateforme de conjugaison de médicaments ».

« On a développé essentiellement une plateforme de ciblage et de délivrance de médicaments cytotoxiques, explique-t-il. On a augmenté la capacité des médicaments déjà utilisés en chimiothérapie à cibler de façon plus précise certains sous-types de tumeurs et de cellules cancéreuses et de minimiser les effets délétères secondaires associés à la chimiothérapie. »

## Manipulation de cellules

Ce ciblage s'apparente à un jeu de dupes entre les chercheurs et les cellules cancéreuses. À la surface de celles-ci, certaines protéines sont surexprimées. « Les approches thérapeutiques classiques se basent sur la reconnaissance de ces protéines pour envoyer le médicament et espérer que cela fonctionne », indique M. Annabi. La stratégie du professeur est différente. Elle s'inspire de ce qui se fait déjà, mais pour aller plus loin, en utilisant la stratégie du

« cheval de Troie ». Le médicament développé procure en effet aux cellules, la capacité d'absorber la cytotoxine, à savoir l'agent de chimiothérapie. C'est ce qu'on appelle l'internalisation.

« En réalité, la cellule internalise ce qu'elle croit être un ligand physiologique, développe M. Annabi. Cela lui permet de continuer à proliférer de façon déréglée. C'est ce qu'on appelle la croissance tumorale. Et, oh ! surprise ! une fois que cet agent est internalisé, des enzymes se libèrent à l'intérieur des cellules, qui vont permettre la libération de l'agent cytotoxique et mener à la mort de la cellule. »

Il s'agit donc bien de duper les cellules cancéreuses.

## Des résultats prometteurs

Au cours de ces quatre dernières années de recherche, les résultats ont suscité beaucoup d'optimisme. Cette foi en l'efficacité de ce médicament vient du fait que les chercheurs en ont exploré les effets sur des modèles animaux en laboratoire. Les conclusions montrent qu'ils ne présentent ni perte de poids ni fonctions cardiaques altérées et ont un déficit immunitaire très faible.

« On a déjà trois lignes de preuves qui nous permettent de croire que notre médicament va contourner ces effets secondaires, affirme Borhane Annabi. Et nous avons bon espoir d'arriver au premier traitement chez le patient dans l'année qui vient. Pour nous, c'est une grosse étape de franchie. » Le professeur

ets  
mtl  
.ca

LA  
RECHERCHE  
ÉTS  
NOTRE  
MOTEUR



ÉCOLE DE  
TECHNOLOGIE  
SUPÉRIEURE  
Université du Québec

ÉTS  
Le génie pour l'industrie

## RECHERCHE



Le bisphénol A (BPA), utilisé pour produire un plastique dur et transparent comme celui de certains biberons, est reconnu comme étant un perturbateur endocrinien. C'est pourquoi la loi canadienne interdit la fabrication, l'importation, la publicité et la vente de biberons contenant cette substance.

GETTY IMAGES

micropénis ou la non-fermeture du pénis, qui sont des symptômes toujours plus observés dans la population. « Les ambiguïtés de l'appareil reproducteur à la naissance seraient probablement causées par une interférence avec le système hormonal pendant le développement », précise-t-elle.

Ces mutations qui touchent la lignée germinale, qui comprend les cellules sexuelles permettant la reproduction sexuée, peuvent se transmettre à la descendance.

**Se protéger individuellement**

La corrélation directe entre certaines malformations ou maladies et l'exposition aux perturbateurs endocriniens n'est pas démontrée hors de tout doute. « Il est très difficile d'isoler une seule cause », fait valoir M<sup>me</sup> Plante. Les études des chercheurs suggèrent toutefois d'user de prudence en minimisant l'exposition aux PE, bien que « certains perturbateurs soient assez difficiles à éviter », poursuit M<sup>me</sup> Plante.

Comme les retardateurs de flammes bromés, certains agents plastifiants ne sont liés que faiblement au plastique. Ils s'en détachent aussi avec l'usure. Il est possible de limiter une exposition aux PE en évitant de réutiliser des plastiques à usage unique et les plats de plastique décolorés ou abîmés, par exemple.

L'OCDE et l'Organisation mondiale de la santé ont déjà entamé une réflexion afin que les populations demeurent à des niveaux raisonnables d'exposition, indique la professeure Delbès.

La Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation protège les nouveau-nés et les enfants d'une exposition « inutile » au bisphénol A (BPA), une substance chimique industrielle utilisée pour produire un plastique dur et transparent appelé polycarbonate (PC). Le BPA figure sur la liste des perturbateurs endocriniens. La loi interdit entre autres la fabrication, l'importation, la publicité et la vente de biberons de PC contenant cette substance.

« Si on comprend les effets des PE, on sera plus conscients de leur présence dans notre quotidien, note M<sup>me</sup> Delbès. Il faut mieux éduquer la population quant aux risques éventuels que posent les produits de consommation sur les hormones endocrines. »

## AÎNÉS

## Revoir la médication à la baisse

Selon une récente étude publiée dans la revue *Family Practice* et réalisée par des chercheurs de l'Université Laval et de l'Université de Limoges, en France, près de la moitié des personnes âgées de 65 ans et plus prennent au moins un médicament inapproprié. Discussion avec l'une des responsables de l'étude, Caroline Sirois, sur ce phénomène.

STÉPHANE GAGNÉ  
Collaboration spéciale

On connaît tous au moins une personne âgée qui ingère chaque jour plusieurs médicaments différents. Ce phénomène, presque considéré comme normal jusqu'ici, suscite aujourd'hui des interrogations dans le domaine de la santé.

Toute cette médication est-elle nécessaire ? Selon l'étude, la réponse est non. Les principaux médicaments jugés inappropriés sont les benzodiazépines (26 %), prescrits contre l'anxiété et l'insomnie, et les inhibiteurs de la pompe à protons (21 %), prescrits contre l'acidité gastrique. Comment en sommes-nous arrivés là ?

« On en est venu à banaliser la polymédication, et beaucoup croient que la prise de toutes ces pilules est sécuritaire », affirme Caroline Sirois, professeure au Département de médecine sociale et préventive de l'Université Laval et titulaire de la Chaire de recherche sur le vieillissement de la même université.

Sécuritaires, les médicaments ? Ce n'est pas toujours le cas. Selon l'étude, un médicament est considéré comme potentiellement inapproprié lorsque les risques d'effets secondaires indésirables liés à sa prise sont plus grands que les bénéfices et qu'il existe d'autres solutions pour traiter le patient. Or, dans plusieurs cas, d'autres possibilités existent. Prenons le cas des benzodiazépines. « Les aînés les prennent parfois parce qu'ils croient souffrir d'insomnie, dit-elle. Or, en discutant avec eux, on se rend compte qu'ils font des siestes le jour



« On en est venu à banaliser la polymédication », affirme Caroline Sirois.

GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

et dorment ainsi moins la nuit. Ils n'ont donc pas vraiment de problèmes d'insomnie. Pour d'autres, le problème est réel, mais ils peuvent suivre une thérapie comportementale qui saura souvent les aider. En général, la prise de ces médicaments et d'autres ne devrait se faire qu'à court terme. Il ne faut pas en faire une habitude. »

La chercheuse croit aussi qu'il est plus simple et plus rapide, pour les patients et les médecins, de se tourner vers ces médicaments plutôt que d'opter pour des solutions qui exigent du temps, des efforts et des ressources. « Or, il est bien connu que, lorsqu'on prescrit un médicament, il est difficile ensuite d'arrêter », dit-elle. Il se crée souvent une accoutumance.

**Favoriser la déprescription**

Grâce à cette étude, M<sup>me</sup> Sirois souhaite que les médecins et les pharmaciens en viennent à déprescrire les médicaments jugés non appropriés. Selon elle, les professionnels

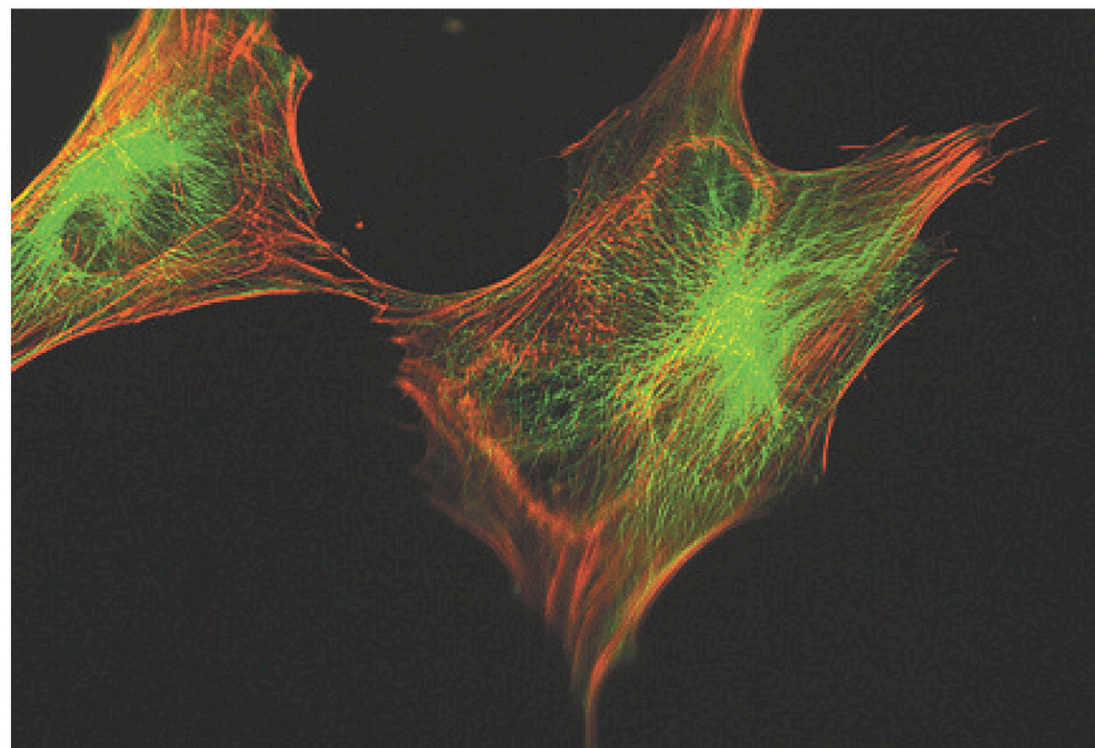
de la santé sont davantage sensibilisés à la polymédication aujourd'hui et ouverts à la déprescription. « Les patients ont aussi un rôle à jouer, dit-elle. Ils doivent s'informer davantage, poser des questions à leur médecin ou leur pharmacien et bien connaître les raisons pour lesquelles ils prennent les médicaments qu'on leur prescrit. » M<sup>me</sup> Sirois est d'ailleurs membre du Réseau canadien pour la déprescription, un organisme qui vise à rendre l'usage des médicaments plus sécuritaire, partout au pays.

**Portrait de la surmédication au Québec**

L'appui de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a été essentiel dans la réalisation de l'étude. Cet organisme dispose, en effet, du Système intégré de surveillance des maladies chroniques, qui contient les dossiers de 1,1 million de Québécois atteints d'une maladie chronique ou à risque d'en développer une. Cette vaste base de données contient des renseignements sur les médicaments prescrits à ces personnes et compte les dossiers de 90 % des Québécois âgés de 65 ans et plus. Les chercheurs ont comparé les données figurant dans cette base de données à la liste des médicaments potentiellement inappropriés pour les personnes âgées dressée par l'American Geriatrics Society.

« L'INSPQ fait ainsi la surveillance de la polymédication chez les aînés », souligne M<sup>me</sup> Sirois. Quant à l'étude de l'Université Laval et de l'Université de Limoges, elle aura des suites. « Nous comptons dresser un portrait de la surmédication au Québec, conclut la professeure. Cela permettra de développer des indicateurs qui pourront être utilisés par les médecins et les pharmaciens. Ces professionnels pourront ainsi déterminer s'il y a des médicaments qui pourraient être retirés en toute sécurité. »

Un médicament est considéré comme potentiellement inapproprié lorsque les risques d'effets secondaires indésirables liés à sa prise sont plus grands que les bénéfices



Les thérapies actuelles contre le cancer ciblent les tissus malades, mais touchent aussi les tissus sains environnants, causant d'importants effets secondaires.

BORHANE ANNABI

avoue dans le même souffle que le soutien financier arrive à point nommé. Les exigences financières sont en effet énormes et menaçaient le développement de cette technologie.

