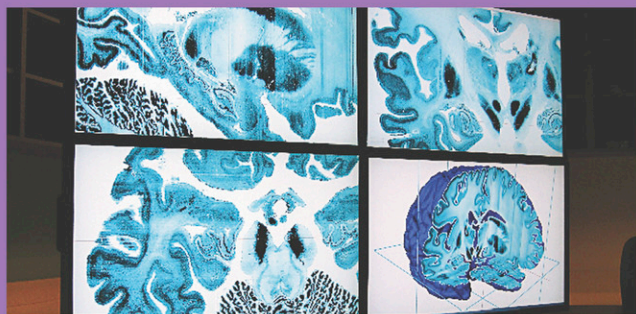


# RECHERCHE

PARTAGE DU SAVOIR

CAHIER THÉMATIQUE K • LE DEVOIR, LES SAMEDI 20 ET DIMANCHE 21 FÉVRIER 2016



**Maladies neurologiques:** McGill mise sur l'approche « science ouverte »

Page K 3



**UQAM:** pour un financement accru et un libre accès aux données

Page K 4

ACFAS

## Pour une véritable société du savoir

On veut faire du Québec une société du savoir. Afin que l'expression ne soit pas que galvaudée et qu'elle reflète une réalité, il faudra plus que de bonnes intentions et surtout des réinvestissements massifs.

MARIE-HÉLÈNE ALARIE

**L**e 10 décembre dernier, Frédéric Bouchard, professeur de philosophie et vice-recteur associé à la recherche, à la découverte, à la création et à l'innovation de l'Université de Montréal, a été élu président de l'Association francophone pour le savoir (Acfas) pour un mandat de deux ans.

Quand il porte son chapeau de professeur de philo, c'est comme titulaire de la chaire Esope qu'on retrouve Frédéric Bouchard. Grâce à un don anonyme de 1,5M\$, l'Université de Montréal a pu mettre sur pied cette chaire de philosophie qui permettra au professeur de poursuivre ses travaux de recherche en philosophie des sciences et en philosophie de la biologie. « On a tendance à oublier que la recherche en sciences humaines, ça coûte quelque chose! » Dès le printemps, des activités seront organisées par la chaire.

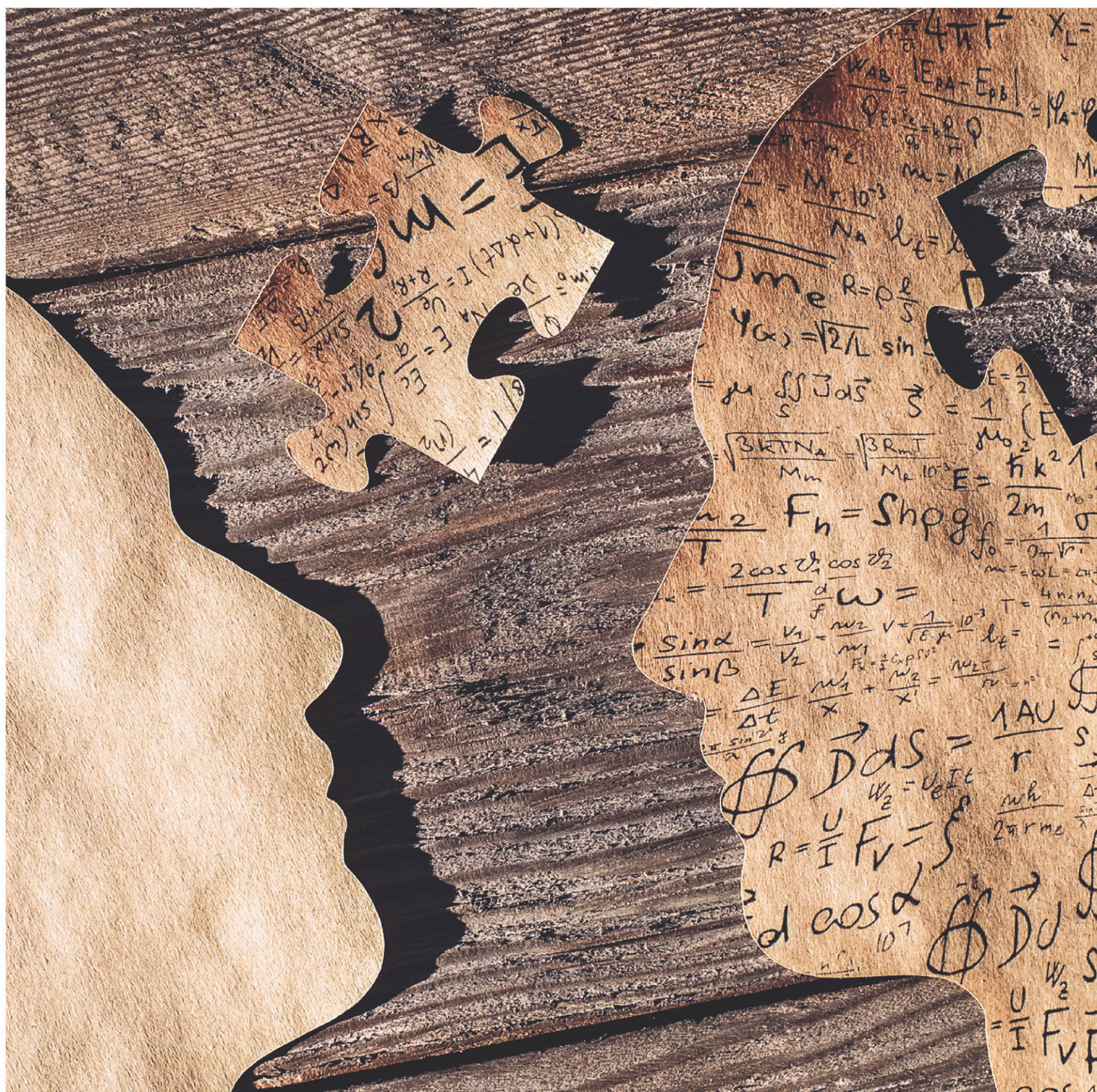
En tant que vice-recteur, Frédéric Bouchard coordonne les grands projets subventionnés qui nécessitent l'implication des administrateurs universitaires afin d'aider les chercheurs à identifier les bons concours ou à établir des partenariats avec d'autres chercheurs. « Notre responsabilité, c'est de favoriser l'essor des chercheurs, c'est une tâche d'accompagnement. »

Aujourd'hui, c'est son chapeau de président de l'Acfas que met M. Bouchard quand il affirme dans son discours inaugural: « Je suis convaincu que l'essor et le partage du savoir deviennent une sorte de responsabilité morale individuelle et collective et ne sont pas un luxe, mais la condition même de notre développement. » Le professeur Bouchard poursuit en déclarant que deux aspects de son mandat l'interpellent particulièrement, soit le rapprochement sciences-société et la formation de la relève en recherche.

### Le rapprochement sciences et société

« Le Québec et le Canada sont des sociétés du savoir. Ce n'est pas seulement une expression et c'est très lourd de sens. Ça signifie que notre développement social et économique, culturel et humain doit être informé par les meilleures connaissances et doit utiliser les fruits de cette connaissance. »

Frédéric Bouchard est convaincu que, dans une société du savoir, il faut un gouvernement avec une vision très claire, capable de susciter les mariages entre les milieux de la recherche et les milieux de l'innovation sous toutes leurs formes. Quant au changement de garde à Ottawa, il le considère bien sûr comme encourageant, parce que les scientifiques de l'État seront de nouveau en mesure d'offrir leur avis au gouvernement. Toutefois, Frédéric Bouchard ajoute que « ça nécessite des gestes concrets, plus



« Le Québec manque de chercheurs en général. » C'est un constat grave que fait Frédéric Bouchard. En fait, il précise qu'on serait plutôt devant un manque d'utilisation des chercheurs. Si le Québec se positionne très bien en résultats de recherche universitaire, le portrait se gâte un peu lorsque les diplômés arrivent sur le marché du travail dans des secteurs non universitaires.

« Le Québec et le Canada sont des sociétés du savoir. Ça signifie que notre développement social et économique, culturel et humain doit être informé par les meilleures connaissances et doit utiliser les fruits de cette connaissance. »

larges et plus structurants, à la fois à Québec et à Ottawa. C'est ainsi qu'on pourra vraiment profiter de la société du savoir. »

Le président juge que les signaux en provenance des deux paliers de gouvernement permettent un certain optimisme. À Québec, lors du dernier remaniement ministériel, l'Acfas s'est réjoui que les portefeuilles de la recherche et de l'innovation soient rapatriés dans un même ministère. À Ottawa, on assiste à quelque chose de similaire. « Ce sont des conditions nécessaires, mais il faut des gestes concrets qui sont des stratégies et des politiques », lance M. Bouchard.

