

Cahier scientifique n° 118

L'UNIVERSITÉ DU XXI^E SIÈCLE

Enjeux, défis et perspectives

Collectif sous la direction de
Denise Pérusse et Jean-Pierre Vidal
avec la collaboration de **Claude Corbo**



Acfas

Faire avancer
les savoirs

Cahier scientifique n° 118

L'UNIVERSITÉ DU XXI^E SIÈCLE

Enjeux, défis et perspectives

Collectif sous la direction de
Denise Pérusse et Jean-Pierre Vidal
avec la collaboration de **Claude Corbo**

Actes du colloque

L'université du XXI^e siècle : enjeux, défis et perspectives

Présenté dans le cadre du 87^e Congrès de l'Acfas

tenu à l'Université du Québec en Outaouais,

les 29 et 30 mai 2019

Actes du colloque 118
présenté dans le cadre du 87^e Congrès de l'Acfas en 2019

La collection des Cahiers scientifiques de l'Acfas est constituée
d'actes de colloques présentés dans le cadre de son congrès annuel.

Pour le soutien à ses activités, l'Acfas remercie la Caisse de dépôt et
placement, la Commission canadienne pour l'UNESCO, Radio-Canada
et le gouvernement du Québec.

Direction de la collection : Johanne Lebel
Graphisme : Jocelyne Thibault
Révision : Hélène Larue

© Acfas, 2020
Acfas
425, rue De La Gauchetière Est
Montréal (Québec)
H2L 2M7
acfas@acfas.ca
acfas.ca

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec et Bibliothèque et Archives Canada

Titre : L'université du XXI^e siècle : enjeux, défis et perspectives / collectif
sous la direction de Denise Pérusse et de Jean-Pierre Vidal; avec la
collaboration de Claude Corbo.

Autres titres : Université du 21^e siècle | Université du vingt et unième siècle

Noms : Congrès de l'Acfas (87^e : 2019 : Université du Québec en Outaouais)
| Pérusse, Denise, 1959- éditeur intellectuel. | Vidal, Jean-Pierre, éditeur
intellectuel. | Corbo, Claude, 1945- éditeur intellectuel. | Acfas, organisme
de publication.

Collections : Cahiers scientifiques (Montréal, Québec); 118.

Description : Mention de collection : Cahiers scientifiques de l'Acfas; 118 |
Textes présentés lors d'un colloque tenu le 29 et 30 mai 2019 à l'Université
du Québec en Outaouais dans le cadre du 87^e Congrès de l'Acfas.

Identifiants : Canadiana 20200074938 | ISBN 9782892451610

Vedettes-matière : RVM : Recherche universitaire—Congrès. | RVM :
Enseignement supérieur—Réforme—Congrès. | RVM : Recherche
interdisciplinaire—Congrès. | RVM : Universités—Administration—Congrès.

Classification : LCC LB2326.3.U55 2020 | CDD 378.0072—dc23

TABLE DES MATIÈRES

- 5 **L'université interpellée**
Rémi QUIRION
- 9 **Origines et visées du colloque**
Denise PÉRUSSE et Jean-Pierre VIDAL
- 12 **Première partie**
À la recherche de structures universitaires pour le XXI^e siècle
- 13 Doit-on revoir l'organisation disciplinaire de l'université?
Luc-Alain GIRALDEAU
- 22 L'Université de l'Ontario français
Normand LABRIE
- 29 L'articulation entre la formation et la recherche
Alain FUCHS
- Directions d'établissements**
- 35 De quelques défis de l'interdisciplinarité
Eugénie BROUILLET
- 38 Entre agilité et entropie : des transformations utopiques
Magda FUSARO
- 42 L'heure des choix
Jacques FRÉMONT
- 45 Réactions aux propos entendus
- 50 **Deuxième partie**
Témoignages, pistes de réflexion, expériences novatrices
- 51 La recherche hors-piste, un sport extrême
François-Joseph LAPOINTE
- 57 La recherche au Centre intersectoriel en santé durable de l'UQAC
Catherine LAPRISE
- 66 De l'interdisciplinarité à l'intersectorialité : un parcours singulier
Julie MORIN-RIVAT
- 72 L'interdisciplinarité et l'intersectorialité se vivent-elles mieux dans les universités sises en région?
Céline AUDET
- 75 Sommes-nous prêts pour la mégascience?
Jean-René ROY
- 84 La recherche appliquée, partenariale et interdisciplinaire au Cité-ID Living Lab
Marie-Christine THERRIEN
- 88 Cinq leviers pour révolutionner la recherche et l'enseignement supérieur
Fabio BALLI
- 96 Éducation supérieure : cinq décennies d'engagement régional
Marc-Urbain PROULX et Pierre-Luc BOUCHARD
- 104 Formation interdisciplinaire : un cheminement en génétique de l'imagerie cérébrale
François CHOUINARD-DECORTE
- 108 Réactions aux propos entendus
- 115 **En guise de conclusion : Synthèse et pistes d'action**
Rémi QUIRION
- 119 Annexe 1
Présentation du colloque
- 125 Annexe 2
Programme du colloque
- 128 Annexe 3
Notes biographiques



L'UNIVERSITÉ INTERPELÉE

Rémi QUIRION

Je vous demanderai, au cours de la prochaine journée et demie, d'oser rêver. J'avais déjà évoqué cette nécessité, en octobre 2018, lors d'un colloque à l'Université de Montréal sur des enjeux liés à la qualité de la formation universitaire. J'avais alors déclaré qu'en tant que scientifique en chef, j'ai le luxe de rêver, de rêver à l'université de demain et à ce que ses missions fondamentales d'enseignement, de recherche et de service à la communauté pourraient devenir dans un avenir relativement proche si nous parvenons à leur assurer les meilleures conditions d'exercice. En imaginant ce colloque qui nous rassemble aujourd'hui, je vous invite à rêver à votre tour.

Dans mes propos, je le dis dès le départ, je vous proposerai des exemples et des pistes de réflexion.

Quelle allure pourrait donc avoir l'université de demain, si nous entreprenions de rêver un tant soit peu?

Certes, il est inévitable que des gouvernements successifs et divers types d'organisations s'attachent éventuellement à nous ramener sur terre, et ce, relativement rapidement. Mais je crois malgré tout que, pour la relève, pour celles et ceux qui sont présentement nos jeunes étudiants et étudiantes et pour celles et ceux qui vont le

devenir, nous nous devons de rêver. Nous devons leur offrir des conditions de formation qui soient plus en accord avec la situation actuelle que ce que nous leur proposons encore aujourd'hui. Car le monde change, l'enseignement à tous les niveaux et la recherche, tous les types de recherche, changent aussi avec lui. Et de plus en plus rapidement.

Je dirai aussi que j'adore l'université, comme institution et comme milieu de vie. Et j'ajouterai ici : « Qui aime bien châtie bien ». Nous devons savoir nous montrer exigeants envers nous-mêmes. Il y a plusieurs rectrices et recteurs dans la salle. Ces grands dirigeants de nos établissements entendent probablement chaque jour des plaintes formulées par d'excellents professeurs et professeures. Peut-être y a-t-il moyen de satisfaire à ces plaintes, d'identifier les difficultés et de dépasser la simple solution de problèmes pour aller plus loin, rêver un peu? L'un de ces rêves pour moi, comme Denise Pérusse¹ l'a très justement mentionné, c'est tout le volet de l'intersectorialité. Bien sûr, pour faire

1. Denise Pérusse est directrice des défis de société et maillages intersectoriels aux Fonds de recherche du Québec.

de la biochimie et devenir biochimiste, on est obligé d'apprendre la biochimie. La formation disciplinaire sera toujours indispensable. Mais, dans l'avenir, nous devons aussi être beaucoup plus flexibles dans nos programmes et permettre à nos jeunes d'avoir des composantes significatives de formations transversales, que ce soit en gouvernance, en éthique, en administration, dans tous ces domaines où une approche non seulement interdisciplinaire, mais intersectorielle s'impose de plus en plus. Cette mobilisation de plusieurs secteurs et la collaboration entre les disciplines qu'elle implique se pratiquent déjà dans plusieurs universités, au Québec et à l'étranger, mais nous pourrions faire encore mieux et nous attaquer à tous les silos qui se sont constitués dans les départements, dans les facultés, voire dans les universités. Il faut mettre en place les conditions nécessaires pour que le savoir et les diverses pratiques de recherche circulent et se fécondent mutuellement.

Par ailleurs, nous le savons, la compétition existe. En recherche, particulièrement, nous sommes habitués. Or nous devons dépasser ce stade. En travaillant tous ensemble, nous pourrions amener le Québec beaucoup plus loin. Certes, nous sommes très petits par rapport au géant du sud, et d'autres géants se réveillent actuellement, tels la Chine et l'Inde. C'est justement à cause de cette nouvelle donne, qui nous oblige à mobiliser toutes nos forces, que l'intersectorialité s'avère plus que jamais nécessaire.

Nous avons déjà commencé à pratiquer ce type particulier de collaboration qu'est l'intersectorialité et enregistré de très beaux succès. Nous pouvons la développer encore davantage dans les différents programmes des FRQ. Nous devons aller encore plus loin. Et nous avons un avantage au Québec et au Canada : nous sommes habitués à collaborer. Nous devrions tabler là-dessus. Par exemple, si l'on appartient au domaine de la santé, on devrait essayer de se trouver des collaborateurs en sciences sociales, en

sciences humaines, en philosophie, en génie. Et la réciproque est tout aussi pertinente et nécessaire. Oui, cela se fait déjà, mais nous pourrions le faire davantage.

Encore une fois, je reconnais que ce type de développement est loin d'être simple. C'est une question de volonté et la clé consiste certainement à se donner des programmes de formation plus flexibles. Bien sûr, il se trouvera toujours quelqu'un pour nous dire : « Avez-vous le bon nombre de crédits? Est-ce que votre programme est d'assez bonne qualité ? » Il y a toutes ces questions auxquelles il faut répondre, tous ces comptes qu'il faut rendre et tous ces rapports qu'on doit soumettre à qui de droit. Mais, ce que réclame de plus en plus la jeune génération, celle que nous formons pour une vue active qui se prolongera jusque vers 2060 ou 2070, c'est une certaine flexibilité dans sa formation. Très souvent, les jeunes rêvent et c'est vraiment tant mieux. L'imagination et l'audace qu'ils inspirent font aussi bouger les choses, émerger des solutions. Cette imagination libérée et cette audace prennent déjà et prendront de plus en plus la forme de l'intersectorialité. Lorsqu'on rêve, par exemple, de réponses aux changements climatiques, on n'a pas besoin seulement de géographes; on a aussi besoin d'experts en santé, en génie, en gouvernance des villes, etc. Bref, à l'heure actuelle, il est essentiel et indispensable de mettre en œuvre des approches très multidisciplinaires, très intersectorielles. Pour réussir dans cette entreprise, il faudra certainement faire preuve d'un peu plus de souplesse.

Permettez-moi une petite anecdote inspirée par ma propre expérience. Le Fonds de recherche du Québec est constitué en fait de trois fonds de recherche distincts : le Fonds Santé, le Fonds Nature et technologies, le Fonds Société et culture. Lorsque nous avons conjointement créé le programme AUDACE, nous avons d'abord eu l'idée. Avoir l'idée, c'est facile. Cependant, faire atterrir, à l'intérieur des structures établies,

un tout nouveau programme qui se révèle un défi aux structures traditionnelles, est une autre histoire. Mais il fallait le faire. Nous avons réussi à le faire. Il est donc bien justifié de dire que cette expérience nous a également amenés à une réflexion grandement susceptible de nous conduire beaucoup plus loin.

Assurément, les nouvelles technologies, les cours en ligne, etc., sont des impératifs d'aujourd'hui déjà très utilisés par les universités. Je vous dis que nous devons faire encore davantage en ces matières dans l'avenir. Surtout, nous devons nous servir de ces nouveaux outils à bon escient, car ils nous permettront de couvrir plus large et d'aller plus loin.

La recherche, pour beaucoup d'entre nous, est notre métier. L'enseignement, pour plusieurs personnes qui sont dans cette salle, est aussi leur métier. Parler aux citoyens et citoyennes, à la société civile, aux élus, cela fait également partie du métier d'universitaire ou devrait en faire partie. Il se trouve, je dois vous le dire, que nous vivons une époque où ce travail de communication fera sans doute de plus en plus partie du métier d'un plus grand nombre d'individus qui travaillent au sein de l'université, à quelque niveau et dans quelque occupation ou discipline que ce soit.

Peut-être que tous et toutes ne devront pas obligatoirement s'engager dans ce travail de communication. Mais il faut trouver des moyens, aux Fonds de recherche du Québec, et avec vous, les universités et les collèges, de valoriser encore plus ce genre d'activité. Comment orienter davantage la science vers les besoins de la société? Une de nos expériences récentes avec nos plans stratégiques fut de consulter la société civile. Nous avons demandé par exemple à plusieurs de ses représentants : « Que pensez-vous de nos grands défis de société? Quels programmes devrions-nous développer? ». Nous consultons aussi ces personnes sur la question du vieillissement, dont on sait l'importance aujourd'hui. C'est ainsi que dans ce secteur comme dans d'autres, il y a des laboratoires vivants en émergence, grâce

à l'implication de la société civile dans ce type de recherche. De tels laboratoires résultent de suggestions émanant des citoyens et citoyennes.

Un autre secteur que les Fonds de recherche veulent développer pour accroître les collaborations avec la société civile concerne un programme de sciences citoyennes, c'est-à-dire un programme de sciences participatives en vertu duquel on demandera au public de formuler des propositions de recherche en partenariat avec des équipes de chercheurs et chercheuses en milieu académique. Un des objectifs de ce programme est de sensibiliser le public à la chose scientifique et, en particulier, à la méthode ou à la démarche scientifique. Ce n'est pas le résultat du jour en première page du journal *La Presse* qui est nécessairement le plus intéressant. C'est plutôt la façon dont s'est élaborée la recherche qui a permis de l'obtenir.

Bref, les FRQ veulent travailler davantage avec la société civile. Cette initiative suscite beaucoup d'intérêt, comme le démontre le nouveau programme Engagement. Peut-être serons-nous un peu débordés par l'enthousiasme de la réponse; mais ce serait un beau problème en perspective! Je peux vous dire que l'on trouve un peu partout des illustrations de science citoyenne, par exemple en Californie, en Angleterre et dans d'autres pays. Il y a beaucoup d'intérêt à l'échelle internationale pour ce genre de programme impliquant le citoyen dans la démarche de recherche.

En terminant, si je vous ai invités à rêver, c'est pour que vous nous donniez vos meilleures idées, parce que vous pouvez être convaincus que la démarche que nous entreprenons aujourd'hui ne s'arrêtera pas demain en fin de journée. Il nous faut poursuivre notre réflexion sur l'université du futur avec les responsables du colloque et les collègues des Fonds, et, bien sûr, avec le gouvernement, notamment avec le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES), pour en arriver à des pistes d'action.

Voilà où nous, des Fonds de recherche du Québec, en sommes rendus. Rappelons-nous. Il y a 50 ans, le gouvernement du Québec et beaucoup d'intervenants de multiples régions créaient le réseau de l'Université du Québec. Nous réalisons aujourd'hui toute l'énorme richesse que représente ce réseau. Peut-être ne réfléchit-on pas assez à l'impact qu'il a eu et qu'il a encore dans notre société, et ce, partout sur le territoire québécois. En nous inspirant de l'exemple de l'Université du Québec, je pense que, 50 ans après, nous en sommes rendus à refaire un autre tour de roue, à imaginer ce que pourrait être l'université de demain. Avec des collègues et plusieurs d'entre vous, je suis certain que nous y arriverons. Je peux dire que nous avons déjà un très bon appui du gouvernement actuel, du ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), et aussi du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES). Nous arrivons dans le bon temps, au bon moment.

Évidemment, tout cela demandera des moyens, les recteurs vont tout de suite nous le dire. Mais, pour ma part, je dirai que si nous présentons de bons projets, des projets excitants, qui ouvrent sur l'avenir, nous réussirons à trouver les moyens nécessaires.

Commençons aujourd'hui par rêver ensemble.

Bon colloque!



ORIGINES ET VISÉES DU COLLOQUE

**Denise PÉRUSSE et
Jean-Pierre VIDAL**

Responsables du colloque

Depuis cinq ans, au sein des Fonds de recherche du Québec (FRQ), la direction Défis de société et maillages intersectoriels est associée aux travaux du scientifique en chef relatifs à l'orchestration de forums et à la mise en œuvre d'initiatives de recherche intersectorielle sur de grands défis de société. Cette direction pilote également un chantier de réflexion sur la créativité et l'intersectorialité. C'est d'ailleurs de concert avec ce chantier, regroupant une vingtaine de chercheurs, de chercheuses, d'administrateurs et d'administratrices de haut rang provenant de toutes les universités québécoises et d'un ensemble diversifié de disciplines, qu'a émergé le fameux programme AUDACE des FRQ. C'est là aussi que l'on conçoit et aménage des espaces de discussion et des idées de colloques pour parler de nouvelles modalités de recherche moins formatées, plus interdisciplinaires, voire intersectorielles, c'est-à-dire issues de projets mobilisant des chercheurs et chercheuses appartenant à au moins deux des trois FRQ.

La recherche contemporaine se pratique de plus en plus hors des murs institutionnels, mais aussi en dehors des cadres de pensée habituels. Le programme AUDACE, aujourd'hui rendu à sa troisième édition, a d'ailleurs fait la preuve que l'intersectorialité est au cœur des préoccupations de nombreuses personnes en quête d'autres façons, plus ouvertes, plus novatrices, de pratiquer leurs recherches, et ce, dans toutes les composantes des travaux, de la conceptualisation aux retombées, en passant par une méthodologie qui reste la plupart du temps à inventer. La rencontre, souvent déstabilisante, avec des chercheurs et chercheuses d'autres disciplines, exige un effort de compréhension qui se heurtent parfois aux rigidités administratives, presque inévitables, de l'institution. Dans ce cadre, comment faire circuler plus librement les divers savoirs et les individus qui les portent?

S'agissant des colloques du scientifique en chef, le premier a eu lieu en mai 2018 dans le cadre du 86^e Congrès de l'Acfas à Chicoutimi. Ce colloque présentait des recherches qui s'ouvrent

à des collaborations inattendues, qui prennent le risque de se placer en rupture avec les cadres de pensée établis, et qui osent déplacer les frontières, les repousser, voire les traverser. Suivait, en novembre 2018, un deuxième colloque tenu à Montréal en collaboration avec Ubisoft et intitulé *Entreprise, université, société : la synergie des savoirs*. Ce dernier venait explorer les diverses conditions de l'émergence de l'audace en recherche, aussi bien dans l'entreprise qu'à l'université. On peut donc constater, ne serait-ce que par l'intitulé de ce dernier colloque, que le scientifique en chef tente, au moyen de ces forums, de varier les angles de réflexion dans la mission – qui reste fondamentalement celle de la direction Défis de société et maillages intersectoriels – de promouvoir l'intersectorialité en recherche, et dans toutes les formes de recherche : recherche universitaire, recherche en entreprise, recherche citoyenne. Bien sûr, compte tenu de ce que sont les FRQ, la recherche universitaire reste la priorité absolue, mais elle est envisagée dans ses rapports de plus en plus soutenus avec la recherche privée et celle qui se manifeste dans divers milieux de la société.

Ces colloques du scientifique en chef ne sont en fait qu'un des moyens utilisés pour promouvoir, au sein de l'université comme en dehors, une réflexion collective soutenue sur les enjeux actuels et futurs de la recherche. C'est dans cette perspective et en continuité de pensée que s'est posée de nouveau plus expressément au colloque *L'Université du XXI^e siècle : enjeux, défis et prospectives* – les 29 et 30 mai 2019 à l'Université du Québec en Outaouais, à Gatineau – la question soulevée lors du colloque de Chicoutimi, celle de la structure même des universités face aux nouveaux enjeux de la recherche.

Le colloque de 2019 abordait plus précisément des enjeux cruciaux que l'on peut caractériser comme suit. Alors que, partout dans le monde, la recherche de pointe fait de plus en plus appel à l'interdisciplinarité et même à des formes diverses d'intégration des disciplines (transdisciplinarité, paradisciplinarité, etc.), aussi

bien proches que très éloignées les unes des autres, les structures académiques des universités, avec leurs divisions essentiellement disciplinaires, représentent une barrière, plus ou moins étanche selon les institutions, une contrainte qui freine le désir de nombreuses personnes de mener des recherches dans un autre cadre. Parallèlement, de nouvelles modalités de recherche apparaissent qui font appel, comme collaborateurs et collaboratrices actifs, à des non-universitaires et à des représentants de la société civile, tandis que les liens avec le secteur privé se multiplient et se transforment.

Dans ces conditions, comment adapter l'université à ce contexte changeant? Comment donner à ses structures et à ses modes de fonctionnement l'indispensable souplesse, l'agilité pour s'y adapter du mieux possible, sans renoncer à sa mission fondamentale de formation, et de développement des connaissances, dans chacune des grandes disciplines scientifiques fondamentales? Comment évoluer et s'ouvrir encore plus sans perdre son âme et sa raison d'être?

C'est à cet ensemble de questions que se sont consacrés des représentants et représentantes de l'écosystème universitaire, en mai 2019. Pour donner à ce forum la perspective la plus large possible et y faire entendre une grande diversité de voix, le colloque a été structuré en alternant tables rondes et conférences proprement dites, les tables rondes mettant plus particulièrement en dialogue les trois grandes catégories d'acteurs qui constituent l'université : des responsables administratifs, des membres de la communauté professorale et des membres de la population étudiante.

Ce colloque, dans les questions qu'il a fait surgir, dans les pistes de solution qu'il a proposées, et de façon générale dans sa façon d'être résolument tourné vers l'avenir, permettra aux FRQ de poursuivre et d'approfondir son mandat, notamment en créant des programmes de subventions axés sur l'innovation et la

créativité, l'audace en un mot, mais aussi en développant de nouveaux réseaux orientés vers les défis de société.

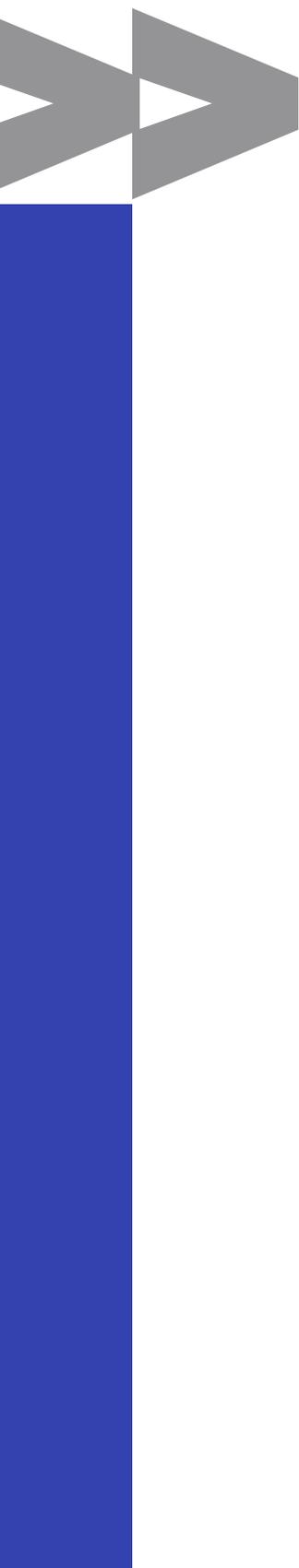
Voilà pourquoi maintenant le scientifique en chef et la direction Défis de société et maillages intersectoriels des Fonds de recherche du Québec, profondément attachés à l'activation d'un espace de réflexion permanent voué à l'évolution de la recherche et à l'adaptation incessante des structures qui l'encadrent et la soutiennent, pensent que les contributions ici réunies s'avèreront très précieuses dans le dialogue constant sur toutes ces questions, qu'il faut alimenter de diverses façons. Ces contributions s'ajouteront également aux réflexions menées depuis plusieurs années au sein des établissements universitaires, des ministères tels le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) et le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), au Conseil supérieur de l'éducation, ainsi que dans d'autres instances concernées par les affaires universitaires.

Réalisée grâce à la précieuse collaboration des conférenciers, conférencières, intervenants et intervenantes qui ont accepté de participer au colloque et de produire une version écrite de

leurs propos, et aussi de Claude Corbo, qui nous a soutenus dans le travail de mise au point des actes du colloque, la présente publication numérique se propose d'en assurer à la fois la conservation et la diffusion. Elle témoignera des voies d'avenir qui auront été identifiées comme pouvant concourir à ce que les universités québécoises répondent le mieux possible aux besoins de la société québécoise comme société apprenante, et ce, en veillant à ce que les pratiques de formation, de recherche et de création demeurent en phase avec l'évolution des sciences, de la culture et des technologies.

Peut-être l'avenir de l'humanité dépend-il aujourd'hui de la mobilisation des savoirs, de tous les savoirs, théoriques, pratiques, expérientiels, ancestraux? Ces savoirs ne sont-ils pas, en effet, notre façon la plus fondamentale d'être présents au monde, d'y répondre et même d'en répondre?

Nous tenons à remercier chaleureusement Marie-Pierre Cossette, responsable de projets intersectoriels, et Josée Ann Maurais, secrétaire principale, aux FRQ. Elles ont assuré avec une remarquable efficacité toutes les opérations de validation – par les personnes ayant participé au colloque sous la forme d'une conférence, d'une communication ou d'une intervention lors de tables rondes – de la version finale (parfois résultant d'une transcription verbatim) de leur contribution. Elles ont tenu compte des suggestions qui ont pu leur être faites pour respecter la longueur prescrite ou pour assurer l'uniformité de présentation dans la publication finale des actes, et qui ont réalisé le montage final du manuscrit.



PREMIÈRE PARTIE

À LA RECHERCHE DE STRUCTURES UNIVERSITAIRES POUR LE XXI^E SIÈCLE



DOIT-ON REVOIR L'ORGANISATION DISCIPLINAIRE DE L'UNIVERSITÉ?

Luc-Alain GIRALDEAU

Préambule

Ce n'est certainement pas en tant que spécialiste ni de l'histoire ni de l'architecture universitaire que je formule aujourd'hui mes réflexions sur l'université du XXI^e siècle. Je le ferai plutôt à partir de ma propre expérience d'universitaire de près de 45 ans, d'abord comme étudiant, puis comme professeur-chercheur, administrateur universitaire et, aujourd'hui, en tant que chef du seul établissement universitaire intersectoriel du Québec. Forcément, ces expériences ont dirigé mes réflexions sur les tensions, les défis et les enjeux auxquels l'université fait face au XXI^e siècle.

Origines de l'université de recherche nord-américaine

Née au Moyen Âge, l'université demeurera longtemps un lieu réservé à l'enseignement. On y enseigne alors essentiellement le droit, la médecine et la théologie, et ce jusqu'au

XIX^e siècle. La recherche n'a alors pas sa place à l'université. Elle est plutôt le propre d'académies royales ou nationales qui s'équiperont d'appareils, d'instruments et de laboratoires de recherche ainsi que de revues savantes et d'amphithéâtres pour la présentation de leurs discours.

Cette séparation entre l'enseignement et la recherche n'est pas un hasard. Elle est fondée, à tort ou à raison, sur le postulat que l'enseignement est incompatible avec l'activité de recherche, comme le prétendait un grand penseur des Lumières, Nicolas de Condorcet (Gingras, 2003). Il faudra la contribution de Wilhelm von Humboldt, diplomate et ministre de l'Éducation allemand, pour affirmer le contraire, soit que la réunion des fonctions d'enseignement et de recherche améliore la qualité de ces deux activités. Humboldt réforme en conséquence l'Université de Berlin (maintenant Humboldt-Universität zu Berlin) en 1810, créant ce qu'il est maintenant convenu d'appeler l'université de recherche, composée des premiers professeurs-chercheurs et professeures-chercheuses.

Les universités britanniques et nord-américaines ont été très fortement influencées par cette réforme allemande. Depuis la fondation

de la première université de recherche aux États-Unis, la Johns Hopkins University, l'ensemble des universités nord-américaines a maintenant pris la forme de l'université de recherche allemande. Alors que cette fusion de la recherche et de l'enseignement fait l'unanimité en Amérique du Nord, elle demeure partielle en Europe. Par exemple, l'Allemagne, malgré la réforme de ses universités, crée les Instituts Max-Planck en 1948, haut lieu de recherche pure, sans enseignement. En France, en 1939, l'État conçoit le CNRS, une collection de chercheurs de grand calibre qui n'ont aucune obligation d'enseignement. Cette division entre recherche et enseignement, qui persiste dans certains pays, dénote peut-être l'existence d'une tension bien réelle entre les deux types d'activités, tension qu'il vaut la peine d'explorer ici.

Le savoir divisé en disciplines

Toutes les universités de recherche reposent sur une division des catégories du savoir : les disciplines. La plupart de ces établissements ont une collection de départements semblables : départements de biologie, d'histoire, de philosophie, etc. Ces départements disciplinaires sont ensuite regroupés en grandes familles, soit les facultés de science, de médecine, de sciences humaines, etc.

Le lien entre l'université et la discipline n'est donc pas un hasard et, selon Isabelle Fortier (p.1, 2002) : « [...] la discipline s'est instituée au cours du XIX^e siècle avec l'avènement des universités modernes [...] ». Pour Laure Endrizzi (2017) : « [L]enseignement supérieur s'incarne dans un système de disciplines qui s'impose à la fois comme une organisation naturelle des connaissances et comme un mode de répartition du travail entre communautés de chercheurs et d'enseignants. »

Au moins trois facteurs favorisent le maintien de l'organisation disciplinaire de l'université de recherche : l'enseignement au premier cycle, l'évaluation par les pairs et la recherche libre.

1. L'enseignement au premier cycle

Le contenu de l'enseignement universitaire est décidé par les professeurs et par les instances académiques de l'université. Puisque l'université regroupe ses professeurs par disciplines, les programmes de formation universitaire seront de manière prépondérante conçus de façon à transmettre un savoir disciplinaire, surtout au premier cycle¹. Ainsi, l'enseignement disciplinaire, en formant des diplômés et diplômées disciplinaires, creuse les ornières de l'organisation disciplinaire des départements universitaires.

2. L'évaluation par les pairs

Le professeur-chercheur ou la professeure-chercheuse sont soumis régulièrement à un processus d'évaluation qui sera généralement réalisé par des pairs. La valeur de la contribution de cette personne au département et son évaluation – pour le renouvellement de son contrat, pour l'octroi de la permanence, pour la promotion, pour les subventions de recherche ou pour une quelconque reconnaissance – reposent presque toujours sur l'évaluation par les pairs. Or les pairs, forcément, sont des gens de son groupe, des gens qui, parce qu'ils partagent la même culture disciplinaire, sont à même de juger son apport à l'avancement et à l'enseignement de cette culture. On ne penserait jamais, par exemple, demander

1. Il faut noter que le réseau de l'UQ se distingue ici des universités classiques en ayant confié le contenu et la gestion de programmes à des modules, qui, distincts des départements, sont gérés par des comités de programme paritaires professeurs, professeures – étudiants, étudiantes.

à un professeur de musique d'évaluer la qualité de la recherche d'une professeure de chimie. La crédibilité même du système d'évaluation par les pairs, si cher à l'universitaire, requiert donc le maintien de professeurs regroupés dans des unités administratives disciplinaires.

3. La recherche libre

L'université de recherche, à l'origine, a pour postulat que le professeur-chercheur ou la professeure-chercheuse demeurent libres de leurs recherches. Praticiens d'une discipline, ils dirigent leur questionnement, selon leurs choix, vers les besoins générés par les carences en connaissances de cette discipline. Ils contribuent ainsi à l'édification du savoir disciplinaire. Cette recherche libre ou de type « *blue sky* », comme le disent nos collègues anglophones, est le genre de recherche que pratiquaient, par exemple, en physique Albert Einstein, Marie Curie et Ernest Rutherford; sans utilité économique ou sociale à l'époque, les résultats de cette recherche disciplinaire ne servaient qu'à répondre aux questions que soulevaient les avancées précédentes de la physique. Les nouveaux savoirs produits par la recherche libre peuvent alors éventuellement s'insérer dans les programmes d'enseignement disciplinaires. L'université de recherche prend ainsi la forme d'un cercle vertueux qui produit, par la recherche, le savoir disciplinaire qui servira par la suite au contenu... de son enseignement disciplinaire.

Voilà l'idéal de l'université de recherche traditionnelle : des professeurs et professeures qui enseignent et qui décident librement à la fois du contenu de leurs cours et des sujets de leurs recherches, et qui produisent ainsi de nouveaux savoirs qui seront publiés et conservés dans des bibliothèques universitaires.

Les facteurs favorisant l'éclatement disciplinaire

La réalité de l'université de recherche aujourd'hui est autre. Elle a évolué depuis son invention, en réponse aux pressions qu'exercent sur elle son milieu social et le mode de financement de son fonctionnement. Quatre facteurs viennent éroder son organisation disciplinaire : le financement public, les agences subventionnaires indépendantes de l'enseignement supérieur, la mise en place de structures *ad hoc* supra-départementales et la disponibilité inégale des ressources de recherche.

1. Le financement public

À l'évidence, une société plus éduquée est généralement plus prospère et profite de meilleures conditions de vie. Dans ce contexte, il est normal que les gouvernements participent au financement des universités. Mais la dépendance qu'entretiennent les universités à l'égard du financement public n'est pas sans conséquences. Alors que jusqu'à aujourd'hui l'université pouvait jouir d'une certaine liberté pour définir sa propre finalité, les contribuables sont maintenant autorisés à s'interroger sur la pertinence et la valeur de l'apport de cette institution à la société. Dans ce contexte, la recherche disciplinaire libre et les programmes d'enseignement qu'elle nourrit peuvent prêter flanc à la critique. Les contribuables ainsi que leurs représentants élus ont le loisir de contester la valeur du savoir généré par cette recherche qui peut leur apparaître exagérément spécialisée et sans utilité claire.

De plus, le financement public des universités prend très peu en compte les coûts reliés à l'activité de recherche des professeurs. Il est fondé presque exclusivement sur le coût des programmes d'enseignement par étudiant-équivalent temps plein. En conséquence, les

universités n'ont pas toutes les ressources nécessaires pour appuyer l'activité de recherche de leurs professeurs et professeures, qui n'ont d'autre choix que de se tourner vers des bailleurs de fonds externes pour pouvoir la poursuivre.

2. Les agences subventionnaires indépendantes de l'enseignement supérieur

Depuis la fin des années 1940, la recherche scientifique est subventionnée par des agences gouvernementales qui proposent des programmes avec des objectifs précis. Au Canada, il s'agit principalement de trois conseils de recherche : le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH). Au Québec s'ajoutent le Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT), le Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC), ainsi que le Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS). Il est important de noter qu'aucune de ces agences ne relève du ministre responsable de l'enseignement supérieur du Québec. Ainsi, au Canada, le CRSNG et le CRSH relèvent du ministre de l'Innovation, de la Science et du Développement économique, les IRSC relèvent de la ministre de la Santé, et au Québec, les Fonds de recherche du Québec relèvent du ministre de l'Économie et de l'Innovation.

Les agences subventionnaires offrent des programmes pour la plupart disciplinaires. Mais, puisqu'elles relèvent de ministères, lesquels ont la responsabilité d'enjeux sociétaux importants, ces derniers proposent aussi de nombreux programmes qui dirigent la recherche vers des secteurs aptes à répondre à ces enjeux, en y consacrant souvent des sommes considérables. Les objectifs stratégiques de la recherche ainsi « dirigée », qui encouragent de plus en plus les partenariats avec l'entreprise et l'innovation, créent non pas une science appliquée, mais plutôt

une science « dirigée » dont l'objectif n'est plus de combler les carences de savoir de la science disciplinaire libre.

3. La mise en place de structures *ad hoc* supra-départementales

Les agences subventionnaires, répétons-le, investissent des sommes considérables dans la recherche sur des enjeux sociétaux importants tels l'environnement, les changements climatiques, la forêt, l'érosion des berges, l'intégration des nouveaux arrivants, le cancer, le vieillissement de la population, le VIH-sida, les maladies vasculaires, pour ne citer que ceux-là. Prenons l'exemple des problèmes environnementaux. Il s'agit d'un objet d'étude complexe et transversal qui touche les sciences sociales, les sciences économiques, la biologie, la chimie et le génie, entre autres. Aucun département universitaire ne peut, à lui seul, se consacrer à cet enjeu.

Pour avancer, il sera nécessaire de regrouper des professeurs et professeures provenant de plusieurs départements, voire de facultés et d'universités différentes. Les universités mettront sur pied des regroupements supra-départementaux. Ces nouvelles structures interdisciplinaires *ad hoc*, par exemple un centre de recherche, un regroupement stratégique ou quelquefois un institut, créeront des tensions, voire des conflits au sein de l'université toujours attachée à sa construction disciplinaire. En effet, ce sont les départements qui auront à fournir les professeurs pour ces regroupements alors que ces mêmes départements auront besoin de ces professeurs pour l'enseignement disciplinaire de premier cycle, le service départemental et l'évaluation des pairs. Les professeurs ou professeures membres d'un regroupement supra-départemental auront à vivre la tension entre leurs devoirs et obligations envers leur département d'attache et leur engagement envers le regroupement de recherche, sachant que c'est souvent par le département qu'ils seront évalués. L'université, pour sa part, aura à résoudre le

conflit entre l'allocation budgétaire et d'espace à ces regroupements supra-départementaux, d'une part, et les besoins des départements auxquels souvent elle aurait alloué ces ressources, d'autre part.

4. La disponibilité inégale des ressources de recherche

Très souvent, les ressources subventionnaires disponibles pour la recherche dirigée sont considérablement plus abondantes que celles dévolues aux acteurs de la recherche libre. Il se crée alors, au sein même des départements, un clivage entre les chercheurs membres de regroupements intersectoriels extra-départementaux bien pourvus en ressources pour appuyer leurs travaux, d'un côté, et les chercheurs départementaux qui, parce que leurs sujets ou thèmes ne concernent pas de manière explicite les enjeux sociétaux de la recherche dirigée, n'ont accès qu'à peu de ressources pour appuyer leur recherche libre, voire à aucune, de l'autre côté. Ce clivage vient créer des tensions au sein même du département.

Les défis d'une université intersectorielle : exemple de l'INRS

Le défi pour l'université intersectorielle, sans enseignement au premier cycle, est triple : maintenir son caractère distinctif, renouveler ses principaux secteurs de recherche, et assurer sa croissance en pérennisant un financement particulier qui lui permet de se développer en fonction des enjeux émergents de la société québécoise.