L'approche du professeur Borhane Annabi, pour aller plus loin que ce qui se fait déjà, utilise la stratégie du « cheval de Troie »

**Une fierté**

Ce travail de longue haleine, qui a mobilisé des collègues chercheurs, des étudiants à la maîtrise et au doctorat et des stagiaires postdoctorat, est une grande fierté, surtout pour

l'UQAM, qui ne compte pas de faculté de médecine. Le projet s'est démarqué, aux côtés de ceux de l'Université McGill et de l'Université de Montréal. « Je me sens très fier de compétitionner dans la cour des grands, déclare M. Annabi. Il y a beaucoup de tabous et de préjugés envers l'UQAM. On croit qu'il n'y a pas de recherche biomédicale de pointe qui s'y fait, alors que c'est complètement faux. »

Après 18 ans de carrière, cette reconnaissance vient toucher le chercheur. « J'ai bon espoir de participer au développement d'un médicament qui va permettre réellement de guérir des patientes. C'est vraiment exaltant, et le fait de le faire à l'UQAM positionne vraiment la recherche biomédicale de mon université sur l'échiquier national. »

Le professeur avoue n'avoir jamais travaillé aussi intensément dès le moment où son équipe et lui ont constaté qu'il y avait une piste pour intervenir dans un territoire où les cellules cancéreuses se comparent à une violation de domicile.

Ce cahier spécial a été produit par l'équipe des publications spéciales du *Devoir*, grâce au soutien des annonceurs qui y figurent. Ces derniers n'ont cependant pas de droit de regard sur les textes. La rédaction du *Devoir* n'a pas pris part à la production de ces contenus.

100 MILLIONS D'IDÉES | UQAM

Les grandes idées n'arrivent jamais trop tôt

35 programmes en lien avec la prévention en santé pour avoir un impact qui fait du bien.

etudier.uqam.ca

## RECHERCHE

# La biologie synthétique, science de l'utile

Domaine scientifique en pleine émergence et dont les possibilités semblent illimitées, la biologie synthétique implique la modification génétique de micro-organismes pour les utiliser à des fins médicales ou environnementales. Chercheur au Centre de biologie synthétique appliquée de l'Université Concordia, David Kwan s'intéresse au rôle des enzymes dans la production de médicaments et de biocarburants.

PASCALINE DAVID  
Collaboration spéciale



La biologie synthétique est « l'ingénierie de la biologie pour créer des choses utiles », selon Stephen Chambers, p.-d.g. de SynbiCITE, un centre britannique qui promeut l'adoption et l'utilisation de la biologie synthétique par l'industrie. « En général, elle implique d'utiliser des composants d'organismes vivants pour concevoir des systèmes biologiques remplissant de nouvelles fonctions, et qui pourront être bénéfiques pour la société », explique David Kwan. Par exemple, il est possible de modifier les gènes des micro-organismes pour produire des médicaments, des produits chimiques, des biocarburants ou encore des microbes qui peuvent nettoyer les toxines ou les polluants.

Dans son laboratoire, M. Kwan et son équipe se concentrent plus particulièrement sur les protéines qui agissent comme des mécanismes de la « machinerie moléculaire des cellules ». Les enzymes, par exemple, sont des protéines qui permettent toutes sortes de réactions chimiques à l'intérieur des cellules en opérant comme des catalyseurs.



## Automatiser les méthodes

En 2017, Kwan ainsi que le professeur et chercheur Steve Shih ont reçu plusieurs subventions, dont l'une de la Fondation canadienne pour l'innovation, pour poursuivre un projet d'infrastructure visant à intégrer la robotique à leurs travaux de recherche. Le but principal de ces instruments est de permettre de réduire le temps nécessaire à la réalisation de certaines expériences par l'automatisation d'équipements. Ultimement, il s'agirait de trouver de meilleures méthodes pour mettre au point des biocarburants et des vaccins. « L'équipement réalise en une journée ce qui peut normalement prendre jusqu'à plusieurs mois », indique David Kwan.

Une grande partie du matériel complète les instruments robotiques de la Biofondation de Concordia, qui a récemment reçu un soutien supplémentaire pour agrandir considérablement son infrastructure. Il est actuellement utilisé pour faire avancer de nombreux projets. Le laboratoire de David Kwan s'en est d'ailleurs servi pour mener à bien le travail récemment publié sur l'élaboration d'outils et de stratégies visant à trouver des médicaments anticancéreux. « Ces médicaments ciblent des enzymes précis dans les cellules tumorales responsables de la modification de la surface des cellules », explique-t-il.

L'ingénierie des enzymes possède aussi un important potentiel d'application dans le domaine environnemental. Avec son équipe, M. Kwan se penche sur la création de solutions de rechange aux produits pétroliers, à l'aide du même processus. « Nous cherchons actuellement des façons de produire des produits chimiques précieux à partir de la biomasse plutôt que du pétrole, car ce sera plus durable et plus écologique », précise-t-il.

L'un des gros défis dans la création de molécules synthétiques est de faire en sorte que les nouvelles méthodes soient plus efficaces et plus économiques que la production des mêmes molécules, mais à partir du pétrole. Son laboratoire travaille ainsi à l'amélioration de ces méthodes par l'ingénierie des enzymes et des voies enzymatiques dans les micro-organismes.

« Nous cherchons actuellement des façons de produire des produits chimiques précieux à partir de la biomasse plutôt que du pétrole, car ce sera plus durable et plus écologique »

Les micro-organismes produisent des molécules à l'aide d'une série d'enzymes, que le chercheur tente d'isoler afin d'en fabriquer synthétiquement pour remplacer la chimie conventionnelle basée sur le pétrole.

GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

Nombre de médicaments offerts sur le marché sont en fait des molécules produites par des micro-organismes. « C'est particulièrement vrai pour les antibiotiques, mais nous utilisons aussi certaines de ces molécules comme médicaments anticancéreux, précise David Kwan. Dans certains cas, elles sont chimiquement modifiées après avoir été isolées des micro-organismes qui les produisent afin d'améliorer leur efficacité ou d'atténuer leurs effets secondaires. »

Dans la nature, les micro-organismes produisent des molécules à l'aide d'une série d'enzymes. « Si nous arrivons à fabriquer ces enzymes, les cellules pourraient alors se modifier naturellement et nous n'aurions plus besoin d'utiliser la chimie conventionnelle », postule le chercheur. Cela aurait le potentiel de rendre la production de médicaments bien plus efficace.

## Venir à bout des bactéries

Une autre partie des travaux du chercheur porte sur le ciblage des enzymes présents dans les bactéries infectieuses qui permettent de construire leurs parois cellulaires. Plus particulièrement, son équipe étudie un type d'enzymes qui forme les composants glucidiques des surfaces cellulaires bactériennes. « Notre objectif est d'identifier les médicaments qui vont les désactiver et tuer les bactéries comme la *Mycobacterium tuberculosis* [Mtb] », indique-t-il.