Mais de quoi devrait-on parler quand il est question de société du savoir? On peut prendre l'exemple du vieillissement de la population et du fait que le Québec se dirige vers une trans-

formation démographique importante. Il faudra adapter nos villes et nos villages pour qu'ils soient accessibles aux citoyens à mobilité réduite: « C'est un enjeu colossal de société qui implique des milliards et auquel on ne pourra s'attaquer que par la recherche en sciences humaines, en sciences naturelles et en sciences biomédicales. » De plus, le vieillissement va main dans la main avec le développement durable; il y a les changements climatiques, auxquels on s'attarde beaucoup, mais il y a aussi l'adaptation à ces changements. « Ça demande que tous les secteurs analysent tous ces défis complexes. »

On voit ici l'importance de politiques claires. Les gouvernements devront signaler que la recherche et l'innovation se passent dans des milieux différents. Il y a l'innovation technologique, mais aussi sociale. « Il faut encourager tous les milieux qui font de la recherche à se rencontrer et surtout faire en sorte que ces communautés échangent des gens et des pratiques. Quand on la conçoit comme ça, la recherche n'est plus une dépense, mais bien la base même de toutes les actions de l'État. »

Le président de l'Acfas demeure optimiste, mais souligne que la vigilance est de mise: « Les signaux qu'on reçoit, c'est que la reconnaissance de l'enjeu est acquise, mais on ne sent pas la même unanimité par rapport à l'urgence d'agir. »

### La relève en recherche

« Le Québec manque de chercheurs en général. » C'est un constat grave que fait Frédéric Bouchard. En fait, il précise qu'on serait plutôt devant un manque d'utilisation des chercheurs. Si le Québec se positionne très bien en résultats de recherche universitaire, le portrait se gâte un peu lorsque les diplômés arrivent sur le



« Le savoir nous permet de bâtir notre avenir plutôt que de le subir »

Frédéric Bouchard, président de l'Association francophone pour le savoir (Acfas)

VOIR PAGE K 3 : SAVOIR

## RECHERCHE

FQPPU

## Vers une subvention universelle à la recherche

La Fédération québécoise des professeurs et professeurs d'université (FQPPU) revendique la création d'une subvention universelle de recherche, par laquelle Québec distribuerait 10 000 \$ par année à chaque professeur. Cette mesure nécessiterait de la part du gouvernement provincial l'injection d'environ 100 millions de dollars supplémentaires dans les fonds de fonctionnement des établissements universitaires.

ÉTIENNE PLAMONDON ÉMOND

« C'est loin d'être un financement qui s'apparenterait à une augmentation de salaire des professeurs, précise Jean-Marie Lafortune, président de la FQPPU. On veut qu'il suive essentiellement la même répartition que le financement de la recherche accordé depuis des années, à savoir que les trois quarts des sommes octroyées iraient aux salaires pour des étudiants ou des professionnels de recherche. » Les montants demandés représenteraient une hausse d'environ 2% du budget annuel de fonctionnement des universités. « Ce qu'on propose n'amène pas plus de bureaucratie. Au contraire, ça permettrait que chaque dollar investi fasse plus de différence », ajoute M. Lafortune.

## Demande claire

L'idée d'une subvention universelle avait déjà été lancée dans les représentations entourant le Sommet de l'enseignement supérieur, organisé par le gouvernement Marois en 2013. Mais la FQPPU vient d'en faire une demande claire, précise et argumentée. Pourquoi maintenant? Parce que la Fédération y voit une solution pour pallier le déséquilibre dans l'octroi des fonds qu'elle constate après avoir réalisé une analyse du financement

de la recherche universitaire au Québec.

Pour cette analyse, la FQPPU s'est appuyée sur les données du Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU). Il s'agit des données les plus rigoureuses, même si elles n'ont pas été mises à jour depuis cinq ans. « C'est un peu frustrant de ne pas pouvoir broser un portrait plus récent, reconnaît M. Lafortune, avant de préciser que les tendances observées entre 2003 et 2010 « se sont probablement maintenues ».

Dans son rapport publié il y a quelques semaines à peine, la FQPPU s'inquiète de la concentration des sommes allouées à la recherche universitaire. En 2009-2010, 10% des projets financés se sont accaparés 855 millions, soit 60% du financement de source externe disponible pour la recherche universitaire. 90% des projets se sont ainsi divisés les 595 millions restants. La FQPPU craint que l'allocation de montants plus généreux à une minorité de professeurs réduise davantage les taux de succès aux concours des organismes subventionnaires publics, dans un contexte où le nombre de professeurs-chercheurs est passé de 8 654 à 9 546 entre 2003 et 2010. La faible augmentation du financement global de la recherche universitaire en-

registrée sur la même période n'a pas empêché une diminution de 15% du montant moyen disponible par professeur, qui est passé de 178 000 à 152 000 en dollars constants. « Il faut de l'argent neuf », alerte M. Lafortune. La subvention universelle, selon lui, serait une occasion d'en injecter, « mais d'une manière qui va compenser les effets collatéraux des modes actuels de financement ».

Bien qu'il ne vise pas à remplacer les fonds déjà en place, ce nouveau mécanisme de financement serait à ses yeux plus approprié que de nouvelles subventions commandées et orientées autour de thématiques précises, pour lesquelles les équipes qui feraient des demandes, mais perdraient au concours, gaspilleraient temps, énergie et ressources. « Lorsqu'ils entrent en compétition pour avoir accès à de l'argent, alors que cet argent est rare, il y en a très peu qui partent avec le pactole. Les autres doivent patienter en attendant une prochaine occasion de se faire financer, plutôt que de concentrer leurs efforts dans une recherche non orientée, mais finalement plus bénéfique pour la société et de l'innovation. »

## Déséquilibre

La FQPPU a aussi noté un déséquilibre dans les subventions de recherche reçues entre les différents établissements d'enseignement supérieur. Entre 2003 et 2010, les universités dotées d'une faculté de médecine, soit l'Université Laval, l'Université de Montréal, l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke,



SOURCE FQPPU

Jean-Marie Lafortune, président de la FQPPU

ont mis la main sur plus des trois quarts du financement externe accordé à la recherche universitaire, alors qu'elles représentent 60% du corps professoral.

La FQPPU craint surtout les effets de la concentration des sommes investies observée dans certains champs disciplinaires. Entre 2003 et 2010, les sciences de la santé se sont vu consacrer entre 39 et 47% des enveloppes et les sciences pures et appliquées en ont touché 33%. Les projets en arts, en lettres ou en sciences humaines et sociales, quant à eux, se sont partagé entre 12 et 17% du financement. La FQPPU voit dans ce phéno-

mène une explication à la difficile formation de la relève universitaire dans les arts, les lettres, les sciences humaines et sociales, puisque ces domaines représentent 55% des effectifs étudiants en équivalence au temps plein.

« Il y a là un vrai enjeu, souligne M. Lafortune. Il est combiné avec celui de la stabilité des équipes de recherche. Quand des collègues n'obtiennent pas leur financement, ils sont obligés de se retourner vers les professionnels de recherche avec lesquels ils travaillent régulièrement et leurs étudiants pour leur dire qu'ils n'ont plus d'argent et qu'ils vont cesser leurs activités. Ils vont se res-

sayer l'an prochain ou faire une autre demande pour les réembaucher. Mais c'est très préjudiciable à la recherche d'interrompre des processus, alors que tu as mis beaucoup de temps dans la formation des gens. » Pour illustrer son propos, M. Lafortune utilise la métaphore de l'automobile. « Avec un véhicule, quand tu dois arrêter, lorsque tu redémarras, c'est à ce moment que tu vas consommer le plus d'essence. Lorsque tu continues à rouler lentement, tu vas gaspiller moins d'énergie. C'est un peu la même chose. Mettre une équipe de recherche à l'arrêt, ce n'est jamais une bonne chose, parce qu'elle va perdre ses membres et ça va prendre beaucoup de ressources pour la redémarrer. » La FQPPU se tourne vers le gouvernement provincial, car, entre 2003 et 2010, le gouvernement fédéral continuait d'être la principale source de financement pour la recherche dans les universités québécoises. La part des investissements de ce dernier, relativement à l'ensemble du financement dans la recherche universitaire de la province, a même augmenté, passant de 47 à 50%. La part du gouvernement provincial a plutôt chuté de 27 à 22% sur la même période. « Il n'y a pas de raison que Québec soit si faible en financement de la recherche », dit M. Lafortune. Le recours au secteur privé n'a pas compensé les pertes, puisque la part de sa contribution au financement de la recherche universitaire a commencé à se réduire à partir de 2006 pour atteindre un peu moins de 18% en 2010.

Collaborateur  
Le Devoir

## LA RECHERCHE À POLYTECHNIQUE

INNOVATRICE  
POUR LA SOCIÉTÉ DÉTECTION PRÉCOCE DES MALADIES  
DU CŒUR ENTRAÎNÉES PAR  
LA CHIMIOTHÉRAPIE

La Pr<sup>e</sup> Delphine Périé-Curnier développe des outils pour détecter les maladies cardiaques à un stade précoce chez les enfants traités contre la leucémie. Ces outils pourront équiper les consoles d'échographie et d'IRM, afin que les cliniciens puissent les utiliser pour leur diagnostic.

 DE NOUVELLES TECHNOLOGIES IRM  
POUR MIEUX OBSERVER L'ÉTAT DU SYSTÈME  
NERVEUX CENTRAL

Le Pr Julien Cohen-Adad développe des outils logiciels robustes et aisés à utiliser pour permettre aux radiologues et aux cliniciens de déceler rapidement et avec précision des anomalies de la structure du système nerveux central chez leurs patients, ce que l'IRM classique n'aurait pas permis de faire. Un espoir pour les patients atteints d'un traumatisme du cerveau, de la moelle épinière, ou d'une maladie neurodégénérative comme la sclérose en plaques.

 UN NEZ OPTIQUE POUR DÉCRYPTER  
LES MÉLANGES GAZEUX

Le Pr Yves-Alain Peter, spécialiste de la micro-photonique, développe des systèmes de senseurs optiques, capables d'identifier avec précision les différents gaz présents dans un mélange. Cette technologie est promise à des applications dans différentes industries, entre autres alimentaire, minière, environnementale, mais aussi biomédicale, avec, par exemple, la possibilité de diagnostic par analyse de l'haleine.