1. Maintenir son caractère distinctif

Peuplée de professeurs, professeures, administrateurs et administratrices tous formés à l'université disciplinaire, l'université intersectorielle demeure, du fait de sa structure et sa mission particulières, difficile à maintenir à mesure que sa communauté se renouvelle. Irrémédiablement, elle aura tendance à évoluer vers une forme plus disciplinaire. Elle devra alors trouver une façon de faire reconnaître l'originalité de sa structure, de son orientation et de sa fonction, tant au sein de sa propre communauté que chez ses principaux bailleurs de fonds.

2. Renouveler ses principaux secteurs de recherche

Organisée en centres de recherche multidisciplinaires, l'université intersectorielle devra se doter de mécanismes pour ajuster la thématique de ses centres aux priorités sociétales, tout en trouvant un mode qui favorisera la libre affiliation de ses professeurs-chercheurs et professeures-chercheuses d'un centre thématique à un autre.

3. Assurer sa croissance

Seul établissement intersectoriel parmi les universités québécoises, l'INRS a des besoins de financement distincts de ceux des universités disciplinaires. Il n'est pas étonnant dans ce cas qu'il puisse bénéficier d'un financement particulier. Malgré cela, le financement actuel n'a pas permis à l'INRS de se développer au diapason de la croissance des autres établissements universitaires du Québec. Aucun des regroupements universitaires auxquels il appartient, qu'il s'agisse de l'Assemblée des gouverneurs du réseau de l'Université du Québec ou du Bureau de coopération interuniversitaire, ne peut légitimement représenter les intérêts de financement du seul établissement intersectoriel

au Québec. Le défi pour l'INRS est donc de pérenniser sa formule distincte de financement tout en la bonifiant afin de croître au rythme des besoins en recherche et formation intersectorielles de la société québécoise.

Un nouveau modèle d'université de recherche

Une façon pour l'université de s'accommoder plus facilement de la croissance de la recherche interdisciplinaire serait de se réorganiser par grandes thématiques ou par problèmes stratégiques à résoudre, ce que je vais ici nommer des « secteurs² » de recherche en opposition à la notion de discipline. L'idée d'une université intersectorielle n'est pas nouvelle. En 1970, le Center for Educational Research and Innovation (CERI), en collaboration avec l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche de France, organise le Séminaire sur l'interdisciplinarité dans les universités. La publication du rapport (Apostel et coll., 1972) résultant de ce séminaire est devenue, selon Crow et Dabars (2015), un des textes fondateurs de l'université interdisciplinaire.

Dans un rapport plus récent, un groupe de réflexion des National Academies aux États-Unis (National Academies, 2005) propose que l'organisation de l'université s'inspire de la recherche industrielle et gouvernementale.

The National Academies report stresses that interdisciplinary research [IDR] in industrial and

government laboratories should serve as a model for academia [...]. Industrial and national laboratories have long experience in supporting IDR. Unlike universities, industry and national laboratories organize by the problems they wish their research enterprise to address. (Crow et Dabars, p. 187-188)

L'idée semble bien répandue, car en Allemagne, encore une fois, une nouvelle forme d'université qui favorise la recherche interdisciplinaire se dessine.

In Europe, for example, the establishment of Universität Bielefeld in 1969 as an interdisciplinary structured new "reform" university reflects a vanguard approach to institutional design that contrasts sharply with the entrenchment of most American colleges and universities in conventional disciplinary academic organization. The Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF), or Center for Interdisciplinary Research [...] (Crow et Dabars, p. 200)

Le Québec n'est pas en reste de cette vague de réforme visant à favoriser la recherche universitaire interdisciplinaire. Un rapport du ministère de l'Éducation qui porte sur l'organisation de l'enseignement et de la recherche dans l'Université du Québec en 1968, propose les assises d'une nouvelle université interdisciplinaire :

De l'avis du groupe de travail, la recherche effectuée par des équipes interdisciplinaires constitue l'une des formes privilégiées du développement de l'université. [...] Cette activité de recherche s'adresse donc à la fois aux étudiants gradués [sic] et aux professeurs; c'est une activité qui s'applique à des « champs de recherche », à des « domaines de composition horizontale ». Elle suppose donc la constitution d'équipes multidisciplinaires affectées à l'analyse de problèmes aux dimensions multiples. Ces équipes constituent des centres de recherche [...]. D'une façon générale, l'on peut dire que l'activité des centres est orientée vers la recherche fondamentale, et son application à la solution de problèmes complexes touchant plusieurs disciplines. L'on peut, à titre d'exemple, dresser une liste de ces domaines de recherche : l'eau, l'énergie, les

2. Il ne faut pas confondre l'usage qui est fait ici du terme « secteur » avec celui des Fonds de recherche du Québec, pour qui il désigne les secteurs/domaines couverts par ses trois Fonds : Santé, Société et culture, Nature et technologies.

communications, le phénomène urbain [...] (Ministère de l'Éducation du Québec, p. 30-31)

Cette étude du Ministère prévoit l'organisation d'une future université de recherche construite à partir de *centres de recherche* intersectoriels plutôt qu'autour de *départements disciplinaires*. On confie l'implantation de cette université à Louis Berlinguet et Charles-E. Beaulieu; ce dernier en sera le premier directeur général. L'Institut national de la recherche scientifique (INRS) sera fondé pour favoriser la recherche dirigée et la formation à la recherche dans un contexte interdisciplinaire, et sera orienté vers des enjeux stratégiques pour la société québécoise.

Les secteurs de recherche dirigée ont été attribués à des centres de recherche INRS qui aujourd'hui sont au nombre de quatre et qui correspondent toujours aux enjeux identifiés par le groupe d'étude du Ministère :

1. Eau, Terre, Environnement
2. Santé, Biotechnologie
3. Énergie, Matériaux, Télécommunications
4. Urbanisation, Culture, Société

À ce jour, l'INRS demeure la seule expérience d'université intersectorielle au Canada. Il vaut la peine de prendre la mesure du succès de cette initiative originale. Du point de vue de la recherche, l'INRS est particulièrement performant. Avec ses 150 professeurs et professeures, il se classe au 23^e rang au Canada parmi les universités de recherche (*Research Infosource*³); au cours de chacune des 10 dernières années, il a occupé un des trois premiers rangs au Canada et le premier au Québec en matière « d'intensité de recherche » – l'argent de recherche externe obtenu par professeur. En ce qui concerne la formation doctorale, les programmes de

l'INRS se classent au premier rang au Québec depuis 10 ans pour le taux de diplomation. Pour la recherche et la formation à la recherche, le modèle de l'université intersectorielle semble particulièrement compétitif. De plus, au cours des 50 années de son existence, la recherche dirigée de l'INRS a contribué de manière importante au développement économique, culturel et social du Québec. Bref, l'expérience est largement concluante. Malgré cela, l'université intersectorielle n'est pas sans défis.

Les défis pour l'université disciplinaire du XXI^e siècle

Faire reconnaître deux types de regroupements de professeurs

Bien qu'une université intersectorielle comme l'INRS offre plusieurs avantages pour la formation à la recherche, je ne crois pas pour autant que toutes les universités au Québec devraient se réformer en universités intersectorielles. La recherche intersectorielle intrinsèquement *interdisciplinaire* ne peut exister sans la formation disciplinaire. Il faut donc admettre, paradoxalement, l'obligation de former des chercheurs et chercheuses disciplinaires pour aspirer à l'interdisciplinaire. Il semble bien que ce soit la responsabilité de l'université disciplinaire et de ses départements d'assurer cette formation.

Cependant, les préoccupations de plus en plus trans-sectorielles des agences subventionnaires ont amené l'université disciplinaire à superposer à ses départements de nouveaux regroupements de chercheurs, en rupture avec l'organisation départementale. Toutefois, ces regroupements supra-départementaux ne sont pas des solutions optimales tant que le professeur ou la professeure demeureront rattachés à leur département. Pour eux, le maintien du rattachement crée des conflits

3. Consulté en mars 2019 : <https://researchinfosource.com/cil/2018/top-50-research-universities/list>

entre leurs obligations au département et leurs activités au sein du regroupement de recherche. Pour l'université, ces nouvelles structures mettent à mal la répartition de ses ressources entre ses départements et ces regroupements.

Le défi de l'université disciplinaire sera de trouver de nouveaux modes d'organisation qui lui permettront de résoudre cette tension entre le département disciplinaire et la recherche intersectorielle supra-départementale. L'université disciplinaire pourra s'inspirer de l'organisation de l'université intersectorielle, et créer des secteurs de recherche auxquels les professeurs pourront appartenir en propre et des départements disciplinaires avec leurs propres professeurs : certains rattachés à des groupes intersectoriels et d'autres rattachés à des départements disciplinaires. Il s'agit d'une refonte majeure de l'organisation universitaire et du rôle même du professeur et de la professeure.

Revoir le financement de la recherche et de l'université

L'assise même de l'université de recherche, soit l'union de l'enseignement et de la recherche, se voit affaiblie par les silos de son financement. Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec exerce une autorité sur le déploiement des programmes d'enseignement, mais n'a aucune responsabilité en ce qui concerne les programmes de subvention de la recherche universitaire. Il faut donc reconnaître davantage l'influence que les agences de financement de la recherche peuvent avoir sur l'activité universitaire, sur son fonctionnement et ultimement sur l'enseignement.

Il faudra faire en sorte que le ministère responsable de l'enseignement supérieur influence plus explicitement les priorités des agences de financement de la recherche universitaire afin de créer une synergie entre les modalités de financement de l'université et celles qui viennent influencer celle-ci par les appuis à la recherche. Mais il faudra plus : il faudra aussi que le ministère qui est directement responsable du financement de l'université

disciplinaire tienne davantage compte des coûts de fonctionnement de l'activité de recherche universitaire. Alors que les programmes de subventions paient les dépenses de la recherche individuelle du professeur ou de la professeure et une partie des frais indirects qu'elle engendre, l'université devra pouvoir compter sur un financement particulier qui reconnaît qu'en plus de l'enseignement, l'université doit aussi assurer le coût des activités de recherche disciplinaire de ses professeurs.

Conclusion

Pour revenir à l'interrogation de départ, à savoir s'il faut remettre en question l'organisation disciplinaire de l'université, la réponse est oui et non. Il faut, d'une part, pouvoir préserver l'université disciplinaire comme seul moteur de l'avancement de la connaissance disciplinaire libre. Ce savoir représente une richesse culturelle collective et demeure un bassin de connaissances qui, de manière imprévisible, peut fournir des solutions à des problèmes que nous ne connaissons pas encore. Nous ne pourrions nous offrir le luxe de nous priver de nos savoirs disciplinaires, et ces savoirs ne peuvent que provenir de l'université disciplinaire. Toutefois, il nous faut aussi reconnaître l'efficacité de l'université intersectorielle à résoudre des problèmes interdisciplinaires qui ont une valeur stratégique pour le développement social, économique et culturel de notre société. Il nous faudra davantage admettre la valeur de ce type d'organisation et lui fournir les ressources nécessaires pour croître à la mesure de nos besoins de recherche.

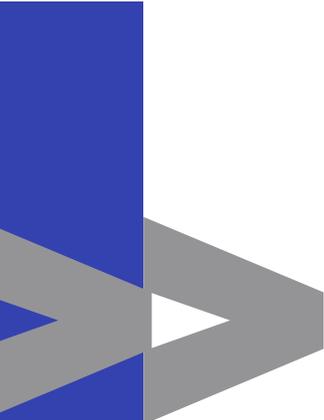
Il nous faudra donc pour l'avenir faire preuve de confiance et d'originalité, comme nous l'avons démontré il y a 50 ans en créant le réseau de l'UQ. Le défi pour notre société sera de pouvoir encore une fois se donner l'audace de créer et de modifier l'organisation universitaire pour composer avec les contingences et les espoirs du siècle que nous venons à peine d'entamer.

Remerciements

Je tiens à remercier Rémi Quirion, le scientifique en chef du Québec, pour la tenue de ce colloque sur l'avenir de l'université québécoise, ainsi que Denise Pérusse et Jean-Pierre Vidal, qui m'ont si gentiment donné l'occasion de m'exprimer sur l'avenir des universités. Je suis aussi redevable à Geneviève Chacon, Dalida Poirier et Élise Comtois, qui ont bien voulu commenter une version précédente de ce texte.

Références

- Yves Gingras (juin 2003). « Idées d'universités : enseignement, recherche et innovation », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 148.
- Isabelle Fortier (janvier-février 2002). « Le défi humain de la multidisciplinarité et la quête de l'interdisciplinarité », *Sources ÉNAP*, vol. 17, n° 1, pp1-2.
- Laure Endrizzi (2017). *L'avenir de l'université est-il interdisciplinaire?*, Dossier de veille de l'IFÉ, 29 p.
- Léo Apostel, Guy Berger, Asa Briggs et autres, dir. (1972). *Interdisciplinary Problems of Teaching and Research in Universities*, Paris, OCDE.
- Michael M. Crow et William B. Dabars (2015). *Designing the New American University*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 360 p.
- National Academies, Committee on Facilitating Interdisciplinary Research (CFIR) and Committee on Science, Engineering, and Public Policy (COSEPUP) (2005). *Facilitating Interdisciplinary Research*, Washington DC, National Academies Press, 332 p.
- Ministère de l'Éducation du Québec, groupe Recherche et développement (1968). *Deuxième rapport : L'organisation de l'enseignement et de la recherche dans l'Université du Québec*.



L'UNIVERSITÉ DE L'ONTARIO FRANÇAIS

Normand LABRIE

Contexte

Créée en 2017, l'Université de l'Ontario français (UOF) n'est certes pas la seule université au pays qui ait été fondée au XXI^e siècle. Entre autres, le University of Ontario Institute of Technology a accueilli ses premiers étudiants en 2003. Il s'agit toutefois d'une des rares universités, avec la Quest University, un établissement privé fondé en 2007, à avoir été conçue dans l'esprit du XXI^e siècle, ses prédécesseurs ayant été établies sur des bases plus conventionnelles pour le monde universitaire, souvent en raison de leur émergence découlant de la transformation d'institutions postsecondaires existantes. L'UOF, quant à elle, a été implantée sur des bases autonomes et entièrement nouvelles et, d'où la possibilité de faire plus facilement preuve d'innovation.

Le mandat gouvernemental confié au Conseil de planification pour une université de langue française dans le Centre Sud-Ouest de l'Ontario (2016-2017) consistait précisément à proposer un plan pour une université de nouvelle génération, qui ne dupliquerait pas l'offre de programmes existants dans la province et qui s'inscrirait dans l'effort de différenciation entrepris par le ministère de l'Enseignement supérieur relativement à la formule de financement

des universités. Selon le nouveau modèle de financement, la contribution gouvernementale aux budgets de fonctionnement des universités, anciennement alignée essentiellement sur le nombre d'inscriptions, tiendra davantage compte de la performance des universités quant à des cibles qu'elles se seront fixées en fonction de critères convenus entre chaque établissement et le Ministère, ces critères reflétant leur spécificité.

Quelques principes de base

Un certain nombre de principes ont d'abord été établis afin de guider les travaux de planification servant à configurer l'UOF.

Une institution universitaire :

- unique en son genre;
- visant l'excellence académique;
- offrant un nombre restreint de programmes d'études interdisciplinaires sur des problématiques contemporaines cruciales et émergentes;
- organisée selon un continuum du premier au troisième cycle;
- fonctionnant en français en tant que plus-value dans un environnement bi-plurilingue et multiculturel;

- fédérant des expertises disciplinaires existantes dans l'écosystème universitaire;
- recrutant des étudiants et étudiantes aux niveaux provincial, national et international.

De plus, dans un contexte particulièrement marqué par la diversité, la poursuite de l'excellence suppose d'inscrire dans sa mission l'inclusion comme principe fondamental, et ainsi de s'engager à assurer l'accès aux plus méritants quelle que soit leur condition financière.

Ces principes font de l'UOF une université qui non seulement s'apparente aux institutions universitaires existantes, mais qui se distingue aussi par sa programmation et par son imbrication dans son contexte social et universitaire.

Des choix à faire

Plusieurs questions se posaient quant à la configuration future de l'UOF comme université du XXI^e siècle :

- L'institution devrait-elle être localisée sur un seul site ou être multisite?
- Devrait-elle prendre la forme d'un ensemble immobilier ou bien d'un système d'enseignement virtuel?
- Devrait-elle être implantée là où il existe déjà une concentration de locuteurs et d'institutions francophones, ou plutôt dans un endroit mitoyen entre plusieurs foyers de francophones?
- Devrait-elle se trouver en milieu urbain à proximité des systèmes de transport en commun, ou plutôt en banlieue, à la croisée de grandes autoroutes reliant plusieurs régions?
- Devrait-elle se rattacher à des institutions existantes de langue française, ou au contraire s'afficher comme institution autonome jouissant d'une visibilité distinctive?

Des réponses ont été données à ces questions avec pour résultat que le choix s'est porté sur une institution disposant dans un premier temps d'un campus physique établi dans la ville de Toronto, où la croissance démographique des francophones est la plus marquée en raison de l'immigration, pour ensuite établir des points d'accès ailleurs en province à travers des affiliations avec d'autres institutions, notamment des institutions bilingues. L'offre des programmes devrait se faire au moyen de la comodalité, c'est-à-dire de façon hybride avec des activités en présentiel, mais prévoyant la possibilité de collaboration en ligne. L'UOF devrait être localisée sur une ligne de métro à proximité des grands établissements universitaires de langue anglaise afin de faciliter les rapports avec ces partenaires et de pouvoir établir des ponts entre eux et le monde francophone à l'échelle nationale et internationale dans ses créneaux d'excellence. Enfin, en ce qui concerne la question de l'affiliation, le législateur a préféré octroyer la pleine autonomie à l'UOF dès son démarrage en raison de sa volonté de garantir la gouvernance de l'UOF « par et pour les francophones », aucune institution existante dans la province ne pouvant répondre à ce critère.

Concevoir une université du XXI^e siècle suppose à la fois de s'inscrire dans une longue tradition institutionnelle parfois réfractaire au changement, tout en faisant preuve d'innovation. Créer une université à l'ère de la « disruption » exige de faire preuve d'autant plus d'innovation, mais avec circonspection en tablant sur les progrès de la connaissance. C'est pourquoi l'UOF, avec l'appui de son équipe de concepteurs, a d'abord consulté plusieurs études récentes du domaine public faisant état des besoins de la société et du monde du travail quant aux compétences qui seront recherchées à l'avenir chez les diplômés, de même qu'aux approches pédagogiques et contenus académiques et para-académiques les plus aptes à préparer les futures générations pour répondre à ces besoins. À titre d'exemples, mentionnons *Un pays qui apprend : Outiller la main-d'œuvre du Canada avec les compétences de l'avenir*

(Gouvernement du Canada 2017), *Compétences du 21^e siècle. Phase 1 : Définir les compétences du 21^e siècle pour l'Ontario. Document de réflexion*, Ministère de l'Éducation de l'Ontario 2016), *La révolution des aptitudes. Humains recherchés : Facteurs de réussite pour les jeunes Canadiens à l'ère des grandes perturbations* (Banque royale du Canada 2018).

Ainsi, quelle est la formule retenue pour cette université du XXI^e siècle? Examinons d'abord les grands axes de sa programmation académique et sa signature pédagogique, de même que sa structure organisationnelle et son articulation avec les divers segments de la société.

Une programmation académique transdisciplinaire axée sur le développement de compétences

Quatre grands axes de programmation transdisciplinaires sont proposés tout d'abord au premier cycle avec la création de quatre programmes de baccalauréat portant sur la pluralité humaine, les environnements urbains, l'économie mondialisée et les cultures numériques. Le choix des créneaux a été réalisé en fonction des enjeux cruciaux en ce début du XXI^e siècle, de même qu'en misant sur les forces de la région : Toronto est la métropole économique du Canada; c'est une ville étroitement intégrée à l'économie mondiale et formant l'une des grandes régions urbanisées de la planète; elle accueille une population parmi les plus diversifiées en termes d'origines et de langues parlées, grâce à l'immigration; enfin, elle est déjà en voie de passer à la quatrième révolution industrielle par le truchement de l'économie numérique.

Ces enjeux de société sont abordés au moyen de la transdisciplinarité dans le cadre d'une pédagogie inductive axée sur l'expérimentation

et la découverte, et faisant appel à diverses disciplines académiques et méthodologies scientifiques. Des objectifs d'apprentissage sont formulés dans chacun des cas de façon que les étudiants et étudiantes acquièrent un ensemble de compétences leur permettant non seulement de comprendre et d'analyser de tels enjeux, mais aussi de contribuer au développement de solutions créatives et de moyens d'intervention pratiques, tout en faisant preuve d'esprit critique.

► **L'étude de la pluralité humaine** est un créneau dans lequel on étudie l'être humain à travers les différentes phases de la vie; à travers les diverses formes d'organisation sociale, communautaire, politique et institutionnelle. Ainsi, ce créneau se concentre sur les processus sociaux qui marquent la vie contemporaine des francophones.

Ce programme vise à développer les éléments suivants : une connaissance des multiples dimensions qui structurent les sociétés contemporaines et façonnent les relations entre les personnes et les groupes; une compréhension des enjeux de la pluralité humaine, qu'ils soient globaux ou situés dans la société et les collectivités dans lesquelles les citoyens et citoyennes s'inscrivent; des compétences relatives à l'analyse contextualisée des problèmes et à la recherche collaborative de solutions telles que des espaces de dialogue, des politiques, des pratiques d'intervention et des organisations; une posture réflexive, critique et engagée envers l'action, la gouvernance, le développement durable et l'innovation dans les sociétés contemporaines.

► **L'étude des environnements urbains** est un créneau dans lequel on étudie ces environnements et l'activité humaine qui s'y déroule : les phénomènes naturels (le climat, la topographie, l'environnement, la géographie humaine), les réseaux de mobilité (des personnes et des biens, de production, de traitement et de distribution de l'air, de l'eau, de l'énergie, de l'information et des données) et le matériel tels le

design et l'architecture, tout comme les pratiques humaines.

Ce programme vise à développer les éléments suivants : une connaissance solide des multiples dimensions qui structurent et animent les villes et leurs écosystèmes; une compréhension située des enjeux éthiques, économiques, politiques, culturels et environnementaux autour des environnements urbains; une posture réflexive, critique, créative et engagée envers l'action, la participation à la vie citoyenne et l'innovation en contextes urbains diversifiés et en mutation, ainsi qu'au développement durable; des compétences relatives à la recherche, à l'analyse, au design, à la planification, à la gestion et à l'évaluation appliquées aux environnements urbains.

> L'étude de l'économie mondialisée est un créneau dans lequel on étudie les mutations économiques et leurs conséquences pour les populations (le capital humain, la gestion, l'entrepreneuriat), et ce, dans le contexte d'une économie mondialisée (transnationale et plurilingue) : capital économique, production et distribution des biens et services, produits financiers et modalités de leur gestion, PME, économie sociale, développement.

Ce programme vise à développer les éléments suivants : une connaissance transdisciplinaire des multiples dimensions qui trament l'économie mondialisée et des acteurs qui la propulsent; une posture réflexive, critique et engagée envers l'action, la gouvernance et l'innovation socioéconomiques, le développement durable et les nouvelles cultures en milieu de travail; une compréhension des enjeux autour de l'économie mondialisée, qu'ils soient globaux ou situés dans des sociétés et des économies nationales, régionales ou locales; des compétences pour analyser, comprendre, conseiller, entreprendre ou intervenir de façon créative et innovatrice sur le plan du développement économique, de la stratégie, des politiques publiques, du management, du marketing, de la gestion des

ressources humaines, de la finance, de la gestion de projet et de la mobilisation des communautés.

> L'étude des cultures numériques est un créneau dans lequel on étudie la créativité et les modes d'innovation rendus possibles dans des univers hautement numériques (le corps et ses mouvements, les arts visuels et sonores, la publicité, la culture, la parole). On s'intéresse aussi aux nouvelles formes d'interaction humaine, de communication et de création (médias, technologies, méthodologies numériques, dont médias sociaux, infonuagique, visualisation, jeux de simulation, réalité enrichie, données ouvertes, données massives, intelligence artificielle).

Ce programme vise à développer les éléments suivants : une connaissance factuelle à jour de l'environnement numérique et des interactions entre ses technologies; des compétences reliées à l'usage, à la gestion et au développement du numérique; une compréhension des potentialités et des enjeux du numérique pour la société, la création, l'apprentissage, les communications, le civisme, le développement personnel et le développement durable; une posture réflexive et critique envers les technologies et les cultures numériques.

Les programmes de baccalauréat sont structurés de façon que le quart des 120 crédits étalés sur quatre ans soient composés d'unités d'apprentissage transdisciplinaires offertes à la totalité des étudiants, quel que soit le créneau dans lequel ils sont inscrits, dans le but de les amener à aborder des objets d'étude en faisant appel à une variété d'expertises disciplinaires et méthodologiques. Une partie de ces crédits transdisciplinaires est consacrée à la constitution d'un portfolio linguistique visant le développement de compétences linguistiques plurilingues (trois langues, soit français, anglais et une autre langue) et interculturelles.

La majorité des crédits correspondent à des unités d'apprentissage directement reliées au créneau choisi, tandis qu'un certain nombre peuvent être composés d'unités d'apprentissage

au choix dans les autres créneaux¹. Les étudiants et étudiantes ont la possibilité pour chaque créneau de compléter une concentration de nature appliquée menant plus directement à l'emploi dans leur propre secteur. De plus, ils peuvent combiner des unités d'apprentissage de façon à développer un profil international, entrepreneurial, de recherche, ou encore, de formation coopérative (*work integrated learning*).

La pédagogie au cœur du projet

L'une des principales caractéristiques de cette université du XXI^e siècle consiste en la place centrale accordée à la pédagogie. Celle-ci se caractérise par sa nature inductive, c'est-à-dire axée sur la découverte, par sa nature expérientielle, intégrant de façon systématique des composantes pratiques en milieu réel, et par son offre comodalisée, à savoir au moyen de la collaboration rendue possible par une plateforme numérique permettant à tous les étudiants d'interagir entre eux, qu'ils se trouvent en présentiel ou en ligne.

Une structure organisationnelle innovante

Sur le plan de sa structure organisationnelle, l'UOF innove en renonçant à la création de départements (disciplinaires) et de facultés pour plutôt prévoir une offre intégrée de services.

1. À noter que nous n'utilisons pas la notion de cours, mais plutôt celle d'unités d'apprentissage, de façon à mettre l'accent davantage sur l'apprentissage que sur l'enseignement.

Cette structure est possible et appropriée compte tenu de la taille modeste de l'institution. Ainsi, l'ensemble des services de l'UOF seront regroupés dans le Centre d'excellence en apprentissage. Ce dernier présentera une offre intégrée pour assurer le recrutement des étudiants, la qualité de leur expérience et leur succès académique et professionnel. Centré d'abord et avant tout sur l'étudiante et l'étudiant, il regroupera l'ensemble des services à la communauté universitaire et aux collectivités selon sept grands volets dont tiendra compte la stratégie numérique de l'UOF :

- Un volet pédagogique incluant les services d'appui au design pédagogique et à l'apprentissage au moyen d'un portfolio numérique et d'un portfolio linguistique;
- Un volet ressources appuyé sur l'expertise de bibliothécaires et associé à des technologies de l'information;
- Un volet soutien à la création, à la recherche, à l'innovation et à la mobilisation des connaissances, notamment au moyen d'infrastructures numériques;
- Un volet aide financière au moyen de bourses d'études et de fonds d'aide financière;
- Un volet registrariat assurant la gestion des demandes d'admission et des dossiers académiques, y compris les portfolios numériques, les placements en stages en milieu de travail, la mobilité étudiante nationale et internationale, le suivi du placement des finissants et anciens étudiants;
- Un volet vie étudiante axé sur la participation citoyenne du corps étudiant de même que sur la créativité et l'ouverture sur la collectivité;
- Un volet services aux étudiants incluant les soins de santé et de services sociaux et psychologiques, d'aide à l'immigration et d'aide au logement.

Une université ancrée dans la société

Autre caractéristique de l'UOF qui en fait une institution du XXI^e siècle : la création en son sein du Carrefour francophone du savoir et de l'innovation regroupant une vingtaine d'institutions, d'organismes communautaires et d'entreprises privées actifs dans la francophonie régionale et qui seront hébergés sur le même campus. Le Carrefour constitue un modèle unique, adapté et avant-gardiste de mobilisation des connaissances. Son objectif est de rendre possibles la création et le partage de savoirs, de pratiques, de services et d'infrastructures afin de faire de la francophonie régionale une communauté connectée au moyen des données ouvertes, une communauté solidaire, efficiente et prospère.

Conclusion

Conçue au XXI^e siècle, l'Université de l'Ontario français représente un cas unique au Canada en tant qu'université publique fonctionnant en langue française dans un environnement à prédominance de langue anglaise, tout en étant hautement diversifié et plurilingue. Elle vise à desservir des apprenants de la francophonie locale, mais aussi nationale et internationale, qui s'intéressent aux grands enjeux de société et qui sont désireux non seulement de se donner les moyens de les comprendre et de les analyser, mais aussi de développer les compétences nécessaires afin de pouvoir apporter une contribution personnelle et systémique à leur solution.

Si l'on cherche à imaginer ce que sera l'université du XXI^e siècle, l'UOF représente un cas révélateur, car, lors de sa conception, elle n'a pas été contrainte par un lourd bagage historique, hormis celui de s'inscrire dans la tradition institutionnelle de l'université. Au contraire, elle

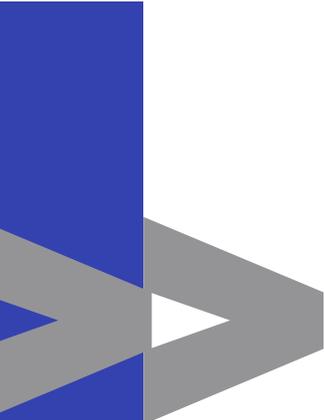
a puisé dans les connaissances actuelles pour se donner une programmation transdisciplinaire axée sur le développement de compétences recherchées par les jeunes et les employeurs d'aujourd'hui et de demain, une pédagogie novatrice occupant une place centrale dont le point focal est déplacé de l'enseignement vers l'apprentissage, une structure organisationnelle non assujettie à la doctrine disciplinaire pour plutôt privilégier une offre de services venant en appui au recrutement des futurs étudiants; une offre soucieuse de la qualité de leur expérience et de leur succès académique et professionnel. Elle vise ainsi un ancrage original dans la société au moyen de la création et du partage des savoirs, des pratiques, des services et des infrastructures, notamment numériques, dans le cadre de l'établissement du Carrefour francophone du savoir et de l'innovation regroupant sur un même campus une multitude d'organismes menant leurs activités en langue française dans la métropole de Toronto et sa grande région.

Références

- Banque royale du Canada. Bureau du chef de la direction (2018). *La révolution des aptitudes. Humains recherchés : Facteurs de réussite pour les jeunes Canadiens à l'ère des grandes perturbations*. http://www.rbc.com/nouvelles/_assets-custom/pdf/03-2018-rbc-future-skills-report-fr.pdf
- Conseil de planification pour une université de langue française (2017). *Innover localement. Exceller mondialement : Proposition pour une université de langue française en Ontario*, Rapport du Conseil de planification pour une université de langue française, Toronto.
- Gouvernement de l'Ontario (2016). *Compétences du 21^e siècle. Phase 1 : Définir les compétences du 21^e siècle pour l'Ontario. Document de réflexion*, Toronto, ministère de l'Éducation.
- Gouvernement du Canada (2017). *Un pays qui apprend : Outiller la main-d'œuvre du Canada avec les compétences de l'avenir*, Conseil consultatif en matière

de croissance économique. <https://www.budget.gc.ca/aceg-ccce/pdf/learning-nation-fra.pdf>

Irani, Zahir (2018). “The university of the future will be interdisciplinary”, *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/higher-education-network/2018/jan/24/the-university-of-the-future-will-be-interdisciplinary>



L'ARTICULATION ENTRE LA FORMATION ET LA RECHERCHE

Alain FUCHS

Je veux commencer par remercier l'Acfas et les Fonds de recherche du Québec pour cette invitation à la réflexion sur l'université du XXI^e siècle. De tels moments nous font du bien parce qu'ils nous offrent la possibilité de lever le nez du quotidien. De plus, les échanges transatlantiques sont toujours intéressants. Ils le sont, en ce qui me concerne, plus particulièrement lorsque je viens ici au Québec.

De multiples modèles de l'université

En écoutant aujourd'hui les conférences de mes estimés collègues, je me suis pris à penser que l'on en demandait décidément beaucoup à l'enseignement supérieur de nos jours. Au moins dans les pays que l'on pourrait désigner un peu rapidement comme « scientifiquement développés ». L'université a eu, pendant longtemps, pour seule fonction, et pas n'importe quelle fonction, de transmettre des savoirs. On lui demande aujourd'hui beaucoup plus. J'y reviendrai.

Comme cela a été très bien dit précédemment par notre collègue Luc-Alain Giraldeau, l'université transmet les savoirs constitués ou

institués, éprouvés. Il s'agit, pourrait-on dire, du socle des savoirs nécessaires à la formation de l'esprit, discipline par discipline. Dans le cadre du modèle de l'université humboldtienne, on forme également les étudiants aux savoirs nouveaux, issus de la recherche contemporaine. Je suis content que Luc-Alain Giraldeau ait mentionné Wilhelm von Humboldt parce que je m'y réfère moi-même très souvent. Dans cet idéal de l'université humboldtienne, l'étudiant est formé au plus près des savoirs en train de se constituer, au côté des professeurs qui réalisent leurs recherches. L'apport de von Humboldt est un moment extrêmement important dans l'histoire de l'université à travers le monde, avec la fondation de l'Université de Berlin au tout début du XIX^e siècle, qui a servi de modèle à la majorité des universités occidentales.

Dans mon pays, ce n'est pas le modèle humboldtien qui a été adopté au XIX^e siècle, mais celui de l'université impériale napoléonienne : l'université est le lieu où l'on enseigne les savoirs constitués, stabilisés, où l'on forme ce que l'on appelle les clercs. La France au XIX^e siècle, puis au cours d'une grande moitié du XX^e siècle, a développé ce modèle différent au sein duquel la recherche se fait ailleurs qu'à l'université, dans des grandes écoles spécialisées ou des grands organismes nationaux tels le CNRS, l'INSERM

ou le CEA. Il subsiste des traces aujourd'hui de cette façon de concevoir l'enseignement supérieur. Nous avons, par exemple, un ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et tout le monde s'en félicite, mais il est toujours constitué de deux directions : la Direction générale de l'enseignement supérieur (et de l'insertion professionnelle) et la Direction générale de la recherche (et de l'innovation). Alors que depuis une bonne dizaine d'années maintenant, l'organisation de l'enseignement supérieur en France opère un rapprochement des universités, des écoles et des organismes de recherche, le précédent gouvernement avait établi séparément une stratégie nationale de recherche (SNR) et une stratégie nationale pour l'enseignement supérieur (STRANES). La SNR et la STRANES! Combien de fois ai-je entendu, dans ma fonction de président du CNRS, des collègues ayant des responsabilités importantes me dire que les universités n'avaient qu'à s'occuper convenablement de leurs étudiants pendant que nous nous consacrons sérieusement à la recherche! On comprend mieux à travers cette description rapide du modèle longtemps en vigueur en France, et dont nous avons du mal à nous départir, les difficultés dans lesquelles notre université s'est débattue, et se débat encore.

Les multiples demandes adressées à l'université

Revenons à ma remarque initiale. Aujourd'hui, on demande bien plus à l'université que de « simplement » transmettre des savoirs. Elle doit se soucier explicitement de l'insertion professionnelle de ses étudiants et étudiantes. On lui demande de valoriser le résultat de ses recherches, en contact avec les milieux économiques. On parle, vous le savez, des « missions d'innovation », quoi que cela puisse vouloir dire. En réalité, il s'agit de participer au développement économique. Cela a bien été dit dans les conférences précédentes. On parle aussi

de l'économie du savoir... Et puis, on demande à l'université de se soucier de son insertion dans son environnement, de rendre des services aux communautés et de mener des recherches participatives. Le scientifique en chef du Québec en a parlé. L'université doit être aujourd'hui « globale », mais elle doit aussi être « locale ». Il faut qu'elle soit à la fois visible internationalement et insérée dans son milieu. Encore une fois, elle doit à peu près tout faire! C'est absolument passionnant bien sûr, puisqu'il s'agit de placer l'université dans une position centrale au sein de la vie sociale, culturelle et économique d'un pays. On constate alors qu'on s'éloigne à tire-d'aile de l'image de l'université isolée dans sa tour d'ivoire, selon le cliché en vigueur pendant si longtemps. Au passage, une remarque, de nature peut-être un peu corporatiste, est ici nécessaire. On peut certes saluer cette nouvelle ambition pour une université forte et centrale, mais est-on bien certain qu'on s'est doté ou qu'on se dote, partout dans le monde, des moyens nécessaires à son avènement? Je vous laisse juger.

Un rôle impératif pour l'université actuelle

Je clos cette remarque pour vous dire qu'après cette introduction sur le sujet de l'université que j'appelle multidimensionnelle – une université à laquelle on ne demande pas simplement d'accueillir des étudiants et de les former, de leur transmettre des savoirs, différents savoirs, et dans une acception souvent très disciplinaire –, je veux partager avec vous une conviction liée à cette image, à ce concept de multidimensionnalité de l'université, à laquelle, je le répète, on demande énormément et beaucoup plus qu'avant. Cette conviction s'énonce comme suit : ce que l'université a de mieux à faire aujourd'hui, c'est de préparer ses étudiants à faire face à la complexité du monde. Cette proposition, à mon sens, résume et rapproche une bonne partie des injonctions adressées aux universités : c'est tout

simplement la complexité qui est au centre de la question de l'innovation, de celle du « global » versus le « local », etc. Un monde complexe veut dire un monde global et local à la fois, un monde mondialisé, multidimensionnel, incertain... On doit former, aujourd'hui, nos étudiants et étudiantes à un monde que l'on considère comme particulièrement incertain, parce que mondialisé, parce qu'aux prises avec de grands mouvements, plus ou moins maîtrisés.

L'université, on le dit, doit être au centre, et donc former ses étudiants à devenir des acteurs de ce monde complexe. Si c'est le cas, si on réussit, on pourra dire que l'université a rempli son rôle et a répondu aux injonctions de ses parties prenantes, de la société au sens le plus large. Pour cela, l'université doit évidemment fournir à ses étudiants des outils, des méthodes, des savoirs. Je veux maintenant faire le lien avec des préoccupations exprimées ici par le scientifique en chef du Québec, par vos collègues des FRQ en début de séance, puis par Luc-Alain Giraldeau dans son intervention, celles relatives à l'interdisciplinarité.