*Mycobacterium tuberculosis*, le pathogène responsable de la tuberculose, est actuellement la principale cause de décès par maladie infectieuse. Le bilan s'élève à environ 1,6 million de personnes par année. Deux des préoccupations majeures sont que le nombre de médicaments pouvant être utilisés pour la traiter est limité, tandis que les souches résistantes aux médicaments sont, elles, de plus en plus nombreuses. « Il est donc important de pouvoir développer des méthodes pour trouver de nouveaux types de médicaments en ciblant des enzymes précis dans les bactéries », estime David Kwan.

L'augmentation de la résistance aux médicaments est une préoccupation non seulement pour le Mtb, mais aussi pour d'autres bactéries infectieuses, selon le chercheur. « Nous espérons donc que les stratégies élaborées à partir de nos travaux pourront être appliquées pour trouver des traitements contre d'autres bactéries », ajoute-t-il.

## LA BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE NOUVELLE GÉNÉRATION

### LUTTER CONTRE DES MALADIES DÉVASTATRICES

Nous concevons des labos sur puce qui servent à créer de nouveaux organismes pour traiter les maladies importantes.

CONCORDIA.CA/SANTE



## RECHERCHE

# SOINS DE FIN DE VIE

## Mieux faire connaître les différentes options



Bien que l'on planifie la meilleure qualité de vie possible pour soi ou les personnes dont on a la charge, on prévoit tout de même un plan B. C'est là que la connaissance des options possibles est primordiale.

GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

MARIE-HÉLÈNE ALARIE  
Collaboration spéciale

Le projet CAR (pour Connaissance-Attitude-Reconnaissance), mené par Diane Tapp, membre du Réseau québécois de recherche en soins palliatifs et de fin de vie (RQSPAL), vise à documenter la perception de la population québécoise envers l'aide médicale à mourir et les soins palliatifs. « Notre hypothèse partait du fait qu'on n'était pas certain que le public en général soit bien informé sur les soins palliatifs et sur ce qu'est réellement l'aide médicale à mourir », explique M<sup>me</sup> Tapp.

« On espère toujours le meilleur, mais on prévoit le pire, indique-t-elle. On vise la meilleure qualité de vie possible pour soi ou les personnes

dont on a la charge, mais on planifie un plan B. C'est là que la connaissance est primordiale. Pour prendre une décision éclairée, il faut avoir une conception fine des différentes options. »

Le projet, qui vient tout juste d'être lancé, va tenter de mettre en lumière la connaissance du public, son habileté à distinguer les différentes pratiques, sa capacité à reconnaître si un geste est légal ou non, ou si une option est valable, et comment ces connaissances influencent la vision de chacun sur les soins de fin de vie. Il y a beaucoup de confusion, affirme M<sup>me</sup> Tapp.

### Bien distinguer les nuances

Selon les résultats préliminaires de l'étude, le public associe des pratiques de soins palliatifs classiques à l'aide médicale à mourir. Diane Tapp explique que, « pour certaines

« Pour certaines personnes, l'arrêt de traitements ou encore le fait de donner de la morphine à un patient ou de l'endormir, c'est de l'aide médicale à mourir ».

personnes, l'arrêt de traitements ou encore le fait de donner de la morphine à un patient ou de l'endormir, c'est de l'aide médicale à mourir ». Pourtant ces pratiques ont cours depuis plusieurs années, avec ou parfois sans le consentement du patient, et font partie des soins de fin de vie.

Diane Tapp maîtrise parfaitement la question de la sédation palliative, puisqu'elle en a fait un sujet d'étude, et donne régulièrement des conférences sur le sujet. Elle rappelle que la morphine est un opioïde qui soulage les douleurs et qu'elle est utilisée assez tôt dans la trajectoire d'un patient. Elle se présente sous forme de comprimés ou d'injections sous-cutanées ou encore de perfusions intraveineuses. Lorsque le patient n'est plus capable d'avaler, on lui administre sous forme d'injection les doses équivalentes à ce qu'il prenait auparavant.

« C'est une continuité dans les soins », précise Diane Tapp. L'évolution de la maladie fait en sorte que les doses devront être augmentées, mais en aucun cas elles ne seront létales.

La sédation palliative implique quant à elle d'autres molécules que la morphine et vise à endormir le patient : « Cette démarche demande un consentement », affirme Diane Tapp. Toutefois, comme la sédation palliative ne soulage pas, le traitement pour contrer la douleur est poursuivi. Quant à l'aide médicale à mourir, elle sera administrée sous forme d'injection qui entraînera la mort dans les minutes suivantes.

### Informers le public

La chercheuse en est convaincue, il est primordial que le public soit bien informé de toutes ces nuances, seul moyen pour lui de faire les meilleurs choix en matière de soins de fin de vie.

L'étude de Diane Tapp fait suite aux enquêtes menées par Gina Bravo sur l'aide médicale à mourir. Cette chercheuse, qui détient un doctorat en mathématiques de l'Université de Sherbrooke ainsi qu'une formation postdoctorale en épidémiologie clinique de l'Université McGill, s'intéresse à l'aide médicale à mourir dans un contexte de démence et à « tout le débat concernant son extension aux gens qui seraient incapables de consentir en raison notamment de la maladie d'Alzheimer », explique-t-elle.

Ces enquêtes, menées auprès de personnes âgées de 65 et plus non atteintes de la maladie d'Alzheimer, auprès de proches aidants, d'infirmières et de médecins, visaient à mesurer les opinions par rapport à cette extension, à savoir si les répondants étaient ouverts ou non à cette possibilité.

« Beaucoup de personnes se posent des questions sur le fait d'aller de l'avant ou pas avec cette population particulière considérant tous les risques qui se rattachent à cette décision », affirme Gina Bravo. Les résultats de ses enquêtes démontrent un appui élevé pour l'extension chez les personnes âgées et les proches aidants, alors qu'on observe un niveau d'approbation moindre chez les infirmières et encore plus bas chez les médecins.

« Toutefois, tous les groupes sondés sont plus favorables à l'aide médicale à mourir qu'à la sédation palliative, qui est la seule option qui existe actuellement pour les personnes atteintes de démence », précise-t-elle.

## Une application pour mieux traiter les commotions cérébrales

Grâce à une subvention du Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ), la neuropsychologue Éline de Guise a pu développer une application gratuite qui permettra au personnel de première ligne de faire une meilleure intervention et un meilleur suivi auprès des personnes atteintes de traumatisme craniocérébral léger.