Découvrez en vidéo les projets de nos chercheurs

polymtl.ca/innovatio

POLYTECHNIQUE  
MONTREALLE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE

De l'importance  
de la **recherche**  
et de l'**innovation**  
pour une  
**société du savoir**

Joignez votre voix  
à celle de l'Acfas

Participez à  
la conversation  
#chercheurengagé  
#acfas

Association francophone  
pour le savoir

A c f a s

acfas.ca

## RECHERCHE

MALADIES NEUROLOGIQUES

## McGill mise sur l'approche « science ouverte »

L'Institut et hôpital neurologiques de Montréal lance une nouvelle approche pour trouver des traitements à des maladies telles que le Parkinson. Et si tous les chercheurs du monde mettaient en commun leurs données?

CLAUDE LAFLEUR

Malgré toute la recherche qui se fait, on n'arrive pas encore à traiter efficacement les personnes atteintes de maladies qui affectent le cerveau. C'est le constat que fait la direction de l'Institut et hôpital neurologiques de Montréal — qu'on appelle le Neuro — et qui a décidé d'innover en partageant avec tout le monde ses données de recherche. Le Neuro est même en passe de devenir le premier centre de recherche au monde à faire ce qu'on appelle de la « science ouverte ».

« Ce que nous observons en tant que centre de recherche et hôpital, c'est un manque de traitement pour les maladies neurologiques », relate Viviane Poupon, directrice générale, Partenariats et Initiatives stratégiques, au Neuro. On dispose de traitements qui vont agir sur les symptômes d'une maladie, précise-t-elle, « mais rien à ce jour qui permette de ramener le patient à ce qu'il était auparavant, rien qui puisse réparer ce qui lui est arrivé au cerveau ».

C'est là un constat qui peut surprendre compte tenu de tout ce qui se fait comme recherche en neurologie ainsi que des formidables outils dont on dispose à présent pour observer le fonctionnement du cerveau. « Notre problème, explique M<sup>me</sup> Poupon, c'est avant tout la complexité du cerveau, l'un des organes les plus complexes du corps humain. »

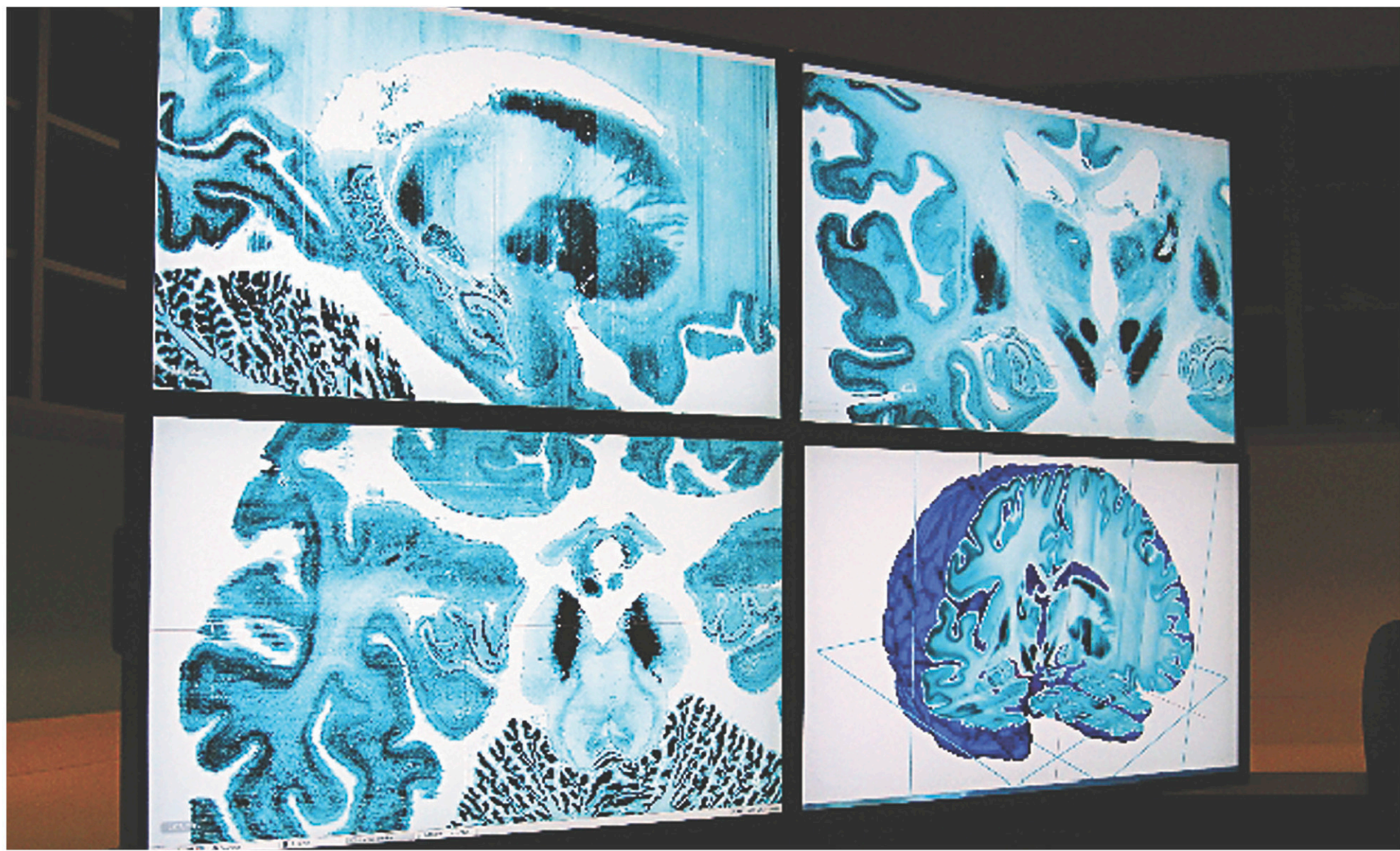
« On éprouve une sorte de frustration, avoue-t-elle. Non pas que les chercheurs ne travaillent pas dans la bonne direction, mais simplement à cause de la complexité du cerveau et des mécanismes qui génèrent les maladies neurologiques. »

## Dix formes de Parkinson?

Les maladies neurologiques sont en effet tout aussi complexes que l'organe qu'elles affectent, poursuit-elle, en prenant l'exemple du Parkinson. « On parle de la maladie de Parkinson, dit-elle, mais on devrait plutôt parler des maladies de Parkinson! »

Ainsi, les spécialistes estiment qu'il pourrait y avoir possiblement une dizaine de formes de maladie de Parkinson, ou possiblement une dizaine de mécanismes qui font que quelqu'un développe à la fin les mêmes symptômes. « C'est dire qu'aucun médicament ne pourra à lui seul servir contre ces dix mécanismes », souligne Viviane Poupon. Et pire encore, lorsqu'on teste en essais cliniques un nouveau médicament pour traiter la maladie de Parkinson, « on risque fort d'avoir l'impression que ce médicament est inefficace puisqu'il est noyé dans une population de patients atteinte de diverses formes de Parkinson ».

Pour parvenir à identifier toutes les formes de cette maladie et, surtout, pour déterminer les divers mécanismes en



« Ce que nous observons en tant que centre de recherche et hôpital, c'est un manque de traitement pour les maladies neurologiques », relate Viviane Poupon, directrice générale, Partenariats et Initiatives stratégiques, au Neuro.

jeu, il faut disposer d'un très grand nombre de cas soigneusement étudiés. Or, relate M<sup>me</sup> Poupon, aucun centre de recherche en neurologie ne peut disposer à lui seul d'un nombre suffisant de cas pour aboutir à un tel résultat.

« Pour parvenir à identifier des sous-groupes, pour pouvoir sous-catégoriser de manière précise ce qui se passe au sein d'une maladie, on a

besoin d'énormément de données, dit-elle. Et il n'y a plus un seul laboratoire qui soit en mesure de générer toutes les données nécessaires. » Par contre, poursuit-elle, si l'ensemble des laboratoires qui travaillent sur une maladie mettaient en commun leurs données de base, là, on devrait pouvoir faire d'immenses progrès en matière de connaissance.

Bref, il faut énormément de données pour comprendre le cerveau.

## Une première mondiale

C'est cette idée qu'a lancée le Neuro au cours de la dernière année. Dans un premier temps, l'Institut met à la disposition de tous les chercheurs ses données de recherche. Il invite du coup les autres centres de recherche à faire de même. « C'est ce qu'on appelle faire de la science ouverte », indique Viviane Poupon, ce que pratiquement personne ne fait.

« Un peu partout, à travers le monde et grâce aux outils dont on dispose à présent, on commence à comprendre comment fonctionnent ensemble les différentes parties du cerveau », poursuit-elle. En plus, il y a eu la révolution Internet et ce qu'on appelle le « big data », autrement dit

l'informatique qui permet de partager les données.

« Avec notre projet de science ouverte, on veut faire en sorte que les données soient disponibles à l'ensemble de la communauté scientifique, poursuit-elle. Mais on veut aussi que les bons outils — ceux qui permettront de transformer ces données en connaissances — soient développés et tout aussi accessibles grâce à la science ouverte. »

**Les maladies neurologiques sont tout aussi complexes que l'organe qu'elles affectent**

La direction du Neuro invite donc les autres centres de recherche et toute autre organisation à participer à son initiative de science ouverte. « Nous avons amorcé des discussions avec plusieurs, confirme la directrice générale, Partenariats et Initiatives stratégiques du Neuro, et nous sommes tout à fait disposés à partager notre expertise. »

Il faut souligner que la mise en œuvre de l'initiative s'est amorcée il y a plus d'un an par de nombreuses consultations auprès des chercheurs du Neuro. « On a mené beaucoup de consultations pour nous assurer que c'était une bonne idée, pour comprendre si on allait dans la bonne direction et s'il y avait des inquiétudes », résume M<sup>me</sup> Poupon.