L'incontournable interdisciplinarité

Être un acteur du monde complexe contemporain, c'est être capable d'aborder des questions intrinsèquement pluri- et interdisciplinaires. On souhaite que nos étudiants, d'une part, soient convenablement formés dans une discipline, passant toute leur vie à appliquer ce qu'ils ont appris dans cette discipline, continuant à apprendre en exerçant divers métiers, et, d'autre part, qu'ils possèdent une vision leur permettant de devenir, ou du moins de contribuer à être des acteurs intervenant sur de grands sujets interpellant notre monde. Un des premiers exemples qui vient à l'esprit, c'est bien cette question de l'environnement, du changement climatique et de la transition

énergétique, lesquels vont affecter dans l'avenir l'ensemble des activités de nos étudiants, nos futurs diplômés, quel que soit leur emploi. On leur demandera alors sans nul doute d'être des acteurs « positifs » relativement à ces questions.

Or, on peut être préoccupé aujourd'hui par une forme d'illettrisme écologique, scientifique qui règne assez largement dans les milieux politiques et dans les médias, mais aussi, hélas, chez les cadres qui sortent de nos universités. Cet illettrisme écologique ou environnemental, économique d'ailleurs également, entretient le flou sur la science et les technologies et laisse la porte ouverte à toutes les dérives. Jeffrey Sachs, un économiste de Columbia qui travaille beaucoup avec les Nations-Unies sur ces questions, a eu cette phrase que j'aime beaucoup : « Il faut rapprocher ceux qui savent de ceux qui décident. » Le défi historique de la transition énergétique exige une nation au courant de ses enjeux et possédant les compétences pour y répondre. Ce défi est insuffisamment présent dans la formation des citoyens, en particulier à l'enseignement supérieur, là où les étudiants demandent de plus en plus à acquérir les connaissances nécessaires pour pouvoir le relever. Voilà donc un bel objectif pour la formation de nos étudiants, dans une université qui se préoccupe de les placer face à la complexité du monde. Ceux et elles qui savent et en partie ceux et celles qui décident sortent de chez nous, de l'université. C'est notre responsabilité de les former à la pensée complexe, interdisciplinaire. Je pense qu'on n'a pas le choix. Comment faire?

Il a été signalé très justement aujourd'hui que nos universités sont le plus souvent organisées en silos disciplinaires. Personne, à mon avis, ne nie que l'on se forme initialement à la méthode scientifique, à la science en général, selon les concepts et les paradigmes d'une discipline. Mais cela n'empêche pas de s'ouvrir aux disciplines voisines, et les étudiants le souhaitent de plus en plus. L'enfermement a surtout son origine dans l'existence de départements disciplinaires. Ce n'est pas exactement la même chose. L'université

est traversée par des luttes de pouvoir, symboliques, mais pas seulement; je ne vous apprend rien, et je ne veux pas insister là-dessus. Et les institutions – départements, collèges, instituts, etc. – contribuent très largement à la segmentation disciplinaire, sous couvert d'une justification épistémologique un peu artificielle. J'ai un souvenir de l'ancienne présidente du MIT, avec laquelle je montais un laboratoire commun avec le CNRS. Elle me disait que quand elle était arrivée dans cette merveilleuse institution, elle pensait pouvoir faire beaucoup de choses en matière d'organisation. Et elle a ajouté : « J'ai très vite réalisé qu'il y avait... les départements ». Il faut assouplir et si possible casser les départements disciplinaires, ce qui n'est pas facile. On peut les faire évoluer. Je lance ça bien évidemment de façon un peu provocatrice pour animer la séance, mais je vais vous donner deux exemples pour illustrer mon propos.

Deux exemples d'établissements novateurs

J'avais prévu de vous parler de l'expérience menée à Paris, à l'Université Paris-Sciences-et-Lettres (PSL), et non pas Paris-Sciences-*ou*-Lettres, je le précise, que je préside actuellement. Cette institution est constituée de neuf établissements, qu'on appelle maintenant des composantes, lesquelles sont elles-mêmes souvent interdisciplinaires, et qui ont été créées en marge de l'université au XIX^e siècle pour des raisons que j'ai évoquées ci-dessus – parce que l'université n'était pas humboldtienne, il fallait bien que l'on fasse de la recherche et de la formation au plus près de la recherche dans des disciplines absentes de l'université. Certains de ces neuf établissements sont petits, mais, au moins à l'échelle française, assez prestigieux. Les neuf composantes se réunissent pour former une institution du type *collegiate university*,

pour prendre un terme un peu britannique. Considérons l'École normale supérieure, d'un côté, et Paris-Dauphine, de l'autre. On enseigne les mathématiques à l'École normale supérieure et à Paris-Dauphine (des mathématiques financières, notamment). Plutôt que de réunir les équipes à l'intérieur d'un unique département de mathématiques au sein de PSL, nous avons créé un programme d'école d'études supérieures (*graduate school*) commun, souple, alliant formation et recherche. Ce programme permet la circulation des étudiants entre l'École normale supérieure, où ils suivront des cours de physique et de lettres, Paris-Dauphine, où on leur enseignera l'économie et la finance, et l'école des Mines, où ce seront des questions d'ingénierie. Les éléments d'action dans l'organisation de l'université PSL sont des éléments de formation et de recherche communs à plusieurs établissements-composantes et non pas à des départements. On saura dans 200 ans si cela a bien fonctionné, car on ne construit pas une université en 10 ans.

Le deuxième exemple est celui de l'Okinawa Institute of Science and Technology (www.oist.jp), au Japon, une institution relativement récente et très intéressante. Cette école d'études supérieures fonctionne sans départements. Les activités sont fondées sur les projets de recherche multi- ou interdisciplinaires uniquement, et la formation suit. On sélectionne de jeunes chercheurs et chercheuses possédant un projet ambitieux, nouveau, et qui a, selon la direction de l'établissement, un potentiel exceptionnel. On octroie des ressources à ce projet. Les étudiants s'inscrivent et sont formés dans la foulée au plus près de ces projets de recherche, qui sont souvent, mais pas exclusivement, à l'interface biologie, physique, chimie, mathématiques. L'ancien président de la Max Planck Gesellschaft, Peter Gruss, dirige cette nouvelle université. À mes yeux, c'est là une piste très intéressante. Certes, rien ne permet d'affirmer que cette organisation fonctionnera mieux que les structures habituelles des universités, ou au contraire qu'avec le temps elle rejoindra lentement une sorte de

point stationnaire. On verra bien, mais des départements reconfigurés, c'est bien de cela qu'il s'agit. Une lutte contre la sclérose des silos purement disciplinaires.

Des exemples de sciences nouvelles

Ces exemples d'institutions nouvelles nous fournissent une piste de réflexion intéressante. Si, par ailleurs, l'on considère la partie avancée de la recherche scientifique, quelle que soit la façon dont on la définit, la partie la plus observable, celle dont on parle beaucoup, qui conduit le plus souvent à des découvertes que l'on estime importantes, cette partie échappe aux silos disciplinaires ou à l'enfermement par la disciplinarité établie. On voit bien que l'interdisciplinarité, au fond, se développe et occupe progressivement les avant-postes. Ce n'est pas visible en termes de départements, ce n'est pas visible tout de suite en termes de disciplines, mais on voit peu à peu des thématiques émerger, qu'on peut appeler disciplines ou sous-disciplines, et qui s'imposent, parfois dans la difficulté. J'ai des exemples en tête.

Quand sont apparus, dans un certain nombre d'universités, des professeurs et des équipes en « science des matériaux », cette science n'existait pas : il y avait plutôt la métallurgie, d'une part, et de l'autre, la matière minérale. La nouvelle science regroupait des chimistes qui fabriquaient des matériaux, des physiciens qui en étudiaient la structure, des mécaniciens qui en étudiaient les propriétés mécaniques, etc. Ces départements des matériaux se sont développés, en repoussant les murs des départements existants. Et aujourd'hui, il existe des revues internationales (*journals*) de haut niveau qui portent le titre de *Materials Sciences*. Aux premiers professeurs de science des matériaux, je me souviens, on disait : « La science des matériaux, ce n'est pas une discipline. Les matériaux, ce n'est pas de la

science. » Plus récemment, on a affirmé que les sciences de l'environnement ne constituaient pas une discipline : « Il n'y a pas de sciences de l'environnement », ai-je entendu dans des débats à l'Académie des sciences en France.

J'ai également en tête l'apparition de la notion de « matière molle » et de la science qui s'est développée autour de ce concept. Un savant aujourd'hui disparu, Pierre-Gilles de Gennes, physicien du solide à l'origine (il a reçu le prix Nobel de physique), s'est progressivement intéressé à ce qu'il appelait des « objets fragiles » – des systèmes au sein desquels les entités atomiques ou moléculaires sont reliées entre elles par des forces extrêmement faibles, de l'ordre de grandeur de l'énergie thermique. On trouve cela dans les émulsions et les polymères. Puis, par extension, de Gennes s'est penché sur les cellules vivantes, objets fragiles par excellence. L'ensemble a pris le nom de « matière molle ». Beaucoup de physiciens classiques riaient sous cape. Appliquer la physique à ce genre d'objets ne semblait pas très sérieux et l'interface physique-biologie, aujourd'hui très développée, n'était encore guère explorée. Lorsque de Gennes a obtenu le prix Nobel, tout le monde s'est tu. Aujourd'hui, la matière molle est une thématique scientifique majeure. À titre d'exemple, la revue *Soft Matter* est un journal international extrêmement réputé.

Ma proposition

À la lumière de ces exemples, je formule la proposition suivante : repérons les chercheurs et les équipes qui développent de l'interdisciplinarité radicale, qui sont en train de bâtir quelque chose qui est susceptible de transcender les silos disciplinaires, et qui sont en général bien contents de rester dans un département bien au chaud dans un premier temps. L'idée que j'avance peut aussi se formuler comme suit : en soutenant et en promouvant ces collègues qui sont en train d'innover et, dans des écoles d'études supérieures, en leur associant des étudiants et étudiantes que

l'on formera au plus près de cette recherche en train de se faire, nous nous donnerons, dans un second temps, une chance d'ébaucher une évolution, une restructuration progressive et dynamique des silos disciplinaires.

Conclusion

L'université du XXI^e siècle est aujourd'hui résolument sollicitée, convoquée même, je crois qu'on peut le dire, pour intervenir au cœur de la vie sociale, culturelle, économique de la cité et du monde. Il faut s'en féliciter et affirmer que nous sommes effectivement en mesure de former nos étudiants à devenir des acteurs du monde complexe, changeant et instable dans lequel nous vivons. Ce travail est fondamentalement ce qui est attendu des universités, et personne ne fera ce travail à notre place. Dans ce contexte-là, avec ces objectifs, je pense qu'on peut faire bouger les choses. La balle est dans notre camp. Notre organisation en départements disciplinaires est susceptible de se modifier. Les solutions sont lentes à émerger dans le milieu universitaire pour des raisons évidentes : il faut quatre, cinq ans pour former un étudiant ou une étudiante, plus si vous allez jusqu'au doctorat. Donc voilà, cela se chiffre en décennies, et c'est parfaitement normal. On peut l'expliquer, il faut l'expliquer à nos parties prenantes.

Je crois que les étudiants et étudiantes nous suivent et nous suivront sur ce chemin. Encore une fois, la balle est dans notre camp. L'université au cœur du système, c'est ce qui peut nous arriver de mieux. L'avenir est à nous et, je vais dire quelque chose que j'aime bien dire quand je suis en Amérique du Nord (en France, je suis plus prudent!) : je suis optimiste.

Je vous remercie beaucoup de votre attention.

DIRECTIONS D'ÉTABLISSEMENTS DE QUELQUES DÉFIS DE L'INTERDISCIPLINARITÉ

Eugénie BROUILLET

La thématique qui nous est proposée aujourd'hui nous invite à réfléchir à la façon dont les universités peuvent s'adapter à la présence de plus en plus marquée de la recherche interdisciplinaire et intersectorielle, alors que, comme on l'a dit plus tôt tout au cours de l'après-midi, leurs structures et leur fonctionnement sont essentiellement organisés en regroupements disciplinaires.

Contrairement à ce que l'on pourrait avoir tendance à penser, l'interdisciplinarité n'est pas une question nouvelle. Elle se pose au monde universitaire et au monde scientifique depuis aussi loin que remonte la structuration des connaissances en disciplines, soit à partir de la seconde moitié du XVII^e siècle. Depuis ce temps, les disciplines émergent, se développent, se transforment et parfois disparaissent¹. Au cours de

l'histoire, « les disciplines se sont multipliées dans une démarche de distinction et de spécialisation. Mais elles se sont aussi parfois unifiées pour répondre à des besoins d'intégration dans une science plus englobante. La création de la chimie et de la biologie, lesquelles ont ensuite donné naissance à la biochimie, est un bel exemple² ». Nous pourrions en dire autant, plus récemment, de la neurophotonique. La transformation des disciplines est donc naturelle. Elles suivent des processus de scission et de fusion³ selon les questions auxquelles elles veulent trouver réponse.

[taire general/Commissions/Avis Interdisciplinaire - CU 5 avril 2016.pdf](#)

1. S. Robert et C. Garnier (2004), « Épistémologie de l'interdisciplinarité et représentation sociale : l'exemple du médicament », article cité dans Université Laval, Commission des études (2016), La formation interdisciplinaire à l'Université Laval, avis, p. 5. <https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secre->

2. Université Laval, Commission des études (2016), loc. cit.

3. Le processus de scission et de fusion des disciplines est notamment traité dans le domaine des sciences sociales. Un article intitulé "Social Dynamics of Science : Scientific Reports", publié sur le site [Nature.com](http://www.nature.com) en 2013, porte spécifiquement sur ce processus; article cité dans Université Laval, Commission des études (2016), *op. cit.*

En ce sens, « l'interdisciplinarité, intégrative, et la “disciplinarité”, davantage spécialisée, sont toutes les deux nécessaires et font partie d'une même dynamique⁴ ». Dans un rapport produit en 2016 sur la formation interdisciplinaire à l'Université Laval, la Commission des études estimait que « les processus d'interdisciplinarité et de “disciplinarité” sont d'égale valeur, [qu']ils sont en interaction constante et [qu']ils doivent être appuyés dans le respect d'une dynamique globale de l'évolution des connaissances⁵ ». Ce n'est pas parce qu'il se fait davantage d'interdisciplinarité en recherche et en formation qu'il convient, par ailleurs, d'abolir les disciplines. Donc, c'est vraiment dans une dynamique réciproque que nous devons les aborder.

Aujourd'hui, l'interdisciplinarité est un phénomène fondamental auquel réfléchissent la plupart des universités. Le nombre important d'ouvrages portant sur l'enseignement supérieur produits au cours des 10 dernières années en témoigne⁶.

On le sait, les défis du XXI^e siècle ne pourront être relevés à partir d'une seule discipline, et ce, en raison de leur haut degré de complexité. Les chercheurs et les universités de par le monde en sont de plus en plus conscients et l'interdisciplinarité en recherche fait lentement, mais sûrement son chemin. Nous assistons de plus en plus aussi dans un grand nombre d'universités, y compris celles qui ont été créées sur une base disciplinaire, à la création de centres de recherche, d'instituts ou d'autres entités structurantes de recherche qui inscrivent en leur sein, dans leur ADN, la recherche interdisciplinaire. Des organismes subventionnaires créent des programmes de recherche axés sur l'interdisciplinarité. On a mentionné le programme AUDACE des Fonds

de recherche du Québec, et nous pouvons penser également au récent programme New Frontiers au fédéral.

Les obstacles à la recherche interdisciplinaire et intersectorielle sont encore nombreux, mais ils se font peut-être encore davantage sentir dans la capacité des universités à créer des formations qui transcendent les disciplines. Or, notre habileté collective à relever les défis que génère la transformation rapide de nos sociétés repose, en bonne partie, sur la formation de générations étudiantes engagées et créatrices, de citoyens et citoyennes de premier plan, de scientifiques et de leaders qui sont outillés pour aborder ces défis dans toutes leurs dimensions, dans toute leur complexité.

À cet égard, les universités ont une grande responsabilité aux côtés d'autres établissements d'enseignement supérieur, notamment les collèges. Que ce soit les défis qu'engendrent la pénurie de la main-d'œuvre, les transformations numériques, la lutte aux changements climatiques ou encore les impératifs du vivre-ensemble dans un monde de plus en plus traversé par la pluralité des identités, des valeurs et des modes de vie, les universités sont interpellées et doivent adapter leur offre de formation afin de poursuivre avec pertinence leurs missions d'enseignement et de recherche, dans un contexte de grande mouvance.

La formation interdisciplinaire contribue, de façon particulièrement importante, au développement de compétences dites « du XXI^e siècle ». À l'inverse, ces compétences facilitent la formation interdisciplinaire. Une telle synergie constitue sans aucun doute une des composantes les plus importantes des missions de formation des universités aujourd'hui. L'intégration de disciplines variées et complémentaires pour satisfaire des besoins de formation représente un grand défi pour elles. Cette intégration repose sur une dynamique d'échanges et d'ouverture, mais la structure administrative des unités, facultés ou départements, bâtis principalement autour de

4. Université Laval, Commission des études (2016), *loc. cit.*

5. *Ibid.*, p. 6.

6. *Loc. cit.*

regroupements disciplinaires, n'est pas facilitante à cet égard.

Il existe naturellement une certaine distance disciplinaire entre les professeurs, dont les thèmes de recherche et les méthodologies diffèrent. L'émergence de l'interdisciplinaire requiert donc l'existence de lieux d'échanges et de dialogue, des zones d'incubation d'idées, favorisant la naissance de projets, leur mise à l'essai, puis leur validation. Les universités devraient créer davantage de ces espaces de création pouvant notamment engendrer de nouvelles formations interdisciplinaires ou intersectorielles. C'est ce qu'a fait l'Université Laval au printemps 2018 en lançant les Chantiers d'avenir, qui offrent à des professeurs et professeures visionnaires la possibilité de créer, de développer et de mener en accéléré des programmes de formation interdisciplinaire en partenariat avec le milieu afin de répondre de façon concertée à des défis de société complexes.

Une opération de concertation a été menée au départ : la communauté universitaire et le milieu ont été mis à contribution afin de définir les enjeux de société qui apparaissent prioritaires. Puis des occasions d'échanges interdisciplinaires ont été créées, échanges qui ont ensuite donné lieu à un vaste appel à projets pour recueillir des propositions préliminaires de chantiers d'avenir. Ont suivi une sélection des projets ainsi qu'une phase d'idéation et de conception, au cours de laquelle les équipes interdisciplinaires de professeurs ont été accompagnées dans le développement de leurs projets, notamment sur le plan de la pédagogie.

Deux chantiers débiteront au cours de la prochaine année académique, l'un en innovation numérique et l'autre en intelligence urbaine. Le premier prend la forme d'une maîtrise sur mesure qui s'adresse notamment à des étudiants et étudiantes en administration, en communication, en droit, en génie industriel, en informatique et logiciels, et en musicologie. La première cohorte travaillera en étroite collaboration avec

les sociétés de gestion des droits d'auteur de l'industrie musicale pour les aider à accomplir avec succès leur virage numérique.

Le second chantier prend quant à lui la forme d'une maîtrise professionnelle sur mesure axée sur la réalisation de projets de recherche et développement liés aux défis urbains et structurés autour de quatre axes : sécurité, mobilité, gouvernance et éducation 4.0. Les étudiants en données massives, en éducation, en génie logiciel, en kinésiologie, en nutrition et en psychologie sont notamment visés. Vous aurez remarqué la grande diversité des profils recherchés ici. La première cohorte travaillera à l'élaboration de marqueurs et de biomarqueurs au service de la santé durable.

D'autres défis peuvent se dresser sur la route des formations interdisciplinaires. La structure administrative, financière ou de relations de travail des universités n'offre pas toujours la flexibilité et l'agilité que requiert la mise en œuvre de formations interdisciplinaires. Il faut par conséquent remettre en question ces structures. À cet égard, l'Université Laval a décidé d'innover en créant récemment le Département interdisciplinaire en études internationales. Ce département est rattaché à la Faculté des sciences sociales et est issu d'une entente de partenariat conclue entre six facultés qui s'engagent à soutenir son développement. Il constitue le lieu d'ancrage de l'École supérieure en études internationales, lieu d'interdisciplinarité sur les plans de la formation et de la recherche.

En somme, s'il existe toujours des défis importants sur la route de l'interdisciplinarité, les transformations du monde de la recherche et de l'enseignement supérieur sont bien entamées. On ne peut que saluer des initiatives telle celle lancée par les Fonds de recherche du Québec, qui nous amène à nous interroger sur les façons d'ancrer encore davantage l'interdisciplinarité dans nos missions de recherche, d'enseignement et de services à la collectivité.



DIRECTIONS D'ÉTABLISSEMENTS

ENTRE AGILITÉ ET ENTROPIE : DES TRANSFORMATIONS UTOPIQUES

Magda FUSARO

Entre agilité et entropie : des transformations utopiques! Voici en substance les enjeux auxquels les universités font face et les aspects sur lesquels repose cette réflexion portant sur l'université du XXI^e siècle. Les universités changent. Institutions séculaires, elles adaptent aujourd'hui les paradigmes de recherche et leurs modes d'enseignement à la lumière des demandes des acteurs politiques et économiques des sociétés au sein desquelles elles évoluent. Cependant, bien que les universités contemporaines souhaitent s'ancrer dans leur communauté et contribuer à la résolution des grands enjeux que nous affrontons collectivement, les exigences formulées à leur endroit soulèvent de nombreuses questions. L'une d'elles concerne certainement le rôle et l'importance de l'interdisciplinarité dans la réponse à ces exigences.

Par ailleurs, la pression croissante exercée sur les universités, qui requiert une très grande capacité d'adaptation de nos administrations, affronte les limites des fondations mêmes de l'institution. La recherche et l'enseignement peuvent-ils, raisonnablement, envisager à leur légitimité et leur pertinence en termes

de rentabilité, de rendement pratique et de formation de la main-d'œuvre? Dans quelle mesure les demandes croissantes en matière d'imputabilité, d'adaptation aux modifications réglementaires, de mobilité des professeurs et des étudiants formulées par les gouvernements et le « marché » contribuent-elles ou nuisent-elles aux développements des universités comme lieu de réflexion, de savoirs et de connaissances?

L'université ne peut se soumettre à ces exigences grandissantes sans se compromettre. Alors que les administrations universitaires mobilisent – au sens propre comme au sens figuré – des moyens considérables pour assurer leur pérennité, il importe d'assumer l'incommensurabilité des modes de développement qui s'y opposent. La défense de l'héritage de la recherche fondamentale, de la recherche-crédation, de la recherche participative comme sources de progrès et d'innovation semble ainsi constituer une voie à privilégier pour préserver l'intégrité du système universitaire et son évolution. De la même manière, l'importance accordée à l'interdisciplinarité comme mode de transformation de ce système porte en soi le contour de « nouvelles

universités », dont le fonctionnement repose non pas sur l'appartenance à une discipline ou à un département, mais bel et bien sur la perméabilité des structures, des cultures organisationnelles et des individus.

Toutefois, ne sommes-nous pas dans une situation paradoxale? Revendiquer une interdisciplinarité qui existe, qui se pratique déjà, n'est-ce pas là un pas en arrière? En effet, l'interdisciplinarité se traduit de diverses manières et donne lieu à plusieurs exemples probants, allant de la forme « institut de recherche », regroupant plusieurs disciplines, à la recherche libre exercée par une seule personne. Cependant, cette interdisciplinarité constitue, dans bien des cas, un « douloureux » apprentissage, puisque transformer l'université se révèle un parcours semé d'embûches. En outre, certaines universités ont inscrit cette valeur au cœur même de leur mission, ce qui est le cas de l'Université du Québec et, en particulier, de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

Par ailleurs, au-delà des instituts, qui offrent des cours et qui sont surtout des structures de recherche, il y a également nos propres programmes. De fait, au sein de ces derniers, nous tendons déjà, et ce depuis plusieurs années, à introduire des corpus de formation qui ne sont pas en lien spécifiquement avec la discipline, mais bel et bien avec l'objet de formation. Deux exemples à l'UQAM : la maîtrise en informatique de gestion, qui a plus de 30 ans, où l'on a associé deux disciplines, l'informatique et l'administration, pour pouvoir donner un programme de formation innovant; et les études féministes, qui intègrent diverses disciplines au sein des différents programmes ou concentrations. Je suis persuadée que je pourrais multiplier les exemples.

Traiter des transformations d'une organisation séculaire revient à poser d'emblée un constat : lorsque l'on cherche à transformer « l'université », il est nécessaire de définir ce qu'il est souhaité et souhaitable de transformer,

de se doter des objectifs que l'on souhaite atteindre comme université du XXI^e siècle et des modalités pour y parvenir. Or, souvent, pour ne pas dire fréquemment, les transformations organisationnelles visent les structures – administratives dans plusieurs cas! Comme s'il était entendu que l'interdisciplinarité ne peut s'incarner uniquement dans une structure. Or, la plus grande difficulté ne provient pas seulement de la résistance de la « structure », mais aussi de la nature de la culture organisationnelle.

Si nous souhaitons envisager cette université du XXI^e siècle, il faut esquisser les changements sur les trois pôles que sont les structures, les cultures et les individus. À cet égard, ces changements ne peuvent pas se réaliser sur de courts espaces-temps. Les temps de l'université sont longs, c'est heureux, car certaines transformations ne doivent pas se faire dans la précipitation : former, créer et développer de nouvelles pratiques, disciplines, peut prendre plusieurs années, 20 ou 30 ans... Et que dire lorsqu'il s'agit non plus de créer une discipline, mais bel et bien de « fusionner » plusieurs disciplines!

Ajoutons que le rapport temps-université s'est altéré : de nos jours, les demandes deviennent toujours plus pressantes, et le laps de temps pour y répondre s'est raccourci. De plus, les requêtes proviennent de partout – des gouvernements, des fonds subventionnaires, de la société civile, et enfin, d'un groupe d'acteurs dont on ne parle pas assez : les étudiants et étudiantes. Je crois que ces derniers contribueront et contribuent déjà à une grande partie des changements. Il est d'ailleurs intéressant de constater que nous ne rendons plus des comptes uniquement à un groupe d'acteurs, les gouvernements en général, mais à un large spectre d'intervenants. Cette reddition de comptes et l'imputabilité qui l'accompagne sont des éléments déterminants. Toutefois, elles ont pour corollaire l'ajout de délais, là où l'on demande aux universités de se transformer rapidement. En d'autres termes, il importe de ne pas confondre : faire preuve d'agilité ne signifie pas nécessairement aller plus vite!

Agir depuis les transformations structurelles jusqu'aux individus en passant par les changements culturels revient ainsi à poser les limites de nos modèles institutionnels. Or la prudence est de rigueur : les universitaires sont des théoriciens qui conçoivent des modèles. Ces modèles sont longs à élaborer, longs à tester, et il est parfois difficile d'en évaluer la pertinence; et lorsqu'on tend vers un modèle, lorsqu'il est créé, on tente de le déconstruire parce que finalement il ne correspond pas à ce que l'on souhaitait! Si l'on veut penser l'université du XXI^e siècle, il faut cesser de réfléchir en termes de « modèle » ou sous forme doctrinaire. Et ne pas tomber dans le piège qui consiste à faire de l'interdisciplinarité un « nouveau » modèle, un dogme! Nos départements ont été fondés sur des bases disciplinaires, et ce, depuis la création des universités. Modifier le rapport aux disciplines, c'est modifier le rapport aux départements ainsi qu'aux structures et cultures organisationnelles. Penser cette université du XXI^e siècle, c'est fermer la porte aux dogmes et l'ouvrir à la recherche des transformations plurielles qui favoriseront non seulement l'interdisciplinarité, mais aussi la quête de l'intersectorialité. En d'autres termes, là aussi, il importe de pas confondre : entropie ne signifie pas nécessairement déconstruction!

Avant de conclure, regardons justement si « entre agilité et entropie », il est encore possible de concevoir d'université reposant sur l'interdisciplinarité, ou bien s'il s'agit réellement de « transformations utopiques ». Cependant, regardons également les universités actuelles du Québec.

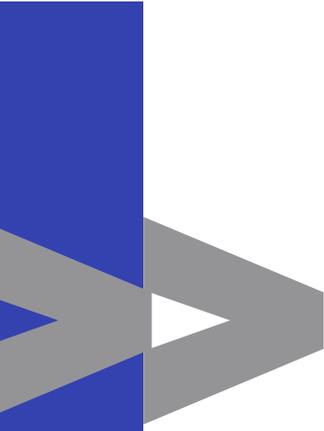
Globalement, je pense pouvoir dire qu'elles fonctionnent bien, ces universités. Elles pratiquent d'abord l'inter-universités, puisque les chercheurs collaborent activement, mais aussi l'interdisciplinarité, qui s'illustre de diverses manières et s'incarne dans les structures, et ce, depuis longtemps. En effet, que ce soit au sein des instituts ou des centres, on observe que certaines unités sont, par essence, inter-, intra-, multi- ou transdisciplinaires. Ces groupements

de chercheurs, de professeurs favorisent l'intégration pour un même objet, une vision partagée par un ensemble d'enseignants et autres parties prenantes. Et que dire des programmes de formation? Nous ne reviendrons pas sur les exemples cités précédemment. Toutefois, la question se pose : comment se fait-il que l'on continue autant d'en parler, de la « chercher », cette interdisciplinarité?

Les éléments de réponse tiennent de la structure, de la culture et des individus. De manière structurelle, l'interdisciplinarité n'est pas assez valorisée; au contraire, les mécanismes de repli identitaires des disciplines font en sorte qu'il est ardu de promouvoir cette valeur, ce concept. Sur le plan de la culture, chaque institution a d'une certaine manière sa définition de l'interdisciplinarité, une définition aux contours plus ou moins définis, plus ou moins acceptés et plus ou moins légitimés. En ce qui concerne les individus, enfin, un des aspects problématiques est lié à l'évaluation par les pairs. De fait, lorsqu'un professeur se fait évaluer par ses pairs, il doit démontrer qu'il a fait croître SA discipline et qu'il a répondu aux objectifs de SON département. Dès lors qu'il sort des sentiers battus, il risque d'en payer le prix en termes de carrière. L'interdisciplinarité, que ce soit en recherche ou en enseignement, n'est pas encore valorisée à sa juste mesure! Si nous devons réfléchir à des changements, celui des mécanismes d'évaluation semble être une avenue à considérer. Les organismes subventionnaires contribuent déjà à revoir ces pratiques et il convient de poursuivre ces actions.

Finalement, entre agilité et entropie : que choisir? On demande aux institutions d'être de plus en plus flexibles, d'être agiles, de répondre, de modifier, mais cela se fait déjà, et parfois au détriment de la réflexion même. À bien y regarder, parfois, l'entropie a du bon. Elle permet de stabiliser des éléments de structure, de culture, qui eux vont tendre à développer de nouveaux programmes, de nouveaux départements, de nouvelles disciplines. Car – et il faut insister sur

ce dernier point – : les universités sont un bien commun. Et à partir du moment où l'on affirme et réaffirme l'importance de l'université comme bien commun, c'est à nous, pas seulement nous comme administrateurs, mais à nous collectivement de tendre vers la protection de ce bien.



DIRECTIONS D'ÉTABLISSEMENTS

L'HEURE DES CHOIX

Jacques FRÉMONT

J'aurais envie de vous dire... que tout a été dit! Mais, je pense que tout n'a pas été dit. Je me retrouve beaucoup dans les propos des deux intervenantes qui m'ont précédé et il me semble pertinent de partir de mon expérience actuelle.

Nous sommes présentement en mode de planification stratégique à l'Université d'Ottawa, ce qui nous a donné l'occasion, depuis sept ou huit mois, de réfléchir avec le milieu, au-delà des lieux communs, au-delà de dire que « nous sommes pour l'enseignement de pointe », pour la recherche de pointe, etc., ce type de banalités que l'on retrouve dans les plans stratégiques des universités. Nous avons réglé tout cela en trois semaines. Ce qui nous intéresse, c'est après. Ce sont les questions essentielles : Qu'est-ce qui nous distingue? Quelle différence ferons-nous? Parmi nos conclusions, ce qui ressort très clairement, c'est qu'il nous faut une université agile, une université résiliente, une université pertinente qui a un impact à tous les égards. Dans quelques semaines, ces caractéristiques que nous valorisons seront au cœur des orientations stratégiques que nous publierons.

L'expérience très révélatrice d'un étudiant

Laissez-moi vous raconter une petite histoire. Nous présentons un opéra à notre école de musique tous les ans. Cette année, c'était *Don Giovanni*. Il y avait un magnifique chanteur. À la pause, quelqu'un vient me voir et me dit : « Vous savez, c'est mon fils qui chante. » « Ah oui? Félicitations! ». Son fils, me confia-t-il, étudie en informatique. J'ai dit : « Ah bon! Il étudie en génie informatique et il chante de l'opéra? C'est exigeant, *Don Giovanni*. Le chanter d'un bout à l'autre, quand on étudie en informatique, c'est quand même quelque chose! ». Après le spectacle, je suis allé voir l'étudiant. « Tu étudies en informatique? », lui dis-je. « Oui, me répond-il, et d'ajouter aussitôt : Et aussi en musique. » Spontanément, je lui ai fait une demande : « Viendrais-tu me voir? ». Deux semaines plus tard, l'étudiant s'est présenté à mon bureau : « Pourquoi voulez-vous me voir? ». Je lui ai répondu : « J'aimerais savoir comment tu vis ce croisement entre le génie informatique et la musique, et pourquoi tu as choisi l'Université d'Ottawa. » Il avait été admis à l'Université de

Toronto, à l'Université McGill et à d'autres universités, et, pourtant, il avait choisi Ottawa. « C'est bien simple, me dit-il, c'est parce que l'Université d'Ottawa nous donne la possibilité de faire les deux programmes en même temps de front, et ce sont mes deux passions dans la vie ». « C'est extraordinaire, ai-je rétorqué, on te permet de faire les deux programmes en même temps! »

Grâce à cet étudiant, j'ai découvert quelque chose sur mon propre établissement. Mon équipe a entendu parler de cette histoire-là parce que, en plus, le jeune a expliqué : « Je ne suis pas seul. Nous sommes 15 dans cette situation-là. » J'ai parlé aux doyens de la Faculté des arts et de la Faculté de génie pour constater qu'eux-mêmes ignoraient le double cheminement de ces étudiants! J'ai poursuivi en demandant à mon chanteur quelles difficultés pratiques il rencontrait. La réponse est venue vite et clairement : « Ce sont des programmes parallèles; ils pourraient être mieux intégrés. » L'important pour moi dans toute cette anecdote qui est née d'un heureux hasard, c'est d'avoir parlé à un jeune qui a deux passions. Ce que l'université lui a permis de faire, c'est de les vivre toutes les deux. Il n'a pas eu à choisir.

Favoriser des associations entre disciplines, même lointaines

Un des enjeux que j'ai exposés à mon équipe, c'est de reconnaître maintenant, en allant au fond des choses, qu'il n'y a pas une seule discipline ni un seul secteur que l'on ne puisse associer avec une autre discipline, avec un autre secteur. Je vous lance le défi : Prenez n'importe quelle discipline dans nos universités, jumelez-la avec n'importe quelle autre discipline et vous créerez un potentiel de formation. Vous trouverez probablement des jeunes qui seront prêts à s'essayer, à se laisser

former dans ce qui les motive, dans ce qui les passionne. Parce que c'est en misant sur la passion et l'émotion que nous pourrions développer de grands chercheurs, des citoyens et citoyennes le mieux formés possible.

C'est ainsi que nous avons développé le concept, qui existait déjà semble-t-il, de *designer degree*, à l'image de vêtements conçus sur mesure et tels que désirés plutôt que du prêt-à-porter. Ainsi, vous vous présentez et vous vous faites bâtir le programme que vous voulez, et ce, dans n'importe lequel des programmes offerts à l'Université d'Ottawa. Évidemment, cela exige de l'université de repenser toutes les structures et les façons de faire à partir de l'étudiant même, et non plus à partir de schèmes traditionnels et disciplinaires.

Des actions administratives novatrices et porteuses de changement académique

Dans mon université, comme dans la vôtre, actuellement, ce n'est pas vrai que la catégorie « discipline » compte vraiment en recherche. Les collègues collaborent massivement entre les facultés et les groupes de recherche, et toutes sortes d'initiatives sont lancées. Moi, j'ai entendu des choses tout à l'heure avec lesquelles je ne suis pas tout à fait à l'aise. Il y a de l'interdisciplinarité mur à mur dans nos campus, en recherche, selon moi.

Pour la formation, toutefois, ce n'est pas la même situation. En cette matière, l'Université d'Ottawa a fait, délibérément, quelque chose de différent. La démarche vit sa première année. Ainsi, nous avons restructuré le budget. Selon le modèle ancien, la logique était celle définie par les revenus générés par les programmes et les

coûts inhérents aux départements. Nous avons rejeté cette manière de faire. À présent, notre université finance les besoins des facultés, point à la ligne. À partir de ce moment-là, il n'y a plus de jalousie dans le style : « C'est MON étudiante! ». On a cessé d'entendre : « Non, je ne veux pas que l'étudiant soit mobile, qu'il aille dans un autre programme, qu'il suive des cours dans un autre domaine. » Nous avons aplati tout cela! Et les premiers signes qui montrent les effets, c'est que les doyens recommencent à aller manger et à se dire : « Nous pourrions faire des programmes conjoints, nous pourrions faire ceci, nous pourrions faire cela. » Voilà qui a complètement changé la dynamique partout dans l'université.

Une procédure très importante doit être expliquée dans le présent contexte : tous les postes qui se libèrent à l'Université d'Ottawa reviennent à l'administration centrale avec les appropriations budgétaires, et ils sont mis en commun. Par la suite, il y a un échange entre les doyens et l'administration centrale. Des consensus émergent alors sur les domaines prioritaires pour les secteurs où nous devrions avoir des masses critiques. Et celles-ci sont interdisciplinaires. Par exemple, nous avons repris quatre postes en autochtonie qui sont allés en génie, en droit, en éducation et le quatrième, je pense, en médecine. Voilà à l'œuvre la véritable intersectorialité! Nous allons être en mesure de nous donner des masses critiques dans ce domaine. Donc, il ne faut pas sous-estimer l'utilisation des pratiques budgétaires pour réaliser des changements majeurs.

Des universités assiégées

Dans la perspective de l'université du XXI^e siècle, les universités en Ontario sont actuellement aux prises, comme celles du Québec l'ont été pendant de nombreuses années, avec un gouvernement peu sensible à leur cause, à tout le moins. Cela nous force à démontrer

notre pertinence. Or, cela fait des années que les universités en Ontario s'acharnent à dire qu'elles sont bonnes, qu'elles participent à l'économie locale et nationale; par exemple, l'Université d'Ottawa a un impact de sept milliards par année dans la région d'Ottawa-Gatineau. Les universités se font pourtant souvent répondre par un haussement d'épaules. Les nouveaux héros dans l'imagination populaire et celle de nos dirigeants sont les Steve Jobs de ce monde qui n'ont pas de diplôme universitaire et qui s'en vantent. Il faut reconnaître que les universités sont présentement assiégées et menacées dans leur identité et leur raison d'être mêmes.