STÉPHANE GAGNÉ  
Collaboration spéciale

Lorsqu'une personne se présente à l'urgence atteinte d'un traumatisme à la tête, les intervenants doivent réagir rapidement et efficacement. Ils doivent notamment déterminer s'il s'agit d'un traumatisme craniocérébral léger (TCCL, aussi appelé commotion cérébrale). Si c'est le cas, d'autres questions viendront : quelle est sa gravité, doit-on procéder ou non à une résonance magnétique, doit-on garder le patient en observation quelque temps ?

L'application mobile développée par M<sup>me</sup> de Guise aide à prendre les bonnes décisions sur les gestes à po-

ser à l'urgence ou en clinique médicale, et ensuite pour les semaines qui suivront l'incident. L'idée de développer cet outil est venue lorsque la chercheuse au Centre de santé de l'Université McGill et professeure à l'Université de Montréal a constaté que de 10 à 15 % de ses patients atteints d'un TCCL gardaient des séquelles après quelques mois et que peu d'entre eux avaient reçu un diagnostic précis ou une information pertinente sur la récupération.

### Une bonne initiative

L'outil développé par M<sup>me</sup> de Guise corrige ces lacunes. En quelques minutes, le personnel soignant a accès à de l'information sur le diagnostic des TCCL chez l'adulte et l'enfant,

les symptômes et les facteurs de risque, les outils d'évaluation, les complications possibles et le processus de reprise des activités quotidiennes et sportives. On y trouve aussi une liste des cliniques spécialisées en traitement de TCCL et leurs coordonnées. Enfin, chose intéressante, les intervenants peuvent communiquer aux patients, directement sur leur téléphone ou tablette, les outils de reprise des activités intellectuelles ou sportives et des références pour leur assurer une guérison adéquate.

Selon la neuropsychologue, le moment était parfait pour concevoir cette application puisque l'Institut national d'excellence en santé et services sociaux et l'Ontario Neurotrauma Foundation disposaient de données toutes récentes sur le traitement de ce traumatisme. Éline de Guise a donc collaboré avec ces organismes pour les intégrer à son application.

### Un phénomène courant

L'outil sera utile à tous, car personne n'est à l'abri d'un traumatisme cra-

niocérébral (TCC). Il peut survenir lors de la pratique d'un sport de contact ou simplement lors d'une activité quotidienne (ex. : chute), sur la route, au travail ou, plus rarement, lors d'une agression physique. Au Québec, 12 000 personnes en sont victimes chaque année, selon le Regroupement des associations de personnes traumatisées craniocérébrales du Québec. Heureusement, dans la majorité des cas (85 %), il s'agit d'un traumatisme léger. Pour les 15 % restant, il s'agit de traumatismes crâniens plus graves.

Le temps de récupération d'un TCCL varie d'une personne à l'autre. « Pour la population générale, il oscille entre 4 et 12 semaines alors que, pour les athlètes, il est de 7 à 10 jours en raison de leur bonne forme physique, affirme la chercheuse. Si les symptômes sont toujours présents après trois mois, il y a matière à s'inquiéter, car ils peuvent alors devenir chroniques. » La prise en charge rapide du patient (chose que permet l'application) a deux grands avantages, selon M<sup>me</sup> de Guise. « Cela épargne des coûts au système de santé et cela limite l'apparition de troubles chroniques tels que la dépression », indique-t-elle.

### Un outil déjà très utilisé

Bien que l'application ne soit offerte que depuis le printemps 2019, elle connaît déjà beaucoup de succès. « Elle est surtout utilisée à l'urgence, où les médecins la consultent directement sur leur téléphone », note Éline de Guise, qui ajoute qu'elle peut être aussi consultée sur tablette ou ordinateur. Parmi les autres lieux intéressés par l'application, mentionnons certains centres de réadaptation. Son usage ne se limite cependant plus au Québec. La chercheuse mentionne que des centres hospitaliers de pays comme l'Australie, la France, l'Angleterre et les États-Unis ont commencé à l'utiliser. Enfin, l'application est bilingue (français et anglais) et peut être téléchargée sur Apple Store ou Google Play.



Personne n'est à l'abri d'un traumatisme craniocérébral qui peut survenir lors d'une chute, au travail ou encore lors d'un accident de la route.

GETTY IMAGES

12 000

personnes sont victimes d'un traumatisme craniocérébral chaque année au Québec.

85 %

des cas de commotions représentent un traumatisme léger.

15 %

des patients atteints d'un TCCL gardent des séquelles après quelques mois.

4 à 12

semaines sont nécessaires à un individu lambda pour récupérer d'une commotion cérébrale. Pour les athlètes, il faut 7 à 10 jours en raison de leur bonne forme physique.

## RECHERCHE

# Vacciner pour sauver des vies

Le vaccin fait peur... Après tout, on inocule le mal et, en plus, avec une aiguille. Dans cet éternel débat où s'affrontent faits et perceptions, ces dernières mènent la vie dure à la science, soutient Ève Dubé, anthropologue médicale à l'Institut national de santé publique du Québec, chercheuse au Centre de recherche du CHU de Québec et professeure invitée au Département d'anthropologie de l'Université Laval.

MARIE-HÉLÈNE ALARIE  
Collaboration spéciale

Les projets de recherche de la D<sup>re</sup> Ève Dubé portent sur le contexte socioculturel de l'immunisation et s'intéressent à l'hésitation face à la vaccination. « Parfois quand on a peur, on préfère ne rien faire », note la chercheuse.

Un de ses projets consiste à « faire des entrevues avec des mères durant la grossesse et après l'accouchement alors que les bébés ont autour de trois ou quatre mois. On s'intéresse à ce qu'elles pensent de la vaccination, à leurs sources d'information et, une fois leur bébé né, à leur décision et à ce qui l'a influencée », explique Ève Dubé, qui ajoute : « L'objectif est d'améliorer les outils de communication de la santé publique sur le sujet et on essaie de creuser un peu plus et de voir l'influence des réseaux sociaux et des professionnels de la santé dans tout ça. »

Un autre de ses projets porte sur le programme de vaccination contre le virus du papillome humain (VPH), « un des vaccins pour lesquels on a les plus grandes hésitations à la vaccination. On essaie de comprendre les facteurs qui influencent la décision des parents. On a développé certaines interventions dans les

écoles du Québec et on essaie de les évaluer et de voir ce qui pourrait être amélioré pour étendre la couverture vaccinale », précise-t-elle. Une troisième recherche porte plus précisément sur les perceptions des professionnels de la santé et ce qui influence leur décision de recommander ou non un nouveau vaccin. L'enquête sonde aussi la population générale sur les raisons qui font qu'on accepte ou refuse un vaccin.