Autre originalité du projet: la direction du Neuro désire, dès le départ, mesurer les bénéfices de la « philosophie de la science ouverte ».

« On espère que ça va accélérer la recherche, indique Viviane Poupon, et on aimerait pouvoir le démontrer. » À cette fin, le Neuro a mandaté une équipe de chercheurs indépendants, en science sociale et dirigée par Philip Gold, pour mesurer l'impact

de la science ouverte sur la recherche. « Il s'agira pour eux de comparer ce qui se fait à l'Institut avec un autre centre qui n'aurait pas pris cette tangente, explique-t-elle. Le comité de mesures d'impact

va observer durant cinq ans ce qui a été bénéfique et ce qui, éventuellement, n'a pas marché. »

« S'il y a donc des aspects bénéfiques, on veut que l'ensemble de la communauté scientifique

en soit informé, indique Viviane Poupon. Mais le plus important pour nous, c'est de transformer les données en connaissances! »

Collaborateur  
Le Devoir

UQÀM inspirée par l'innovation



Deux chercheurs de l'UQAM créent un nouveau type de plastique écologique. L'une des 10 découvertes de l'année selon Québec Science.

#uqam

## SAVOIR

SUIITE DE LA PAGE K 1

marché du travail dans des secteurs non universitaires. Les postes qu'on leur offre n'utilisent pas nécessairement leur savoir afin de développer l'institution ou l'organisme dans lesquels ils œuvrent. « La plupart des organisations investissent moins qu'elles le devraient dans la recherche et l'innovation. Elles engagent des gens brillants, mais ne les affectent pas à des tâches de recherche et d'innovation parce que les signaux que reçoivent ces entreprises de la part du gouvernement ne mentionnent pas que c'est une priorité dans les programmes. »

Avec moins de personnes sur le marché du travail, toujours à cause du vieillissement de la population, on doit devenir plus compétitifs et pas seulement dans le secteur économique, mais aussi dans le secteur public. « Une véritable société du savoir comprendrait

que, dans toutes les organisations, on doit avoir des gens qui saisissent la vertu essentielle d'utiliser la recherche et l'innovation dans toutes les pratiques. »

C'est dans ce sens que l'Acfas tente d'offrir aux étudiants des outils qui dépassent les outils traditionnels du chercheur. L'Acfas souhaite que la relève ait la pertinence que les chercheurs eux-mêmes souhaitent avoir: « Les chercheurs veulent changer le monde! » Aujourd'hui, pour que ce soit possible, il faudra que Québec et Ottawa affirment être des sociétés du savoir et fassent appel à des gens qui comprennent comment faire de la recherche et de l'innovation dans tous les secteurs de la société et sous toutes leurs formes.

Au fond, c'est assez simple. Le mot de la fin appartient à Frédéric Bouchard: « Le savoir nous permet de bâtir notre avenir plutôt que de le subir. » À nous comme société de faire les bons choix.

Collaboratrice  
Le Devoir

## RECHERCHE

UQAM

## Pour un financement accru et un libre accès aux données

L'an dernier, treize centres de recherche à la faculté des sciences humaines de l'UQAM tentaient de renouveler leur financement ou d'en obtenir pour une première fois auprès du Fonds de recherche du Québec - Société et culture. Seulement quatre ont pu crier victoire. L'accès au financement public pour la recherche est de plus en plus difficile au Québec.

MARTINE LETARTE

Le Centre de recherche en immigration, ethnicité et citoyenneté est axé sur les enjeux de diversité. Le groupe Sexualité et genres : vulnérabilité et résistance se concentre sur les sexualités marginalisées, dont la transsexualité. Ces unités de recherche travaillent sur des enjeux particulièrement d'actualité, mais le Fonds de recherche du Québec - Société et culture a coupé leur financement l'an dernier.

«C'est l'hécatombe», affirme Joseph-Yvon Thériault, vice-doyen à la recherche de la faculté des sciences humaines de l'UQAM.

«Et pourtant, notre faculté s'en sort bien avec un taux de financement de 31% de nos équipes par les Fonds de recherche du Québec, alors que le taux provincial est de 21%», ajoute-t-il.

On s'est insurgé au Québec contre le musèlement des scientifiques opéré par l'ancien gouvernement Harper et l'abolition du recensement long, mais la recherche fait également face à des enjeux importants dans la province.

«Les organismes subventionnaires québécois n'ont plus les ressources suffisantes pour répondre aux nombreuses demandes des chercheurs», affirme Joseph-Yvon Thériault.

Le regroupement de chercheurs dans des centres permet un meilleur positionnement pour aller chercher par la suite du financement auprès d'organismes nationaux.

«Le manque de financement au provincial fait en sorte que, depuis sept ou huit ans, le Québec est

en dessous de la moyenne nationale en matière de financement de sa recherche en sciences humaines par des organismes nationaux, indique M. Thériault. Avant, on était au-dessus de la moyenne. On ne réussit plus à être aussi compétitif.»

Dans les dernières années, le financement de la recherche au fédéral s'est maintenu. Par contre, avec l'abolition du recensement long, la capacité de mener des recherches en sciences humaines a été grandement affectée.

«Qu'on travaille sur la démographie, les questions linguistiques, le suicide, ou le mariage, la base de la recherche en sciences humaines, c'est des données brutes récoltées par des sondages, affirme Joseph-Yvon Thériault. Avec le questionnaire long, le Canada était considéré comme un lieu de très grande richesse de données élémentaires. En plus d'empêcher les chercheurs de travailler, l'abolition du questionnaire long interdisait l'utilisation des données dans le débat public.»

Or, pour ce sociologue, la recherche a un rôle important à jouer dans l'univers démocratique. «En démocratie délibérative, on dit que la vérité surgit une fois que les délibérations se sont faites dans l'espace public», explique Joseph-Yvon Thériault.

Rétablir le questionnaire long du recensement a été l'une des premières actions menées par Justin Trudeau à son arrivée au pouvoir: il sera envoyé en juin aux citoyens.

Le gouvernement Harper avait aussi muselé certains scientifiques à son emploi. «On ne voulait pas de débat public sur les grands enjeux qui touchaient le gouvernement; on voulait seulement utiliser les données pour prendre des décisions administratives», remarque Joseph-Yvon Thériault. Heureusement, on a relâché cette pression et tout le monde se sent un peu libéré, je crois. C'est une grande bataille de gagnée.»

### Pour un libre accès aux données

La recherche se fait principalement dans les universités qui créent énormément de données. Or, il se produit de plus en plus de données à l'extérieur des universités avec le développement du monde numérique. On pense à des compagnies comme Google, Facebook et Ama-



JACQUES NADEAU LE DEVOIR

«En plus d'empêcher les chercheurs de travailler, l'abolition du questionnaire long interdisait l'utilisation des données dans le débat public», précise Joseph-Yvon Thériault, vice-doyen à la recherche de la faculté des sciences humaines de l'UQAM.

zon. Ces données valent leur pesant d'or en marketing et sont vendues à fort prix, d'ailleurs.

«Ces données sont collectées sans l'accord des citoyens à partir de leurs activités en ligne, explique le vice-doyen à la recherche. Il y a des enjeux éthiques d'abord concernant ces pratiques. Puis, ces données pourraient servir pour faire avancer la recherche et le débat public, mais elles ne sont pas accessibles. En ce moment, elles ne servent qu'à des intérêts commerciaux.»

Un mouvement mondial pour un libre accès aux données est en train de prendre de plus en plus d'ampleur.

On voit une manifestation de ce mouvement dans les universités notamment parce qu'elles ont de plus en plus de difficulté à se payer les abonnements aux revues scientifiques vendus par de grandes entreprises de diffusion.

«Les prix fixés sont faramineux et en constante augmentation, explique Joseph-Yvon Thériault. Entre 1986 et 2003, ils ont crû de 315% alors que le coût de la vie a augmenté de 65%.»

Ce n'est pas sans avoir un effet sur l'accès aux résultats de recherche des étudiants et des professeurs. À l'UQAM, 90% du budget d'acquisition est consacré à ces revues et

10% à des manuscrits.

«Les universités ne savent plus quoi faire face à cette situation», affirme le vice-doyen à la recherche. L'UQAM, comme d'autres, a commencé à annuler certains abonnements. Les entreprises font des profits sur la diffusion des résultats de recherches et cela a un effet sur leur accessibilité.»

Pourtant, la recherche universitaire est financée par le public.

«Ces résultats devraient être accessibles, sans que quiconque cherche à faire du profit grâce à leur diffusion», affirme M. Thériault. D'ailleurs, auparavant, des associations de professeurs des différentes disciplines géraient la diffusion des résultats sans logique marchande.»

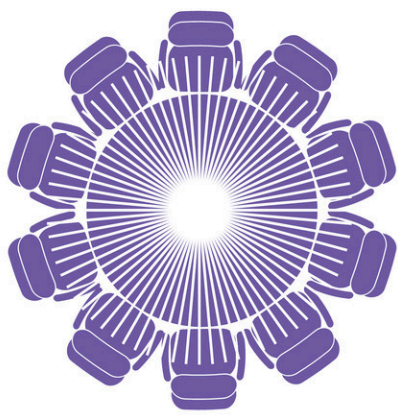
Aux yeux du vice-doyen à la recherche de la faculté des sciences humaines de l'UQAM, l'accès aux données est une question incontournable pour la modernité qui se construit.

«La démocratie se fonde sur la vérité», affirme M. Thériault. Si on la restreint, pour des raisons économiques ou politiques, on se retrouve avec de graves enjeux éthiques pour nos sociétés.»