Dans ce contexte périlleux pour notre rôle, je pense que l'institution universitaire a le devoir de réagir très sérieusement et très vigoureusement, mais pas en jouant nécessairement le jeu de l'impact. En Ontario, nous assistons présentement à la mise en place de mécanismes conduisant systématiquement à la fermeture de programmes qui mènent moins directement à des emplois dans certains secteurs. Ces champs disciplinaires, tels l'histoire et la philosophie, on en conviendra, doivent impérativement non seulement subsister, mais aussi se développer. Notre véritable impact, c'est notre impact sur la société, les connaissances et les jeunes. Notre impact, c'est de se révéler un des rares lieux où il y a une objectivité, qui doit être proclamée haut et fort jusqu'au moment où les politiciens ne veulent plus rien entendre. La question de l'impact et de la pertinence de l'université dans la Cité est plus que jamais extrêmement importante.

En conclusion, il m'apparaît évident, en revenant à mon point de départ, que si je pouvais avoir sur mon campus, avec ses 43 000 étudiants, si je pouvais avoir le dixième d'entre eux qui vivent leurs passions, quelles qu'elles soient, je serais un homme très heureux.

RÉACTIONS AUX PROPOS ENTENDUS

● Jean-Christophe Bélisle-Pipon

Je commence avec une citation empruntée à Magda Fusaro : « Tout se fait dans la douleur à l'université. » J'éviterai, pour ma part, d'utiliser ce pitch devant les étudiants! Blague à part, ce que j'ai beaucoup apprécié, c'est cette idée d'entropie, car l'entropie renvoie à différentes formes d'états de désorganisation. Nous savons que l'entropie est toujours croissante. Et nous nous rendons compte de plus en plus que tous les cas exemplaires que vous nous avez présentés défient les structures et l'organisation.

C'est peut-être par cet angle-là qu'il faut s'intéresser à la question. Mme Brouillet, vous indiquiez que les structures ne sont pas facilitatrices. Magda Fusaro, vous disiez qu'en même temps, les structures ne sont pas les seules à blâmer. Et Jacques Frémont, vous avez donné un exemple de structure qui s'est doté de la capacité à se réorganiser en reprenant les postes vacants de professeur et en les disséminant selon l'émergence des besoins.

Donc, nous sentons un va-et-vient, une tension entre une volonté de structure, d'une part, et une forme de laisser-faire et de déstructuration, de l'autre. Ces tensions sont vraiment intéressantes. Cela m'amène à retourner la question à trois hauts dirigeants : pensez-vous vraiment que les universités sont prêtes à gérer l'entropie et la désorganisation?

● Nicola Hagemeister

Ce que je retiens d'emblée, c'est que nous faisons déjà de l'intersectorialité. La question est peut-être de savoir si nous pouvons en faire plus et mieux. Vous avez cité des exemples concrets, comme des

maîtrises sur mesure. Vous avez expliqué aussi que cela prend du temps et que cette entropie est peut-être une bonne chose. Mais est-ce compatible avec les structures?

Je retiens qu'il y a quand même un changement de culture à assurer. La présentation de Jacques Frémont m'interpelle parce que, quand j'ai commencé mes études d'ingénieur à Compiègne, le directeur de l'époque nous a fait un discours pour nous dire que l'établissement voulait former des ingénieurs philosophes. Nous étions obligés de suivre des cours de philosophie et d'histoire de l'art. Il fallait suivre au moins trois cours, dont un de langue, à chaque session pendant nos cinq années de génie. Résultat : les neuf dixièmes de mes condisciples sont devenus autre chose que des ingénieurs et ingénieures.

On parle de pertinence et vous avez soulevé ce concept. Vous l'avez bien dit, la pertinence ne se limite pas à engranger des millions ou à former des individus pour des emplois disponibles. En fait, ma question est de savoir comment convaincre les étudiants que leurs actions seront, justement, pertinentes? Il se trouve que j'ai fait un peu de navigation avec ma fille dans les programmes existants. En première page, ce que nous proposons aux jeunes, c'est un salaire. Je pense qu'il y a d'autres moyens d'envisager la pertinence! Comment pouvons-nous convaincre les étudiants et étudiantes que s'inscrire à l'université est pertinent même si l'on n'a pas une vision très claire du métier ou de la profession qu'on exercera?

● Magda Fusaro

« La douleur », « le douloureux apprentissage »... Mais apprendre peut être une expérience positive!

Lorsque je remets les épitoges aux docteurs et docteurs, pendant la collation des grades, je vois bien le chemin parcouru et les efforts qu'ils et elles ont faits.

Peut-on gérer l'entropie? Je crois que la réponse est négative. Je ne pense pas par ailleurs que nous devrions la gérer. Elle permet à ces états, parfois instables, de désorganisation – a priori parfois trop forte, ou pas assez – de créer diverses formes de tensions dans le système. Ces tensions engendrent des changements qui eux-mêmes contribuent à l'innovation. Il faut néanmoins conserver un ensemble de règles. Elles sont déterminantes. Les universités sont des systèmes bureaucratiques au sens de Weber, oui, mais il faut laisser émerger des zones de changements. Selon moi, c'est justement l'entropie qui caractérise le mieux ces derniers, qui sinon ne pourront jamais voir le jour.

Au sujet de l'impact et de la pertinence. Selon moi, il est évident et déterminant que nous – les universités – ne « vendons » pas un programme. Nous offrons une expérience à l'étudiant, à l'étudiante. Une expérience d'apprentissage, une expérience de recherche, une expérience de vie. À dire vrai, sur le campus, nous lui disons : « Viens, nous te formerons en qualité, en excellence, en expérience. C'est une qualité de réalisation de parcours, d'apprentissage, de recherches que nous t'offrirons. » Mais ce n'est pas seulement pour l'obtention d'un emploi! Tant mieux si tel est le cas. Il arrive que les étudiants changent de programme : ils commencent en ingénierie et finissent en musicologie ou en histoire. Cela aussi, c'est une possibilité que les universités offrent et qui est formidable.

● Eugénie Brouillet

Pour la question de savoir comment convaincre les étudiants de la pertinence de ce qu'ils apprennent et développent à l'université, j'abonde dans le même sens que ma collègue. Les jeunes sont généralement engagés. C'est une génération ouverte sur le monde et qui désire faire une différence. Prenons simplement pour exemple la question des changements climatiques discutée un peu plus tôt : les jeunes sont prêts à se mobiliser, désirent s'impliquer. Dans un sondage, on demandait à des étudiants ce qui est le plus important pour eux dans le choix d'une carrière. En majorité, ils ont répondu que c'est non pas le salaire, mais de se sentir utile pour leur société et de pouvoir aider les gens. Je pense que pour

promouvoir des programmes, il faut mettre l'accent sur leur pertinence sociétale, sur leurs impacts potentiels sur le mieux-être des personnes et de la collectivité en général. Il faut faire l'exercice. Dans certains programmes, cela demande une analyse plus fine pour identifier et démontrer les retombées sociétales. Mais il reste qu'il s'agit de la meilleure façon d'en faire la promotion auprès de cette nouvelle génération d'étudiants.

À propos de la désorganisation, je dirai, comme dirigeante, que le respect des structures et des règles est important. Mais dans n'importe quelle organisation, c'est parfois dans le désordre que se créent de nouvelles et belles choses. Il doit donc y avoir une marge très importante de flexibilité pour que toutes les parties prenantes du monde universitaire, que ce soit les professionnels de recherche, les étudiants, les professeurs, les chargés de cours, etc., puissent avoir cette capacité de créer du nouveau dans des contextes un peu plus désorganisés... car cela peut porter fruit.

● Jacques Frémont

Je suis assez d'accord avec ce qui vient d'être dit. Nous sommes très bureaucratisés. Nous aimons les petites cases. Et au Québec, nous sommes très cartésiens. C'est le modèle français. Je suis un professeur de droit constitutionnel et je n'aime pas les situations où les lignes sont trop droites. Je pense qu'Eugénie Brouillet sera d'accord avec moi : nous aimons les situations croches, celles où nous ne sommes pas trop sûrs, lorsque nous sommes dans des zones grises. À l'Université d'Ottawa, nous essayons de partir du besoin qui est exprimé, de l'initiative que le professeur ou la professeure a envie de prendre. Nous aimons l'entendre demander : « Est-ce que ça peut marcher? » Et nous lui répondons : « Nous allons regarder ça... » ou « Nous allons travailler avec toi. » La recherche, finalement, c'est cela : soutenir le professeur pour qu'il grandisse et vienne à maturité.

Donc le chaos est nécessaire. Il doit être encouragé. Nous devons constamment aller vers des projets pilotes dans les universités. Pour moi, à mon âge, après une longue carrière universitaire, je trouve que les changements de structures sont souvent bien stériles, exigent beaucoup d'énergie et sont des luttes sans fin. Nous nous retrouvons avec quoi? Souvent avec à peine un nouveau département, et un département de moins. En clair, les structures ne sont pas le véritable problème.

Pour ce qui est de la pertinence pour les jeunes, la question est intéressante. Il y a quelques jours, ma fille, qui travaille pour une grande société, m'a dit : « Mes patrons veulent que je devienne vice-présidente dans sept ans. Ils vont me mettre sur une *track* pour que j'y arrive. » Elle m'a aussi dit : « Je m'en fous des actionnaires. Est-ce que c'est clair? Je veux une job comme toi. » J'ai dit : « C'est quoi, ma job? » Elle m'a répondu : « C'est une job *with a purpose*. »

Je pense que telle est la jeune génération que nous avons. C'est tout à fait ce qui vient d'être dit. Cette génération veut faire une différence. Et il y a toutes sortes de moyens d'y arriver. De l'autre côté de la rivière, il y a une compagnie que vous ne connaissez peut-être pas, qui est très discrète, l'anti-Amazon. Elle s'appelle Shopify. Elle embauche 75 programmeurs par semaine et ne regarde pas si le candidat ou la candidate possède un diplôme universitaire, ni lequel le cas échéant. Ce qui intéresse cette entreprise, c'est de voir comment la personne fonctionne et si elle est capable de penser, de résoudre des problèmes de façon différente. D'ailleurs, l'entreprise embauche massivement des personnes qui souffrent d'autisme parce que ce sont des gens extraordinaires à ses yeux. On est vraiment dans un autre monde. Je pense que ce qu'il faut dire, c'est : « Vis ta passion et il va arriver quelque chose! »

● Annie Montpetit (membre de l'auditoire)

Je suis doctorante en sciences sociales appliquées à l'Université du Québec en Outaouais et membre du comité intersectoriel étudiant des Fonds de recherche du Québec. J'ai entendu au cours des échanges plusieurs affirmations du type : « Pour répondre aux besoins des étudiants... », « Il faut convaincre les étudiants de la pertinence des nouveaux programmes que nous mettons en place... ». Par ailleurs, nous avons hier un déjeuner-causerie sur l'implication de la relève dans la gouvernance en recherche. On y a présenté plusieurs exemples de retombées concrètes d'un tel engagement au sein des organismes. Je me demandais si, dans les réflexions et la mise en place des chantiers, notamment à l'Université d'Ottawa, vous avez impliqué des étudiants et étudiantes dans les démarches pour vous assurer que les changements répondent effectivement aux besoins de la relève?

● Jacques Frémont

En théorie oui, mais j'ai eu un problème, à l'Université d'Ottawa. Nous avons été obligés d'expulser le syndicat étudiant, la fédération étudiante, pour cause de fraude. L'année a été consacrée à reconstituer un nouveau syndicat, maintenant en place. Donc, les étudiants ont été absents des débats durant toute l'année. Croyez-moi, nous avons pu voir le vide créé et la nécessité de leur présence dans la réflexion! Nous essayons d'associer les étudiants, sauf que nous ne le faisons pas aussi systématiquement que nous devrions le faire.

● Magda Fusaro

Les étudiants de l'UQAM font partie des comités de programme, leur participation est inscrite dans nos règlements universitaires. Non seulement nous la valorisons, mais nous la mettons beaucoup de l'avant. Ils sont aussi impliqués dans le domaine de la recherche. Par ailleurs, il y a une grande place faite aux étudiants dans de nombreuses instances : conseil d'administration, commission des études ou conseil académique.

● Eugénie Brouillet

À l'Université Laval, les étudiants et étudiantes siègent à toutes les instances d'importance, notamment le conseil universitaire et tous les comités de programme. C'est très important. Pour ce qui est des Chantiers d'avenir plus précisément, un représentant de chacune des associations étudiantes a fait partie du comité d'évaluation des projets. Des étudiants ont également siégé au comité d'élaboration du Chantier en intelligence urbaine. Cette façon de faire sera celle utilisée pour l'élaboration des chantiers des prochaines années. Les étudiants ont également été associés en amont à la réflexion autour des enjeux sociétaux, qui a donné lieu par la suite à des appels de projets.

● Françoise Guay (membre de l'auditoire)

Vous avez parlé de la transformation institutionnelle à l'Université de Montréal en affirmant que cela n'avait pas servi à grand-chose. Je dirais cela autrement. La « transformation institutionnelle », c'est effectivement une question de structures, mais cela ouvre des possibilités. Je m'explique. Je pense que les changements, et sur ce point je suis d'accord avec Magda Fusaro, sont déjà là, sont en

train de se faire. Et ce ne sont pas toujours ceux que nous prévoyons. Les grands changements en germe, nous ne les voyons pas. En proposant ce projet de transformation, le recteur Breton a mis en place un certain nombre de conditions qui ouvrent des possibilités. Les chargés de cours sont très nombreux dans toutes les universités, pas uniquement au Québec. Guy Breton a ouvert la porte à la participation de l'ensemble de la communauté universitaire, incluant les chargés de cours, et c'est à cela qu'a servi la « transformation institutionnelle ». Nous commençons à peine à en voir les retombées.

La recherche est quelque chose de magnifique et plusieurs chargés de cours veulent s'y engager. L'intersectorialité dont vous parlez existe dans les faits. Mais avec la présence, de plus en plus importante, des chargés de cours, le modèle que nous avons en tête du professeur suivi par ses étudiants n'est peut-être plus le seul à prendre en compte. Je sais que ce propos peut paraître choquant, mais il faut admettre que, à plusieurs égards, les choses se font autrement. En architecture, par exemple, un domaine éminemment multisectoriel, les étudiants veulent que ce soit des architectes qui leur enseignent. Ils veulent apprendre le métier avec des gens qui sont dans la pratique, avec des chargés de cours.

Nous, les chargés de cours, parce que nous sommes à contrat, donnons peut-être une plus grande agilité à l'université. Je voulais seulement signaler qu'il y a cette multiplicité des statuts et que celle-ci peut être un plus pour les universités, pour l'université du XXI^e siècle.

● Jacques Frémont

Permettez-moi de répondre très rapidement. Mon commentaire ne portait pas sur les changements que le recteur Breton a apportés. Je ne veux pas commenter la gouvernance de l'Université de Montréal. Il portait davantage sur la disparition de départements. Le Département de géologie a été aboli il y a plus de 20 ans à l'Université de Montréal. Il y a encore à ma connaissance deux professeurs de géologie qui sont sur la liste des employés. Plus récemment, il y a eu l'abolition de la Faculté de théologie, un domaine qui soulève certaines questions sur le plan scientifique. Cela a pris quatre ou cinq ans.

Pour ce qui est des chargés de cours, certains ont un nouveau statut à l'Université d'Ottawa. Ceux

à temps plein, qui ont six charges de cours, sont couverts soit par la convention des professeurs, soit par la convention des chargés de cours. Et je dois dire que cela réussit très bien. Cela ouvre pour ces personnes un espace de recherche intéressant.

● Rémi Quirion

Quelques éléments ont été mentionnés auxquels je suis très sensible, de même que les Fonds de recherche du Québec. Par exemple, l'idée de *passion*. C'est vraiment cela : il faut trouver de meilleures façons d'offrir aux étudiants et étudiantes de tous les secteurs, de tous les niveaux, les moyens de vivre leurs passions. Si nous y arrivons, probablement que toute la structure universitaire, incluant les professeurs, vivra ses passions comme eux. Pour ma part, j'ai appris autant de mes étudiants qu'ils ont appris de moi. Donc, je pense que travailler avec vous et consulter les étudiants, c'est gagnant-gagnant pour tout le monde.

L'intersectorialité, il s'en pratique beaucoup, c'est très vrai. Je faisais partie d'un institut où c'était presque pratique courante. Ainsi, en santé mentale, c'est un peu le nerf de la guerre. Mais cela reste encore relativement mal connu et très certainement, comme disait Magda Fusaro, mal reconnu, en particulier par les pairs. Il y a du travail pour nous aux Fonds de recherche du Québec, pour les conseils subventionnaires fédéraux, pour les universités, afin de trouver de meilleures façons de faire progresser l'intersectorialité. Parce que, par exemple, le pire ennemi du jeune chercheur en biochimie, qui entre dans un département de biochimie, ce n'est pas le recteur, le vice-recteur. C'est souvent le collègue biochimiste à côté qui dit : « Tu perds ton temps à faire cela, tu devrais publier un autre article dans *Nature*. » Nous avons de gros défis à relever et il va falloir travailler avec la communauté académique.

Ce que le recteur Frémont a évoqué concernant la situation réservée aux universités par le gouvernement actuel du Québec est un cas particulier. Mais aucun endroit, au Canada, n'est à l'abri de pareilles attitudes gouvernementales. On ne sait jamais à l'avance si une telle situation ne se reproduira pas ailleurs. Il faut bien réfléchir à cela, peut-être tirer des leçons de ce que vivent présentement les universités ontariennes pour essayer d'être mieux positionnés si cela nous arrive demain matin.

En terminant, je parlerai de silos, peut-être de silos entre l'éducation en enseignement supérieur et tout ce qui touche la recherche et l'innovation. Je vois dans le fond de la salle Martin Maltais, qui est l'observateur du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Ce ministère a un rôle très important pour nous amener à développer des stratégies pour l'université de demain. J'invite Martin Maltais à nous faire part de ses commentaires.

● Martin Maltais

Je suis directeur de cabinet adjoint du ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Le ministre est très attentif à ce qui se passe et souhaite qu'il y ait une réflexion plus approfondie sur l'avenir des universités au Québec.

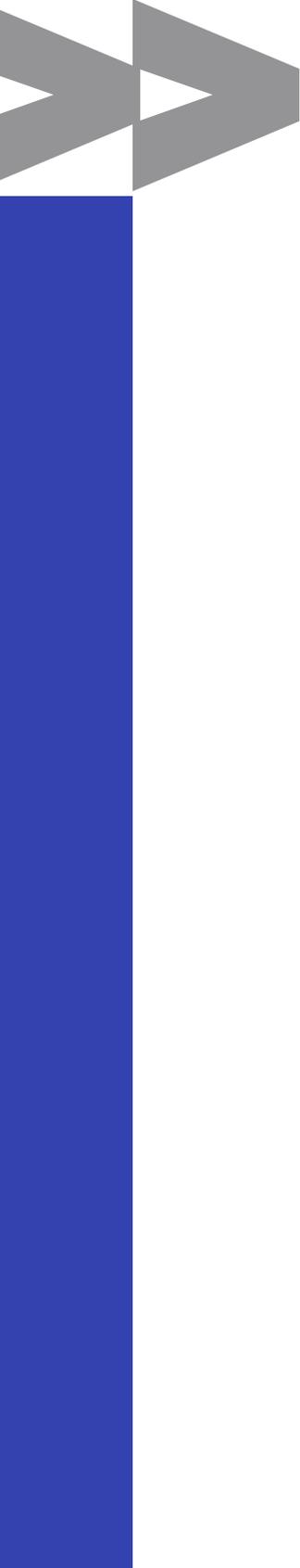
J'ai été professeur, dans une autre vie... pas si lointaine, et je suis personnellement très intéressé par les idées de M. Frémont. Vous avez parlé de la difficulté d'avoir dans les programmes de formation le même niveau de collaboration et d'échanges que nous sommes arrivés à développer dans le milieu universitaire au cours des 30 dernières années, et ce, de façon plus intensive en recherche. Je me suis aussi senti très concerné par les démarches que vous avez mises en place chez vous pour que cela se cristallise, se matérialise, pour laisser l'espace à celles et à ceux qui sont davantage mobilisés par la collaboration en enseignement. Il y a des conditions pour que l'écosystème et les gens dans l'environnement puissent vivre ce qu'ils ont envie de vivre. Vous êtes arrivés à le faire, en bonne partie. J'ai été très attentif à cela, j'ai trouvé que c'était lumineux. Je pense qu'il y a un certain nombre de conclusions que nous avons à tirer de ce que vous avez décrit tout à l'heure.

● Jacques Frémont

Quand le gouvernement est un élément de l'équation, cela peut devenir l'enfer! Laissez-moi vous donner un exemple. Le gouvernement libéral ontarien de Kathleen Wynne, dans ses derniers mois, a décidé qu'il fallait que l'Ontario se lance absolument dans des programmes en intelligence artificielle avec le Vector Institute. Le gouvernement nous a dit : « Écoutez bien une bonne nouvelle, universités : vous pouvez démarrer des maîtrises en intelligence artificielle, vous n'avez pas besoin de venir demander la permission à Queen's Park. Vous les démarrez, vous les faites approuver par vos instances internes. » Et voilà. Ça marche! Nous

avons bâti notre programme en six semaines : interdisciplinaire, trois facultés d'impliquées, y compris un volet sciences sociales. Notre M.A. a été adoptée par le Sénat et, en six semaines, tout était bouclé. Trois mois après, il y avait 40 étudiants et étudiantes dans les salles de cours!

Alors, libérer les universités, c'est un message que nous avons passé au nouveau gouvernement de l'Ontario parce que cela correspond à sa philosophie. Mais dans les faits, c'est pire que pire. Maintenant, pour toute dépense de 10 000 \$ et plus dans les universités, le gouvernement va exiger des appels d'offres. Nous sommes en train de crouler sous la bureaucratie avec de nouvelles normes supposément de transparence et d'imputabilité. Et je ne vous parle pas de tout ce qui est sous agrément. Les organismes professionnels sont là aussi pour bien veiller à ce qu'il n'y ait que peu d'interdisciplinarité ou pas du tout. Alors, cela aussi cela fait partie d'une réalité, très... réelle!



DEUXIÈME PARTIE

TÉMOIGNAGES,
PISTES DE RÉFLEXION,
EXPÉRIENCES
NOVATRICES

LA RECHERCHE HORS-PISTE, UN SPORT EXTRÊME

François-Joseph LAPOINTE

Celles et ceux qui assistèrent au congrès de l'Acfas à Chicoutimi en 2018 se rappellent sans doute que j'y étais pour présenter une communication dans le cadre du 1^{er} Colloque du scientifique en chef, qui s'intitulait *La recherche hors-piste : oser la rupture*. Cette année, les responsables du colloque ont cru bon de me réinviter pour partager avec vous ma vision de l'université du XXI^e siècle, me donnant l'occasion de souligner, encore une fois, toute l'importance que j'accorde à l'interdisciplinarité dans la formation et la recherche universitaires. Aujourd'hui, j'ose aller plus loin encore en étendant ma réflexion de *l'interdisciplinarité à l'intersectorialité*.

De l'interdisciplinarité à l'intersectorialité

D'aucuns connaissent les déclinaisons multiples de l'interdisciplinarité sous toutes ses formes, de la pluridisciplinarité à la transdisciplinarité. Au-delà de ces variétés, il y a aussi l'intersectorialité. Tandis que l'interdisciplinarité se rapporte aux interactions entre deux ou plusieurs disciplines, l'intersectorialité traite plutôt des interactions entre différents secteurs de la recherche : ce que, par exemple, les Fonds de recherche du Québec (FRQ) appellent Santé

(FRQS), Société et culture (FRQSC), Nature et technologies (FRQNT).

Or, il existe, à mon avis, deux grandes formes d'intersectorialité que j'appellerais, tout comme on le fait pour les forces électromagnétiques, *l'intersectorialité faible* et *l'intersectorialité forte*. L'intersectorialité faible fait référence à des secteurs disciplinaires qui sont depuis longtemps habitués à collaborer – par exemple, la médecine et l'ingénierie. A contrario, l'intersectorialité forte (ou *intersectorialité dure*) implique une interaction entre des secteurs qui collaborent rarement entre eux, ou plus difficilement, notamment le secteur des sciences et le secteur des arts. Il n'est pas anodin de rappeler à cet effet que l'image de Léonard de Vinci a été choisie pour annoncer ce colloque sur l'Université du XXI^e siècle. Nous célébrons cette année, en 2019, le 500^e anniversaire de la mort de cet artiste et scientifique remarquable. Bien avant les silos de la recherche universitaire moderne, certains individus avaient déjà compris les bénéfices de l'intersectorialité forte. On ne s'étonnera donc pas d'entendre aujourd'hui de plus en plus de voix qui s'élèvent pour un retour à cet humanisme de la Renaissance, à tort ou à raison.

Prenons comme exemple la popularité récente du mouvement STEM-to-STEAM chez nos voisins du sud. En anglais, STEM est

l'acronyme de Science, Technology, Engineering, Mathematics, auquel on ajoute la lettre « A » pour en faire de la vapeur : STEAM. Pour certains fidèles, l'essentiel du mouvement peut se résumer en une formule mathématique : ART + SCIENCE = PROGRÈS. Je n'aime pas personnellement la notion de « progrès » lorsqu'il s'agit d'inventer l'université du futur. La question qui m'intéresse est de saisir l'importance toute relative du A dans STEAM. En quoi l'art peut-il changer la science et la technologie? Qu'est-ce que le monde de la recherche académique aurait à gagner en passant de STEM à STEAM?

Art et science : l'intersectorialité dure

Dans l'histoire des relations complexes entre le secteur des arts et celui des sciences, deux pôles extrêmes sont en opposition. On trouve d'un côté les tenants de la séparation complète entre les deux secteurs. À l'autre extrémité du spectre se trouvent les partisans de l'artscience comme champ fusionné, ceux et celles pour qui artistes et scientifiques participent d'une même quête du savoir. Je suis un des apôtres de l'hybridation entre l'art et la science. Je suis artiste et biologiste à la fois. Dès lors, mon objectif consiste ici à vous convaincre des bénéfices de cette forme particulière d'intersectorialité dure en relatant certains épisodes de mon parcours sinueux et atypique de chercheur et artiste : mes échecs, mes victoires, mes réflexions personnelles, mes constats, mes conseils. Ce texte s'adresse aux administrateurs de l'université du futur. Il s'adresse aussi, et surtout, aux futurs étudiants de l'université à venir, à celles et ceux qui suivront mes traces dans l'espoir de construire un monde meilleur où les murs entre les disciplines et les secteurs disciplinaires auront disparu.

Des problèmes de l'intersectorialité dure

Mon expérience m'a appris que quiconque veut s'engager dans une forme d'intersectorialité dure doit s'attendre à connaître des problèmes.

Premier constat – premier problème : lorsqu'on pratique l'intersectorialité art-science comme je le fais, l'évaluation par les pairs devient très complexe, pour ne pas dire inadaptée. J'ai deux curriculums vitae (CV) : un CV scientifique, que j'utilise pour mes demandes de subventions au CRSNG et au FRQNT, et un CV artistique, pour le CRSH et le FRQSC. J'ai deux listes de mots-clés, deux listes de contributions à la recherche et deux listes d'experts. Je mets de l'avant certaines réalisations dans un cas, tandis que j'en tais certaines dans l'autre. On m'oblige à mentir, et je devrai continuer à le faire tant que les comités d'évaluation, les comités de programmes, les comités de sélection, les comités de promotions ou tout autre comité universitaire ne seront pas formés de manière à traiter à leur juste valeur les dossiers intersectoriels atypiques.

Second constat – second problème : l'affiliation départementale. J'ai deux doctorats, mais je suis professeur au Département de sciences biologiques. Si je voulais encadrer une étudiante en danse, si je désirais superviser une étudiante en art, où devrait-elle s'inscrire et où iraient les crédits étudiants? Si l'étudiante en question s'inscrit à un programme de maîtrise en histoire de l'art, les crédits iront au Département d'histoire de l'art et non au Département de sciences biologiques. Heureusement, à la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal, les deux départements sont sous le même toit, mais dans d'autres universités, ce n'est pas le cas.

Troisième constat – troisième problème : la certification éthique des projets art-science. Les contraintes que j'ai rencontrées au cours de ma carrière sont nombreuses à ce sujet. Ainsi,

lorsque j'ai déposé un dossier qui avait pour objectif de séquencer l'ADN des danseurs pour en faire une chorégraphie, ma demande a été transmise au comité d'éthique de la recherche de la Faculté de médecine, et non pas à celui de la Faculté des arts et des sciences. Il a fallu que je défende mon projet en personne devant des experts habitués à évaluer des études cliniques. On exigeait l'anonymisation des données, alors que je demandais aux danseurs d'interpréter leur propre ADN. Bien que les comités d'éthique de la recherche aient été récemment réformés à l'Université de Montréal, le processus d'évaluation de projets intersectoriels à la frontière de l'art et de la science demeure une question complexe.

Des succès de l'intersectorialité dure

Par-delà les problèmes que je viens d'évoquer, ma pratique de l'intersectorialité art-science m'a aussi conduit à de beaux succès.

Un premier succès : en dépit des obstacles éthiques auxquels j'ai fait face, il s'agit néanmoins d'un aspect de mon travail qui m'a permis de rencontrer plusieurs collègues bioéthiciens avec lesquels je travaille maintenant. J'ai croisé par hasard Brynn William-Jones lors d'une conférence à Montréal. Il était sur le point de déposer une demande au FRQSC pour une action concertée sur la conduite responsable en recherche-création. J'ai apposé ma signature à sa demande à titre de cochercheur et nous avons obtenu cette subvention. Nous avons développé, avec plusieurs autres collaborateurs, un cadre théorique et pratique pour amener les administrateurs à comprendre les enjeux de la recherche-création, mais aussi pour aider les chercheurs-créateurs à bien saisir les enjeux de la conduite responsable en recherche : plagiat, fraude, autorat, mauvaise utilisation des données, etc. Nous avons conçu des études de cas et une trousse d'accompagnement téléchargeable à

partir du site des FRQ. Ce projet intersectoriel n'aurait pas été possible dans un cadre purement disciplinaire.

Une autre des belles réalisations intersectorielles des dernières années est sans contredit le programme AUDACE, lancé en 2018 par les FRQ. J'ai l'honneur de faire partie de la première cohorte de chercheurs audacieux financés par ce programme. Notre projet intitulé *Quand les bactéries font la loi* s'intéresse aux enjeux scientifiques, philosophiques, éthiques, politiques et légaux de l'utilisation du microbiome à des fins d'identification judiciaire. Puisque je travaille déjà sur le microbiome dans le cadre de mes recherches scientifiques, j'ai formé une équipe de cochercheurs en droit, philosophie, bioéthique et sciences politiques, avec comme partenaire le Laboratoire de sciences judiciaires et de médecine légale du ministère de la Sécurité publique, pour saisir les enjeux de l'utilisation éventuelle des empreintes bactériennes. Nous connaissons tous les empreintes digitales et les empreintes génétiques, mais que se passera-t-il quand nos bactéries seront utilisées pour nous identifier? Ce n'est pas de la science-fiction. *L'audace* était ici de rassembler des chercheurs d'horizons très différents et de les convaincre de collaborer à ce projet intersectoriel. Un deuxième succès, donc.

Un autre exemple des grandeurs de l'intersectorialité forte tient à ma participation de plus en plus fréquente à des cours et ateliers dans différents établissements pour faire la promotion de l'hybridation art-science. Par exemple, j'étais l'année dernière à l'Université de la Californie pour enseigner à des étudiants et étudiantes en médecine, de futurs médecins. Nous avons organisé un atelier d'une semaine et nous avons utilisé des données scientifiques pour en faire des visualisations artistiques. À la fin de l'atelier, nous avons rédigé un article scientifique sur les bénéfices de l'intégration des arts en médecine. De plus en plus d'universités s'intéressent aux *medical humanities*, une autre façon d'intégrer l'art au STEM.

La consécration de ce long parcours intersectoriel est arrivée très récemment. Pour la première fois de son histoire, l'Université de Montréal annonçait cette année l'ouverture d'une Chaire en recherche-crétion. Avec mes collègues Marie-Marthe Cousineau de l'École de criminologie et Vardit Ravitsky de l'École de santé publique (une autre bioéthicienne avec qui je collabore!), nous avons déposé un dossier sur la thématique des violences obstétricales. En mai dernier, la Chaire McConnell-Université de Montréal sur la réappropriation de la maternité a vu le jour. Après toutes ces années de misère et de barrières à mon travail hybride, mes efforts étaient enfin récompensés.

L'université du futur devra s'adapter et laisser plus de place à ces initiatives intersectorielles impliquant la recherche-crétion et la recherche collaborative, qui, bien qu'elles soient encore relativement rares aujourd'hui, sont en voie de devenir la norme.

Pour conclure : recommandations et conseils

Pour terminer cet essai sur une note prospective, j'ai plusieurs recommandations à formuler en vue de relever les défis majeurs de l'intersectorialité forte, des recommandations qui renvoient aux contraintes que j'ai rencontrées au fil des années. Mes premières recommandations s'adressent aux universités et aux administrateurs de l'université du XXI^e siècle. Par la suite, j'offre quelques conseils à la personne qui voudrait, tout comme moi, devenir intersectorielle.

● **Recommandations aux administrateurs de l'université intersectorielle**

Mon expérience m'apprend que le progrès dans le développement d'une université vraiment intersectorielle requiert un certain nombre d'actions de la part des administrateurs. Pour ma part, j'en identifie au moins six.

1) Définir de nouvelles métriques de succès. Afin d'éviter que les chercheurs hybrides doivent mentir en utilisant deux CV, de nouvelles métriques s'avèrent nécessaires pour l'évaluation des dossiers intersectoriels. Comment mettre en parallèle une exposition et un article scientifique? Quelle est la valeur relative de ces deux éléments dans un CV? Les comités d'évaluation doivent comprendre les enjeux de la recherche-crétion pour être en mesure de qualifier et de quantifier les contributions des individus au profil intersectoriel.

2) Proposer de nouveaux modèles de formation. Des modèles qui intègrent la philosophie STEM to STEAM sont aujourd'hui nécessaires. Une formation hybride des approches scientifiques et artistiques doit être imposée le plus tôt possible aux étudiants. Les barrières disciplinaires doivent devenir poreuses en facilitant les échanges interdisciplinaires, voire interfacultaires.

3) Encourager les chercheurs et chercheuses généralistes. On distingue en biologie deux types de prédateurs ou de consommateurs. Il y a les généralistes, qui mangent de tout, et les spécialistes, qui se concentrent sur un type de proies. Eh bien, il y a aussi des chercheurs généralistes et des chercheurs spécialistes. Dans notre système, seuls les spécialistes sont valorisés. Les généralistes sont ceux qui se retrouvent plus souvent qu'autrement entre deux chaises. Il faut faire de la place à la diversité des formations et encourager le recrutement de généralistes.

4) Promouvoir l'apprentissage par la pratique. À mon avis, l'expérimentation représente le meilleur des ponts entre l'art et la science. La science est souvent expérimentale, et l'art l'est tout autant. C'est par la pratique, l'hypothèse, la performance que la connaissance advient. Les anglophones

utilisent à la place de « recherche-crédation » l'expression *practice-lead research*. Il est impératif d'implanter cette philosophie dans nos universités.

5) Créer des lieux d'échanges intersectoriels.

On trouve de plus en plus de programmes d'*artistes-en-résidence* au sein des laboratoires scientifiques. On trouve également des galeries d'art à vocation scientifique (*Science Gallery International*) dans de nombreuses universités et sur plusieurs continents. Pourquoi pas aussi des programmes de *scientifiques-en-résidence* dans des institutions artistiques? Ces lieux d'échanges intersectoriels favorisent des maillages beaucoup plus féconds.

6) Inventer une nouvelle épistémologie. Rêver à l'université du XXI^e siècle exige d'inventer une toute nouvelle définition du savoir et de réfléchir à la transmission de ce savoir. Si mes succès personnels découlent de mon parcours exceptionnel, il n'est pas utopique de croire que d'autres pourraient bénéficier de ces mêmes avantages en favorisant une épistémologie intersectorielle qui place les différents domaines du savoir sur un pied d'égalité, sans hiérarchie méthodologique ni hégémonie disciplinaire.

● Conseils aux individus pour devenir intersectoriels

Si les administrateurs universitaires ont un rôle à jouer dans la mise en place de conditions d'organisation et de fonctionnement institutionnel nécessaires à l'émergence et au développement de pratiques d'intersectorialité dure, celle-ci est portée et réalisée par des membres de la communauté universitaire, particulièrement les corps professoraux. Aussi, je crois nécessaire de formuler les conseils qui suivent à tous les membres du corps professoral qui veulent s'engager dans cette voie prometteuse.

1) Être patient

En fait, tout mon propos aurait pu se résumer par un conseil : être patient. L'intersectorialité dure ne vient ni rapidement, ni facilement. Pour ma part, cela m'a pris 10 ans. J'exhorte donc les esprits ouverts à traverser les frontières des disciplines et

à s'armer de patience pour faire face aux obstacles et pour les surmonter méthodiquement.

2) Être curieux

Le développement d'une recherche vraiment intersectorielle fait grandement appel à la curiosité. Il faut consentir à l'exercice de la curiosité qui peut naître au cours de la démarche de l'esprit et ne pas refuser d'aller dans des directions qu'elle suggère.

3) Être audacieux

Il est certain que la pratique de l'intersectorialité réclame fortement d'être audacieux. Le nom même du programme des FRQ qui soutient la démarche de l'intersectorialité le dit clairement : AUDACE. Cela veut aussi dire oser rencontrer l'autre, ne pas avoir peur d'aller vers l'autre qui parfois ne parle pas la même langue que soi.

4) Toujours se remettre en question

Quand on s'engage dans une démarche d'intersectorialité, il faut être prêt à se remettre en question. Autrement dit, il faut consentir à douter, douter et douter encore.

5) Aller à la rencontre de l'autre

6) Accepter la différence

Par sa nature même, l'intersectorialité demande d'accepter la différence, sans qu'il y ait de hiérarchies dans les savoirs et sans qu'il y ait de conflits entre les individus.

7) Sortir de sa zone de confort

Bien sûr, la démarche intersectorielle force à sortir de sa zone de confort, ce qui n'est vraiment pas facile. La première fois que je suis arrivé dans un cours en études et pratiques des arts, je me suis trouvé face à un corpus de littérature du domaine dont je n'avais jamais entendu parler. Cela m'a sorti sans ménagement de ma zone de confort.