## L'hésitation

L'opposition à la vaccination existait avant même que Louis Pasteur n'inocule à un enfant le vaccin contre la rage en 1885. Mais aujourd'hui, avec les réseaux sociaux et la mondialisation, le nombre de parents qui hésitent à faire vacciner leurs enfants est en hausse. Et même si on entend aujourd'hui certaines personnes s'en prendre à la gourmandise de l'industrie pharmaceutique, les arguments anti-vaccins demeurent sensiblement les mêmes qu'au XIX<sup>e</sup> siècle : « Les craintes sont circonscrites aux enjeux de sécurité, à la question des risques d'effets secondaires réels ou non, à la pertinence de se faire vacciner contre certaines maladies et à l'efficacité des vaccins », indique la chercheuse.

Au Québec, malgré les hésitations, les couvertures vaccinales des bébés à 15 et à 24 mois étaient respective-

ment de 91 % et de 85 % en 2014. « L'important, c'est de maintenir ces taux », insiste Ève Dubé, parce que certaines maladies commencent à se frayer un chemin à travers la barrière vaccinale qui s'affaiblit à certains endroits sur la planète. Par exemple, la rougeole refait son apparition : « Au Canada, on avait éliminé la transmission de la rougeole et ce statut est en péril à cause des cas récents », affirme-t-elle. Il faut savoir que la rougeole est une des maladies les plus contagieuses que l'on connaisse. Elle se propage facilement ; il suffit d'être dans la même pièce qu'une personne infectée pour être à son tour atteint. « Pour la prévenir, on doit vacciner 95 % d'une population », explique la chercheuse. Et la rougeole, ce n'est pas anodin : c'est la première cause de retard mental chez les enfants, elle tue une personne sur 3000 et, encore aujourd'hui, on n'a pas de médicament ou de traitement qui la guérit. Le vaccin demeure donc la seule arme efficace pour s'en protéger.

Et si le vaccin était victime de son efficacité ? La peur est un grand motivateur. Quand on voyait dans les années 1950 des enfants atteints de poliomyélite, cela incitait à protéger les siens. Grâce au vaccin, cette maladie a complètement disparu, tout comme la diphtérie, le tétanos et la coqueluche. Facile alors de penser qu'il n'est pas nécessaire de se faire vacciner puisque ces maladies n'existent plus. « L'expérience nous apprend pourtant que lorsqu'on cesse de vacciner, que ce soit contre la rougeole ou la coqueluche, les maladies reviennent », conclut Ève Dubé.

Et si le vaccin était victime de son efficacité ?



GETTY IMAGES

# UDES

## LA RECHERCHE EN SANTÉ

AU SERVICE DES TRAVAILLEUSES ET DES TRAVAILLEURS



Les travaux de Marie-José Durand, titulaire de la Chaire de recherche en réadaptation au travail, visent à outiller les professionnels de la santé, employeurs, assureurs et syndicats afin de soutenir l'adoption de pratiques optimales de gestion des absences et des retours au travail. Sa vision : améliorer la situation des travailleurs aux prises avec des troubles musculosquelettiques, de santé mentale et celle des survivants du cancer.

La recherche à l'UdeS est un puissant outil de transformation sociale

USherbrooke.ca

 UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

## RECHERCHE

## Le bonheur par la pleine conscience

Enlever le pilote automatique pour s'épanouir à la retraite

La pleine conscience est de plus en plus présente dans les médias et elle gagne en popularité dans la population générale. En outre, depuis une vingtaine d'années, le nombre de publications scientifiques portant sur ses effets sur la santé et sur la diminution des symptômes, notamment lors des périodes de transition générant une plus grande anxiété, a augmenté de manière exponentielle.

HÉLÈNE ROULOT-GANZMANN  
Collaboration spéciale

**S**pécialiste du vieillissement, la professeure de l'Université du Québec en Outaouais (UQO) Guilhème Pérodeau, aujourd'hui toute jeune retraitée, s'est intéressée aux effets de la méditation et de la pleine conscience chez les baby-boomers, de plus en plus nombreux à prendre le chemin de la retraite. Elle publie un ouvrage présentant ses résultats de recherche et ceux de ses collègues, tout en proposant des pistes pour parvenir à mettre le pilote automatique sur *off* et accepter de suivre sa voix intérieure.

« La retraite, c'est une nouveauté, explique-t-elle. On a passé toute notre vie à travailler. On s'est habitués à ce que d'autres pensent pour nous, tout est structuré, notre espace de liberté est restreint. Et tout d'un coup, on peut faire ce qu'on veut lorsqu'on se lève le matin. Mais qui sait réellement ce qu'il veut ? Quelles sont ses intentions ? »

#### Période de désenchantement

Après ce que la professeure appelle « la lune de miel », une année ou deux durant lesquelles le jeune retraité opère un rattrapage et fait tout ce qu'il s'était promis de faire lorsqu'il en aurait du temps, vient une période d'angoisse.

« De désenchantement, tout du moins, précise-t-elle. Surtout si la personne avait des idées irréalistes pour sa retraite ou qu'elle ne s'y est pas préparée. C'est le moment où l'on fait le deuil de sa vie passée, du statut que conférait l'emploi. C'est une transition qui peut être très difficile à vivre, et c'est là que la pleine conscience peut faire une différence. »

La pleine conscience consiste à porter attention au moment présent, aux pensées, aux émotions, aux sensations physiques et à l'environnement de façon délibérée et sans porter de jugement ou poser d'étiquettes. Il s'agit d'être pleinement en contact avec l'instant présent plutôt que de revivre le passé ou d'anticiper l'avenir. Elle peut être pratiquée par des activités telles que la méditation assise ou marchée et le yoga, ou encore en s'efforçant d'être pleinement présent à chaque instant dans les activités habituelles de la journée : boire, manger, écouter de la musique, regarder par la fenêtre, etc.

« La respiration est très importante dans la pleine conscience, ajoute Guilhème Pérodeau. Parce qu'elle est toujours là, avec nous. Nous vivons en permanence à l'aveugle. Des événements surviennent et nous réagissons sous le coup de la peur, de la colère, de la surprise. Mais si je prends quelques secondes et que je respire de manière consciente, j'ai alors la possibilité d'accueillir l'événement de façon consciente. Je prends du recul et il y a de grandes chances que l'action que je fais en réaction soit plus adéquate. »

#### Bouches inutiles

Cette possibilité d'être conscient de son expérience ouvre des options, ajoute la professeure Pérodeau. Et cela ne relève pas de la pensée magique, fait-elle valoir. Les images par résonance magnétique ont fait la preuve que la pleine conscience a un effet sur le cerveau et sur les émotions, et ce, par l'entremise du nerf vague, le plus long des nerfs crâniens, qui contient des fibres motrices et sensorielles et passe par le cou et le thorax pour atteindre l'abdomen et donc l'estomac et les intestins. De récentes études démontrent que les intestins influent grandement sur les émotions et la motivation.