Collaboratrice  
Le Devoir

# CONCORDIA

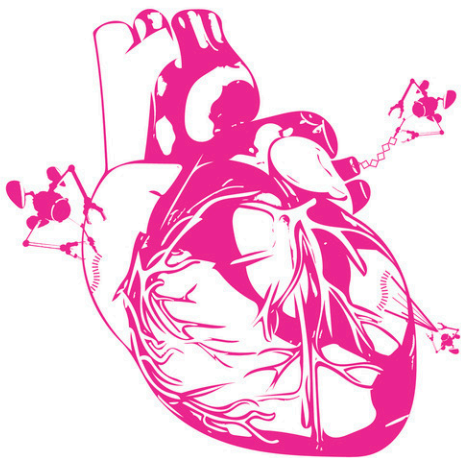
LE MONDE EST PETIT  NOUS VOYONS GRAND



INVITER LES EXPERTS-ENTREPRENEURS À FAIRE LA CLASSE



CONCEVOIR UN PROCESSUS INDUSTRIEL RENOUVELABLE ET DURABLE



OPÉRER LE CŒUR PLUS EN DOUCEUR GRÂCE À LA NANOTECHNOLOGIE



TECHNOLOGIE D'AVANT-GARDE PRÊTE À PORTER POUR ORCHESTRE EN TOURNÉE

ENSEMBLE, REPENSONS LE MONDE

CONCORDIA.CA



ETS

## Ignorance et mauvaise foi peuvent faire des ravages

ANDRÉ LAVOIE

Tous prônent les vertus environnementales, aimant se définir comme plus verts que vert, mais savons-nous vraiment de quoi nous parlons?

Pour François Brissette, professeur à l'École de technologie supérieure (ETS) et spécialiste en hydrologie, tout particulièrement sur les questions des bassins versants, de l'hydroélectricité et des changements climatiques, la réponse est clairement non. Tout au long de notre entretien, le ton est sans équivoque, et les réponses, claires, nettes et précises.

Avant de poser un regard quelque peu pessimiste sur ses concitoyens, et nos politiciens, en matière de connaissances scientifiques et de décisions éclairées, il n'hésite pas à pousser un soupir de soulagement devant le résultat électoral du 19 octobre 2015, précisant toutefois n'avoir aucune affection particulière pour le nouveau premier ministre, Justin Trudeau.

Voit-il tout de même en lui et en son équipe un gouverne-

ment plus sympathique à la cause de la science? «Je vous arrête tout de suite», lance François Brissette. «On a un gouvernement qui se comporte comme il se devrait. C'est le dernier gouvernement [conservateur] qui était une anomalie. On n'a pas besoin de gens sympathiques à la science, on a besoin de gens qui croient à la science, tout simplement.»

L'expert en environnement ne se fait pas prier pour dénoncer les errances du règne de Stephen Harper. «Je ne me souviens pas d'un gouvernement qui ait fait mal à ce point à la réputation canadienne. On est passé d'un pays respecté en matière de sciences et technologies à la risée du monde développé. C'était un gouvernement idéologique qui n'avait pas besoin d'évidences, et de science, pour diriger: on sait ce qui est bon, on sait où on s'en va, et on va même chercher à éliminer toute donnée ou information qui va dans le sens contraire de là où on veut aller.»

Si un retour à la normale semble bien visible à Ottawa, qu'en est-il du côté québécois,

surtout à l'heure de l'austérité? François Brissette dresse un portrait plus nuancé de la situation provinciale, reconnaissant que le contrôle de l'information chez les scientifiques n'y a jamais atteint des niveaux aussi élevés qu'au fédéral, mais que les effets des coupes budgétaires sont bien réels. Et ils font mal: fermeture de laboratoires, fuite des cerveaux, prestige des universités québécoises écorché, etc. Par contre, tient-il à préciser, «on ne peut pas juste accuser les libéraux [de Philippe Couillard], mais tous les gouvernements qui ont été là depuis 20 ans.»

### L'argent, le nerf de la guerre

Pour mener des recherches de pointe, développer des expertises et rassembler en un même lieu des scientifiques de haut niveau et provenant des quatre coins du monde, le financement est bien sûr le nerf de la guerre. «Les gens qui établissent la modélisation du climat ont grandement besoin

VOIR PAGE K 5: RAVAGES



Une résidente de Saint-Jean marche dans les rues de la ville à la suite des inondations causées par la rivière Richelieu en mai 2011.

RYAN REMIORS LA PRESSE CANADIENNE

## RECHERCHE

INRS

## Campus mixtes: une approche novatrice aux nombreux avantages

Le recteur de l'INRS, Daniel Coderre, propose au monde de la recherche une nouvelle approche qui prendrait la forme d'un campus mixte, lequel favoriserait la collaboration entre chercheurs, entre autres, de façon à optimiser les retombées, et ce, à plusieurs égards.

THIERRY HAROUN

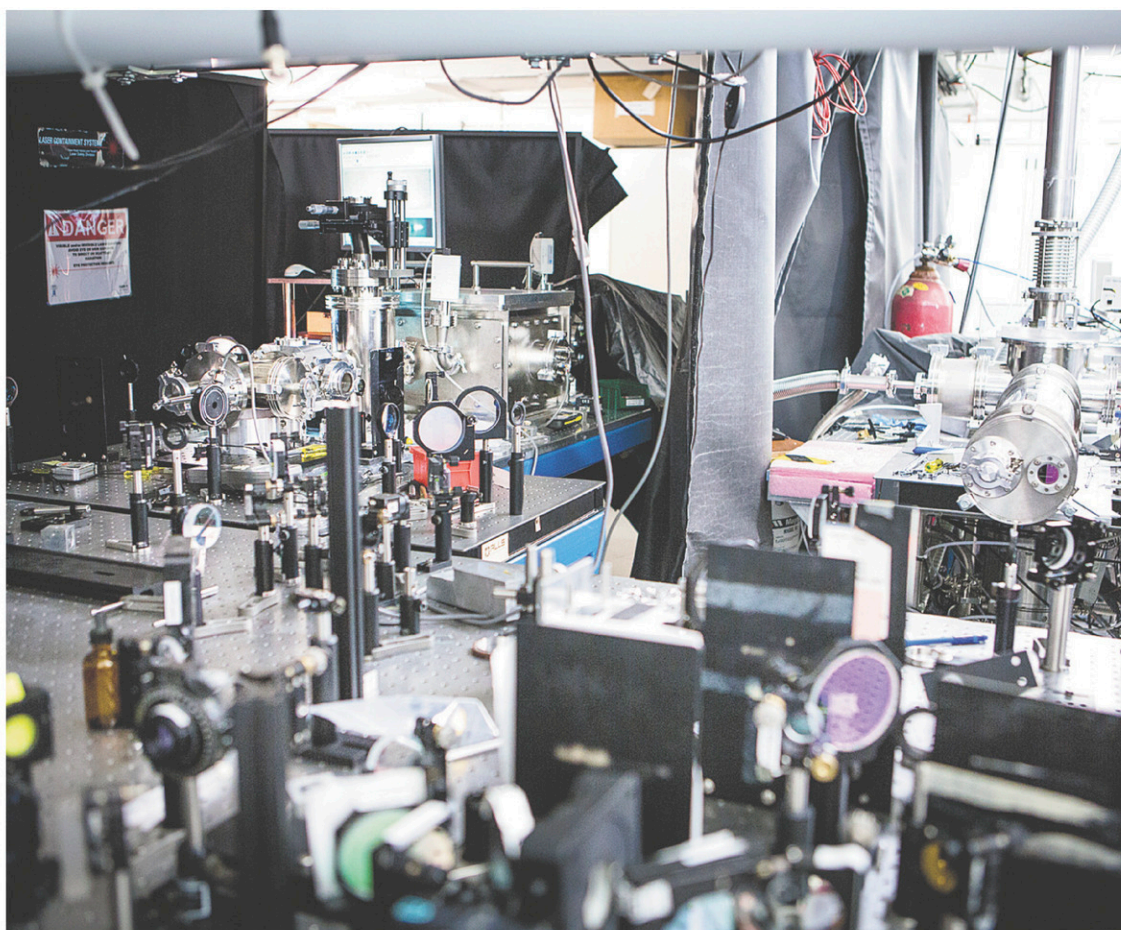
« En fait, ce qui existe déjà au Québec, au Canada ou même à l'international, ce sont des collaborations entre chercheurs. Une approche qui a toujours été privilégiée et encouragée, je pense, par les universités. Ce que je propose — et c'est ce qui est différent —, c'est une approche institutionnelle des collaborations entre les universités », fait-il valoir. Daniel Coderre précise du même souffle qu'on laisse souvent entendre que les universités se font concurrence, sauf que... « L'idée que j'émetts, c'est que la véritable compétition se fait au mérite auprès des organismes subventionnaires sur le plan de la qualité des projets et la qualité des chercheurs. Elle est là la compétition au fond. »

Daniel Coderre juge que les universités ne devraient pas se concurrencer entre elles, mais qu'elles devraient plutôt mettre en place des mécanismes qui devraient non seulement favoriser la collaboration entre chercheurs, mais qui devraient aussi optimiser les investissements publics à l'échelle des infrastructures technologiques de pointe, notamment. Par exemple? « Eh bien, par exemple à l'INRS nous avons à notre centre Énergie Matériaux Télécommunications le laser le plus puissant au monde. Donc, la question qui se pose est la suivante: est-il nécessaire de répéter cet investissement dans d'autres universités? Ainsi, pourquoi ne mettrions-nous pas en place un mécanisme qui permettrait de partager de plus grandes infrastructures? Pourquoi ne pas les rendre accessibles aux industries qui ne pourraient jamais se payer des investissements de cet ordre-là? »

Que des plateformes technologiques et autres infrastructures soient « ouvertes », cela se fait déjà dans certaines universités, admet-il. Mais son approche fait un pas de plus. « Ce que je propose, c'est de réunir physiquement, soit dans un même lieu, ces chercheurs, ces infrastructures pour favoriser la collaboration entre chercheurs, entre étudiants avec des antennes industrielles qui sont intéressés par une thématique en particulier. » L'idée n'est pas, dit-il, « de faire d'immenses campus qui réuniraient toutes les universités, dans tous les domaines. Mais bien de faire ce que nous, l'INRS, avec l'École polytechnique et l'Université de Montréal, sommes en train de créer, soit un centre physique pour les chercheurs, entre autres, avec de grandes plateformes technologiques et ouvertes à l'industrie du domaine des nouveaux matériaux ». Nous y sommes.