8) Se renouveler sans cesse

S'engager dans l'intersectorialité, c'est s'obliger à se renouveler sans cesse. Celle ou celui que cette perspective de renouvellement constant effraie a intérêt à demeurer dans sa sphère disciplinaire familière, où tout est prévisible.

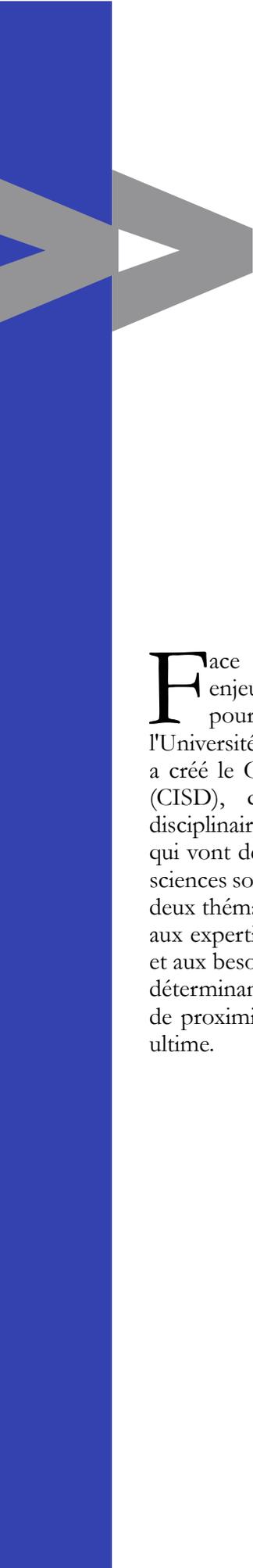
9) Échouer, échouer encore et recommencer

L'échec fait partie de l'engagement dans l'intersectorialité. Échouer, échouer encore et

recommencer, voilà le prix à payer. Je suis un partisan de l'échec. Certains savent que j'ai un petit carnet dans lequel j'ai toutes mes lettres de refus, que je montre à mes étudiants. Quand il y a 10 pour cent de succès, c'est déjà beau. J'ai l'air *winner* maintenant, mais croyez-moi, il y a eu beaucoup d'embûches dans mon parcours.

10) Ne jamais se décourager

Enfin, il ne faut jamais se décourager. Croyez-en mon expérience : à la fin, le jeu en vaut vraiment la chandelle, car la démarche de l'intersectorialité peut conduire à des développements aussi spectaculaires que porteurs d'avenir.



LA RECHERCHE AU CENTRE INTERSECTORIEL EN SANTÉ DURABLE DE L'UQAC

Catherine LAPRISE

Face à la nécessité de comprendre les enjeux complexes reliés à la santé et pour développer des savoirs nouveaux, l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) a créé le Centre intersectoriel en santé durable (CISD), qui permet d'échapper aux silos disciplinaires. Ce centre regroupe des expertises qui vont de la génétique à la psychologie, et des sciences sociales à l'informatique. Il se consacre à deux thématiques de recherche, intimement liées aux expertises présentes de même qu'à la réalité et aux besoins de la population régionale, soit les déterminants génétiques de la santé et la santé de proximité. La santé durable en est l'objectif ultime.

La recherche interdisciplinaire et intersectorielle : pour un portrait réaliste de la santé de la population

Le développement global des enfants, l'adoption de saines habitudes de vie, les inégalités sociales, le vieillissement de la population, le fardeau des maladies chroniques et les problèmes de santé mentale représentent les principaux défis de santé pour le Québec selon le ministère de la Santé et des Services sociaux. Ces problématiques complexes nécessitent une mobilisation de diverses disciplines dont les enjeux sont au cœur d'une réflexion collective intersectorielle. De plus, le partenariat citoyen est requis à toutes les étapes du processus de la recherche en cofertilisation pour être au diapason des besoins de la population, contribuer à l'appropriation des nouveaux savoirs, à l'adoption des changements de comportements conduisant à la prévention et à l'adhésion au traitement curatif.

De ce portrait de santé de la population émerge l'importance de concevoir et de déployer des programmes de recherche intersectoriels innovants à travers tout le continuum des soins. Cette approche écosystémique permet la création de savoirs (recherche fondamentale) conduisant à de nouvelles interventions et pratiques. Elle vise l'amélioration de la santé par l'adoption de meilleures habitudes de vie (prévention), la transition des services de santé et le développement d'environnements favorables sur le territoire que l'UQAC dessert. C'est avec cette approche que le CISD entend développer et déployer son programme de recherche.

Le CISD rassemble les forces vives de la recherche en santé et bénéficie de son riche réseau de collaborations nationales et internationales. Il propose un modèle exportable pour toutes les régions du Québec en démontrant qu'une démarche intersectorielle faite d'initiatives atypiques basées sur des données probantes, dont les données épidémiologiques et génétiques, peut conduire à jeter un nouveau regard sur des problèmes complexes. Cette situation, impliquant différents acteurs, conduit aussi à des solutions personnalisées selon les spécificités territoriales.

Définir la santé au XXI^e siècle

Définir la santé est un exercice complexe qui a évolué, durant le siècle dernier, d'un « modèle mécanique » à un « modèle holistique », pour atteindre celui du « bien-être ». Ainsi, d'une vision où le corps est perçu comme une machine dont les pièces doivent être fonctionnelles, on a élargi la perspective à un état de santé plus complet incluant la santé mentale et sociale, pour arriver à un concept dynamique qui tient compte des aspirations de la personne, de son adaptation aux changements et au milieu (Engel 1980, Fuller 2017).

Le concept de santé durable s'inscrit dans ce continuum logique et s'inspire de différents rapports sur la santé et le bien-être, et particulièrement celui produit par le Programme des Nations-Unies pour le développement durable, dont l'objectif 3 est la bonne santé et le bien-être (Organisation mondiale de la santé 2015). La définition de la santé durable proposée par le CISD, s'harmonisant également avec celle de l'Alliance santé Québec (2018), la voit comme un état de bien-être physique, psychologique et social, maintenu tout au long de la vie, qui évolue dans des environnements enrichis de ressources humaines et matérielles de qualité, avec un souci d'équité sociale et de genre pour toutes les populations, incluant celles en situation de vulnérabilité, et pour les générations futures ([uqac.ca/sante durable](http://uqac.ca/sante_durable)).

Ce concept, centré sur la prévention, prend tout son sens à une époque où la santé accapare plus du tiers de notre budget national et où les besoins en éducation et en environnement sont en croissance. La santé durable prend assise sur les principes de développement durable, où la notion de durabilité fait référence à un équilibre ou une cohérence entre les besoins et les ressources. Ainsi, puisque la santé de l'individu est déterminée par sa génétique (déterminants de santé non modulables) et son environnement (déterminants modulables) (figure 1), il s'agit de considérer l'ensemble des données pour y adapter les services et les soins. Le défi de société est important, puisque les individus n'ont pas accès aux mêmes ressources en raison de contraintes territoriales, économiques ou sociales. De plus, l'adoption personnelle de saines habitudes de vie passe par l'éducation et l'accès facilité (proximité et coûts) à des environnements favorables (Koninck 2008).

Ainsi, le CISD s'est donné comme mission de contribuer à bâtir la santé durable par la recherche, l'innovation et la mobilisation des connaissances, dans une perspective interdisciplinaire et intersectorielle, pour répondre aux grands

enjeux de santé des collectivités régionales et des territoires limitrophes à l'UQAC.

Pertinence, caractères innovants et distinctifs du CISD

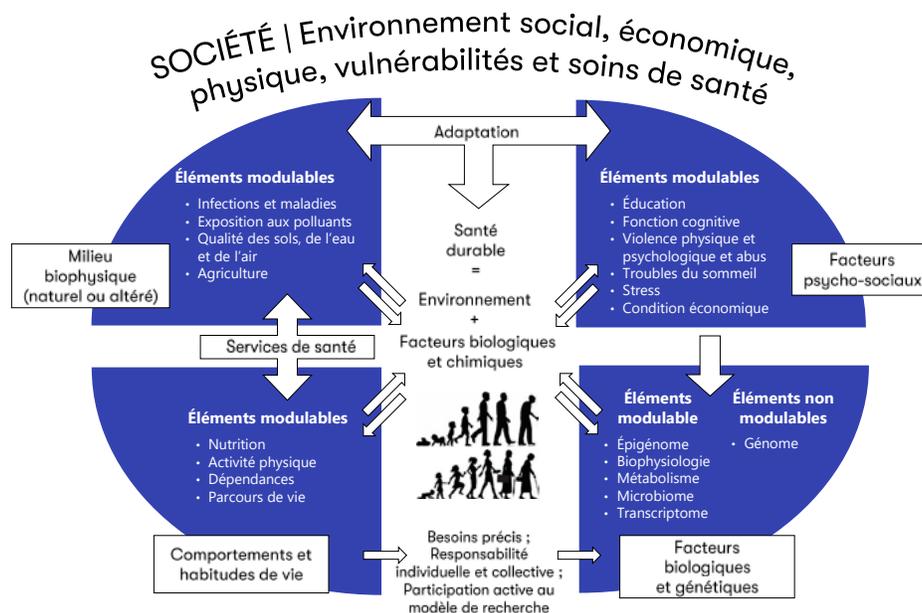
La création et le déploiement du CISD ont été essentiels pour mieux structurer l'environnement de la recherche en santé à l'UQAC et contribuer à la recherche intersectorielle en santé durable afin de répondre aux enjeux de santé des différentes collectivités. Depuis près de 50 ans, les cliniciens et chercheurs établis au Saguenay–Lac-Saint-Jean (SLSJ) déploient des efforts en recherche et établissent un réseau de collaborations rendant possibles la production de données, la mobilisation de ressources et le transfert des

connaissances vers la population. À partir de ces initiatives s'est construit l'environnement de recherche actuel, qui permet, grâce à ses chercheurs et chercheuses, ses unités, ses infrastructures de recherche et ses cliniques spécialisées, la programmation de recherche du CISD.

Ainsi, outre des professeurs-chercheurs de l'UQAC et de l'Université de Sherbrooke, des personnes du collège de Jonquière et du Centre intégré universitaire de santé et services sociaux du Saguenay sont devenus membres du CISD. Tous et toutes travaillent en partenariat avec les communautés et les décideurs de la région du SLSJ. Grâce à ce positionnement privilégié, les chercheurs de l'UQAC sont en interaction directe avec les acteurs impliqués dans les soins de santé et de services sociaux, favorisant le développement, la mobilisation et le transfert des connaissances spécifiquement

Figure 1

Déterminants biologiques, sociaux et environnementaux pour une santé durable



adaptées aux différentes réalités territoriales. La programmation du CISD est intimement liée aux réalisations de ses chercheurs, tant sur le plan de la formation que de la recherche, et elle entraîne l'amélioration des savoirs par son approche atypique, qui propose des solutions innovantes de façon à répondre adéquatement aux enjeux de santé actuels.

Ainsi, le déploiement du CISD a conduit à l'autonomisation du programme de maîtrise en sciences cliniques et biomédicales et à sa révision pour faire place à l'intersectorialité. Des cours donnés par des professeurs en arts et lettres et en mathématiques sont en révision pour 2020, de même que l'implication de professeurs de quatre départements pour le cours en méthodologie de la recherche. Par ailleurs, l'effet structurant du Centre s'est également matérialisé par un taux de succès plus élevé de ses chercheurs et chercheuses aux demandes de financement, notamment aux Instituts de recherche en santé du Canada, au Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada et au Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. En lien avec l'intersectorialité, les chercheurs du CISD ont obtenu une subvention cyberinfrastructure de la FCI qui allie les sciences humaines (démographie et géographie) et les sciences fondamentales (génétique), ainsi que deux financements aux concours AUDACE des Fonds de recherche du Québec. Ces succès illustrent que le CISD permet de mieux structurer, opérationnaliser et maximiser les investissements en recherche en santé de l'UQAC. De plus, le Centre favorise les approches innovantes vers l'atteinte d'une santé durable dans la région avec un fort potentiel de retombées nationales et internationales, lesquelles sont illustrées par les nombreuses collaborations entre les chercheurs et par leur productivité scientifique.

Le caractère innovant du CISD se manifeste à la fois par son modèle de gouvernance lié au milieu régional et par son programme de recherche et de formation, qui s'étend dans tout le continuum des soins.

À cet effet, la recherche au SLSJ s'est développée d'une manière intimement liée aux individus et à leur expertise. Ainsi, dans un environnement sans centre de recherche spécialisé en santé ni masse critique de chercheurs et chercheuses dans un domaine précis, mais où de nombreuses spécialités sont représentées, les collaborations interdisciplinaires et intersectorielles ont été favorisées. De plus, la structure génétique particulière de la population du SLSJ, dite « à effet fondateur », a, dès la fin des années 1970, révélé aux cliniciens une concentration de maladies rares. D'où la mobilisation de différents chercheurs (cliniciens, généticiens et chercheurs en sciences sociales), qui ont mis au point le fichier de population BALSAC, de même que la naissance de la Corporation de recherche et d'action sur les maladies héréditaires (CORAMH), un organisme communautaire dont la mission est d'informer, de sensibiliser et d'éduquer la population sur les maladies héréditaires et les déterminants génétiques de la santé. De plus, des cliniques spécialisées multidisciplinaires avec un volet recherche ont été implantées, dont notamment une clinique des maladies neuromusculaires et une clinique des maladies lipidiques. Cette mobilisation s'est aussi manifestée par le regroupement de personnes atteintes et de parents d'enfants atteints des différentes maladies rares à fréquences élevées dans la région, comme l'Association de l'acidose lactique (aal.ca) et d'autres groupes de recherche : le Centre d'étude des conditions de vie et des besoins de la population (ÉCOBES) et la Chaire de recherche du Canada en génétique communautaire et en environnement et génétique des troubles respiratoires et de l'allergie. De cette convergence autour de la problématique particulière du « profil génétique » ont émergé le projet de dépistage des quatre maladies rares à fréquences élevées pour les gens originaires du SLSJ et le Grand défi Pierre Lavoie.

C'est dans ce contexte où il s'agit de regrouper les forces vives en recherche en santé au SLSJ, tant cliniques que fondamentales, qu'est née l'idée

du CISD de l'UQAC. Sa gouvernance implique un comité de direction, un comité scientifique, un comité stratégique de même qu'un comité de mentorat et un comité étudiant. La composition de ces comités est illustrée à la figure 2.

Le CISD compte des chercheurs et chercheuses de tous les départements de l'UQAC, de disciplines diverses de l'Université de Sherbrooke et du Centre d'études des conditions de vie et des besoins de la population du cégep de Jonquière (tableau 1). Il a de nombreux partenaires incluant, en plus des partenaires naturels liés à la santé (CIUSSS du Saguenay–Lac-Saint-Jean, cliniques spécialisées, etc.), la Ville de Saguenay, certaines commissions scolaires (Rives-du-Saguenay, De la Jonquière),

les cégeps de Chicoutimi et de Jonquière, plusieurs organismes communautaires, des tables régionales, le Biocluster ECOGENE-21, le centre Génome Québec et CARTaGENE.

Avantages et défis de l'intersectorialité

Avantages - La mise en place d'un centre de recherche intersectoriel demande un investissement de temps considérable pour se familiariser avec les autres disciplines. Le temps investi dans la compréhension de l'« autre discipline » sera vite compensé par

Figure 2

Modèle de gouvernance
du Centre intersectoriel
en santé durable de l'UQAC

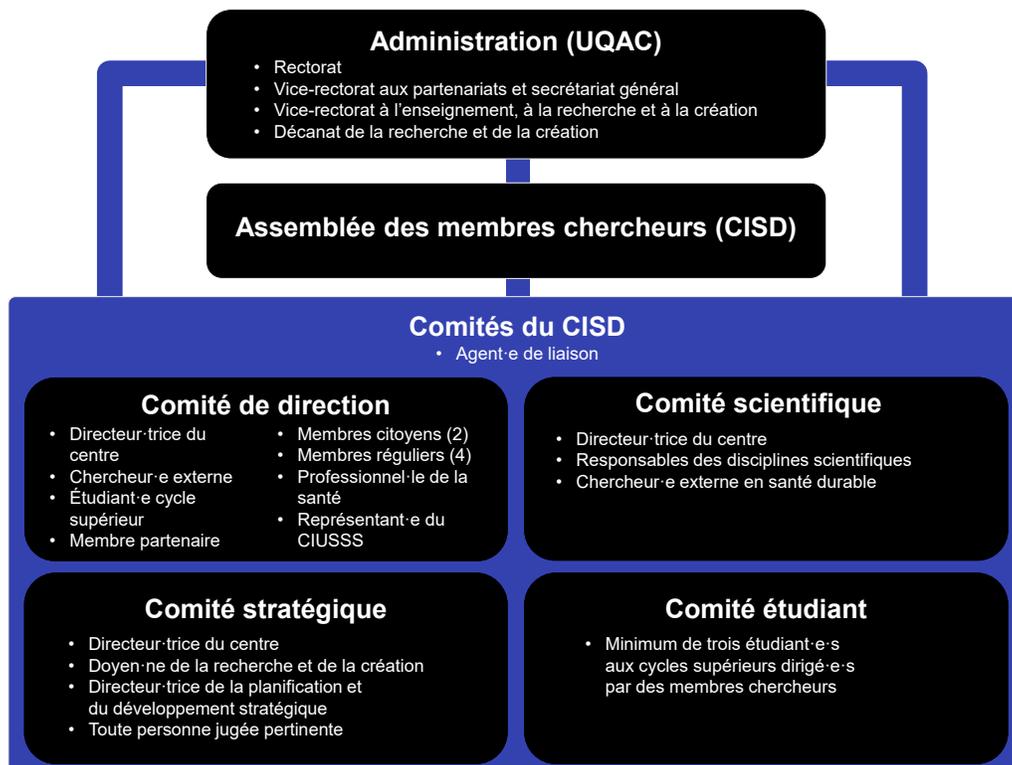


Tableau 1

**Composition du CISD
selon les départements
et le nombre de chercheurs**

LIEU	DÉPARTEMENTS	N _B CHERCHEURS
● UQAC	Arts et lettres	3
	Informatique et mathématique	3
	Sciences appliquées	4
	Sciences de l'éducation	3
	Sciences de la santé (kinésiologie, physio., psycho., sc. infirmières)	23
	Sciences économiques et administratives	2
	Sciences fondamentales	5
	Sciences humaines et sociales	4
● Université de Sherbrooke	Biochimie	1
	École de réadaptation	1
	Médecine de famille	1
	Pharmacologie-physiologie	1
● Cégep de Jonquière	Centre d'étude des conditions de vie et des besoins de la population (ÉCOBES)	2

la complémentarité, qui génère de nouvelles idées. Les projets de recherche ainsi conçus ont un meilleur potentiel d'applications liées à un besoin sociétal, puisque les experts impliqués ont des savoirs et des démarches de recherche diversifiés (Centre de collaboration nationale des déterminants de la santé 2012). Par exemple, la méthodologie et les objectifs des sciences fondamentales peuvent être bonifiés par d'autres provenant des sciences humaines. De plus, l'accès aux différents réseaux de collaborateurs contribue à l'émergence de nouveaux projets. Plus spécifiquement, ces contacts permettent de partager des problématiques, de faire connaître des outils ou d'utiliser des processus qui n'ont pas encore été expérimentés dans certains domaines de recherche.

Le partage de ressources est un autre avantage important. Cet avantage, lié au Centre lui-même pour les ressources humaines (professionnels et professionnelles de recherche, techniciens et techniciennes, etc.) et matérielles, est bonifié dans un environnement intersectoriel par la multiplication des contacts. De plus, les sources de financement sont accrues, puisque les projets peuvent être soutenus par des organismes ciblant l'interdisciplinarité et l'intersectorialité. Les projets peuvent également être scindés en différentes parties avec une source de financement (unique ou diversifiée) publique ou privée. Ainsi, dans un milieu régional où il n'y a pas, par exemple, de masse critique de chercheurs dans une discipline, l'intersectorialité peut être un levier pour lancer des projets audacieux ou à risque ou, en plus

d'offrir à un nouveau chercheur ou une nouvelle chercheuse l'occasion de se greffer à un projet ayant un fort potentiel de financement grâce à l'expertise présente.

Le partage d'information, le développement d'outils communs et une meilleure planification sont aussi des avantages inhérents à l'intersectorialité. Par exemple, la révision par les pairs permet de s'assurer qu'une demande de financement ou qu'un article pour le grand public seront compréhensibles pour une pluralité de lecteurs. En effet, une révision par un chercheur ou une chercheuse d'une autre discipline met souvent en lumière des aspects à bonifier pour rendre une demande plus claire ou plus convaincante, en plus de générer de nouvelles idées de projets ou de bonifier des objectifs.

La recherche intersectorielle accroît la mobilisation et le transfert de connaissances. Cet avantage est lié aux différentes expertises et à l'étendue des réseaux de contacts. L'intersectorialité est également un avantage pour la formation. La programmation scientifique du CISD, par exemple, entend être un catalyseur de formation intersectorielle alliant les sciences fondamentales, les sciences appliquées, les sciences de la santé de même que les arts, dans un souci commun d'amélioration de la santé de la population régionale en portant une attention particulière à la rétention de la relève en santé et services sociaux en région. Le CISD encourage les codirections par des chercheurs de différentes disciplines : c'est même une exigence du concours de bourses du CISD. Ainsi, les étudiants et leurs mentors proviennent fréquemment d'univers différents.

À titre de dernier avantage, la diminution de la compétitivité au sein de l'établissement a laissé place à une meilleure collaboration au sein du CISD. À une méfiance initiale due à la rareté des ressources et aux préjugés défavorables face à certaines disciplines se sont substitués une compréhension et un respect de l'autre dans un esprit de conjugaison des savoirs pour

bonifier les initiatives. Cette collégialité a favorisé l'émergence de nombreux projets, l'augmentation significative du financement de la recherche, à la fois pour les chercheurs et les étudiants, la mise en place d'une clinique en travail social (première initiative au Québec) et la création d'une équipe qui travaille au développement d'une clinique multidisciplinaire.

Défis - En contrepartie, la composition du CISD a mis en lumière les nombreux défis de l'intersectorialité.

Développer des aptitudes au travail interdisciplinaire demande du temps, des investissements de même que des occasions de l'expérimenter. En effet, bien qu'il se réalise de plus en plus de travaux faisant intervenir des chercheurs de diverses disciplines ou divers secteurs, il existe peu de littérature sur les processus interdisciplinaires et intersectoriels menés en recherche. Ainsi, des projets portant sur les processus de recherche intersectorielle devraient être soutenus pour pallier cette lacune.

Les fonds qui financent les projets intersectoriels, comme AUDACE (FRQ) ou Nouvelles frontières de la recherche (CRSH), et qui sont particulièrement opportuns pour les chercheurs et chercheuses qui souhaitent expérimenter et évaluer le travail interdisciplinaire, devraient être augmentés.

Par ailleurs, la structure des établissements universitaires québécois (p. ex., le modèle de gouvernance) n'est pas favorable à l'interdisciplinarité et à l'intersectorialité (Clavier et Gagnon 2013). De manière plus précise, la structure disciplinaire guide la manière de concevoir les programmes de formation et de distribuer le soutien au fonctionnement de l'enseignement, voire des projets ou des unités de recherche institutionnels. Cette structure complique et limite les possibilités de travail interdisciplinaire (Honta 2019). La création et le soutien de lieux et d'espaces collaboratifs (tels que des comités interdépartementaux, des départements d'études interdisciplinaires

et des centres de recherche intersectoriels) permettraient d'accroître les construits interdisciplinaires et intersectoriels en maillant les chercheurs et en structurant les collaborations entre les disciplines (Darbellay 2008). C'est dans cet esprit, et convaincue de la pertinence de la recherche intersectorielle, que l'UQAC a soutenu le développement du CISD et fait de la santé durable l'un des créneaux de recherche prioritaires de son nouveau plan stratégique.

Un autre défi de l'interdisciplinarité consiste à éviter qu'une discipline en instrumentalise une autre. Cette situation se rencontre particulièrement lorsqu'un projet se développe à partir d'une réflexion disciplinaire à laquelle on tente d'adjoindre d'autres disciplines pour élargir les angles du projet. Favoriser le lancement de projets dans une perspective interdisciplinaire ou intersectorielle conduit au contraire les chercheurs et chercheuses, dès l'idéation du projet, à collaborer avec des experts multiples pour réfléchir à la fois aux objectifs, aux hypothèses et à la méthodologie.

Vivre la recherche en santé dans un petit établissement en région et faire rayonner

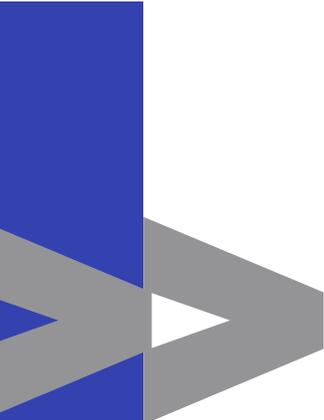
Enfin, s'il faut penser ou revoir le paysage des centres de recherche au Québec, l'idée de faire une place plus importante aux centres intersectoriels devrait être une priorité. À ce jour, le CISD a démontré qu'un tel centre favorise l'émergence et le déploiement d'idées nouvelles, qu'il s'ancre dans les besoins complexes, propres à la réalité territoriale, de la société actuelle et qu'il optimise la mobilisation et le transfert des données probantes. La santé est sans aucun doute favorable à l'intersectorialité ainsi que les établissements d'éducation supérieure situés en région. Ces institutions ne doivent aucunement

remettre en question la pertinence des centres de recherche spécialisée, mais plutôt être vues comme des collaborateurs essentiels à ces derniers pour développer et produire des savoirs complémentaires bonifiant le paysage de la recherche actuelle et optimisant les applications découlant des découvertes.

Références

- Alliance santé Québec (2018). *Santé durable*. <https://www.alliancesantequebec.com/sante-durable/files/276/sante-durable.html>
- Centre de collaboration nationale des déterminants de la santé (2012). *Évaluation de l'incidence et de l'efficacité de l'action intersectorielle exercée sur les déterminants sociaux de la santé et l'équité en santé : une revue systématique accélérée*, Antigonish, Nouvelle-Écosse, Université St. Francis Xavier, p. 72.
- Clavier, C. et Gagnon, F. (2013). « L'action intersectorielle en santé publique, ou lorsque les institutions, les intérêts et les idées entrent en jeu », *The Innovation Journal*, vol. 18, n° 2, p. 1-16.
- Darbellay, F. (2008). « Dépasser les obstacles, construire l'université du futur? », dans Darbellay, F. et Paulsen, T., dir. *Le défi de l'inter- et transdisciplinarité : concepts, méthodes et pratiques innovantes dans l'enseignement et la recherche*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 311.
- Engel, G. L. (1980). "The Clinical Application of the Biopsychosocial Model", *American Journal of Psychiatry*, vol. 13, n° 5, p. 535-544.
- Fuller, J. (2017). "The new medical model : a renewed challenge for biomedicine", *Canadian Medical*

- Association Journal*, vol. 189, n° 17. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.160627>
- Gouvernement du Québec (2018a). *Santé : Des services de santé accessibles et de qualité. Plan économique du Québec*. http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2018-2019/fr/documents/Sante_1819.pdf
- Gouvernement du Québec (2018b). *Le plan économique du Québec. Budget 2018-2019*. http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2018-2019/fr/documents/Plan_Economique_18-19.pdf
- Honta, M. (2019). « L'organisation locale de l'équité en santé ou les errements de l'intersectorialité », *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, n° 67, p. S13-S18. <http://dx.doi.org/> <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.12.059>
- Koninck, M. D. (2008). « Un regard multidisciplinaire sur la construction des inégalités sociales de santé », dans Frohlich, K., De Koninck, M., Demers, A. et Bernard, P., éd., *Les inégalités sociales de santé au Québec*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2016). *Rapport du directeur national de santé publique 2016 – La santé de la population : portrait d'une richesse collective*. <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001770>
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2017). *Rapport du directeur national de santé publique 2017 – Le tabagisme chez les jeunes adultes : Agir ensemble pour diminuer la prévalence*. <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001915>
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2018). *La prévention de la violence au Québec : une responsabilité individuelle et collective*. <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-002077>
- Organisation mondiale de la santé (2015). *Objectif 3 : Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/health/files/274/health.html>



DE L'INTERDISCIPLINARITÉ À L'INTERSECTORIALITÉ : UN PARCOURS SINGULIER

Julie MORIN-RIVAT

En vue de contribuer à une réflexion sur l'université du XXI^e siècle et sur les enjeux liés à un passage de l'interdisciplinarité à l'intersectorialité, il m'est paru utile d'évoquer mon parcours.

Perceptions

La vie nous réserve de grandes surprises, qu'elles soient bonnes ou mauvaises. Elle nous fait prendre des directions inattendues, des chemins insoupçonnés, des virages, parfois, à 180 degrés. Absorbés par ce que nous faisons, nous n'avons pas toujours conscience des conséquences de nos choix et encore moins de la perception que les autres en ont.

J'ai très, voire trop souvent, l'occasion de présenter mon *curriculum vitae*. Qu'il s'agisse de candidatures à des postes ou à des bourses, d'inscriptions, de formations, d'un site Internet personnel ou de réseautage professionnel, les motifs et les supports de CV sont nombreux. Courts ou longs, par compétences ou détaillés, scientifiques ou non, en français ou en anglais, les formats s'adaptent à la demande, réorganisant l'information pour répondre à ce qui est attendu,

occultant parfois des pans entiers de ma vie pour ne pas effrayer le lecteur, ou encore, pour ne pas rendre suspect un CV parfois perçu comme gonflé lorsqu'il est complet. Après la lecture dudit CV, l'effet de surprise passé, deux réactions très opposées ressortent : soit les personnes sont ébahies et le trouvent formidable, soit elles le rejettent en bloc, au motif que ce CV à rallonge présente un parcours non linéaire, et donc considéré comme non lisible.

En général, la première catégorie comprend presque uniquement des personnes travaillant en dehors de la recherche et qui pensent que je suis une fille très intelligente, cultivée et autres qualificatifs gratifiants. La seconde catégorie, ce sont mes pairs, c'est-à-dire d'autres chercheurs et chercheuses, incluant les évaluateurs des demandes de bourses et de postes en recherche.

Vous commencez certainement à comprendre le problème. D'ailleurs, c'est ici, au Québec, que j'ai appris que j'avais un *profil non disciplinaire*.

Il y a aussi une troisième catégorie de personnes, mes amis en recherche, et qui m'ouvrent sans cesse les yeux sur le monde. Cependant, ils parlent de moi comme d'un « cas », d'une personne avec une trajectoire qu'on

ne peut pas prendre en exemple – le fameux « parcours atypique ». Vous connaissez bien le pouvoir des mots. La parole étant performative, à force de me dire que j'étais une extraterrestre, j'ai fini par en devenir une.

Ode à l'université

Mais qu'est-ce typiquement (!) qu'un « parcours atypique »?

Quand j'avais cinq ans, mon père m'a emmenée visiter un site préhistorique en France. Ce fut une révélation. Ce jour-là, j'ai décidé de devenir archéologue pour conduire des fouilles dans le monde entier! Enfant, puis adolescente, je me suis intéressée à plusieurs disciplines, telles que l'histoire, la géologie, la chimie, la paléontologie, la vulcanologie, etc., et mes parents n'ont eu de cesse que de nourrir ces différents centres d'intérêt. Pourtant, je suis toujours revenue à ma passion initiale : l'archéologie.

J'ai d'abord obtenu un baccalauréat français attestant de la réussite de mes études secondaires en lettres, avec des spécialités en arts plastiques, en allemand et en grec ancien. Je n'avais qu'une hâte : entrer à l'université pour devenir préhistorienne, avoir un doctorat, et mener de fantastiques projets. Bien entendu, j'avais une vision éminemment romantique de la discipline.

Vint le jour de l'inscription à l'université. Un nouveau monde s'ouvrait à moi. La voie semblait toute tracée, bien droite. Je me suis inscrite avec bonheur en histoire de l'art et archéologie à l'Université de Nantes. Toutefois, cela ne représentait qu'une quinzaine d'heures de cours par semaine. En France, le coût de l'inscription à l'université est modique. Ma mère m'a tout de suite proposé de m'inscrire aussi dans un autre programme, étant donné les possibilités offertes. Je me suis laissé tenter par les lettres classiques, ce qui me permettait de continuer les lettres et le grec ancien.

Comme cela ne suffisait pas, j'ai réalisé un stage de deux ans dans le labo d'archéologie de l'université, stage qui m'a d'ailleurs appris tout ce que les cours n'enseignaient pas. Je fus donc incorporée dans une structure de recherche dès le début de mes études. Tout cela représentait environ une quarantaine d'heures par semaine, sans compter les travaux sur le terrain, et bien évidemment, le travail individuel.

L'université m'a aussi donné l'occasion de rencontrer celui qui est devenu mon mari. C'est très important pour moi de le mentionner ici, car en plus de ma famille, il a été d'un très grand soutien, et il l'est encore. Étudier et s'insérer dans le monde professionnel, bien que constituant un parcours personnel, est loin d'être un parcours solitaire.

Au bout de deux ans, j'ai obtenu deux diplômes d'études universitaires générales (le DEUG était un diplôme s'acquérant en deux ans, aujourd'hui disparu depuis l'harmonisation européenne des diplômes, en 2006).

Pour la troisième année, mon mari et moi sommes partis à l'université Toulouse 2, qui proposait une licence en préhistoire.

Là a vraiment débuté ce que j'appelle mon « nomadisme universitaire ».

Nous avons ensuite, mon mari et moi, commencé une maîtrise en archéologie préhistorique. Pour ma part, j'ai eu la chance immense de réaliser un mémoire sur l'utilisation des plantes par les femmes dans les sociétés anciennes et traditionnelles d'Afrique australe. Ce fut mon premier pied en Afrique. Puis, comme nous étions les deux meilleurs étudiants de la promotion, mon mari et moi avons pu bénéficier de bourses pour nous rendre ensemble en Afrique du Sud, ce qui est suffisamment rare pour être souligné; et je tiens à remercier ici nos professeurs de l'époque.

En parallèle, je me suis inscrite à une licence en anthropologie sociale et historique, justement pour me former aux questions de genre dans les

sociétés traditionnelles. J'ai acquis de nouvelles méthodes et de nouveaux savoirs, lesquels m'ont grandement aidée pendant ma maîtrise.

J'ai obtenu une excellente note pour mon mémoire et, grâce à cela, une bourse sur critères universitaires délivrée par l'université.

Mon mari et moi avons poursuivi en deuxième année de maîtrise.

En parallèle aux études, nous avons eu l'opportunité de participer à des stages de fouilles archéologiques, tous les étés pendant plusieurs mois, des stages bénévoles indispensables pour acquérir l'expérience en vue de passer chez les professionnels. Ces stages nous ont d'ailleurs amenés à décrocher nos premiers emplois en archéologie.

Premiers obstacles

Comme tout ce que je relate ici est trop beau pour être vrai ou pour durer, voici le moment où survient le drame.

Durant cette deuxième année de maîtrise, nous avons eu un grave accident, si bien que nous avons dû tous les deux abandonner notre programme d'études. Ce fut une période très difficile, faite d'une longue rééducation ponctuée de doutes. L'étudiant brillant qu'était mon mari n'a d'ailleurs jamais repris ses études après cela.

On pourrait évoquer ici le manque total de soutien et de compréhension de la part de l'université de manière générale face aux accidents de la vie, à la maladie et au handicap.

Pourtant, il était hors de question que je laisse tomber mon objectif.

Que font des archéologues pour se remettre en selle? Des fouilles, évidemment.

Nous sommes donc partis fouiller sur un site d'amis. Sur place, ces amis archéologues m'ont demandé : « Comme tu as travaillé sur l'usage des plantes, pourquoi ne te formerais-tu pas à l'anthracologie? On manque de spécialistes! »

Qu'est-ce donc que l'anthracologie? Il s'agit de l'étude des charbons de bois, une sous-branche de l'archéobotanique qui consiste principalement à identifier les plantes ligneuses qui ont été brûlées par les humains en utilisant l'anatomie du bois, conservée par la carbonisation. En effet, arbres et arbustes possèdent presque tous une structure anatomique unique, qui différencie les espèces.

Quelle idée merveilleuse!

J'ai été admise directement en deuxième année de la maîtrise en archéologie et environnement de l'Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne. Je me suis alors formée en anthropologie en étudiant deux sites préhistoriques français. Dans ce programme, certains cours étaient donnés dans d'autres institutions, notamment un cours d'anatomie du bois au Muséum national d'histoire naturelle, et des cours de biogéochimie et de paléoclimatologie à Paris 6, donc en sciences fondamentales. Les autres cours se déroulant dans un bâtiment de Paris 4 et dans le labo du campus de Paris 10, j'ai fait un bon tour des universités parisiennes.

Cours en sciences humaines et en sciences fondamentales... La piste était déjà prête pour me faire glisser vers autre chose.

Pendant la rédaction de mon mémoire, j'avais toutefois l'idée quasi obsessionnelle de retourner en Afrique et d'utiliser les charbons de bois comme des indicateurs d'agriculture ancienne sur brûlis sous couvert forestier tropical dense. J'avais travaillé sur les chasseurs-cueilleurs; pourquoi ne pas m'intéresser aux premiers agriculteurs?

Après mon diplôme de maîtrise, il me fallait poursuivre au doctorat, en rédigeant mon propre projet. Je devais réussir alors à faire financer quelque chose d'inédit, en recherche fondamentale, en Afrique, et une thèse rédigée par moi-même, étudiante.

Je vous le concède, je cherchais peut-être les problèmes.

Ma directrice étant peu ouverte au projet africain, je suis donc repartie sur les routes. Mais pas de manière bienheureuse et insouciant comme au début de mes études. J'ai alors frappé à de très nombreuses portes en France et ailleurs en Europe. En fait, cela s'est révélé un véritable parcours du combattant.

Durant cette recherche d'encadrement et de financement de doctorat, laquelle a duré deux ans, j'ai travaillé en archéologie, tout en suivant un programme en anglais à Toulouse 2, puis à Paris 3, et deux programmes à distance en ressources humaines et en environnement et aménagement à Rennes 1.

Comme j'étudiais les plantes, j'ai voulu m'inscrire en première année de licence en biologie. Cela m'a tout simplement été refusé, et ce dans plusieurs universités, au motif que mon baccalauréat était littéraire, et non scientifique, alors même que j'avais en poche un diplôme de cinquième année d'études universitaires. C'est un exemple typique de l'absurdité du cloisonnement disciplinaire. Soulignons aussi qu'en France, une personne diplômée en sciences fondamentales qui voudrait s'inscrire en lettres ou en langues ne se verrait pas opposer ce genre de refus.