« Savoir le stimuler au travers d'exercices tels que la respiration diaphragmatique aide à réduire en grande quantité les émotions négatives, souligne Guilhème Pérodeau. Bref, nous savions instinctivement que respirer profondément permettait de se calmer. Nous avons maintenant la preuve scientifique que méditer permet de réduire le stress et de fortifier le système immunitaire. »

Or, il ne faut pas minimiser les angoisses vécues par les retraités. Outre la transition qu'ils opèrent, ils se retrouvent face à eux-mêmes et au regard que les autres portent sur eux. Dans une société qui prône la performance, où il faut être riche, jeune, rapide, productif, les retraités sont tout simplement des gens qui ne servent plus à rien, des bouches inutiles.

« Comment être heureux alors que l'on croit vivre un véritable naufrage ? demande la jeune retraitée. Or,

nous sommes acculés au bonheur. On ne doit pas montrer ses failles parce que c'est un aveu de faiblesse. Il faut continuer à sourire ou sinon, prendre des pilules. »

#### L'impermanence

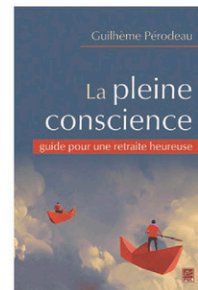
Continuer à sourire alors même que l'âgisme, très présent au sein de la population, fait en sorte que l'ainé croit dur comme fer que vieillir signifie perte d'autonomie, vie en résidence, démence, et ce, jusqu'à ce que mort s'ensuive... Or, ce sont des mythes, explique Mme Pérodeau. Ce n'est pas vrai pour tout le monde.

« La pleine conscience permet de faire la part des choses, explique la chercheuse. De faire la différence entre ce qui nous fait réellement souffrir nous, en tant qu'individu, pas du fait de l'image que les autres nous renvoient. Ça ne veut pas dire que tout va bien. Mais on se rend compte que ces pensées sont fluctuantes. D'une journée à l'autre, d'une semaine à l'autre, notre expérience fluctue. C'est ce qu'on appelle l'impermanence. »

L'impermanence, comme son nom l'indique, est ce qui n'est pas permanent. La fleur est un parfait exemple de l'impermanence : épanouie aujourd'hui, fanée demain, elle laissera sa place à un fruit, ou pas...

« Ça signifie que je suis peut-être très malheureuse aujourd'hui, mais que cela ne va vraisemblablement pas durer », ajoute Guilhème Pérodeau.

Elle prévient cependant que la pleine conscience n'est pas une thérapie et que les personnes qui souffrent de dépression majeure devraient plutôt consulter un spécialiste. Mais pour Monsieur et Madame Tout-le-Monde, la pratique régulière de la méditation permet de relever le défi de passer une retraite heureuse, épanouie et apaisée, affirme-t-elle.



**La pleine conscience**  
Guide pour une retraite heureuse  
Guilhème Pérodeau,  
Édition PUL,  
Québec, 2019,  
214 pages

## L'Université de Montréal et du monde de la santé

L'Université de Montréal joue un rôle essentiel dans la qualité des soins que nous recevons. En formant la plus importante cohorte de professionnels de la santé du Québec et en réalisant des percées scientifiques qui sauvent des vies. [umontreal.ca](http://umontreal.ca)

Université   
de Montréal et du monde.



## RECHERCHE

# Pour un environnement scolaire plus sain



Isabelle Plante, professeure à la Faculté des sciences de l'éducation de l'UQAM, pilote plusieurs projets portant sur l'anxiété de performance chez les élèves du primaire et du secondaire.

ROSE CARINE HENRIQUEZ  
Collaboration spéciale

S'

intéressant au rôle des parents comme à celui des enseignants et passant sous la loupe le passage houleux du primaire au secondaire, les différents projets entrent dans un cheminement qui aura pour but ultime de réduire les inégalités sociales, explique Isabelle Plante.

« Ce qu'on sait, c'est qu'il y a certaines pratiques qui peuvent favoriser le succès chez tous les élèves, note la chercheuse. Ce qu'on voudrait, c'est être capable de mieux les identifier pour ensuite faire des recommandations qui soient empiriques et non anecdotiques, et qui soient soutenues par des connaissances scientifiques. »

L'anxiété de performance débute à un très jeune âge et pas moins de 40 % des élèves en ressentent les effets à un niveau ou à un autre, selon M<sup>me</sup> Plante. Cet état de crainte est aussi le résultat d'un contexte. « L'anxiété de performance est vraiment liée aux évaluations, explique-t-elle. Il y a des contextes dans lesquels on met plus d'emphasis sur les évaluations que d'autres. Il y a des périodes aussi. Puis, il y a des vulnérabilités individuelles. En ce sens, on peut conserver cette fragilité jusqu'après l'école, mais l'anxiété est vraiment liée à un moment d'évaluation. »

Si M<sup>me</sup> Plante a choisi précisément d'étudier l'anxiété de performance, c'est qu'il s'agit d'un élément sur lequel les enseignants et le contexte agissent systématiquement et indirectement, explique-t-elle. Mais aussi parce que cette anxiété n'est parfois qu'un état intermédiaire. La chercheuse souligne en effet que l'anxiété de performance peut n'être qu'un indicateur de problèmes de santé mentale à diagnostiquer.

## D'anxieux à perfectionniste

Parmi les hypothèses qu'Isabelle Plante aimerait vérifier, il y a celle voulant que l'anxiété de performance génère du perfectionnisme. « Ça veut dire que les jeunes se mettent à être obsédés à propos du rendement, observe-t-elle. Ils ont des comportements compulsifs, ils se mettent à étudier, étudier, et au final ils ont un rendement plus élevé. Par contre, il y a un coût. C'est toujours associé à un mal-être psychologique. »

Le phénomène inverse s'observe également. Celui-ci est communément appelé le *choking under pressure*, soit « craquer sous la pression ». « On anticipe de façon négative l'évaluation, on rumine, donc on évite, on se désengage, on a de la difficulté à se concentrer et finalement, on performe en deçà de notre potentiel », explique M<sup>me</sup> Plante.