## L'Institut des nouveaux matériaux

Ainsi, l'Institut des nouveaux matériaux, qui prendra place sur le site Outremont de l'Université de Montréal (soit entre les stations de métro Acadie et Outremont), comprendra plusieurs infrastructures, dont un pavillon pour



Le laboratoire de sources femtosecondes de l'INRS donne accès à des sources de lumière ultrarapides pour explorer des questions fondamentales en physique et en chimie, en examinant la matière à l'échelle de l'atome et de l'électron.

JOSÉ LECOMPTÉ

chaque université, un centre en innovation et une aire de développement. Dans son ensemble, le projet engendrera des investissements de plus de 700 millions de dollars. On y retrouvera une centaine de chercheurs, plus de 500 étudiants de cycles supérieurs et 25 chaires de recherche.

En ce qui concerne l'INRS, son nouveau pavillon Énergie Matériaux Télécommunications, qui sera d'une superficie de 24 000 mètres carrés, accueillera entre autres une infrastructure de nanostructures et de femtoscience, un laboratoire en analyse et amélioration des signaux multimédias/multimodaux, un laboratoire en caractérisation des matériaux et un autre touchant la production d'impulsions laser énergétiques et isolées dans le régime des attosecondes. On y retrouvera par ailleurs une chambre anéchoïde, un système de correction de front d'onde pour laser de puissance et une unité de recherche de pointe pour les couches minces épitaxiales et les nanostructures de matériaux fonctionnels, pour ne nommer que ceux-là. Ce pavillon va entraîner des investissements de l'ordre de 150 millions de dollars, dont 120 millions pour la construction du bâtiment et la relocalisation des équipes de recherche, et 30 millions pour l'équipement scientifique de pointe. Si tout va comme prévu, l'inauguration du site aura lieu en 2019, indique Daniel Coderre.

« C'est un peu une révolution que l'on pro-

pose dans le monde de la science, dit-il. En fait, on est contraints de le faire parce que la science n'est plus celle qui se faisait sous une cloche de verre où un chercheur s'isolait pendant toute sa carrière et, éventuellement, faisait des découvertes. Nous sommes désormais dans un mode obligatoire de collaborations. Et ça, les chercheurs en conviennent. » Et au-delà de cette approche qui vise l'optimisation des savoirs scientifiques et des collaborations, voire des partenariats, ajoute-t-il, l'autre avantage de ces partages a ceci de bien qu'elle « optimise l'utilisation des fonds publics en cela qu'on ne double pas, ne triple pas ou ne qua-

« La science n'est plus celle qui se faisait sous une cloche de verre où un chercheur s'isolait pendant toute sa carrière et, éventuellement, faisait des découvertes. Nous sommes désormais dans un mode obligatoire de collaborations. Et ça, les chercheurs en conviennent. »

Daniel Coderre, recteur de l'INRS

drupe pas des investissements », pour une même infrastructure technologique.

## Le grand ouf... des scientifiques

On le sait, sous les conservateurs de Stephen Harper, les chercheurs étaient muselés et la publication de leurs articles prenait les allures d'un chemin de croix. Le seul fait de pouvoir accorder une entrevue à un journaliste tenait du fait d'armes. Depuis l'arrivée du gouvernement Trudeau, les chercheurs respirent beaucoup mieux. C'est vrai, non? « Absolument, c'est comme un vent de fraîcheur, d'espoir », confirme Daniel Coderre. D'autant plus, dit-il, que Justin Trudeau a démontré depuis qu'il est au pouvoir l'importance qu'il accorde à la science au sein de sa gouvernance. « Écoutez, je siège au sein du conseil d'administration d'Université Canada. Et nous avons eu la visite spontanée de Justin Trudeau une ou deux semaines après son élection pour nous dire à quel point la science est importante pour son gouvernement. »

Collaborateur  
Le Devoir

Daniel Coderre

MÉGA DÉFIS  
MÉGA CRÉATIVITÉ

Qu'est-ce que les étoiles effondrées nous disent de l'Univers? Comment la Terre soutiendra-t-elle sa population croissante? Sachant comment le VHC et le VIH se reproduisent, pouvons-nous mieux traiter l'hépatite C et le sida? Créateurs de savoir, les chercheurs de McGill nous font voir notre corps, notre planète et notre Univers autrement.

Le 16 février 2016, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada a honoré trois chercheurs de McGill dans le cadre de la remise de ses prix nationaux.

MÉDAILLE D'OR GERHARD-HERZBERG EN SCIENCES ET EN GÉNIE DU CANADA  
**VICTORIA KASPI** (à gauche), professeure, Département de physique, titulaire de la Chaire d'astrophysique et de cosmologie Lorne Trotter à l'Université McGill et de la Chaire de recherche du Canada en astrophysique d'observation

BOURSE COMMÉMORATIVE E.W.R. STEACIE

**ELENA BENNETT** (au centre), professeure agrégée, Département des sciences des ressources naturelles et École d'environnement de McGill

PRIX DE DOCTORAT GILLES-BRASSARD POUR LA RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE

**YASSER GIDI** (à droite), doctorant, Département de chimie

TOUTES NOS FÉLICITATIONS!



## RAVAGES

SUITE DE LA PAGE K 4

d'argent, car leurs travaux nécessitent des ordinateurs valant 15 millions de dollars; on ne parle pas ici de simples PC... », souligne François Brissette. Or, du même souffle, il mentionne que certaines décisions politiques basées strictement sur les données scientifiques pourraient être beaucoup moins coûteuses à l'ensemble de la société, mais qu'elles se heurtent forcément à la réalité, dont celle des élections.

À ce chapitre, le professeur de l'ETS se révèle intarissable, constatant à quel point l'ignorance scientifique peut causer des ravages, surtout si elle est combinée à la mauvaise foi des politiciens. Tout comme ceux et celles qui vivent le long de la rivière Richelieu, il se souvient encore des terribles inondations du printemps 2011, une cru exceptionnelle transformée par moment en véritable cirque médiatique.

Ce phénomène et cette région, le spécialiste en hydrologie les connaît bien, et il y voit davantage qu'une calamité inévitable et imprévisible. « Avant même de penser aux changements climatiques, on aurait pu commencer par sortir les gens qui se sont construits sur la plaine inondable; c'est ce que l'on nomme des mesures sans regrets, efficaces à court et à long terme, de l'argent bien dépensé, changements climatiques ou pas. Or, on a permis à ces gens de se reconstruire dans cette zone. C'est une décision gouvernementale à se cogner la tête sur les murs, mais c'est



François Brissette, professeur à l'École de technologie supérieure (ETS) et spécialiste en hydrologie

d'abord et avant tout une décision politique. »

## Les leçons du « flushgate »

Beaucoup d'autres sujets alimentent la colère de François Brissette à l'égard de nos lacunes scientifiques devant les enjeux environnementaux, à commencer par le fameux « flushgate » qui a tant fait jaser l'automne dernier.

Qui aurait cru que le fleuve Saint-Laurent serait au cœur de la dernière campagne électorale fédérale? C'était au moment où la Ville de Montréal autorisait le déversement de 8 milliards de litres d'eaux usées dans le fleuve pendant sept jours consécutifs. Il n'en fallait pas plus pour tirer la sonnette d'alarme, effrayer la population... et tenter de faire des gains politiques.

« Ce dossier a dégénéré, et il s'est dit n'importe quoi, y compris par Thomas Mulcair, un ancien ministre de l'environnement bien au fait des dossiers,

juste pour gagner des votes », déplore François Brissette. Il enchaîne sur des évidences: « Chaque année, il y a plusieurs flushgate », et personne n'en parle. Les usines de traitement des eaux retirent à peu près la moitié de la charge polluante, et faut pas croire que l'eau est bonne à boire lorsqu'elle est déversée dans le fleuve. De plus, comme notre réseau est très vieux, les eaux de pluie ne sont pas traitées, ce qui signifie que chaque averse importante représente un flushgate. Ces milliards de litres déversés dans le fleuve en novembre dernier, ça représentait une fraction de 1% de la charge totale, bref, l'équivalent d'une goutte d'eau dans une piscine. » Au plus fort du débat, François Brissette a résisté à l'envie « de téléphoner aux journalistes » pour remettre les pendules à l'heure. La prochaine fois, il ne devrait pas se retenir.

Collaborateur  
Le Devoir

## RECHERCHE

UNIVERSITÉ CONCORDIA

## Une recherche de plus en plus interdisciplinaire

Des chercheurs de différentes disciplines se réunissent pour travailler sur des enjeux complexes impossibles à attaquer avec les connaissances d'un seul champ d'expertise. Ils travaillent de près avec l'industrie sur des problèmes réels vécus sur le terrain. L'Université Concordia tente aussi de stimuler l'interdisciplinarité grâce à ses programmes de cycles supérieurs où les étudiants sont supervisés par des professeurs de plusieurs domaines.