J'ouvre maintenant une parenthèse sur « être une jeune femme en sciences dans les années 2000 ». Outre les problèmes de harcèlement moral et sexuel par des personnes en autorité – ce que j'ai subi plusieurs fois –, je ne vous apprendrai pas grand-chose au sujet des biais inconscients qui sont à l'œuvre lors des entretiens, des recrutements et des évaluations. Il est certain que nous devons toujours rester vigilants pour améliorer l'équité et l'égalité de traitement en sciences.

Un jour, alors que je sollicitais les conseils d'un professeur d'anthropologie qui travaillait pourtant en Afrique, ce dernier m'a regardée des pieds à la tête avant de me dire : « Mais voyons, Mademoiselle, vous ne trouverez jamais des gens assez fous pour aller avec vous creuser des trous en pleine forêt tropicale! ». Le ton était totalement

dédaigneux. Il ne se souvient sûrement plus de l'anecdote. Pourtant, je devrais le remercier. J'ai été tellement piquée au vif, ce jour-là, que cela m'a poussée à lui démontrer à quel point il avait tort.

Mentionnons maintenant une autre difficulté quand on recherche des bourses pour financer son doctorat. Ne faisant pas de recherches sur des textes historiques, mais utilisant du matériel botanique, donc biologique, il m'était impossible de me porter candidate à des bourses en archéologie. De la même manière, n'ayant pas le titre d'ingénieure, je n'étais pas admissible aux programmes en sciences de l'environnement.

Bref, je n'étais jamais dans la bonne case.

Il y avait vraiment de quoi être désorientée. Après avoir frappé à toutes les portes en archéologie et en anthropologie, il ne restait plus beaucoup de possibilités!

À la même période, je me posais de plus en plus la question de l'utilité sociale de mes recherches, ce qui est loin d'être évident en archéologie, où il s'agit surtout d'acquérir des connaissances sur les cultures anciennes. Travailler en Afrique permettait déjà, à mon sens, d'apporter des connaissances dans des pays où la discipline mériterait d'être présente, et potentiellement, il s'agissait aussi de constituer sur place un réseau de futurs collaborateurs.

C'est à ce moment précis que j'ai basculé du côté obscur de la force.

Assumer l'interdisciplinarité

Ce n'est pas un vain mot quand on a passé autant de temps en sciences humaines, lettres et langues.

Ma quête d'encadrement m'a conduite à Montpellier. Je me suis ainsi rapprochée de chercheurs en biologie, et en écologie et paléoécologie tropicales (Centre de coopération

internationale en recherche agronomique pour le développement, CIRAD et École pratique des hautes études – EPHE). Ces chercheurs m'ont accueillie à bras ouverts, m'offrant l'occasion de réaliser exactement ce que je désirais, au sein de leur projet de recherche multidisciplinaire sur l'Afrique centrale.

Les fous se trouvaient donc en biologie. Il suffisait simplement de chercher au bon endroit. Toutefois, comme ils n'avaient pas de financement pour un doctorat, ils m'ont proposé de m'inscrire en deuxième année de la maîtrise en biologie, santé et écologie de l'EPHE, dans la perspective de me trouver un doctorat par la suite.

Au passage, arriver directement en cinquième année de biologie a été un bon pied de nez aux refus que j'avais précédemment essuyés... J'ai donc rédigé un troisième mémoire (le deuxième étant en anthracologie), mais pour documenter cette fois des contextes paléo-environnementaux en Afrique centrale.

Aristote nous dit : « Le commencement de toute science, c'est l'étonnement de ce que les choses sont ce qu'elles sont. »

C'est peut-être de cet étonnement que découle la curiosité qui nous conduit à étudier toutes ces choses sous des angles différents. Ce fameux pas de côté qui nous permet d'établir de nouveaux objets de recherche et de développer de nouveaux procédés.

N'est-ce pas cela, la recherche interdisciplinaire?

À l'heure actuelle, j'assume totalement mon interdisciplinarité. Étant donné ma formation initiale, je suis néanmoins toujours considérée comme une archéologue. Mon inconfort naît désormais du fait que je balance toujours entre des projets sur des contextes archéologiques et des projets sur des contextes plus écologiques.

Pour se maintenir entre ces deux chaises que sont les sciences humaines et les sciences

biologiques, il faut parfois réaliser un véritable numéro d'équilibriste.

Cela ajoute une difficulté supplémentaire, entre autres, lorsqu'il s'agit de choisir un organisme subventionnaire pour financer son projet. Je l'ai appris à mes dépens en arrivant au Québec. Après avoir été dans la mauvaise case, je n'étais pas dans le bon Fonds! Il ne faut en effet pas sous-estimer le décalage des cultures scientifiques entre l'Europe et l'Amérique du Nord. Ce qui relève des sciences fondamentales ou humaines en Europe, ce ne sont pas forcément les mêmes choses qu'au Canada, et inversement.

L'adage disant qu'il n'y a pas d'échec, seulement de l'information manquante, trouve ici toute sa place.

Après ma maîtrise à l'EPHE, j'ai quitté la France pour la Belgique afin de faire une thèse de doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique à la faculté de Gembloux Agro-Bio Tech (qui dépend maintenant de l'Université de Liège), co-encadrée par un chercheur du Musée royal de l'Afrique centrale.

J'ai obtenu une bourse d'excellence du Fonds national de la recherche scientifique (F.R.S./FNRS), en étant classée première, avec un jury composé de forestiers et d'agronomes, lesquels ont trouvé mon projet très original, ce qui est pour moi un très beau compliment. Ce projet visait à documenter les impacts humains anciens sur les forêts d'Afrique centrale. Les membres ont considéré, au regard de ma formation et de mon expérience professionnelle, que j'avais l'expertise nécessaire pour le mener à bien.

J'ai donc fait de l'archéologie appliquée à l'écologie forestière actuelle, et les résultats ont été utilisés à des fins de gestion durable des forêts d'Afrique centrale. Il s'agit dorénavant de prendre en compte les enjeux relatifs aux patrimoines naturel et culturel des forêts, aussi bien dans les modalités d'exploitation des arbres que dans les politiques publiques.

À l'issue de mon doctorat, l'Académie royale des sciences, des arts et des lettres de Belgique m'a décerné un prix pour ce travail.

De l'interdisciplinarité à l'intersectorialité

Faisons maintenant une parenthèse littéraire. Quitter son pays, à la fois pour ses études et pour le terrain, est une expérience plus qu'enrichissante. Mais quitter son pays peut aussi signifier quitter le monde et ses réalités.

Pendant la phase de rédaction de ma thèse de doctorat, j'ai écrit un roman de science-fiction, *Rêves d'Utica*, roman d'initiation sur le thème du voyage. C'est une sorte de réponse à ma thèse, au contexte de sa réalisation et aux processus intellectuel et émotionnel qui avaient conduit à sa rédaction. Écrire son premier roman et sa thèse de doctorat en même temps est une pure folie. Cependant, l'écriture m'a permis de ravauder ensemble mes études littéraires et ma passion pour les sciences tout azimut. Depuis, j'ai aussi publié plusieurs nouvelles dans des revues et des recueils.

Après son doctorat, il est de bon ton de partir à l'étranger, même si on a déjà changé de pays pour ses études ou travaillé sur un contexte exotique. En ce qui me concerne, l'expérience africaine a été assez intense. J'ai assisté à des événements magnifiques, mais aussi à d'autres dont j'aurais préféré ne jamais être témoin.

Pour plus d'apaisement, j'ai jeté mon dévolu sur les forêts boréales du Québec et j'en suis très heureuse. Je suis actuellement en postdoctorat à l'UQAR. J'étudie l'histoire des forêts précoloniales sur le temps long, de la déglaciation holocène aux impacts autochtones des derniers siècles. Je collabore notamment avec les intervenants en certification forestière (FSC) et avec une Première Nation sur les questions de conservation des patrimoines naturel et culturel.

Dès mon arrivée ici, je me suis intéressée au fonctionnement de la recherche au Québec et au

Canada. Je fais partie des personnes qui aiment savoir comment fonctionnent les choses.

C'est alors que j'ai vu l'annonce de recrutement du Comité intersectoriel étudiant (CIÉ) des Fonds de recherche du Québec – et, au passage, j'ai appris un nouveau concept : « intersectorialité ». Je me suis reconnue dans les membres du CIÉ : des gens comme moi, des personnes qui pouvaient comprendre ma situation de transfuge. Je me suis aussi retrouvée dans une implication qui avait du sens, car je pouvais me rendre utile à d'autres étudiants et postdoctorants.

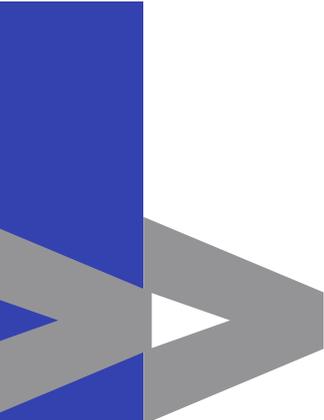
Conclusion

Dans mon cas, ce sont des rencontres qui ont créé les opportunités de poursuivre dans la voie plurielle que j'avais choisie. J'emporte avec moi des bagages bien chargés, mais aussi ces personnes, nombreuses, qui m'ont été et qui me sont encore si précieuses. Savoir s'entourer de gens compétents et enthousiastes est une véritable richesse.

Si c'était à refaire, je ne changerais rien à ce que j'ai vécu. Malgré un certain syndrome de l'imposteur, pour être « bonne en tout, mais douée en rien », comme dirait ma mère, ce vécu me permet de créer des connexions entre les idées et entre les personnes. Ce dernier point est vraiment très important pour moi.

Comme je suis postdoctorante, l'aventure continue. Je pense être bien plus outillée qu'à mes débuts pour poursuivre en recherche, quelle qu'elle soit, malgré la précarité et les nombreuses incertitudes.

Cela fait 17 ans que je fréquente l'université d'une manière ou d'une autre, toujours avec la même passion. Éternelle étudiante, je suis inscrite en administration publique à l'ÉNAP grâce aux FRQ, avec l'objectif que ma recherche puisse avoir un impact plus positif sur le bien-être de la société.



L'INTERDISCIPLINARITÉ ET L'INTERSECTORIALITÉ SE VIVENT- ELLES MIEUX DANS LES UNIVERSITÉS SISES EN RÉGION?

Céline AUDET

Parmi les enjeux et défis qui attendent l'université du XXI^e siècle, on peut très certainement penser au développement de structures universitaires qui permettront une intégration grandissante des notions d'interdisciplinarité et d'intersectorialité, et ce, tant dans la réflexion scientifique que dans la réalisation des projets de recherche. Évidemment, interdisciplinarité et intersectorialité ne sont pas des notions nouvelles; mais elles sont parfois perçues comme difficiles à appliquer au sein de nos structures actuelles. Par ailleurs, dans les universités sises en région, plusieurs facteurs favorisent l'éclosion de projets interdisciplinaires, voire intersectoriels. Personnellement, j'en vois trois principaux qui sont inhérents à la localisation géographique et à la nature des universités en région, mais qui sont néanmoins utiles dans notre recherche d'éléments facilitants pour la réalisation de ce genre de projets de recherche.

La proximité des acteurs

Le premier facteur qui m'apparaît fondamental est la proximité des acteurs et une sensibilité particulière aux enjeux régionaux. Un chercheur ou une chercheuse nouvellement engagé dans une université en région comprennent très rapidement la proximité qui existe entre l'université et les acteurs du politique, de l'industrie et des différentes organisations vouées au développement économique, social et culturel. Cette proximité influence directement la nature des axes prioritaires de recherche qui s'harmonisent tout naturellement avec les grands enjeux régionaux. Puisque, dans ces centres universitaires, on trouve souvent peu de spécialistes dans chaque champ d'activités, les chercheurs sont souvent mandatés par leur institution pour la représenter aux différentes tables de concertation et forums d'échanges en lien avec leur domaine d'application. Pour les chercheurs qui les saisissent, ces occasions sont de formidables outils pour élargir leur vision

des enjeux associés aux applications potentielles de leurs activités. Tout naturellement, une sensibilisation aux approches intersectorielles s'ensuit.

La taille des effectifs professoraux et étudiants

Il est évident que les effectifs professoraux et étudiants sont plus réduits dans les universités en région comparativement à ce que l'on rencontre dans les grands centres. Ce qui pourrait être vu comme un handicap comporte néanmoins des occasions/obligations de faire autrement, ce qui inclut une conception différente des structures départementales. Par nécessité, certains départements deviennent ainsi de facto interdisciplinaires. Les chercheurs y vivent l'interdisciplinarité de façon « systémique ». Elle devient monnaie courante, tant dans leurs échanges professionnels que dans les approches utilisées en enseignement. Il devient ainsi beaucoup plus facile, sinon presque naturel, d'intégrer l'interdisciplinarité dans la conception des projets de recherche.

La nécessité de réseauter

Si les effectifs réduits favorisent l'interdisciplinarité, ils ont par ailleurs comme conséquence qu'un chercheur est souvent le seul représentant de son champ d'activités au sein de son propre département. Le réseautage avec ses collègues d'autres universités, sur le plan tant national qu'international, devient une nécessité et accroît les pôles d'échanges scientifiques, contribuant ainsi à la portée et à la qualité de niveau international des travaux réalisés. Il n'est pas rare que les chercheurs et chercheuses

en région développent de nombreuses collaborations, se traduisant également par un grand nombre de codirections. Si réaliser de la recherche en région signifie souvent faire de la recherche liée à des enjeux relatifs à ce territoire, il ne faut surtout pas penser que cela se fait aux dépens de la qualité et de la portée des travaux. Au contraire, l'ouverture à l'intersectorialité, à l'interdisciplinarité et au réseautage fait en sorte que les chercheurs de ces universités se retrouvent extrêmement bien positionnés pour exercer un leadership scientifique solide dans leur domaine de compétence.

S'il est certes difficile de recréer les conditions énumérées ci-haut dans de grands centres universitaires, on peut certainement s'en inspirer pour repenser autrement nos structures universitaires et fournir un environnement « facilitant » aux chercheurs qui désirent s'engager dans des approches interdisciplinaires ou intersectorielles.

Comment tout cela se traduit-il concrètement? Deux exemples me viennent en tête, directement reliés à mon expérience personnelle. Aucun des deux n'aurait connu le même aboutissement sans la combinaison des facteurs décrits précédemment.

Nouvellement arrivée à Rimouski à un poste visant le développement de la recherche en production piscicole, je fus très vite mise en relation avec les producteurs travaillant dans l'Est du Québec et je fus désignée comme représentante de l'INRS-Océanologie (devenu l'ISMER-Institut des sciences de la mer de Rimouski après la fusion de cette composante de l'INRS avec le Département d'océanographie de l'UQAR) pour tout ce qui touchait aux efforts gouvernementaux de rapprochement entre la recherche universitaire et les producteurs. Toute cette expérience fut incroyablement formatrice. Quelques années plus tard, avec les autres membres fondateurs du Réseau Aquaculture Québec, alors financé par Valorisation Recherche Québec, nous cherchions un successeur à Réal Lallier, de

L'Université de Montréal, avec comme mandat de tenter le passage vers le statut de regroupement stratégique soutenu par le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. La proximité chercheurs/administrateurs propres aux petites universités m'a permis de vérifier en un temps record si l'UQAR m'appuierait dans le cas où je prendrais le relais. Le soutien sans faille de la direction de l'UQAR a permis à ce regroupement, devenu Ressources aquatiques Québec (RAQ), de gagner ses paris et de se développer. Déployant un leadership ancré dans la mission de l'Université, mais inclusif et rassembleur, le RAQ compte des chercheurs appartenant à neuf établissements universitaires, et un chercheur qui œuvre dans un centre collégial de transfert de technologie (CCTT). Grâce à une solide compréhension de son secteur d'activité, le RAQ s'est ainsi tout naturellement construit et consolidé sur la base d'une programmation de recherche interdisciplinaire et intersectorielle.

C'est cette même proximité et ce même soutien qui, récemment, ont permis de créer le Réseau Québec maritime, également basé à l'UQAR, solidement arrimé aux forces de recherche de l'Université et bâti à partir d'une forte complicité chercheurs/administrateurs. Encore une fois, c'est la connaissance intersectorielle du milieu qui fut le point de départ de cette aventure. Fort d'une expérience de recherche essentiellement collaborative tant au national qu'à l'international, le leadership de l'UQAR s'est encore une fois ancré dans l'ouverture et l'inclusion de l'ensemble des forces vives présentes au Québec. Le but est de bâtir un réseau qui permet de financer des projets en recherche et innovation dans les différentes sphères du développement maritime durable. C'est au cours de nos premières activités que j'ai réalisé à quel point englober interdisciplinarité et intersectorialité dans toutes nos actions venait beaucoup plus naturellement à mes collègues issus des universités en région. Ce qui provient simplement, je crois, de la force de l'habitude et de la structure même de nos départements et de

nos institutions. Notre plus grand défi demeure de mettre en valeur les bénéfices de ces approches et d'aider à trouver les moyens de les faciliter partout où les chercheurs peuvent contribuer au développement du Québec maritime.

SOMMES-NOUS PRÊTS POUR LA MÉGASCIENCE?

Jean-René ROY

Les nations qui se placent au premier plan de la recherche au niveau international doivent participer, avec d'autres partenaires, à la mise sur pied et au fonctionnement de grandes installations scientifiques, ce qu'on appelle la « *big science* » ou la mégascience. Le Québec est-il prêt à jouer ses cartes avec les ressources humaines et financières disponibles? Dans quel domaine peut-il aspirer à agir comme chef de file? Pour ma part, je suis convaincu qu'il y a un domaine scientifique stratégique où le Québec est fin prêt pour une grande plateforme de recherche de mégascience.

Qu'est-ce que la mégascience?

La mégascience décrit le mode d'organisation et les activités scientifiques qui s'effectuent au moyen de grandes plateformes et infrastructures de recherche. Leur caractéristique fondamentale est leur ampleur : elles dépassent largement les cadres, les ressources et les capacités tant intellectuelles que techniques des institutions individuelles, voire des pays travaillant isolément. On associe la mégascience à de grosses organisations, de gros budgets et de grosses cohortes de chercheurs et chercheuses. Une plateforme

ou un laboratoire de mégascience nécessiteront plusieurs centaines de millions de dollars pour leur construction et quelques dizaines de millions pour leur fonctionnement annuel. Une telle ressource engagera plus d'une centaine de chercheurs, d'ingénieurs, de techniciens et d'administrateurs pour ses recherches. Enfin, elle accueillera des centaines de chercheurs et chercheuses provenant de plusieurs pays.

L'expression « *big science* » a émergé dans les années 1950 à la suite des gigantesques projets militaires menés durant la Deuxième Guerre mondiale. Le physicien nucléaire américain Alvin Weinberg en explora plusieurs volets (avantages et inconvénients) dans un célèbre article, « *Impact of Large-Scale Science on the United States* », paru en 1961, et dans des textes ultérieurs. Les grands projets d'alors, nécessitant d'énormes ressources financières et humaines, menèrent entre autres à la fabrication de la bombe atomique et ensuite thermonucléaire, au développement du radar et à d'autres opérations où les chercheurs, tant universitaires que gouvernementaux et industriels, s'allièrent pour réussir d'énormes projets financés par les organismes de défense nationale et motivés par la guerre.

Ces efforts propulsèrent à l'avant-scène les chercheurs et chercheuses de grandes universités aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Ces

personnes, encouragées par la sympathie du public et un clair appui politique, proposèrent alors la construction de nouvelles machines, celles-ci à des fins pacifiques, pour explorer la structure de la matière, avec promesse de livrer des découvertes aux retombées bénéfiques pour la société et l'industrie. Dans le contexte de la guerre froide, la motivation géopolitique était aussi de la partie.

Si les premières grandes installations, des années 1950 aux années 1970, furent conçues et construites pour la physique des hautes énergies – par exemple, les accélérateurs de particules, les synchrotrons ou les réacteurs nucléaires de recherche –, la « nouvelle mégascience » des années postérieures a transformé cette approche initiale. Les plateformes de recherche sont devenues nettement multidisciplinaires et multisectorielles. Les grands synchrotrons, les sources de neutrons et les méga-aimants supraconducteurs se sont révélés de puissantes sources de rayons X, de neutrons ou de champ magnétique ultra-intense utilisées autant par les physiciens de la matière condensée que par les chimistes, les biologistes, les archéologues. Aujourd'hui, les chercheurs et chercheuses en médecine nucléaire et en pharmacologie, ainsi qu'un éventail d'investigateurs travaillant dans les secteurs industriels, se servent aussi les postes de sortie des faisceaux de ces grandes machines. De même, les navires de recherche océanographique accueillent à leur bord océanographes, géologues, géophysiciens, climatologues et biologistes.

Ces plateformes ont toutes en commun l'assemblage de ressources techniques et de gestion que nulle institution ne pourrait organiser et maintenir par elle-même. Une autre dimension sociologique, importante pour la politique scientifique, est qu'elles doivent être suffisamment innovatrices et à l'avant-garde pour lever un solide financement de la part de partenaires divers et attirer des chercheurs visiteurs de tous les pays et de tous les horizons de recherche. L'installation doit offrir des possibilités uniques et être perçue

comme un phare dans les domaines de recherche visés.

Comme l'impliquent les exemples ci-dessus, un deuxième aspect marque la nouvelle mégascience ou la « mégascience transformée » (Hallonsten 2016). Aujourd'hui, ces centres et plateformes offrent, par voie de concours, des services de recherche aux chercheurs et chercheuses de tous horizons qui forment la grande majorité des utilisateurs. Les chercheurs internes mènent aussi leurs propres activités, mais une grande partie de leurs efforts et de leurs contributions concerne leur rôle de collaboration et de soutien aux équipes qui viennent à l'*usine* de recherche. On connaît quelques grandes installations internationales de recherche devenues de véritables flambeaux du savoir. Par exemple, le CERN, où est situé le Grand collisionneur de hadrons (LHC), et l'Observatoire européen de l'hémisphère sud (ESO) (figure 1). Ces deux immenses centres résultent de la collaboration de dizaines de pays, surtout européens, qui ont mis ensemble leurs ressources pour construire d'extraordinaires machines de recherche, tels des accélérateurs de particules ultra-puissants et des télescopes géants; ils assurent le maintien d'activités de recherche à la fine pointe depuis des décennies. Les bases de recherche en Antarctique sont d'autres excellents exemples d'infrastructures multisectorielles (ou d'autres exemples « infrasectoriels » de mégascience), où collaborent plusieurs pays. Les grands projets d'exploration spatiale constituent aussi, à leur manière, des plateformes correspondant à la mégascience, avec la caractéristique que leur accès peut être restreint et que leur durée de vie est relativement limitée.

La mégascience au Canada

Il existe au Canada des installations de mégascience (Comeau 2015). Elles sont plus

Figure 1

Les quatre télescopes VLT de 8 m d'ouverture, VISTA (4 m) et VST (2,5 m) de l'Observatoire européen de l'hémisphère sud (ESO) sur le mont Paranal au nord du Chili.



Source : ESO

modestes que le CERN ou l'ESO, mais elles sont remarquables par leurs équipements de recherche et leur caractère innovateur. Par exemple, l'accélérateur TRIUMF, situé sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique, produit des protons de grandes énergies et accueille chaque année près de 1000 chercheurs et chercheuses de partout dans le monde. Une de ses spécialités est la médecine nucléaire, et le traitement des cancers, dont le mélanome oculaire. L'Université de Saskatchewan, par ailleurs, est l'hôte du Centre canadien de rayonnement synchrotron, une source ultra-puissante de lumière synchrotron, tant en lumière visible, ultraviolette qu'en rayons X (figure 2). On y accueille des centaines de chercheurs et chercheuses qui travaillent à l'étude des virus, des supraconducteurs et des fossiles de dinosaures.

De nature différente, l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (SNOLAB), situé à plus de 2000 mètres sous terre dans une mine de nickel, se consacre à l'étude des neutrinos en provenance du cœur du Soleil, où ont lieu les réactions nucléaires qui produisent son énergie et sa lumière. SNOLAB fut utilisé par l'astrophysicien canadien Arthur B. McDonald de l'Université

Queen's, récipiendaire du prix Nobel de physique avec le Japonais Takaaki Kajita en 2015, pour avoir démontré que le neutrino possède une masse. D'abord infrastructure de recherche ultra-spécialisée, SNOLAB est devenu une plateforme de recherche souterraine polyvalente permettant une exploration élargie de la structure fondamentale de la matière, comme la recherche des particules ésotériques qui constitueraient la matière sombre. Des chercheurs d'ailleurs dans le monde y amènent et y installent leurs équipements à l'abri des rayons cosmiques bloqués à la surface terrestre. Enfin, pour la recherche en physique théorique, le Perimeter Institute de l'Université de Waterloo, une infrastructure de recherche internationale, s'approche de la mégascience.

Pourquoi s'engager?

Si on trouve au Québec quelques grands laboratoires de recherche qui se classent très bien sur le plan international, par exemple en recherche médicale, arctique ou photonique, nous n'avons pas encore d'installation qu'on puisse qualifier de machine ou centre de mégascience. Certains

Figure 2

Synchrotron du Centre canadien
de rayonnement synchrotron
à l'Université de Saskatchewan



Source : Canadian Light Source Inc.

affirmeront que notre force économique ne nous permet pas de telles initiatives. Pourtant, d'autres provinces canadiennes, plus petites, accueillent des plateformes de mégascience. Des pays tels le Danemark et la Suède, dont l'économie est comparable à celle du Québec, sont solidement engagés en mégascience, par exemple avec la nouvelle source de neutrons European Spallation Source construite à Lund, en Suède. L'important est d'avoir le capital humain, le bassin de compétence et le leadership tant scientifique que politique requis. Nous les avons.

Les raisons pour le Québec de se placer de l'avant en mégascience sont nombreuses :

- a) Exercer et maintenir le leadership pour demeurer à la fine pointe de la recherche à l'échelle canadienne et mondiale.
- b) Donner aux chercheurs et chercheuses universitaires, collégiaux, gouvernementaux et industriels l'accès aux meilleurs outils de recherche dans un éventail de disciplines.
- c) Établir et cultiver les collaborations internationales stratégiques.
- d) Développer une expertise et une

compétitivité en R-D pour l'industrie québécoise et d'autres secteurs socioéconomiques.

- e) Offrir la réciprocité dans l'offre de recherche, puisque nombre de chercheurs québécois utilisent de grandes plateformes de recherche au Canada, aux États-Unis, en Europe et au Chili.

Comment s'y engager?

Pour s'avancer dans un domaine où des centaines de millions de dollars seront à investir tant pour la construction que pour le fonctionnement, il importe d'identifier les secteurs clefs de recherche où on peut faire la différence (Naylor et autres 2017). Il faut aussi établir que plusieurs universités québécoises ont une expertise dans les domaines envisagés pour l'infrastructure de mégascience envisagée.

Par sa situation géographique, son histoire et son développement, le Québec s'est bien positionné dans certains domaines de recherche d'importance primordiale, tant sur le plan des

connaissances fondamentales que pour les grands enjeux auxquels l'humanité fait présentement face. Il s'agit de tout ce qui a trait à l'eau – les cours d'eau, les lacs et primordialement les océans qui nous bordent : l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, l'Atlantique Nord et l'Océan Arctique et les immenses régions qu'ils baignent. L'ensemble des disciplines touchées est vaste : l'océanographie, la biologie marine et côtière, de même que l'étude des multiples facettes de l'environnement naturel et humain de l'Arctique.

Depuis 2003, le brise-glace de recherche NGCC *Amundsen* a propulsé le Québec et le Canada dans le peloton de tête des nations qui étudient la transformation en cours du monde arctique (figure 3). Ce ne sont pas les seules à s'intéresser à cette région cruciale, riche en ressources, qui représente aussi une sentinelle du réchauffement climatique global et de la pression humaine sur la biodiversité. Cependant, comme le reste de la flotte scientifique canadienne, l'*Amundsen* est âgé (près de 40 ans) et de plus en plus difficile à maintenir en fonction. Sa vétusté pose de vrais défis pour la planification et l'exécution des missions scientifiques.

Entretemps, le contexte international bouillonne. En ce moment, la plupart des pays arctiques et plusieurs pays non arctiques, et non des moindres, exploitent ou construisent des brise-glace de recherche à la fine pointe de la technologie. La Russie a clairement manifesté son intention d'être bien présente au sommet du globe et d'occuper le territoire, et cela jusqu'au Pôle nord géographique, s'il le faut. Les actions rejoignent la parole; la Russie possède une énorme flotte de brise-glace qui se compte en quelques dizaines de navires, dont plusieurs à propulsion nucléaire, ce qui leur assure une grande autonomie; plusieurs appuient des activités de recherche.

Voici quelques exemples de brise-glace de recherche de nations actives :

- La France utilise l'*Astrolabe*, lancé en 2017, patrouilleur et navire polaire, qui navigue autant en Antarctique qu'en Arctique. Le navire de 72 mètres est affrété par l'Institut polaire français Paul-Émile-Victor.
- La Norvège a lancé le RV *Kronprins Haakon* en 2018, un navire de recherche de plus de 100 mètres, géré conjointement par l'Université de Tromsø, l'Institut polaire de

Figure 3

Le brise-glace NGCC *Amundsen* utilisé par les chercheurs canadiens et québécois pour les recherches dans le monde arctique. On voit ici quatre scientifiques à l'œuvre sur les glaces, et le navire en arrière-plan.



Source : Admundsen Science.

Norvège et l'Institut norvégien de recherche marine.

- L'Allemagne aura, à partir de 2020, le RV *Polarstern II* de 118 mètres, en remplacement du *Polarstern*, sous la tutelle de l'Institut de recherche polaire et marine Alfred-Wegener.
- La Grande-Bretagne remplace les RRS *James Clark Ross* et *Ernest Shackleton* par le tout nouveau RRS *Sir David Attenborough* (129 mètres). Le navire, propriété du Natural Environment Research Council, sera sous l'égide du British Antarctic Survey.
- Le RSV *Nuyina* (160 mètres) est le nouveau navire brise-glace de recherche de l'Australie pour l'Antarctique.
- La Chine n'est pas en reste, ayant récemment ajouté au MV *Xue Long* (*Dragon des Neiges*) le MV *Xue Long 2* (122 mètres) en 2018. Ce dernier est le premier navire de recherche polaire de la Chine.

Ces projets montrent la présence et l'activité de grands joueurs sur la scène scientifique, économique et politique qui ont marqué concrètement leur intérêt et leur vision par des investissements majeurs en exploration des régions polaires.

Le Canada paraît présentement à la traîne, malgré des équipes et des chercheurs qui se révèlent des chefs de file en recherche arctique (Koring 2018). Avec le récent report du projet de construction d'un brise-glace de classe polaire, la Stratégie nationale de reconstruction de la flotte fédérale ne prévoit à ce jour aucun remplacement à court terme des brise-glace lourds comme le NGCC *Louis S. St-Laurent* ou moyens comme l'*Amundsen*. Il est temps d'arrêter la valse-hésitation, et d'embarquer solidement dans un projet qui fera une différence et permettra au Canada de reprendre le nord. Heureusement, la communauté scientifique canadienne se mobilise pour convaincre le gouvernement fédéral de renouveler la flotte scientifique canadienne, incluant la construction d'un, et idéalement,

de deux brise-glace de recherche modernes. Le travail reste à faire.

Embarquer...

Comment procéder?

Après avoir mis de l'avant une proposition scientifique avec une vision claire pour justifier un investissement en capital de quelque 300 millions de dollars, l'étape suivante sera d'établir les éléments d'un bureau de projet. Des formules réalistes de financement existent et les partenaires privés sont intéressés. Les coûts de construction d'infrastructures de recherche similaires sont généralement assumés en partenariat par le fédéral (40 %), le provincial (40 %) et le privé (20 %). La formule a fait ses preuves et elle est viable.

Au-delà des capitaux initiaux pour la construction de l'infrastructure, il faut planifier les coûts récurrents d'exploitation et d'entretien. Pour ces coûts, la formule de partenariat est à la fois effective et bénéfique. Dans le cas spécifique de l'*Amundsen*, l'alliance stratégique avec la Garde côtière du Canada est bien établie et a démontré son utilité, par exemple, pour les opérations de déglacage.

Quant aux dépenses courantes liées aux gros équipements de recherche, la formule 40-40-20 est encore une fois endossée par le Fondation canadienne pour l'innovation (FCI). En plus de la FCI, les équipes de recherche peuvent faire appel aux Fonds de recherche du Québec (FRQ) et au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Enfin, les institutions auxquelles appartiennent les plus grandes équipes de chercheurs appuient une bonne fraction du fonctionnement annuel au moyen des salaires des professeurs-chercheurs, des techniciens de soutien et des étudiants en recherche.

Retenons que le cheminement allant de la conception à la réalisation d'un grand projet de mégascience est long et rempli d'embûches. Il faut de la détermination et de la persévérance, et on compte souvent 10 ans ou plus avant de voir les premiers utilisateurs à l'œuvre sur la plateforme. Cependant, dans le cas d'un nouveau brise-glace de recherche, les utilisateurs québécois, canadiens et étrangers forment déjà, grâce à l'*Amundsen*, une communauté dynamique produisant une recherche de très haut niveau.

Un brise-glace de recherche donnerait quoi?

Une nouvelle plateforme de recherche basée au Québec consoliderait notre leadership national et international en océanographie arctique et en recherche nordique. En plus, elle appuierait deux grands chantiers québécois en R-D : 1) le Plan Nord du Québec par l'intermédiaire de l'Institut

nordique du Québec¹, et 2) la Stratégie maritime de Québec, par le Réseau Québec maritime².

La recherche dans l'estuaire du Saint-Laurent, en Atlantique Nord et en Arctique nécessite la coordination et l'intégration de multiples disciplines. Elle fait appel aussi bien aux sciences physiques qu'aux sciences humaines, et requiert tout autant un ensemble d'outils d'ingénierie pour explorer les milieux extrêmes que représentent l'Océan Arctique et ses mers ancillaires à couvert de glace saisonnier (figure 4).

Cette recherche exigerait l'implication active des populations autochtones qui habitent ces régions et les connaissent bien; elle en bénéficierait grandement. Sur le plan géopolitique, la présence et l'activité de deux brise-glace de recherche canadiens en Arctique contribueraient à rétablir

1. <https://inq.ulaval.ca>

2. <http://rqm.quebec/fr/portail/>

Figure 4

Récupération d'un mouillage océanographique en mer de Beaufort à partir du NGCC *Amundsen*. L'instrument récupéré, un piège à particules, permet d'échantillonner la « pluie » de matière organique qui chute dans les océans afin d'étudier le cycle du carbone



la position stratégique du Canada dans un monde circumpolaire de plus en plus occupé par d'autres joueurs, la Russie en particulier.

Les collaborations internationales seront favorisées et renforcées par l'offre d'une plateforme à la pointe des technologies et la possibilité accrue d'une présence en Arctique durant de longues périodes de l'année.

Par une connaissance approfondie de ces milieux hautement diversifiés, nous serons aussi à même de définir les meilleures approches et mesures à prendre pour maintenir la biodiversité et protéger l'environnement naturel et humain. Ces connaissances nous aideront à assurer la sauvegarde des ressources autant renouvelables que non renouvelables.

Que ferions-nous avec un nouveau brise-glace que nous ne pouvons accomplir avec l'Amundsen actuel?

Un navire plus puissant servirait, par exemple, à explorer le bassin des Îles de la Reine-Élisabeth et de l'Océan Arctique, au nord de l'archipel canadien (figure 5), ou encore, à réaliser la circumnavigation scientifique du Groenland, un projet particulièrement important aux yeux de la

communauté internationale. Pouvant séjourner plus longtemps dans le Grand Nord en raison de sa grande autonomie, il pourrait hiverner dans le Pikiyasoruaq et contribuer aux recherches sur la polynie (zone libre de glace au milieu des glaces) des Eaux du Nord, qui est l'écosystème le plus riche du monde arctique.

Enfin, le Canada et les chercheurs québécois seraient à même de participer à de grands programmes de recherche internationaux tel le Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAiC), qui engage de grands brise-glace sur de longues périodes, les laissant dériver en Arctique avec leurs équipes et leurs équipements pendant un an.

Figure 5

Vue conceptuelle du futur brise-glace britannique RRS *Sir David Attenborough*, dont la construction se termine. Le nouveau navire de recherche canadien devrait être de cette classe.



Source : Rolls-Royce

Commentaire

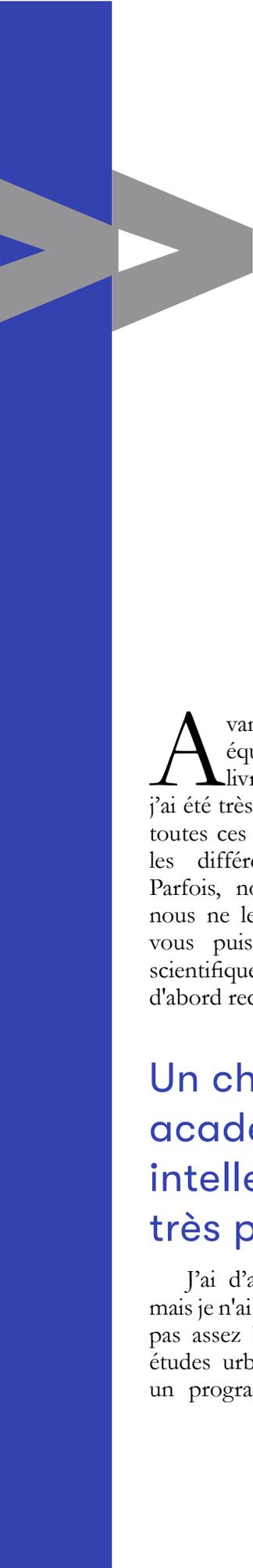
Quand on envisage de réaliser un important projet de mégascience, les obstacles à surmonter ne sont pas que financiers. Le Québec a peu de traditions de grandes infrastructures de recherche de stature internationale. De plus, il y a une quasi-absence d'expérience institutionnelle en gestion de telles installations. On peut imaginer la frilosité des universités vis-à-vis un engagement à très long terme étant donné le risque d'escalade des coûts et de perte de contrôle de l'appétit des chercheurs et chercheuses... S'il y a jalousie, elle provient d'individus et non pas des institutions, qui collaborent le plus souvent avec enthousiasme; elle peut être transformée en esprit de saine compétition et de recherche de l'excellence. Tous ces obstacles sont surmontables.

Conclusion

Il est temps pour le Québec d'occuper une place centrale sur la scène de la mégascience. D'une part, les domaines de l'océanographie arctique et des études nordiques sont des pôles de recherche d'excellence dans plusieurs universités québécoises et sont stratégiques pour le Canada. D'autre part, la vétusté de nos équipements et outils facilitant l'accès aux régions polaires fait que le Canada risque de perdre le nord... La construction et le déploiement d'un ou de deux grands brise-glace de recherche entraîneraient des avancées énormes dans nos connaissances des régions nordiques et de l'Arctique, en plus d'affirmer la présence du Canada dans ces contrées convoitées.