## Plus de données pour un meilleur portrait

L'un des projets en cours se concentre sur les élèves de cinquième secondaire. Environ 1500 d'entre eux seront questionnés à deux reprises durant l'année scolaire. « On regarde comment ça évolue dans le temps et jusqu'à quel point cela va affecter les choix de carrière, les choix de persévérer, de continuer au cégep ou non,

mentionne Isabelle Plante. On a choisi d'aller avec le secondaire 5, car la plupart des études sont menées exclusivement auprès de collégiens ou d'étudiants universitaires. Or, ils sont déjà là où ils sont. On n'a donc pas accès à tout l'échantillon d'élèves potentiels, mais seulement à ceux qui ont choisi de persévérer. »

Les parents seront également sondés. Et afin d'éviter d'avoir un faible taux de réponse de leur part, les élèves pourront partager leur opinion sur les pratiques parentales. « On veut savoir ce qu'ils en pensent, à quel point ils se sentent soutenus, s'ils ressentent de la pression, comment est perçu le rendement à la maison, etc. », indique la chercheuse.

## Les pratiques d'enseignement

Le projet s'intéressant à la transition du primaire au secondaire en est, quant à lui, à l'étape de l'analyse de données. On y étudie particulièrement les pratiques enseignantes et les contextes favorisant l'anxiété, comme ceux orientés vers la compétition. Toutefois, il y a certaines pratiques qui peuvent aussi agir comme facteurs de protection, en valorisant l'effort et en amenant les élèves à s'épanouir. Bien qu'il faille attendre les analyses plus complètes, ce sont déjà les grandes idées qui ressortent, souligne M<sup>me</sup> Plante.

L'objectif ultime est de développer une formation pour les enseignants se concentrant davantage sur les pratiques favorisant l'apprentissage. On souhaite ainsi modifier le rapport à l'échec ou à l'erreur, par exemple. « Dans le fond, l'échec peut être vu comme une fatalité, on met le doigt sur quelque chose qui ne va pas, indique Isabelle Plante. Mais ça peut être vu comme un processus normal et nécessaire à l'avancement. Finalement, faire des erreurs, c'est comme cela qu'on apprend. Les enseignants peuvent favoriser à travers leurs pratiques ces conceptions-là. »

Un enfant qui accepte l'idée de tomber pour mieux se relever restera motivé et souffrira moins du sentiment d'incompétence et de l'anxiété qui accompagnent souvent l'échec, ajoute M<sup>me</sup> Plante.

## Un questionnaire sociétal

En plus des inégalités, la professeure est aussi préoccupée par l'environnement de performance au Québec. « Présentement, on est beaucoup dans le rendement aux tests standardisés, dit-elle. Les examens ministériels, par exemple, sont encore la voie privilégiée pour évaluer. On sait que tous les ingrédients pour susciter de l'anxiété de performance sont là. »

Il ne suffit pas de travailler sur les pratiques quotidiennes, croit la professeure. Une remise en question d'un système compétitif est nécessaire. « Mes recherches s'inscrivent dans cette lignée, dans cet objectif à long terme pour remettre en question nos pratiques et mettre en œuvre le système que l'on souhaite comme société. Un système qui favorise les apprentissages. »

En attendant que cela arrive, M<sup>me</sup> Plante s'engage à contribuer à la compréhension du problème en continuant à le documenter, avant de faire ses recommandations.

# Des facteurs à considérer

## PÈRES

SUITE DE LA PAGE D 3

à l'autre, « de 2 heures jusqu'à plus de 70 heures par semaine dans le cas de ceux qui se prévalent du congé parental », dit la professeure.

De nombreux facteurs à prendre en considération, donc, avant de tirer des conclusions. « Plus je passe de temps avec mon enfant, plus mes comportements risquent de l'influencer, qu'ils soient bons ou mauvais », suppose Célia Matte-Gagné.

Les résultats finaux de cette recherche seront dévoilés en 2022.

## La famille au cœur de la recherche universitaire

Plusieurs chercheurs québécois étudient la cellule familiale et, plus particulièrement, le rôle des pères sous différents angles. En voici un échantillon :

### Université du Québec à Trois-Rivières

Dirigé par le professeur Carl Lacharité du Département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, le Centre d'études interdisciplinaires sur le développement de l'enfant et de la famille offre des perspectives variées sur la parentalité. Il comprend notamment un groupe de recherche qui s'intéresse à la santé mentale des hommes en période postnatale et aux pratiques professionnelles en soins de première ligne.

### Université du Québec en Outaouais

La professeure en sciences infirmières à l'Université du Québec en Outaouais (UQO) Francine de Montigny dirige la Chaire de recherche du Canada sur la santé psychosociale des familles, dont le financement a été renouvelé jusqu'en 2020. Depuis 2010, cette chaire cherche à améliorer les interventions auprès des nouveaux parents en étudiant la santé psychosociale des pères et des mères en période périnatale.

Toujours à l'UQO, Diane Dubeau, de la Faculté de psychologie, a dirigé l'étude « Soutenir les pères en contexte de vulnérabilités et leurs enfants : des services au rendez-vous, adéquats et efficaces », dont le rapport de recherche a été déposé en 2013. Actuellement, Diane Dubeau est coresponsable, avec Tamarha Pierce de l'Université Laval, d'un projet intitulé « Adaptation psychosociale et trajectoire paternelle d'utilisation des services juridiques et psychosociaux à la suite d'une séparation conjugale ».

### Université de Montréal

Sous la direction de la professeure Annie Bernier, le laboratoire Grandir ensemble, basé au Département de psychologie de l'Université de Montréal et affilié au Centre de recherche en neuropsychologie et cognition, au Centre de recherche en développement humain et au Centre de recherche interdisciplinaire sur les problèmes conjugaux, se préoccupe de « l'influence du milieu familial sur le développement de l'enfant, puis de l'adolescent ». Les travaux du regroupement concernent donc autant les parents que le développement des enfants.

### Université Laval

Marie-Christine Saint-Jacques, de la Faculté des sciences sociales de l'Université Laval, travaille pour sa part avec 23 chercheurs, 5 collaborateurs et 17 organismes sur une enquête d'envergure portant sur la séparation parentale et la recombinaison familiale. Dans le cadre de cette étude, pas moins de 2000 parents québécois sont appelés à s'exprimer sur le sujet.





**AUF** Agence  
UNIVERSITAIRE  
DE LA FRANCOPHONIE

**CONNECTEZ LA  
FRANCOPHONIE À L'ÉCHELLE  
INTERNATIONALE**

L'Agence universitaire de la Francophonie est un réseau de plus de **900 établissements** d'enseignement supérieurs répartis sur **40 pays** !

auf.org