MARTINE LETARTE

Biologistes, chimistes, ingénieurs, spécialistes des communications et des enjeux éthiques: le Centre de biologie synthétique appliquée, à l'Université Concordia, réunit des chercheurs de différents domaines. La biologie de synthèse, c'est l'ingénierie du vivant. Avec des procédés d'ingénierie, on travaille sur des cellules, on conçoit de nouvelles fonctions biologiques. Des chercheurs travaillent sur des procédés métaboliques de plantes notamment pour tenter de les reproduire ailleurs. D'autres créent de nouveaux gènes en laboratoire.

« Il y a énormément de questions réglementaires, d'enjeux éthiques et de communications avec le grand public entourant ce domaine scientifique particulièrement prometteur et il faut travailler en interdisciplinarité pour mieux avancer », affirme Graham Carr, vice-recteur à la recherche à l'Université Concordia.

Créé en 2012, le Centre est codirigé par Vincent Martin, professeur au département de biologie de l'Université Concordia. Il travaille beaucoup avec l'industrie forestière et des pâtes et papiers afin de développer de nouveaux produits alors que les besoins en papier journal diminuent constamment.

« C'est un exemple où la recherche fondamentale interdisciplinaire à l'université peut venir en aide à l'industrie au Québec et au Canada », affirme Graham Carr.

## Industrie aérospatiale

Autre exemple de recherche réalisée en interdisciplinarité: les projets de l'Institut de conception et d'innovation en aérospatiale.

« Les chercheurs s'intéressent beaucoup actuellement à des façons de rendre l'industrie plus verte, indique Graham Carr. Ils travaillent sur les composites pour la fabrication de pièces afin de les rendre plus légères et plus durables. Aussi, ils s'intéressent à la question du recyclage, parce que les pièces dans le domaine de l'aérospatial ont une durée de vie somme toute assez courte,



Groupe de chercheuses dans le laboratoire du Centre de biologie synthétique appliquée.

SOURCE UNIVERSITÉ CONCORDIA

alors on ne veut pas les mettre à la poubelle.»

L'industrie travaille très étroitement avec les chercheurs dans cette chaire; elle apporte l'expertise concrète vécue sur le terrain.

« Il est de plus en plus difficile d'aller chercher du financement public pour la recherche: il décroît alors que les demandes de financement croissent, indique M. Carr. L'industrie joue un rôle important financièrement pour soutenir la recherche, mais elle apporte aussi toute une expertise complémentaire à celle des chercheurs,

des bases de données, de même que toute une instrumentation qu'on ne retrouve pas dans un contexte universitaire.»

Les PME et grandes entreprises de l'industrie aérospatiale, de même que les différentes universités, ont aussi appris à travailler ensemble en se réunissant sous le Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ).

« Même si la concurrence est forte dans le domaine, les différents acteurs réussissent à travailler en collaboration sur de grands projets de recherche financés en partenariat qui auront un impact réel sur l'industrie, affirme M. Carr. C'est la beauté du consortium.»

Ce genre d'initiatives joue aussi un rôle important dans la formation d'étudiants. Elles leur donnent la chance de réaliser des projets de recherche sur de grands enjeux en multipliant les interactions avec les professionnels de l'industrie.

## Programmes interdisciplinaires

L'Université Concordia encourage également ses étudiants à aller vers des diplômes de deuxième cycle interdisciplinaires. Par exemple, son programme de maîtrise individualisé doit être fait sous la supervision de professeurs de différentes disciplines. Le doctorat en sciences humaines se fait aussi sous cette formule depuis de nombreuses années.

« De plus en plus, on sent une volonté d'aller vers ce genre d'initiatives, puisqu'on reconnaît que de grands enjeux de société doivent être regardés sous l'angle de l'interdisciplinarité, explique Graham Carr. Il faut trouver des façons de mélanger les expertises, de donner la possibilité aux étudiants d'échanger leurs idées, de communiquer différents points de vue.»

Il reste un grand défi toutefois: gagner la confiance des employeurs.

« Des diplômés ont de la difficulté parfois à faire valoir la valeur de leur diplôme auprès de certains employeurs, constate le vice-recteur à la recherche à l'Université Concordia. Ce n'est pas un diplôme classique dans une discipline précise, alors les entreprises ne savent pas trop à quoi s'attendre.»

Une façon d'ouvrir des portes pour ces étudiants est de les amener à faire des stages en entreprise.

« Lorsqu'un employeur commence à travailler avec un étudiant sur un projet interdisciplinaire, il a la chance de parfaire la formation du jeune en tenant compte des réalités du marché du travail et il voit aussi tout ce qu'il peut donner, explique M. Carr. Dans bien des cas d'ailleurs, les stages se terminent avec une offre d'emploi.»



Graham Carr

Collaboratrice  
Le Devoir

CAROLINE BLUMBERG POOL AGENCE FRANCE-PRESSE

« Les chercheurs s'intéressent beaucoup actuellement à des façons de rendre l'industrie plus verte. Ils travaillent sur les composites pour la fabrication de pièces afin de les rendre plus légères et plus durables », indique Graham Carr.



Presses de l'Université du Québec

On a tous besoin de savoir  
POUR AGIRENTREPRENDRE  
CRÉER  
APPRENDRE  
AVANCER  
TRANSMETTREPlus de  
1 400 livres  
à feuilleter

PUQ.CA

AU SERVICE DE LA COMMUNAUTÉ  
UNIVERSITAIRE DEPUIS 1969

L'équipe de Christiane Ayyotte élabore de nouvelles méthodes pour contrer le dopage sportif

© Nicolas Paquet

Des  
solutions  
par la rechercheINRS  
UNIVERSITÉ DE RECHERCHE

INRS.CA

## RECHERCHE

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

## Une recherche appliquée qui produit des résultats tangibles

Il se trouve à Polytechnique Montréal des professeurs dont les travaux de recherche portent sur la délicate problématique du traitement des eaux. Ils réalisent cette recherche appliquée en amont des laboratoires, là où prennent place les problèmes, sur le terrain, notamment dans les usines et les diverses installations de traitement des eaux.

RÉGINALD HARVEY

Michèle Prévost, professeure agrégée au département des génies civil, géologique et des mines de Polytechnique Montréal, est titulaire de la Chaire industrielle CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) en traitement des eaux potables depuis 1992. Elle explique pour quelle raison ce modèle de recherche appliquée a vu le jour: «Il a été créé par cet organisme subventionnaire avec un objectif vraiment clair d'établir des liens durables et productifs entre des équipes de chercheurs universitaires canadiens et des industriels.»

À ce chapitre, les municipalités sont considérées comme des industries et comme parties prenantes des travaux conduits par les scientifiques: «Par exemple, elles sont responsables à 99,9% des services de l'eau au Canada et sont considérées de ce fait comme des industrielles.» D'où le malaise qui s'est installé récemment à l'égard de l'objectivité des chercheurs quand ils ont été appelés à prendre position sur les effets du déversement d'eaux usées dans le Saint-Laurent.

M<sup>me</sup> Prévost apporte cet éclairage sur la recherche appliquée co-subventionnée afin de remettre les pendules à l'heure: «D'abord, lorsque la recherche est cofinancée, l'organisme subventionnaire détermine les bornes de la collaboration industrielle. Par exemple, le CRSNG a fixé des exigences très précises quant à la formation des étudiants, aux types de dépenses admissibles, aux bilans de la progression et des coûts des travaux de recherche et de leur diffusion, et aux productions scientifiques révisées par des pairs.»

Il revient aux deux parties, chaire et industrie, d'élaborer un programme de recherche qui servira à répondre à l'innovation technologique des uns et aux besoins des autres. Pour autant, le professeur conserve sa pleine autonomie: «Ils demeurent des professeurs payés par l'université. Quant aux coûts directs de la recherche, dans mon cas, pour chaque dollar qu'une municipalité met sur la table, il y a un autre dollar qui vient d'un organisme subventionnaire très rigoureux comme le CRSNG.»

M<sup>me</sup> Prévost spécifie que «dès qu'un organisme subventionnaire est impliqué, le professeur ne peut pas recevoir d'honoraires ou de salaire à partir de la recherche». Autrement dit, les professeurs sont payés par les institutions auxquelles ils sont rattachés et doivent remplir les obligations académiques inhérentes à leurs fonctions.

## Le meilleur des mondes

Michèle Prévost, dont les travaux s'échelonnent sur un échéancier de cinq ans, considère qu'elle dispose d'un modèle de recherche idéal, puisqu'elle peut réaliser «des travaux qui vont servir à quelque chose rapidement, car le temps de retour sur nos interventions est court et, souvent après un an ou deux, nos solutions sont intégrées dans les travaux des municipalités et de nos autres partenaires industriels; on voit les résultats de ce qu'on fait.»

En contrepartie, les chercheurs poussent plus loin leurs observations: «À l'inverse, les publications qui renferment les détails et la profondeur scientifique requis (parce qu'on doit à l'intérieur de celles-ci aller beaucoup plus loin qu'avec le milieu industriel) nous servent à nous positionner comme chercheurs à travers le monde, ce qui nous ouvre les portes de l'excellence à l'international.»

## Retour du balancier et reconnaissance professionnelle

La chercheuse est bien consciente que, sous le précédent gouvernement conservateur, la recherche appliquée à

qu'il s'agit là d'une reconnaissance pour une recherche exceptionnellement utile pour les municipalités. C'est ça la recherche appliquée, c'est de la recherche qui sert.»

## Une transparence à toute épreuve

Sarah Dorner est elle aussi professeure agrégée au Département des génies civil, géologique et des mines de Polytechnique Montréal. Elle est également titulaire de la Chaire de recherche du Canada en protection des sources d'eau potable et, à ce titre, reçoit principalement son financement du gouvernement fédéral.