Références

- Comeau, P. (2015). *La recherche scientifique dans la cour des grands*, Ottawa, Fondation canadienne pour l'innovation. <https://www.innovation.ca/fr/reussites/recherche-scientifique-cour-grands>
- Hallonsten, O. (2016). *Big Science Transformed – Science, Politics and Organization in Europe and the United States*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Koring, P. (2018). *Canada should beware of the Ice Dragon*. <https://ipolitics.ca/2018/02/09/canada-beware-ice-dragon>
- Naylor, D. C. et autres (2017). *Investir dans l'avenir du Canada, Consolider les bases de la recherche au pays*. [http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ExamenDuSoutienScience_avril2017-rv.pdf/\\$file/ExamenDuSoutienScience_avril2017-rv.pdf](http://www.sciencereview.ca/eic/site/059.nsf/vwapj/ExamenDuSoutienScience_avril2017-rv.pdf/$file/ExamenDuSoutienScience_avril2017-rv.pdf)
- Neal, H. A., Smith, T. L. et McCormick, J. B (2008). *Beyond Sputnik, U. S. Science Policy in the 21st Century*, Ann Harbor, Michigan, The University of Michigan Press.
- Weinberg, A. (1961). "Impact of Large-Scale Science on the United States", *Science*, vol. 134, p. 161-164.
- Weinberg, A. (1967). *Reflections on Big Science*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.



LA RECHERCHE APPLIQUÉE, PARTENARIALE ET INTERDISCIPLINAIRE AU CITÉ-ID LIVING LAB

Marie-Christine **THERRIEN**

Avant de présenter le travail de mon équipe, je prendrai 30 secondes pour me livrer à un exercice narcissique. En fait, j'ai été très touchée d'entendre le témoignage de toutes ces personnes qui sont passées à travers les différentes étapes de l'intersectorialité. Parfois, nous nous sentons bien seuls, mais nous ne le sommes pas, finalement. Pour que vous puissiez comprendre mon implication scientifique et professionnelle actuelle, je dois d'abord reconstituer mon cheminement.

Un cheminement académique et intellectuel très particulier

J'ai d'abord voulu étudier en architecture, mais je n'ai pas été admise, car mes notes n'étaient pas assez bonnes. Je me suis alors inscrite en études urbaines à l'Université Concordia dans un programme déjà interdisciplinaire, où j'ai

été formée en sociologie, en économie et en anthropologie – avec en plus une mineure en histoire de l'art! Je m'intéressai ainsi à l'intégration de l'architecture et de l'art dans la trame urbaine. Cependant, cette orientation n'a pas abouti non plus.

Alors, comble de malheur, je me suis tournée vers les crises! J'ai commencé à examiner la manière dont les crises touchaient les villes. Mais personne n'étudiait cette question, sauf une sociologue à Polytechnique de Montréal au Département de génie industriel et mathématique. Alors, prenant un chemin singulier encore une fois, j'ai entrepris une maîtrise en sciences appliquées avec une sociologue des organisations, et ce, dans une école d'ingénierie. Puis, ayant épuisé les charmes d'une alimentation composée de beurre d'arachides et de kiwis, j'ai pris la décision d'entrer sur le marché du travail. J'ai joint les rangs de la Croix-Rouge canadienne en intervention d'urgence et en gestion de crises afin d'appliquer ce que j'avais appris.

Par la suite, le travail de gestion de crises se révélant lourd et épuisant, et mon intérêt

s'émoussant, j'ai décidé de m'inscrire au doctorat à l'École des mines de Paris. Je me suis retrouvée dans un laboratoire non existant, qui, en fait, était en création. En effet, mon directeur de thèse, un physicien, rattaché à un centre de recherche sur les matériaux, qui s'intéressait déjà à l'intelligence artificielle au siècle dernier et qui avait décidé de créer un centre sur les sciences du danger. Cette autre étape de ma formation a ajouté un nouveau choc scientifique et intellectuel à la liste de ceux que j'avais déjà éprouvés en passant des études urbaines à l'ingénierie, puis à la gestion de crises. L'École des mines, autre coup dur, ne savait pas trop où me placer! Finalement, on m'envoya travailler au Centre de sociologie des organisations. Là, je me suis retrouvée avec des philosophes et des sociologues, tels Bruno Latour et Michel Callon pour ceux qui connaissent. Autre choc brutal.

On finit un jour par émerger d'un tel cheminement académique et intellectuel. Mais, que devient-on? Parfois, on me demande si je suis ingénieure, ou encore, urbaniste. Dans les deux cas, ma réponse est négative. D'où cette nouvelle question : « En quoi êtes-vous spécialisée? » Il fut un temps où j'esquivais et changeais le sujet de conversation. Mais j'ai fini par trouver une réponse : je suis une spécialiste des systèmes complexes.

C'est ce cheminement académique et intellectuel très particulier qui m'a conduite au Living Lab sur la gouvernance de la résilience urbaine, qui est désormais mon milieu de recherche.

Un Living Lab sur la gouvernance de la résilience urbaine

Comment en vient-on à créer un *living lab* sur la gouvernance de la résilience urbaine?

La proportion de la population qui vit dans les villes croît sans cesse. En 1950, selon les Nations-Unies, elle était à 30 %. À l'heure actuelle, c'est presque 60 %. Au Québec, au Canada, en ce moment, c'est même 80 % de la population qui est urbaine. Les changements climatiques frappent partout et notamment dans les villes. La fréquence et la gravité de ces changements augmentent et les gens qui sont touchés vivent surtout dans les villes. Qu'est-ce qui, au premier chef, caractérise les villes? C'est la complexité de la réalité urbaine. Pour arriver à voir clair dans cette complexité et dans les réactions aux changements de tous ordres qui frappent les villes, nous avons institué, avec l'aide des Fonds de recherche du Québec, un *living lab*, Cité-ID, qui est un laboratoire de recherche-action, un lieu protégé où l'on peut parler des difficultés et des complexités que les villes ont à traiter en relation avec des problèmes urbains.

Savoir traiter de la complexité

Pourquoi s'intéresser à la complexité? J'ai deux réponses complémentaires. Bien sûr, j'ai un intérêt personnel très poussé pour cette approche. Durant ma formation, je suis passée par les sciences de la complexité et de la systémique pour être en mesure de traiter de problèmes de grande ampleur. Mais il y a aussi beaucoup plus que mon intérêt personnel. Il y a des enjeux de société qui demandent une vision systémique. Il existe une très grande complexité de problématiques urbaines, qui concerne les spécialistes de plusieurs disciplines. Il faut savoir les amener à travailler les uns avec les autres pour tenter de trouver ce que j'appelle maintenant une forme de vision à 360°. Que ce soit l'économie, la démographie, la santé, les infrastructures, l'eau, le transport..., toutes ces disciplines sont nécessaires. Notre mission, comme laboratoire et *living lab*, c'est de réaliser des travaux de recherche réunissant tous ces savoirs.

Et plus important encore, parce que tout le monde oublie et que c'est là où le bât blesse, il faut traiter de la gouvernance en milieu urbain. Si, comme nous l'avons entendu de certains intervenants, les structures universitaires sont rigides et qu'il y a un problème de gouvernance dans ces établissements, c'est le cas aussi dans les villes et dans les systèmes. Les réseaux de gouvernance doivent s'adapter à la façon dont les problèmes se présentent. Pour nous, au *living lab*, c'est le nerf de la guerre.

Un exigeant travail en commun

Nos études et nos projets, dans les faits, amènent des partenaires externes, aux points de vue très différents, et des spécialistes de diverses sciences à une table commune pour discuter. Nous élaborons avec eux la structuration de la problématique avec un principe qui vient en fait du pragmatisme en philosophie, du pragmatisme américain. Ce principe, qui s'appelle le *felt-difficulty*, nous aide à déterminer quelle est la problématique en considérant tous les angles mis sur la table par tous les partenaires. Mon engagement personnel dans cette mission me démontre clairement que l'ingénierie... mène à tout!

Parmi ces personnes que nous mettons en relation, certaines travaillent au gouvernement du Québec pour l'environnement ou pour la sécurité civile, d'autres pour les villes et leurs différentes composantes, d'autres encore pour des organismes à but non lucratif, sans oublier bien sûr les chercheurs et chercheuses. Avec toutes ces ressources humaines, nous tentons de trouver des solutions aux problèmes. Nous suscitons, nous traduisons et nous essayons de comprendre les interdépendances.

Notre approche consiste à utiliser la technologie dans toutes ses dimensions; ainsi, une technologie peut aussi être sociale. Nous employons aussi, par exemple, la science de la

complexité et la méthodologie des systèmes souples. Il ne faut pas oublier, cependant, que nous sommes dans une université, ce qui exige de nous de la rigueur et une méthodologie valide.

Activer des savoirs

L'une des préoccupations du *living lab* est de parvenir à activer des savoirs, dont les savoirs scientifiques. Notre approche vise une transformation des pratiques pour faire surgir de nouvelles capacités autant chez les partenaires que chez nos collègues scientifiques. Il s'agit de développer de l'apprentissage organisationnel de façon à assurer les transformations, et finalement, nous l'espérons, à créer une forme de gouvernance de la collaboration.

Pour illustrer ce qui précède, prenons l'exemple d'une technologie : la carte systémique. Dans une municipalité régionale de comté, avec les intervenants, nous avons pris trois mois à déterminer quels étaient les problèmes et leurs interrelations. Après nous être mis d'accord, et au lieu de défaire ce que j'appelle le bol de spaghettis, nous commençons à désactiver un certain nombre de cercles vicieux observés pour voir comment nous pouvons procéder à des transformations.

Conclusion

Notre approche de format *living lab* est fondée sur la connaissance, celle des collègues universitaires, mais aussi celle des participants qui travaillent avec nous, tels les organismes à but non lucratif. Nous voulons briser les silos organisationnels et faire en sorte de mieux affronter les problèmes environnementaux déjà présents. Il s'agit aussi de prendre en considération le fait que les problèmes sont multi-échelles et multi-organisationnels et qu'ils impliquent de multiples parties prenantes. Ainsi, nous essayons de doter celles-ci de capacités systémiques. Nous

essayons de transférer, chez elles, la capacité à voir des problématiques de façon plus large. Nous agissons beaucoup comme des traducteurs.

J'en suis venue à penser, en effet, qu'en raison du cheminement académique et intellectuel très particulier qui fut le mien, j'ai réussi finalement à intégrer une forme de capacité de traduction que j'essaie de mettre en œuvre. Au living lab, nous n'oublions pas les éléments importants que la science ne nous fournit ni les systèmes d'acteurs qui sont au centre des négociations, notamment de pouvoir et de ressources. Et tout cela, nous l'accomplissons avec d'assez petits moyens. Cité-Id Living Lab vise à se glisser dans les systèmes d'acteurs pour laisser des traces d'activation de la transformation.



CINQ LEVIERS POUR RÉVOLUTIONNER LA RECHERCHE ET L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Fabio BALLI

avec la collaboration de
Stéphane GINGRAS

Introduction

La recherche est devenue une activité stratégique pour nombre d'universités, réduisant souvent la mission d'enseignement à une *charge* de cours pour les enseignants-chercheurs qui souhaitent être reconnus comme experts de leur discipline.

Pour les étudiants et étudiantes, les premières années universitaires restent soumises au dogme de la discipline : discipline morcelant réalités et savoirs, discipline punissant quiconque ne saurait se soumettre aux *hypothèses* dominantes du champ d'études – à titre d'illustration, essayez donc de remettre en question la création monétaire dans un cours de comptabilité, ou l'impact de l'effet nocebo dans un cours de médecine...

Les années suivantes s'inscrivent dans le même paradigme : les programmes restent généralement structurés par faculté, et les activités de recherche soumises à l'approbation d'experts disciplinaires – tant pour la validation des acquis

que pour les financements. Notons à ce propos que le financement public de la recherche est lié aux politiques économiques et non à celles de l'éducation.

Comment alors sortir de cette psychose, de ce morcellement des savoirs qui met l'autonomie hors de portée? Comment dépasser la peur de perdre le contrôle, l'angoisse de ne pas *savoir être* face à un groupe d'étudiants, face à des pairs *sachants*?

Dans quelle mesure sommes-nous même conscients des biais disciplinaires acquis, intégrés dès l'enfance?

Je vous propose ici cinq leviers simples et rapides à mettre en place pour transformer profondément l'université, pour que l'université devienne une communauté où chacun est reconnu pour ses talents et pour sa contribution au collectif. Cette proposition fait écho à divers enjeux présentés par les personnes ayant pris la parole au cours de ce colloque.

Méthode

Comme pour nombre de rencontres scientifiques, le format proposé pour le présent colloque reproduisait un enseignement centré sur des experts partageant leur savoir. J'ai pour ma part voulu redonner de l'espace aux participants, malgré les contraintes de temps (20 minutes) et la structuration de l'espace (rangées de chaises et tables orientées vers les experts). Pour ce faire, j'ai dédié la moitié du temps à l'apport des participants, en utilisant une application¹ qui affiche en temps réel les réponses individuelles à des questions prédéfinies, ouvertes ou fermées, sur grand écran.

Je témoignais ainsi de mon parcours transdisciplinaire en invitant chacun à expérimenter des moments clés de son vécu, plutôt que d'en parler. J'ai aussi souhaité laisser la parole à Stéphane Gingras, un ami aux grands talents, qui a réalisé un baccalauréat multidisciplinaire à l'Université de Sherbrooke. À travers son témoignage oral et la projection de 15 œuvres réalisées durant son parcours, Stéphane démontre la richesse, la profondeur de réflexion et la créativité que permet la transdisciplinarité. Ce partage donne aussi la parole aux étudiants des premiers cycles, trop rarement impliqués lors d'événements scientifiques.

Témoignage – Transdisciplinarité au baccalauréat

● Levier 1 – Apprendre avec ses deux cerveaux plutôt qu'un seul

« Je m'appelle Stéphane Gingras. Je viens tout juste de terminer mon baccalauréat multidisciplinaire à l'Université de Sherbrooke. Il

n'y avait pas vraiment de programme traditionnel qui m'intéressait. J'avais l'intention au départ de faire un baccalauréat en psychologie, mais certaines dimensions de ma personnalité s'orientaient un peu plus vers les arts. J'ai donc décidé de m'engager dans un cheminement plus individualisé.

« J'avais un peu l'impression de me lancer dans le vide. Ce que j'ai apprécié le plus, c'est de n'être pas cloîtré dans une seule discipline. J'ai préféré mes cours en arts parce que les participants avaient de bonnes relations entre eux. J'aime aussi beaucoup la psychologie, mais c'est un milieu où les gens sont très compétitifs. La façon dont les étudiants sont sélectionnés pour aller au doctorat – il ne faut avoir que de bonnes notes, que des A – m'est apparue vraiment trop axée sur la performance plutôt que sur l'expression de soi. Cela a un impact sur la dynamique dans la classe : il est plus difficile de créer des liens, on parle moins de nos vies personnelles, on est surtout poussés à tenter d'apprendre par cœur ce que l'enseignant ou l'enseignante nous dit. En arts, par contre, la démarche est plus axée sur l'expression de soi, le processus créatif, en harmonie avec le mouvement que l'on vit à l'intérieur de soi. Je ne crois pas cependant que je ferais un baccalauréat seulement en arts visuels. J'aime me déplacer d'un langage à un autre, je ne sais pas trop comment le dire... mais moi je m'écœure, au bout d'un certain temps, d'étudier toujours le même sujet, d'avoir toujours le même mode de pensée : à un moment donné, le cœur me lève.

« Ce que j'ai réalisé, c'est qu'il y a beaucoup de psychologie dans l'art; la psychologie, c'est un art en soi, axé sur le savoir-être plutôt que sur le savoir-faire. Le problème avec la manière dont les universités nous apprennent la psychologie, c'est que l'enseignement est très centré sur les théories. Je pourrais parler, par exemple, de la psychologie des groupes : la théorie de Saint-Arnaud, c'est une théorie qui est concrète, qui n'est pas difficile à comprendre, mais dans la réalité, il est difficile de l'appliquer.

« J'ai aussi fait des cours d'études religieuses contemporaines. Je ne savais pas du tout à quoi m'attendre, je croyais que j'apprendrais les coutumes religieuses... Finalement, c'était très philosophique, cela m'a permis de faire le point, de lier la psychologie et les arts. »

Expérience participative – Performance collective

Sur quelque 35 participants présents, 22 ont utilisé l'application¹ et 13 ont répondu à cinq questions ou plus sur les sept posées, et 13 ont accepté que leurs contributions soient publiées. Les exercices sont inspirés du modèle du changement émergent, développé par Madeleine Laugeri (Laugeri, 2015).

1. Socrative. 2019. www.socrative.com (l'auteur ne connaît pas d'équivalent en source ouverte et sous licence libre).

Résultat

MÉTÉO À LA 3 ^E MINUTE DE LA PRÉSENTATION	MÉTÉO À LA 17 ^E MINUTE DE LA PRÉSENTATION
2, fatiguée et ravie	2, intrigué en réflexion
1, digestion :-)	1, curiosité, attente
2, concentré attentif	1, quoi
2, excitée	2, bien
3, intéressé enthousiaste	3, calme et pensive
2, passionné	2, -
-, ok	0, passable
-, ensoleillé	-, ne suis plus sûre d'où on s'en va
-, -	0, passif
3, d'humeur positive et privilégiée d'être à l'Acfas	3, heureuse et privilégiée
1, calme, neutre	2, -
2, fatigue	1, -

● Levier 2 – Chaque personne a une compréhension des ressentis individuels dans le groupe

Au colloque

Au début et à la fin de la présentation, les participants ont été invités à partager leur « météo », en indiquant leur niveau d'énergie de -3 (élevé négatif) à +3 (élevé positif) complété d'un ou de deux mots.

Objectif

Consacrer quelques minutes à un ajustement collectif au début de chaque rencontre (réunion, cours, etc.) permet aux participants préoccupés par un autre sujet (contrariété, conflit, joie) de le « poser » et de s'impliquer dans l'activité plutôt que de rester dans la passivité et de « contaminer » la dynamique du groupe. Pour ce faire, chacun peut partager en deux ou trois mots son état d'esprit, sans entrer dans les détails. Le groupe reconnaît ainsi chacun dans son vécu (savoir-être) et peut ensuite se consacrer totalement à l'activité (savoir, savoir-faire).

Interprétation des résultats présentés en séance

Ces deux exercices d'une minute révèlent de petits changements, malgré la courte durée de la présentation et l'absence d'interactions non numériques entre les participants. C'était probablement une première pour la majorité d'entre eux. Cela permet cependant de percevoir le potentiel d'un tel ajustement lorsqu'il est mis en œuvre dans un groupe de professionnels ou d'étudiants qui se retrouvent pendant plusieurs mois. Même si les différences de perceptions ne sont pas abordées collectivement, l'accès à une vision d'ensemble aide le groupe à s'autoréguler et à aller vers un environnement plus propice au développement de chacun (*flow*) (Flow, 2008, et Balli, 2018).

À moyen terme, ces ajustements renforcent le sentiment d'appartenance, et il revient à chacun d'exprimer davantage son vécu par rapport au groupe, de façon à assurer une meilleure performance collective.

Résultats

- Champollion, irruption d'une idée révolutionnaire
- Margrethe Vestager, démolisseuse de lobbies
- Joan Baez, humaniste éternelle
- Georges D., la sagesse de l'expérience
- Joël, la volonté d'assumer le mentorat écrivain
- X : sa capacité à me faire réfléchir sur des sujets auxquels je ne m'attarderais pas de prime abord
- Richard Feynman, aime résoudre des problèmes
- Paul McCartney, son imagination
- Denise Pérusse, son intelligence et sa détermination
- mon mari, persévérant et capable de tout apprendre
- Rosalind Franklin, audacieuse
- Brel, créatif
- Ma mère, passionnée
- Ma mère, courage et résilience
- Sylvia Earl, engagement infaillible dans la protection des océans
- Katia Boustany, son dévouement
- Nelli Taft, son féminisme
- Ma grand-mère, sa résilience
- Michaël Séguin, à la fois rigoureux, fonceur et humble

Question réflexive pour le lecteur

Comment transposeriez-vous cette méthode dans un cours que vous donnez ? Ou lors d'une réunion organisée pour définir les priorités de votre département ?

● Levier 3 – Mettre en commun savoirs, références et valeurs individuelles

Au colloque

Les participants ont été invités à partager le nom de trois personnes réelles ou fictives, célèbres ou proches, qui les inspirent profondément, en indiquant pour chacune leur caractéristique essentielle.

Objectif

Laisser un espace pour que les participants partagent ce qui est pertinent pour eux et les valeurs qui les unissent. L'animateur adopte un rôle de facilitation pour les laisser construire le contenu plutôt que de penser le contenu *pour* eux. Cela permet d'ajuster les objectifs de l'activité avec l'expérience et les connaissances de tous.

Interprétation des résultats présentés en séance

Cet exercice de trois minutes offre une variété de références qui permet à chacun d'élargir son champ de perception et de tisser des liens avec des références extérieures. Avec davantage de temps, il serait possible de poursuivre cet assemblage et d'inviter les participants à trouver des figures communes auxquelles chacun ou chacune puisse s'identifier. Il en résulterait une discussion de fond sur les valeurs partagées, tout en visant un résultat commun. À travers cette cartographie, les participants sont encouragés à être proactifs alors que l'animateur ou l'animatrice sont libérés de la conception du contenu. Le biais lié à une vision unilatérale de la réalité est également réduit.

Question réflexive pour le lecteur

Comment construiriez-vous un cours à partir de l'expérience et des connaissances dont disposent vos participants? Qui mobiliseriez-vous pour élaborer un nouveau programme associant recherche et enseignement dans votre université?

● Levier 4 – Se reconnaître entre pairs

Au colloque

Les participants ont été invités à partager trois qualités qu'ils reconnaissent chez un ou une collègue qui a la même fonction qu'eux, et dont ils ne sont pas forcément très proches.

Objectif

Donner et recevoir des signes de reconnaissance positifs est fondamental pour se construire. Cela permet de prendre conscience des qualités mutuelles et de développer l'identité du groupe.

Résultats

- diplomatie, qualité d'écoute, mise en résonance des idées
- sa curiosité, sa générosité, son enthousiasme
- il fait de la musique, s'investit dans son travail et sait socialiser
- écoute, sincérité, ouverture
- diversité des applications de ses recherches, capacité de rassembler une équipe forte et diversifiée, autonomie et liberté
- intelligence, confiance et créativité
- curiosité, compassion, implication
- capacité d'être très rigoureux tout en étant très ouvert et flexible dans sa pensée
- patience, collaboration
- rigueur, passion, aimer communiquer
- calme, sincère, ouvert
- force de caractère, transparence, humour

Interprétation

Cet exercice de trois minutes était quelque peu abstrait, car les collègues à reconnaître reconnues n'étaient pas identifiés. S'il est évidemment pertinent de donner de telles rétroactions de manière individuelle aux personnes concernées (notamment de reconnaître sincèrement les qualités des personnes avec qui l'on a de la difficulté à interagir), accomplir cela de manière rituelle et en présence de ses pairs a cependant un impact bien plus grand. Pour ce faire, l'équipe

habituee à coopérer se réunira durant le temps nécessaire (1 à 4 heures) dans un endroit calme et un contexte protecteur. Les participants seront placés en demi-cercle, une chaise vide leur faisant face. Un participant prendra place sur la chaise vide (miroir) et chacun, à tour de rôle, lui donnera des signes de reconnaissance positifs et sincères au sujet de ses qualités. La personne qui reçoit ces signes aura pour seul objectif d'accueillir ces retours et ne parlera pas, à l'exception de questions de clarification. Lorsque chacun aura donné ses signes de reconnaissance, la personne sur la chaise miroir retournera dans le demi-cercle, et un autre participant prendra place sur la chaise. Au terme du cercle, on prendra une longue pause pour permettre à chacun et chacune de « digérer » les retours reçus.

Question réflexive pour le lecteur

Imaginez que cinq collègues partagent avec vous en une quinzaine de minutes ce qu'ils apprécient de vous et qui vous rend unique... Quel impact cela aurait-il sur vous? Que vous faut-il pour commencer un tel échange dans le groupe avec lequel vous collaborez le plus régulièrement?

Pont vers le futur

● Levier 5

– Laisser horaires et contenus être proposés par consensus des membres du groupe

Chaque levier présenté précédemment offre en soi un potentiel de transformation : 1) développer une compréhension holistique du monde; 2) avoir une vision collective des besoins individuels; 3) coconstruire sur les savoirs et expériences disponibles dans le groupe; 4) valoriser les qualités réciproques. *Quid* alors de démultiplier la transformation de l'université en combinant ces quatre leviers?

Je propose d'illustrer cela en observant brièvement la dynamique du présent colloque, pour ensuite imaginer un colloque qui tirerait parti des quatre leviers.

Colloque 2019 : l'événement s'est déroulé sur un jour et demi (11 heures) et a réuni 91 participants, dont 24 étaient au programme (trois sessions de présentation, deux tables rondes).

Sur le plan des succès, on peut lister la richesse des interventions, la diversité des participants, et l'ensemble des recommandations qui ont émergé et qui ont été synthétisées par les organisateurs dans un rapport. Un travail de diffusion a également permis à un plus large public d'être sensibilisé à la nécessité de transformer l'université.

Sur le plan des points d'amélioration, on peut noter que seul un quart (24/91) des participants ont partagé leurs compétences, que ces partages étaient basés sur les expériences individuelles passées plutôt que sur la cocréation d'un projet ou livrable commun, et que le nombre de participants est passé de 91 aux premières heures du colloque (présentations des recteurs) à 35 environ (présentations des étudiants).

Si l'on exclut des contraintes extérieures, la présence de 91 participants durant l'ensemble du colloque équivaut à 1001 heures, soit une personne à temps plein pendant six mois. Cela, sans compter l'intelligence collective.

Futur colloque : Pour valoriser chacune de ces 1001 heures et assurer une participation active optimale, je propose d'organiser un événement qui laisse au groupe de participants l'autonomie pour répondre à ses besoins et d'être coresponsable tant des contenus que de l'horaire de l'événement. Il ne s'agit ici nullement de dénier le rôle essentiel de l'autorité : cela mènerait à l'anarchie, à moins que le groupe ait la maturité et les outils pour s'autoréguler. L'objectif est que l'autorité facilite un processus qui permette à chacun des 91 participants de contribuer activement, avec ses talents, à l'objectif collectivement défini.

Voici une esquisse de structure pour favoriser cette émergence, inspirée de Laugeri (2015) et Balli (2019).

HEURE	SÉQUENCE	FORMAT	DÉROULEMENT	RESSOURCES
● JOUR 1				
13 h 15	Accueil	–	–	Musique
13 h 30	Présentation	Tous en grand cercle	Chacun se présente en 20 secondes – prénom – ma météo (levier 2) – métaphore moi et le monde – une personne qui m'inspire (levier 3)	Feuillets et feutres
14 h 20	Objectifs		Les organisateurs donnent les buts, par exemple 1) réaliser un projet collectif en valorisant les compétences de chacun; 2) avoir un livrable pour la communauté universitaire au terme des deux jours	Mur
14 h 40	Mise en commun	15 sous-groupes de 5-7 personnes aux rôles différents	Chaque sous-groupe définit 3-5 moyens d'atteindre les buts proposés au vu des ressources disponibles durant l'événement	Feuillets et feutres
15 h		3 groupes de 5-6 sous-groupes	Chaque sous-groupe présente ses 3-5 moyens et les reporte sur le mur	Mur
15 h 20			Les moyens sont priorisés afin d'arriver en consensus à 3-5 moyens par groupe	Feuillets et feutres
15 h 30		Tous en grand cercle	Chaque groupe présente ses 3-5 moyens et les reporte sur le mur	Mur
15 h 45	Structuration	Auto-organisé en équipes	Des équipes s'auto-organisent et sont invitées à : – établir leur horaire par priorités (méthode agile) – s'ajuster aux besoins de chacun et chacune (levier 2) – utiliser un document collaboratif en ligne unique – nommer un point de liaison avec les autres équipes	À définir
16 h 30	Tour de table	Tous en grand cercle	Chaque équipe présente son avancement, ses besoins, actions et livrables prévus le lendemain	À définir
17 h	Clôture	–	–	–
● JOUR 2				
9 h	Reprise	Auto-organisée en équipes	Chaque équipe poursuit son projet	À définir
14 h	Présentation	Tous en grand cercle	Chaque équipe présente son livrable et les actions à réaliser à la suite de l'événement	À définir
15 h	Reconnaître	En équipes	Chaque équipe se retrouve pour reconnaître les qualités de chacun et chacune (levier 4)	–
16 h	Synthèse et rétroaction	Tous en grand cercle	Chaque personne partage en quelques mots ce qu'elle retient de l'événement	–
16 h 30	Clôture	–	–	–

L'émergence va dans le sens des sciences ouvertes (Steiner, 2019) : il s'agit de mettre en *commun* nos savoirs, et de faire évoluer l'économie de signes de reconnaissance de la pénurie à l'abondance (Scharmer 2019).

L'université « professer et punir » pourra ainsi évoluer pour devenir un espace contribuant à l'autonomie, à la paix, et aux sagesses collectives.

Ressources

Je remercie Sophie Mandigout, Madeleine Laugeri et Philippe Caignon pour leurs apports.

Présentation disponible en libre accès sur www.fabioballi.net/doc/balli_gingras_acfas19_presentation.pdf

Plan de la présentation disponible en libre accès sur www.fabioballi.net/doc/balli_gingras_acfas19_plan.pdf

Socrative. 2019. www.socrative.com (l'auteur ne connaît pas d'équivalent en source ouverte et sous licence libre).

Références

- Laugeri M. (2015). *Les clés du dialogue hiérarchique*, InterEditions, ISBN : 9782729615154.
- Clarkson, P. (1991). "Group Imago and the Stages of Group Development", *Transactional Analysis Journal*, DOI : [10.1177/036215379102100106](https://doi.org/10.1177/036215379102100106).
- Csikszentmihalyi M. (2008), *Flow : The Psychology of Optimal Experience*, Harper Perennial, ISBN : 9780061339202.
- Balli F. (2018). "Game jams to co-create respiratory health games prototypes as participatory research methodology", *Forum : Qualitative Social Research*, DOI : [10.17169/fqs-19.3.2734](https://doi.org/10.17169/fqs-19.3.2734).
- Balli F, Lebel J. (éd.), Roy J.H., Dardot P., Seguin E, Quirion R., Deschênes M., Charbonneau O., Kanerahtenhi :wi Whyte M., Brastaviceanu T., Lloyd T., Baillet S., Seyller A., Rouleau G., Walker J. (mars 2019). Recherche et communs : vers des sciences ouvertes », *Magazine de l'Acfas*. www.acfas.ca/publications/decouvrir/dossier/recherche-commun.
- Steiner C.M. (1971). "The Stroke Economy", *Transactional Analysis Bulletin*, DOI : [10.1177/036215377100100305](https://doi.org/10.1177/036215377100100305). (Également décrit sous forme de métaphore dans *Le conte chaud et doux des chaudoudoux*)
- Scharmer O. (2019). "Vertical literacy : reimagining the 21st-century university", *Medium*. www.medium.com/presencing-institute-blog/vertical-literacy-12-principles-for-reinventing-the-21st-century-university-39c2948192ee.



ÉDUCATION SUPÉRIEURE : CINQ DÉCENNIES D'ENGAGEMENT RÉGIONAL

**Marc-Urbain PROULX et
Pierre-Luc BOUCHARD**

Introduction

La réflexion à propos de la pertinence scientifique et sociale de l'offre en éducation supérieure dans ses diverses formes potentielles s'avère ancrée dans l'histoire du Québec. L'anthologie (1770-1970) des multiples contributions au débat (Corbo et Ouellon 2001) nous démontre toute la richesse de cette réflexion collective à laquelle furent associés bien sûr des éminences du clergé, mais aussi des penseurs bien connus comme Thomas-Eugène Hamel, Édouard Montpetit, Lionel Groulx, André Laurendeau et Guy Rocher. Dans le sillon progressiste du visionnaire Alexander Von Humboldt (1769-1859), qui préconisa l'unification institutionnelle de l'enseignement et de la recherche, les universités McGill (1821), Laval (1852) et de Montréal (1878) furent créées. Aussi, de nombreux collèges, écoles spécialisées et instituts de recherche ont réalisé leur œuvre pionnière.

Au cours des années 1960, un nouvel « esprit du temps » favorisa un important mouvement de grandes ingénieries institutionnelles qui toucha

de front l'éducation supérieure (Lucier 2016). Avec en toile de fond la finalité concernant l'accessibilité universelle, deux réseaux de l'éducation supérieure furent planifiés selon un objectif d'extension de leurs établissements en région, soit les cégeps (collèges d'enseignement général et professionnel) ainsi que les UQ (universités de l'Université du Québec). À l'issue de ce déploiement régional, 5 constituantes des UQ et 13 collèges (incluant l'Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière) desservent aujourd'hui les territoires de la périphérie québécoise par l'entremise de leurs missions reliées à l'enseignement et à la recherche scientifique. Dans la foulée de cette décentralisation, on répondait à des besoins spécifiques de connaissances appliquées dans les domaines suivants : l'agriculture, la forêt, l'eau, les mines, le maritime, l'énergie, l'aluminium, la tourbe, la sylviculture, l'innovation sociale et autres spécialisations régionales, dont certaines furent désignées pour qu'on y concentre prioritairement des ressources publiques.

Cette volonté de rapprochement des besoins locaux et régionaux par les établissements

d'enseignement supérieur fait partie de leur vocation en regard du soutien au développement de leur milieu (Riverin 1991; Ferretti 1995). On désirait répondre à la nécessité d'expertises pointues dans un monde contemporain au sein duquel le développement social, culturel et économique s'avère largement dépendant du savoir. La démocratisation de celui-ci est apparue comme un impératif sociétal au Québec, tout en maintenant le respect d'autres principes fondamentaux portant sur la liberté de l'enseignement, l'autonomie, la pensée critique, la participation, la collégialité et autres valeurs humanistes (Roy et Gingras 2012). Ces pratiques régionales nouvelles semblent correspondre à la troisième mission largement préconisée par la littérature scientifique récente (Etzkowitz 2000; Uyerra 2010; Watson et autres 2013). Elles furent néanmoins justifiées et promues au Québec dans le cadre d'un large mouvement d'innovation au sein de l'éducation supérieure. Open University, Vincennes, Stanford et bien d'autres institutions s'inscrivent aujourd'hui comme des modèles réussis. J'illustrerai ici que l'engagement réel des établissements d'enseignement supérieur en région au Québec a permis d'expérimenter certaines pratiques originales qui, finalement, pourraient valider l'hypothèse d'un *success story*.

Enseignement ciblé

Depuis 1967, la mission de l'enseignement dans les collèges s'est déployée par phases distinctes correspondant à différentes vagues de création de nouveaux établissements qui portèrent progressivement le nombre à 48 entités en 2006. Aussi, plusieurs satellites de ces collèges furent établis à distance afin de mieux rejoindre les clientèles, ce qui au total fit passer l'accès aux études collégiales de 16 % jadis à 64 % en 2012 (Cégep 2016).

Deux types de diplômes d'études collégiales (DEC) sont offerts, soit l'enseignement professionnel (spécialisation technique) et

l'enseignement général (préuniversitaire). Les cégeps localisés en région ont vu une certaine explosion de leur offre. Le nombre total de DEC est ainsi passé de 51 à 210 programmes en 2018, avec des sommets de 240 atteints en 1988 et 243 en 2002. Stabilisé autour de 200 à 225 programmes offerts annuellement en divers lieux de la périphérie québécoise, l'enseignement collégial est maintenant une réalité courante pour les jeunes en désir d'acquérir des connaissances et des expertises. Pour chaque cégep, les choix de programmes professionnels conduisant à un diplôme sont généralement en phase avec les besoins collectifs de sa propre aire de rayonnement (Héon 2006). Aussi, on se sert souvent de ces spécialisations professionnelles pour confectionner des stratégies de positionnement collégial protégé afin d'attirer des étudiants et étudiantes de l'extérieur de la région, voire du pays.

Du côté des cinq UQ localisées en région, si 161 programmes de premier cycle furent dénombrés en 1973, le nombre total a ensuite explosé avant de se stabiliser pour atteindre 547 programmes en 2016. En présence limitée, les programmes d'études de cycles supérieurs se sont aussi rapidement multipliés avant de se stabiliser pour atteindre le nombre de 261 en 2016. Dans l'ensemble, autour de 30 % de ces programmes de cycles supérieurs ciblent totalement ou en partie des besoins régionaux spécifiques (Proulx 2018-2019a), notamment 42 % à l'UQAR.

De surcroît, signalons qu'en 2018, les cinq UQ en région ont offert 369 programmes universitaires courts (certificat, attestation ou autres), soit 240 s'adressant à des étudiants du premier cycle et 129 destinés aux cycles supérieurs. Depuis les années 1990, ce type de produits éducatifs s'avère en forte hausse au sein des UQ en région, leur nombre passant de 35 à 181 en 2000-2001, à 299 en 2010-2011, avant d'atteindre le nombre actuel. Ces programmes courts permettent aux experts sur le marché du travail de poursuivre leur formation universitaire

par des apprentissages pointus et accessibles et illustrent l'important effort d'accessibilité qui est déployé. Un bon nombre de ces courtes formations répondent à des besoins régionaux tout à fait spécifiques, notamment 39 % à l'UQAC.

Tant et si bien que le taux de diplomation universitaire en périphérie au Québec est passé de moins de 2 % dans les années 1960 à plus de 17 % aujourd'hui (Proulx 2018). Mis à part ces efforts d'accessibilité à l'enseignement universitaire et collégial, les établissements d'enseignement supérieur en région s'engagent encore davantage par l'entremise de cette mission classique qu'est la formation continue. En effet, celle-ci se démarque clairement comme activité majeure des cégeps et des UQ en région au Québec. Elle représente fort bien la troisième mission de l'éducation supérieure. Voici pourquoi.

Hors des cheminements régulier, professionnel ou technique, bien régis par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, les cégeps proposent sous leur responsabilité propre, depuis 1994, des attestations d'études collégiales (AEC) bien spécifiques qui sont largement destinées à une clientèle adulte. À partir de 1995, le nombre d'AEC offertes en région est monté en flèche pour atteindre plus de 250 en 2008 et 2009, avant de se stabiliser au niveau annuel d'environ 200 attestations (Proulx et Bouchard 2019). Ces formations pointues répondent généralement à des besoins régionaux constatés tels que l'exploration diamantifère, la sylviculture, la technologie minérale, l'exploitation d'un verger nordique, la gestion agricole, etc. Aussi, certains de ces programmes AEC deviennent des spécialisations originales, voire exclusives, pour attirer des étudiants et étudiantes de l'extérieur.