Elle a participé à la réalisation du document technique *Position d'experts de Polytechnique Montréal sur les déversements planifiés d'eaux usées de l'intercepteur sud-est à la Ville de Montréal*. Au Québec, le financement de sa chaire n'a rien à voir avec les municipalités, mais il n'en demeure pas moins qu'elle s'est retrouvée au cœur du débat dans ce qu'il est convenu d'appeler le «flushgate». «Les médias me posaient souvent la question suivante: "Est-ce que vous êtes la porte-parole de la Ville de Montréal?" La ré-



Michèle Prévost



JACQUES NADEAU LE DEVOIR

Au Québec, le financement de la Chaire de recherche du Canada en protection des sources d'eau potable n'a rien à voir avec les municipalités, mais il n'en demeure pas moins qu'elle s'est retrouvée au cœur du débat dans ce qu'il est convenu d'appeler le «flushgate».

ponse m'amène à dire que comme chercheurs il nous appartient d'être transparents et de voir quelles sont les perspectives en cause.»

Elle s'explique: «Étant donné que je travaille en protection des sources d'eau, je suis influencée dans mes perspectives par le fait que je comprends les problématiques des

municipalités; je n'ai pas les mains liées à celles-ci financièrement, mais je suis consciente que, lorsque je prends part à une discussion d'ordre public, ma prise de position doit tenir compte de ma compréhension des enjeux municipaux.»

Mais avant tout, peu importe l'objet de la recherche, la plus grande transparence s'impose

pour éviter le cynisme de la population envers les chercheurs: «Il est vraiment important de poser ces questions sur les sources de financement, car c'est la transparence qui est primordiale quand on parle d'un point de vue scientifique.»

Collaborateur  
Le Devoir

QU'ONT  
EN COMMUN  
GOOGLE,  
FACEBOOK  
ET L'U<sub>DE</sub>M?

CE SONT TOUS DES LEADERS MONDIAUX DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.

DÉCOUVREZ COMMENT NOUS AVONS RÉUSSI À NOUS TAILLER UNE PLACE ENVIABLE DANS CE DOMAINE. [UMONTREAL.CA/INTELLIGENCEARTIFICIELLE](http://UMONTREAL.CA/INTELLIGENCEARTIFICIELLE)

Université   
de Montréal

## RECHERCHE



THONY BELIZAIRE AGENCE FRANCE-PRESSE

La MINUSTAH a fait l'objet d'une étude par le chercheur Walter Dorn en 2009. « Lors de cette mission, les États-Unis poursuivaient leur propre intérêt domestique qui était de stopper le trafic de drogue qui transitait par Haïti, alors que l'ONU souhaitait enrayer la désorganisation et rétablir l'ordre dans le pays », assure Sarah-Myriam Martin-Brulé, professeure adjointe au Département de politique et d'études internationales de l'Université Bishop.

## MISSIONS DE PAIX DE L'ONU

## L'information, le nerf de la paix

STÉPHANE GAGNÉ

Lors des missions de maintien de la paix de l'ONU, la collecte d'informations auprès des belligérants et de la population locale affectée par le conflit prend une importance capitale et peut déterminer le succès ou l'échec de l'opération. Bien comprendre comment est collectée et partagée cette information est donc primordial.

Sarah-Myriam Martin-Brulé, professeure adjointe au département de politique et d'études internationales de l'Université Bishop, a bien saisi le caractère stratégique de cette collecte d'informations et a décidé d'en faire un sujet d'étude.

## Trois objectifs

« Mon travail vise trois objectifs, dit-elle. D'abord, évaluer l'impact de la formation que reçoivent les analystes du renseignement, examiner les différentes cultures du renseignement et enfin, faire des recommandations afin d'améliorer l'efficacité et la transparence de ces opérations dans les missions de paix. »

« Mon premier objectif vise à évaluer la formation que reçoivent les analystes du renseignement au sein des Centres d'analyse conjointe de la mission de paix de l'ONU, communément appelés JMAC [chaque mission de maintien de la paix de l'ONU dans le monde dispose d'un JMAC où l'information provenant des belligé-

rants et de la population locale est centralisée] », explique la professeure. Cette formation est donnée depuis 2009 à un seul endroit dans le monde, à Oslo, au Centre international norvégien de la défense (NODEFIC). Ce centre donne une formation standard qu'il souhaiterait voir appliquée uniformément dans tous les JMAC, mais selon M<sup>me</sup> Martin-Brulé, tous les analystes qui y travaillent n'y ont pas accès. Selon ce que la professeure a pu constater, les chefs des JMAC sélectionnent les analystes qui vont à Oslo. Dans cette optique, elle croit qu'il est intéressant de comprendre comment les analystes formés influencent la façon dont se fait la collecte d'informations, une fois de retour dans leurs JMAC respectifs. Pour mieux en connaître le contenu, la professeure a elle-même suivi la formation du NODEFIC d'une durée de 10 jours en novembre 2015, à Oslo.

« Mon deuxième objectif est d'examiner les différentes cultures du renseignement qui existent selon les analystes des pays impliqués et quels liens peuvent se créer entre ces cultures », poursuit-elle. Par exemple, un analyste chinois, issu d'un régime autocratique, aura une façon différente de collecter et de partager l'information qu'un analyste américain, qui vit dans un pays de tradition démocratique.

Les objectifs de collecte d'informations d'un pays impliqué dans une mission de paix et

les objectifs de l'ONU peuvent aussi être différents. À ce chapitre, M<sup>me</sup> Martin-Brulé cite l'exemple de la mission de paix en Haïti, la MINUSTAH, qui a fait l'objet d'une étude par le chercheur Walter Dorn en 2009. « Lors de cette mission, les États-Unis poursuivaient leur propre intérêt domestique qui était de stopper le trafic de drogue qui transitait par Haïti, alors que l'ONU souhaitait enrayer la désorganisation et rétablir l'ordre dans le pays. »

Un pays peut aussi avoir un intérêt économique à s'impliquer dans une mission de paix. Ainsi, les chercheurs Gill et Huang ont expliqué comment la Chine a fourni des employés et des analystes du renseignement aux missions de paix de l'ONU dans des pays africains où les Chinois ont des intérêts et des visées économiques. En 2009, les chercheurs ont constaté que les trois quarts des militaires et civils chinois impliqués dans des missions de paix à travers le monde se trouvaient en Afrique.

La présence au sein des JMAC d'employés militaires, policiers et civils amène aussi une autre différenciation dans la collecte d'informations. « Un militaire ne procédera pas nécessairement de la même façon qu'un civil lors de cette opération », dit M<sup>me</sup> Martin-Brulé. C'est un autre point intéressant à considérer. »

« Enfin, en saisissant mieux comment l'information est collectée et partagée au sein des

JMAC, je souhaite faire des recommandations qui auront pour but d'améliorer l'efficacité et la transparence de la collecte du renseignement dans les opérations de paix, dit M<sup>me</sup> Martin-Brulé. Ultimement, cela devrait permettre, je l'espère, d'assurer un plus grand succès des missions de paix à travers le monde. »

## Une thèse de doctorat comme point de départ

Comment la professeure Martin-Brulé a-t-elle été amenée à s'intéresser à ce sujet? « Mon intérêt provient de ma thèse de doctorat que j'ai terminée en 2011 à l'Université McGill. Elle portait sur les conditions et les facteurs de réussite des opérations de paix dans les guerres intra-étatiques

[cette thèse fera l'objet d'un livre intitulé *Evaluating Peacekeeping Missions: A Typology of Success and Failure* qui sera publié en juillet 2016 aux éditions Routledge]. » Pour mieux comprendre la dynamique, M<sup>me</sup> Martin-Brulé s'est déplacée en Afrique en 2008 et s'est rendue au Togo, au Ghana, au Bénin et dans la région de l'Ogaden (région au sud-est de l'Éthiopie revendiquée par la Somalie). Dans ces pays, elle a réalisé des entrevues avec des réfugiés somaliens, des responsables de l'Union africaine et des commandants militaires. Elle s'est aussi rendue en Afrique du Sud pour discuter des enjeux de la collecte d'informations lors des missions de maintien de la paix avec des experts de la question. En ac-

complissant ce travail, elle s'est rendu compte à quel point une bonne connaissance des milieux humains et géophysiques et la communication jouaient un rôle capital dans le succès ou l'échec d'une mission de paix. « J'ai aussi réalisé qu'il s'agissait d'un champ de recherche encore peu exploré qui méritait une plus grande attention et des études plus approfondies », dit-elle.

À l'heure où le Canada, sous la gouverne de Justin Trudeau, souhaite s'investir davantage dans les missions de maintien de la paix, l'objet d'études de la professeure Martin-Brulé semble donc être très approprié.

Collaborateur  
Le Devoir

## LE GÉNIE APPLIQUÉ

## AU-DELÀ DE LA RECHERCHE, DES RÉSULTATS CONCRETS

- AÉROSPATIALE ET TRANSPORT TERRESTRE
- ÉNERGIE
- ENVIRONNEMENT ET CONSTRUCTION
- TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ
- TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS

Toute l'information sur nos programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles à [www.etsmtl.ca](http://www.etsmtl.ca)

UNIVERSITÉ BISHOP'S UNIVERSITY

[ubishops.ca/research](http://ubishops.ca/research)

4 DIFFÉRENTS CHAMPS PRIORITAIRES DE RECHERCHE ANGLES

- CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX
- SANTÉ PSYCHOLOGIQUE ET BIEN-ÊTRE
- IDENTITÉS SOCIALES ET CULTURELLES
- ASTROPHYSIQUE STELLAIRE ET RELATIVITÉ

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

Université du Québec

ÉTS

Le génie pour l'industrie