Aucunement en reste, les constituantes régionales des UQ s'avèrent, elles aussi, considérablement engagées pour répondre aux besoins de leur milieu en matière de formation continue. Cet engagement se traduit par la

livraison de plusieurs produits éducatifs bien ciblés, voire sur mesure, qui conduisent à l'obtention de crédits, attestations et autres formes de reconnaissance en regard d'un gain formel de connaissances. Chaque UQ localisée en région possède un centre spécifique entièrement dédié à cette fonction particulière (Proulx 2019a). Des points de service décentralisés augmentent l'accessibilité à cette formation continue. Les outils Internet pour la diffusion sont aussi de plus en plus utilisés. On cible en outre des clientèles spécifiques, notamment les gestionnaires dans divers secteurs, le monde municipal et le troisième âge. Signalons que l'UQAT et l'UQAC possèdent des bâtiments spécifiques pour loger les services dédiés spécialement aux Premières Nations.

Recherche ciblée

Pour les cinq établissements UQ en région, la recherche appliquée et les transferts technologiques furent clairement privilégiés avec des expertises pointues et reconnues au sein de ces institutions. Des organismes spécifiques ont été institués comme le CQRDA (Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium) au Saguenay. Par ailleurs, de nombreuses chaires de recherche appliquée et de R-D (recherche et développement) se sont aussi greffées aux laboratoires et centres accrédités de recherche fondamentale (Proulx 2018) grâce à de nouveaux programmes du gouvernement fédéral. L'implication de corporations privées fut réelle aussi. De fait, des commandites de recherche furent sollicitées et honorées au sein d'un ensemble de nouveaux partenariats avec les milieux.

De fait, pour les cinq UQ en région, le financement public et privé de la recherche, qui était de 22,5 M \$ en 1990-1991, a explosé au cours de cette décennie (Proulx 2018) pour atteindre le sommet de 110 M \$ en 2010-2011, avant de se stabiliser par la suite. Si chacune des cinq constituantes UQ observées s'est

stratégiquement spécialisée dans des créneaux correspondant à ceux de l'économie de son aire de rayonnement, on constate néanmoins une croissante diversification des champs investigués autour de spécificités territoriales variées et illustrées tactiquement par les acteurs locaux. Nous avons observé (Proulx 2019a) des ratios élevés et très élevés de ciblage pointu, de l'ensemble de la recherche, clairement appliquée aux besoins particuliers des régions, ratios qui atteignent 30 % pour l'UQTR et l'UQO, 63 % pour l'UQAC et plus de 80 % pour l'UQAR et l'UQAT.

Afin d'améliorer la performance des entreprises et de soutenir le développement du territoire de rayonnement des cégeps, le gouvernement du Québec a en outre mis en place les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) en plusieurs phases distinctes depuis 1983 (Piché 2011). Sur la base des expertises reconnues au sein des collèges, la mission principale de ces centres consiste à effectuer de la recherche appliquée de nature partenariale, bien ciblée sur les besoins du milieu et soit dans des secteurs industriels traditionnels tels que la foresterie, la métallurgie, les pâtes et papier, l'aérospatiale, soit dans de nouveaux champs plutôt intersectoriels tels que la robotique, la géomatique, la production automatisée et les technologies environnementales. À partir de la décennie 2000, les CCTT agréés par le gouvernement ciblerent des champs encore moins traditionnels tels que le génie alimentaire, les résidus industriels, l'imagerie numérique, les médias interactifs et la logistique avancée. Depuis peu, plusieurs de ces centres collégiaux ciblent clairement l'innovation sociale, ce qui illustre que les impératifs changements sociétaux actuels au Québec ne sont pas que purement technologiques (Vigneault 2019).

Sur les 59 CCTT à l'œuvre au Québec à la fin 2018, 18 sont greffés aux 13 cégeps localisés en périphérie. De 2012 à 2017, ces centres régionalisés ont porté plus de 400 projets spécifiques de recherche appliquée et de

transfert associés à des besoins exprimés par des partenaires – des PME, des municipalités, des organismes à but non lucratif (OBNL) ou des organisations diverses. À lui seul, AGRINOVA du cégep d'Alma a obtenu 89 de ces projets. Parce qu'ils répondent à des problèmes réels sur le terrain, les recherches et les transferts menés par les CCTT sont généralement de courte durée, soit de trois à six mois.

Relations cognitives

Il convient de relever par ailleurs que la connaissance en cumul au sein des 13 collèges et des 5 universités bien établis en périphérie au Québec se diffuse dans leur aire réciproque de rayonnement par divers autres moyens concrets de nature interactive. Ces pratiques de diffusion s'inscrivent directement au sein de ladite troisième mission visant à alimenter l'intelligence collective. Soulignons tout de suite qu'il n'existe pas de comptabilité formelle à cet effet. Se tissent néanmoins de vastes nébuleuses de relations cognitives qui alimentent l'intelligence collective dans chacun des milieux desservis. Pour les cinq UQ, nous avons effectué un effort de saisie et d'analyse en ce qui concerne leurs contributions à la planification territoriale (Proulx 2018) et au soutien à l'innovation (Proulx 2019a).

Afin de répondre à une demande sociale grandissante d'information, une stratégie de représentation de chaque établissement en région s'est affirmée dans les années 1980 et 1990, notamment par l'entremise des services de relations publiques, qui se sont davantage structurés et formalisés. Les récents efforts publics formels de transfert de savoirs et de technologies ont contribué à ce phénomène de diffusion déjà existant en multipliant les maillages et les partenariats. Cette formule relationnelle souple, mais formalisée, des cégeps et des composantes UQ s'est généralisée en région pour aboutir très souvent à des commandites, à

des contrats ou tout simplement à des services rendus plus ou moins bénévolement.

Pour des raisons de proximité, de convivialité et de réseautage avec leur aire de rayonnement respectif, il existe en outre une importante imbrication naturelle entre les établissements d'enseignement supérieur et leur territoire de localisation, ne serait-ce que par la participation des professeurs, professeures, chercheurs et chercheuses dans les divers groupes de la société civile. Qui plus est, les experts collégiaux et universitaires livrent des allocutions, participent à des conseils, tables et comités, rencontrent des experts du milieu, offrent des avis formels et informels, etc. On les mobilise aussi pour exprimer leur vision, documenter des problématiques, formuler de nouvelles options, établir des éléments de faisabilité pour des actions, etc. Il arrive en outre que ces experts s'engagent socialement de manière encore plus formelle, notamment lors des élections municipales.

Il est important de souligner que les professeurs et chercheurs s'avèrent porteurs de messages significatifs et de signaux forts. Ils diffusent des rapports de recherche, des documents publiés, des notes formalisées, des chroniques dans les médias, etc. Plusieurs revues et journaux à grand tirage font appel à ces experts. Ils sont aussi sollicités par divers bulletins corporatifs de tous genres. L'un de ces vecteurs de connaissance prend la forme des trois numéros annuels de la revue de vulgarisation scientifique *Organisation et Territoires* publiée par l'UQAC. Il arrive de surcroît que ces experts de l'enseignement supérieur jouent leur rôle intellectuel en livrant des messages constructifs ou critiques non sollicités qui peuvent mener à s'interroger sur des enjeux et à solliciter de nouvelles réponses.

Ces signaux forts, diffusés ou « transférés », débouchent régulièrement sur des colloques, symposiums et séminaires touchant des thèmes spécifiques, et interpellant les divers milieux pour qu'ils assistent plus ou moins activement

à la création de contenus dans un esprit de valorisation et d'appropriation. Il existe aussi des cercles de conférence, des séminaires organisés et des rencontres collectives de diverses natures. Dans l'ensemble des 5 UQ et des 13 cégeps en région se déroulent bon an mal an de 10 à 15 événements importants et de nombreux rendez-vous bien visibles qui stimulent la réflexion collective appuyée par la théorie maîtrisée par les professeurs et chercheurs. L'une des formules intéressantes réside dans l'organisation d'événements dans le style forum, avec l'inclusion à part entière d'experts du milieu autour d'enjeux socialement pertinents comme la décentralisation, l'économie sociale, le développement local, l'énergie renouvelable, les partenariats autochtones, etc. Des initiatives nouvelles sont souvent transformées en projets d'action lors de ces événements collectifs impliquant le milieu.

Les quelque 400 projets conduits (2012-2017) en partenariat par les CCTT en région illustrent bien l'engagement des collèges dans la recherche appliquée qui fait cheminer des idées, des intentions et des volontés vers des actions et des activités novatrices dans le milieu. L'entrepreneur est considéré comme le porteur de l'innovation. Dans chacun des cinq établissements UQ en région, le soutien à l'entrepreneuriat prend la forme d'un mécanisme formel de promotion d'initiatives connu sous la dénomination de *centre d'entrepreneuriat*. Le patriarcat de ces centres est logé à l'UQTR et il possède l'équipe d'experts et de chercheurs la plus importante. Nous avons étudié et comparé les activités des cinq centres bien actifs en mettant en exergue une dizaine d'attributs (Proulx 2019a). Mises à part les fonctions d'enseignement et de recherche à l'UQTR, et aussi à l'UQO dans une moindre mesure, le soutien apporté à l'entrepreneuriat s'avère surtout axé sur la promotion de la culture entrepreneuriale ainsi que la confection de plans d'affaires pour lancer et consolider des entreprises. Évidemment, le soutien à l'entrepreneuriat étudiant représente la fonction

première pour toutes les constituantes UQ en région. Signalons que l'UQAT accorde une attention tout à fait particulière aux entreprises autochtones tandis que l'UQO offre des cours dans ce domaine aux premier et deuxième cycles d'études.

Signalons pour terminer que nous ne disposons d'aucune comptabilité formelle et globale pour mesurer les retombées reliées (investissements, emplois, valeur ajoutée, masses salariales, etc.) et les comparer aux efforts collégiaux et universitaires dans la promotion de l'entrepreneuriat en région. La culture entrepreneuriale ainsi que l'innovation s'avèrent difficiles à saisir. D'une manière générale, on constate toutefois que l'explosion des initiatives individuelles et corporatives, nécessaire et souhaitée, n'est pas suffisamment au rendez-vous en région. Néanmoins, l'esprit d'entreprise promu génère des résultats « endogènes » de natures culturelle, sociale et économique, bien visibles dans le Bas-Saint-Laurent, la vallée de la Matapédia, le corridor industriel Alma-La Baie ainsi qu'au sein des principaux pôles régionaux.

Conclusion

Nous venons de voir que, depuis cinq décennies, les établissements d'enseignement supérieur en région au Québec ont considérablement servi l'intelligence de leur milieu réciproque. L'engagement institutionnel au sein d'une troisième mission, tel que proposé par la littérature récente, fut de fait fort bien exercé dans un esprit de réponse aux besoins des territoires. Toutes sortes de connaissances transférées par divers moyens ont alimenté de véritables nébuleuses de relations cognitives. Aussi, la forte adaptation de l'offre d'enseignement désormais fortement segmentée a rendu l'enseignement supérieur très accessible. À cet effet, le fort rebondissement de la diplomation collégiale et universitaire en périphérie représente une mesure du succès, même s'il reste encore un

rattrapage important à faire pour rejoindre la moyenne québécoise. En outre, les chercheurs et chercheuses ont été considérablement préoccupés par l'application de leurs méthodes à des problèmes concrets. Déjà mature, cette mission de recherche appliquée progresse encore en accentuant la diversification par de nouveaux programmes, projets, laboratoires et centres de transfert.

En substance, il est possible de tracer le chemin parcouru en région par l'éducation supérieure depuis la fin des années 1960, soit le démarrage, l'explosion et la stabilisation. L'offre bouillonnante a longuement marqué l'évolution institutionnelle, après l'audacieuse période préalable de démarrage à partir des acquis historiques. Cette explosion a été suivie par une phase de « vitesse de croisière » des collèges et UQ. Stabilité du rythme qui se maintient actuellement face à un environnement mondial caractérisé par l'accélération des changements eux-mêmes nourris par la société du savoir.

On constate en perspective que les tactiques locales de mise en valeur de spécificités (niches) sont venues judicieusement seconder la dominante stratégie nationale de concentration des ressources dans les grandes spécialisations régionales (créneaux) en conduisant l'éducation supérieure à se diversifier. Certaines unités actives deviennent ainsi très pertinentes dans une panoplie de spécialités utiles telles que la valorisation du bois, la démocratie, les énergies renouvelables, le management de projet, l'économie sociale, les jeux vidéo, la santé nordique, les rejets miniers, les ressources aquatiques, la gouvernance autochtone, l'écologie du paysage, etc. Cette diversification aucunement épuisée de l'éducation supérieure en région ajoute aux spécialisations devenues classiques telles que l'organisation communautaire, les sciences de la mer, les études régionales, l'aluminium, les ressources minérales, les PME et l'entrepreneuriat, la forêt, le givrage atmosphérique, etc. Ainsi, tout en jouant leur rôle de cumul et de synthèse pour nourrir les fondements scientifiques à diffuser, les collèges

et UQ en région rendent opératoires les concepts et les modèles abstraits pour favoriser une meilleure assimilation par les milieux. Avec des expertises originales ciblant des spécificités de leur territoire périphérique, ces établissements sont fort bien positionnés actuellement pour poursuivre leur œuvre dans un contexte où l'intelligence collective s'avère de plus en plus nécessaire pour répondre au niveau élevé de la demande de connaissances en région (Proulx 2019a).

Les établissements d'enseignement supérieur ont en réalité fort bien servi les milieux en région. Leur engagement social réel peut facilement être interprété comme un véritable succès. Au total de cette réussite, soutenue par plusieurs indicateurs, les cégeps et les UQ localisés en région s'inscrivent comme une composante majeure des ensembles territoriaux concernés par le soutien collectif à l'innovation et au développement. Caractérisés chacun par un jeu relationnel complexe entre acteurs enchevêtrés, ces ensembles s'avèrent encore mal compris et insuffisamment maîtrisés dans leurs vertus cognitives, même si les modélisations progressent à travers les difficultés méthodologiques pour saisir le phénomène (Proulx 2019b).

Dans ce but de maîtrise, les riches acquis de l'éducation supérieure en région au Québec peuvent-ils être davantage mis à contribution dans un esprit d'innovation et de développement? L'analyse livrée ici nous conduit à une réponse positive. Certains éléments de l'offre pourraient notamment bénéficier encore d'améliorations marginales grâce à une bonne vigie, qui est désormais devenue un réflexe institutionnel des UQ et des collèges investigués. Or, selon notre lecture de la situation en région, l'enjeu principal actuel réside dans l'impérative guidance générale du soutien territorial à l'innovation. L'actuel caractère très fragmenté et fortement éclaté des nombreux acteurs concernés doit faire place à davantage de coordination, de cohésion et de synergie territoriale afin de mieux servir la cause défendue par tous. Des cadres globaux

de référence collective sont en conséquence nécessaires. À cet effet doit être constamment réactualisée une cartographie territoriale fine des multiples actions individuelles et corporatives accomplies, y compris celles des établissements d'enseignement supérieur à bonifier dans un esprit de troisième mission universitaire et collégiale.

Références

- Cégep (2016) « Regards sur le réseau collégial », Documents, Fédération des Cégeps.
- Corbo, C. et Ouellon, M. (2001). *L'idée d'université : une anthologie des débats au Québec de 1770 à 1970*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal.
- Etzkowitz, H. (2000). "The future of the university and the university of the future : Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", *Research Policy*, vol. 29, n° 2, p. 313-350.
- Ferreti, L. (1994). *L'université en réseau : 25 ans de l'Université du Québec*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Héon et autres, dir. (2006). *Les cégeps : une grande aventure collective*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- Lucier, P. (2016). « Les politiques publiques et "l'esprit du temps" : 50 ans de politiques en éducation », dans Doray, P. et Lessard, C., dir. *50 ans d'éducation au Québec*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Piché, S. (2011). *La recherche collégiale : 40 ans de passion scientifique*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- Proulx, M.-U. (2018). « La contribution des constituantes à la planification régionale », dans Doray, P. et autres, dir. *L'Université du Québec 1968-2018 : 50 ans de contributions éducatives et scientifiques au développement du Québec*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 433-448.

- Proulx, M.-U. (2019a). « L'engagement des cinq constituantes UQ en régions dans le soutien à l'innovation », dans Proulx, M.-U. et Prémont, M.-C., dir. *50 ans de politique territoriale au Québec*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Proulx, M.-U. (2019b). *Splendeurs, misères et ressorts des régions*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Proulx, M.-U. et Bouchard, P. L. (2020). *L'éducation supérieure et les systèmes d'innovations en régions du Québec*, à paraître.
- Riverin, A. (1991). *Du sillon à la gerbe*, Chicoutimi, éditions JCL.
- Roy, L. et Gingras, Y., dir. (2012). *Les universités nouvelles : enjeux et perspectives*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Uyarra, E. (2010). "Conceptualisation of the region roles of universities, implications and contradictions", *European Planning Studies*, vol. 18, p. 1227-1246.
- Vigneault, M. (2019). « La recherche appliquée collégiale : 35 ans de médiation des savoirs pour le développement », dans Proulx, M.-U. et Prémont, M.-C. *Op. cit.*
- Watson, D. et autres (2013). *The Engaged University : International Perspectives on Civic Engagement*, Londres, Routledge.



FORMATION INTERDISCIPLINAIRE : UN CHEMINEMENT EN GÉNÉTIQUE DE L'IMAGERIE CÉRÉBRALE

François CHOUINARD-DECORTE

Introduction

A lors que la recherche interdisciplinaire est de plus en plus valorisée, la formation universitaire demeure largement disciplinaire. Pour ma part, j'ai eu la chance d'étudier et de travailler au cours des 12 dernières années dans les domaines de la génétique humaine et des neurosciences, en vue d'évoluer dans le domaine interdisciplinaire de la génétique de l'imagerie cérébrale. Nécessairement, afin de joindre ces deux disciplines, mon parcours académique fut pour le moins atypique. L'objectif ici est de résumer ce parcours, suivant trois chapitres chronologiques : mes études de premier et deuxième cycles, mon expérience professionnelle en recherche, et enfin, mes études de troisième cycle. À chaque étape, certains facteurs importants de ce cheminement seront identifiés, et leurs avantages et dangers potentiels seront discutés. Je tenterai ensuite d'en tirer quelques conclusions, notamment en ce qui a trait à la formation interdisciplinaire et continue.

Premier et deuxième cycles

Après avoir obtenu mon baccalauréat en kinésiologie au Département de médecine sociale et préventive de l'Université Laval, j'ai choisi de faire une maîtrise sur la génétique de l'obésité sous la direction du docteur Louis Pérusse, alors directeur des études de deuxième et troisième cycles du programme. Une telle transition, littéralement de la salle d'entraînement aux pipettes et aux thermocycleurs, montre bien que l'interdisciplinarité est déjà présente dans nos facultés. Dans mon cas, le changement fut déclenché par une bourse de stage d'été en recherche de la Faculté de médecine, obtenue lors de ma première année de baccalauréat. Il est important à mon avis d'offrir assez tôt aux étudiants et étudiantes des occasions volitives leur permettant d'explorer d'autres disciplines ou diverses applications pratiques liées à leur domaine. Le seul aspect qui m'apparaît plutôt négatif tient à la nature compétitive de ces opportunités, liée à leur nombre limité. Dans une perspective de promotion de la formation et de la recherche interdisciplinaires, le stage auquel

j'ai participé s'est avéré un outil efficace qui mériterait d'être utilisé à plus grande échelle.

Mon champ d'intérêt en recherche s'est vite précisé : génétique, cerveau et évolution. Sans être en mesure d'identifier un cheminement académique approprié, je savais néanmoins qu'il s'agissait du domaine que je souhaitais explorer et approfondir. J'ai choisi d'étudier un gène encodant un récepteur exprimé dans le cerveau : le gène DRD2. J'ai aussi été autorisé à m'inscrire à un cours obligatoire du programme des cycles supérieurs en neurosciences et à un cours optionnel sur la théorie des récepteurs au Département de pharmacie. À l'époque, la recherche du docteur Pérusse ciblait les facteurs exprimés dans le système digestif et jouant un rôle dans la régulation de l'appétit. Une connexion indirecte avec le cerveau était donc présente, mais le sujet de mon mémoire, comme le choix des cours optionnels, s'éloignait des limites normalement imposées tant par le programme de recherche que par le programme d'études. Dans ce sens, tous deux auraient facilement pu être contestés, voire rejetés. Ce ne fut heureusement pas le cas, et les connaissances acquises à travers ces cours et la rédaction de mon mémoire s'avèrent décisives pour les étapes subséquentes de mon parcours. Ces expériences m'amènent cependant à reconnaître que la position dans laquelle se trouve l'étudiant ou l'étudiante interdisciplinaire demeure vulnérable. D'une part, un projet ou une idée peuvent facilement être rejetés même s'ils sont pertinents. D'autre part, bien que l'accès à des cours offerts dans d'autres facultés m'ait été très bénéfique, il comportait aussi des risques. Par exemple, l'absence de certains acquis disciplinaires préalables de même que le format du contenu et du langage technique, qui sont souvent propres à une discipline, peuvent former une barrière à l'apprentissage. Considérant l'importance de la performance académique pour les admissions et pour l'obtention de bourses aux cycles supérieurs, l'acquisition de connaissances interdisciplinaires pourrait parfois s'avérer préjudiciable.

Expérience professionnelle

Lors de ma maîtrise, j'ai été mis en contact avec le domaine émergent de la génétique de l'imagerie cérébrale. À première vue, l'approche paraissait simple : appliquer les méthodes d'analyse génétique acquises au cours de ma maîtrise à des données d'imagerie cérébrale. Toutefois, me lancer sur cette voie me paraissait également hors de portée. Seuls quelques groupes, établis dans d'autres pays et travaillant pour la plupart sur des désordres psychiatriques, publiaient dans ce domaine. Mais par une heureuse coïncidence, j'ai eu la chance de rencontrer la docteure Dana Small, professeure à l'Université Yale et experte en imagerie cérébrale du goût, des odeurs et des saveurs. À l'époque, elle venait de publier dans la revue *Science* un article traitant de l'impact du locus que j'avais choisi d'étudier sur la réponse cérébrale à la stimulation par la nourriture chez des sujets sains et obèses. C'est à la suite d'un long échange sur le sujet qu'elle m'a proposé de joindre son équipe de travail à titre d'assistant de recherche.

J'ai ainsi quitté les études, du moins un certain temps, afin d'acquérir des connaissances spécifiques qui me permettraient de poursuivre mon cheminement. Il m'aurait peut-être été possible de poser ma candidature et d'être accepté dans un programme d'études de cycles supérieurs en neurosciences au Québec, mais il est évident que dans ce cas, je n'aurais pas eu les préalables nécessaires pour mener à bien et avec le même succès mon travail de recherche au doctorat. Pour acquérir ces connaissances, j'ai donc travaillé un peu plus de deux ans, ou l'équivalent d'une maîtrise, dans le domaine de l'imagerie cérébrale, avant de poursuivre mes études au troisième cycle. En effet, la recherche interdisciplinaire exige des niveaux de connaissances élevés dans plus d'une discipline. Pour le futur chercheur ou la future chercheuse interdisciplinaire, l'acquisition de ces connaissances représente

un investissement personnel considérable qui s'ajoute à l'acquisition des connaissances disciplinaires. En pratique, dans le but d'explorer de nouvelles idées, ces connaissances doivent être acquises par nécessité, et assez souvent par des moyens détournés ou non officiels. Dans de telles circonstances, il arrive donc fréquemment que les acquis interdisciplinaires ne soient pas officiellement reconnus dans le curriculum de l'étudiant ou l'étudiante. Cette situation est d'autant plus préjudiciable si l'on considère le temps et l'énergie nécessaires à leur obtention et leur importance d'un point de vue professionnel.

Troisième cycle

Après un peu plus de deux années passées dans le laboratoire de la docteure Small, il m'a semblé que je possédais des acquis suffisants pour poursuivre mes études au doctorat. Toutefois, il ne s'agissait pas simplement de trouver un superviseur qui me laisserait poursuivre ma trajectoire interdisciplinaire : il me faudrait une quantité de données de cinq à dix fois supérieure à toutes celles accumulées jusqu'alors et des ressources bio-informatiques considérables pour les stocker, les traiter et les analyser. De plus, à cause de ces contraintes, je devrais nécessairement évoluer dans un environnement où il serait possible de collaborer librement avec plusieurs experts et groupes de recherche. Heureusement, j'ai rapidement découvert que le laboratoire du docteur Alan Evans, à l'Université McGill, possédait l'expertise nécessaire pour faire face à ces défis. J'ai donc présenté ma candidature et eu la chance d'être accepté au Programme intégré en neurosciences de l'Université McGill pour y faire mon doctorat sous la direction du docteur Evans.

Au cours de mon séjour à Yale, j'avais également eu l'occasion de rencontrer le docteur David Glahn, qui était déjà un spécialiste important du domaine de la génétique de l'imagerie cérébrale. Une collaboration s'est

immédiatement établie et le docteur Glahn a partagé avec nous une base de données familiales de plus de 1000 sujets contenant des données d'imagerie cérébrale de haute qualité. Ces données ont pu être traitées et analysées en grande partie grâce à la plateforme CBRAIN développée dans le laboratoire du docteur Evans. « En grande partie », puisque, comme cette recherche sortait des sentiers battus, il fallait également développer de nouveaux outils bio-informatiques pour effectuer les analyses requises. Je retiens donc de mon expérience personnelle qu'afin de concrétiser la recherche interdisciplinaire, il est important d'évoluer dans un environnement académique élargi, où les expertises disciplinaires sont présentes, qui offre suffisamment de flexibilité pour qu'elles puissent interagir de manière créative et qui favorise le développement d'outils et de plateformes facilitant de futures collaborations et explorations.

Conclusion

Voici donc le résumé de plus de 12 années de travail et de recherche. Un parcours qui a commencé dans le domaine apparemment éloigné de la kinésiologie, mais qui m'a conduit, au troisième cycle, à la recherche sur l'intégration de la génétique quantitative et de l'imagerie cérébrale. Cette expérience m'amène à reconnaître que les frontières disciplinaires peuvent empêcher l'étudiant ou l'étudiante d'explorer des cheminements compatibles avec ses propres intérêts de formation. Dans ce sens, elles peuvent le limiter dans sa volonté d'approfondir des aspects disciplinaires complémentaires, voire émergents. D'ailleurs, au moment où j'écris cet article, je tente toujours d'assister comme auditeur à différents cours pour parfaire mes connaissances interdisciplinaires. Malheureusement, ces demandes se soldent le plus souvent par un refus, avec comme seule explication que l'instructeur ne permet pas l'audition du ou des cours en question, indépendamment du niveau académique de la

personne intéressée. Or, je ne ferais pas le travail que je fais aujourd'hui si je n'avais eu la possibilité de greffer des connaissances interdisciplinaires à ma formation. Dans la perspective de promouvoir l'éducation et la recherche interdisciplinaires, il serait donc important d'encourager nos facultés à offrir un cheminement académique autorisant une certaine ouverture extra-facultaire, ce qui pousserait certainement les étudiants à mieux investir et exploiter les opportunités d'enrichissement et d'approfondissement. En recherche aux niveaux doctoral et postdoctoral, ce besoin d'accès aux connaissances persiste. Au-delà de la génétique et des neurosciences, il m'a aussi fallu intégrer des connaissances d'autres domaines, notamment l'algèbre linéaire, les statistiques multivariées et la programmation. Autrement dit, une interaction interdisciplinaire en stimule souvent d'autres par nécessité, menant à des opportunités parfois inattendues. Il est important de faciliter les interactions directes entre chercheurs interdisciplinaires et spécialistes disciplinaires (programmeurs, mathématiciens, statisticiens, etc.), et ce, non seulement pour mener à terme la recherche, mais aussi afin de pouvoir explorer les nouvelles opportunités plus en profondeur.

D'un autre point de vue, certaines stratégies plus indirectes pourraient également être très bénéfiques. Les médias sociaux, par exemple, sont de plus en plus utilisés comme vecteurs d'information. Insistons sur le nombre croissant d'initiatives qui rendent disponibles au grand public de plus en plus de connaissances habituellement confinées dans nos facultés. Sans vouloir faire de promotion directe, je mentionnerai qu'on peut visionner en ligne, librement et gratuitement, d'excellentes vidéos où, entre autres, deux professeurs de Stanford enseignent les statistiques, et où un autre de Nottingham nous fait découvrir la chimie. De telles initiatives sont utiles tant pour contrer la désinformation que pour stimuler la curiosité de la population et faire découvrir aux jeunes étudiants les nombreuses possibilités qui s'offrent à eux. Aux

études de cycles supérieurs et en recherche, elles représentent une importante ressource potentielle pour le partage de connaissances disciplinaires avancées. L'utilisation des médias sociaux afin de rendre les connaissances accessibles au plus grand nombre d'individus et le plus librement possible pourrait être un objectif pertinent pour l'université du XXI^e siècle.

En somme, il m'apparaît important (1) d'offrir non seulement aux étudiants et étudiantes, mais aussi à la population des occasions de découvrir différents domaines disciplinaires de leur choix; (2) de favoriser l'exploration d'idées émergentes de ces interactions intersectorielles tout en protégeant des préjugés susmentionnés ceux et celles qui prennent le risque de s'y aventurer; et enfin (3) d'encourager la collaboration et le transfert direct de connaissances entre experts disciplinaires et interdisciplinaires une fois ce processus amorcé.

RÉACTIONS AUX PROPOS ENTENDUS

● Annie Montpetit, rapporteur

Je vais aborder deux dimensions. J'aimerais d'abord revenir sur un point qui a été soulevé par M. Fuchs, soit les dimensions locales et globales. Celles-ci ont été très bien illustrées par vos propos, notamment les dimensions internationales ainsi que celles mentionnées par M. Roy et Mme Audet, un peu plus régionales. J'aimerais aussi, Mme Audet, souligner le fait que vous effectuez de la recherche de calibre international, et ce, même dans un petit environnement tel l'UQAR, ce que vous avez très bien démontré. J'ai deux questions sur cet aspect-là : 1) Comment les universités peuvent-elles faciliter cette imbrication de la recherche à différentes échelles? et 2) Comment les organismes subventionnaires peuvent-ils mieux faciliter l'établissement de telles passerelles de transmission du local au global?

● Céline Audet

À votre deuxième question, je répondrai que c'est vraiment fonction de nos différents parcours. En fin de compte, le chercheur ou la chercheuse choisit son parcours et détermine ce qu'il veut faire. Ce que j'ai vécu, ce n'est pas nécessairement tous les chercheurs qui vont le vivre ou qui veulent le vivre. Mais il y en a beaucoup qui le veulent. Je pense que l'UQAR se situe extrêmement bien dans les petites universités au Canada au point de vue de la recherche parce qu'il y a vraiment une volonté d'accomplir quelque chose qui soit de niveau international. Sinon, nous ne serions pas connus. Mais à partir de ce moment-là, nous avons les mêmes critères. Ce n'est pas parce que l'on habite en région et que l'on fait une recherche ayant des intérêts régionaux que celle-ci n'a pas aussi des intérêts nationaux et internationaux. Si l'on se porte

candidat ou candidate à un concours national, ce que l'on fera valoir, comme toutes celles et tous ceux qui sont en science et génie le savent, c'est l'intérêt pour le Canada, par exemple. Cela incite à ouvrir l'horizon de nos travaux. Quand nous travaillons sur les pêches, par exemple, cela ne touche pas seulement le Québec ou le Canada. Le problème est international : nos océans ne sont plus capables de nous nourrir. Quand nous comprenons bien notre travail, nous savons à quelles échelles notre recherche aura des retombées, et c'est à nous de les faire valoir. La transmission des connaissances vient plus des chercheurs et chercheuses que des institutions.

● Jean-René Roy

L'idée que je lance est que le Québec est prêt à devenir le leader d'une grande plateforme de recherche, car les universités ont développé une niche d'excellence localement et en tant que partenaire. Pour aller plus loin et assurer un investissement à long terme, il est essentiel qu'il y ait un pouvoir intellectuel apte à mettre de l'avant ces idées et à générer le financement à large échelle requis. En même temps, les grandes installations, ce que j'appelle la mégascience, sont quelque chose d'extraordinaire. Ce sont des plateformes qui peuvent être utilisées par des chercheurs et chercheuses de partout. Par exemple, des chercheurs du cégep Garneau peuvent demander à utiliser pendant un certain temps le télescope d'un grand observatoire international, s'ils ont les compétences; leurs projets seront jugés par les pairs. Cela va très loin, et surtout aux États-Unis, où il y a un accès libre aux grandes plateformes de recherche. Je me rappelle avoir dit à mon directeur, lorsque je suis arrivé à l'observatoire Gemini : « Matt, si tu reçois une demande de temps de

télescope d'un chercheur de l'Iran ou de la Corée du Nord? – là, c'est sensible politiquement! –, qu'est-ce que tu vas faire?» Il se devait absolument, par devoir, d'évaluer la demande reçue selon les critères établis.

Un dernier point : lorsque nous travaillons dans des installations comme celles que j'ai connues, nous sommes en région; les observatoires astronomiques ne sont pas en pleine ville! À Gemini Nord, nous travaillions sur une île, sur un volcan haut de 4000 mètres à Hawaï, mais nos quartiers généraux étaient au bord de la mer, à une heure de distance, à Hilo, une petite ville côtière. Or, l'impact économique de l'astronomie dans la région au point de vue de l'emploi y est absolument colossal. Même chose au Chili. De plus, parce que nous vivons là-bas, nous développons un sentiment d'appartenance aux communautés locales, et vice versa. Si une menace survient, on entend vite un cri : « Ne touche pas à mon télescope! » Nous avons vu cela ici, au Québec, avec l'observatoire du mont Mégantic, lorsque le manque de fonds faillit amener une fermeture prématurée. Autre exemple : un navire de recherche qui effectue des visites peu fréquentes et repart pendant trois ans; les gens des ports sont habitués à ce genre de situation. Cependant, l'impact régional est multiple et la source de tout cela, ce sont les universités présentes en région.

● Marie-Christine Therrien

Un petit mot rapide qui va aller probablement dans un sens complètement différent. Je pense que la formule de financement actuelle des universités fait en sorte qu'il n'est pas intéressant de créer des plateformes où nous envoyons des étudiants s'inscrire ailleurs, en France ou aux États-Unis. Donc, j'ai vraiment un autre angle de perception et il y aurait mille choses à dire là-dessus. C'est hyper-important d'avoir des plateformes partagées avec d'autres pays, mais, en même temps, il y a un frein, qui est essentiellement structurel.

● Céline Audet

Je veux ajouter quelque chose. Il ne faut pas avoir l'impression, parce que nous faisons de la recherche avec des enjeux importants en région, qu'il n'y a pas de dimension internationale, comme je le mentionnais à propos de l'aquaculture et des pêches. De même, pour la formation, j'ai eu beaucoup d'étudiants et d'étudiantes d'Afrique, des Antilles ou d'Amérique du Sud. Dans mon domaine, cela n'est pas du tout un problème d'avoir des personnes en provenance de l'extérieur. En fait, nous exportons les connaissances et la façon d'aborder les sujets, quel que soit l'endroit dans le monde où ces gens vont travailler. C'est important de mentionner cela.

● Annie Montpetit

Vous avez ouvert la piste sur les difficultés d'intégration des étudiants et étudiantes dans de nouvelles structures. Vous avez parlé des *living labs* ou des tables de concertation, de la recherche collaborative et partenariale. Quels sont les défis qui se posent pour mieux intégrer la relève en recherche dans ces nouvelles structures?

● Marie-Christine Therrien

Actuellement, il y a un engouement pour venir travailler chez nous, parce que notre sujet de recherche attire les étudiants. Mais effectivement, ce n'est pas nécessairement simple : la démarche ne « rentre » pas nécessairement dans une formule de programmes universitaires. Donc, il faut trouver des moyens pour reconnaître cette *multiformation* au sein même de l'institution. J'ai la chance d'être dans un petit établissement où il y a beaucoup d'étudiants diplômés. Et parce que l'établissement est petit, il y a une forme de capacité à se retourner ou à se réorienter plus facilement. Je peux comprendre que c'est plus compliqué dans une plus grande structure.

● Marie-Josée Hébert, rapporteur

Je vais essayer de vous lancer sur des pistes qui ont été peu abordées. J'aimerais vous entendre sur la question de la valorisation des savoirs dans une perspective de recherche intersectorielle. Vous savez que, du côté du Québec, nos structures et la valorisation de la recherche ont été développées, au tournant du siècle, selon des modèles assez traditionnels, tels que des déclarations d'invention, des brevets, des licences, des partenariats

commerciaux, etc. La valorisation de la recherche et la valorisation des savoirs sont beaucoup plus larges qu'un modèle traditionnel. Dans une perspective où nous voulons favoriser, voire stimuler la recherche intersectorielle, comment cela devrait-il changer notre réflexion en valorisation?

● Céline Audet

Sur le plan de la valorisation, il y a une question que je me pose encore. Il est certain qu'aux organismes subventionnaires fédéraux, je ne dis jamais que je fais de l'aquaculture, parce qu'ils n'aiment pas cela... Il faut que je fasse de l'écophysiologie des poissons, avec des conditions et des questions très particulières. Cependant, ce que j'ai trouvé d'extrêmement valorisant, c'est de se positionner à l'intérieur d'un secteur et de contribuer à son développement. Pour ma part, j'ai trouvé toute la valorisation souhaitée à la suite de mes implications dans des regroupements stratégiques et maintenant dans le Réseau Québec maritime. Quand nous atteignons des niveaux où nous aidons nos sociétés, c'est de la valorisation. Ainsi, au Réseau Québec maritime, il nous faut trouver des informations scientifiques qui permettront de mettre la stratégie maritime en place sur des bases scientifiques. En tous cas, c'est ce que nous visons. Et la valorisation, je la trouve là. Je ne peux pas dire que je la retrouve dans le financement de la recherche en tant que tel. C'est le retour, le fait de toucher des utilisateurs qui devient la plus grande valorisation. Je ne sais pas comment cela peut se traduire autrement.

● Marie-Josée Hébert, rapporteur

Je vais spécifier ma question. Nous avons beaucoup parlé de métriques pour évaluer la recherche interdisciplinaire et intersectorielle. Nous avons un gouvernement d'investisseurs, de gens d'affaires. Quelles métriques serviront à évaluer la recherche? Quelles seront les autres métriques employées pour s'assurer qu'une politique publique a un impact dans la communauté? Et quand cela deviendra-t-il un *output* de valorisation, comment y arriver? Est-ce que nous faisons cela ensemble?

● Céline Audet

Il faut faire valoir, finalement, les impacts qu'on a eus, par exemple sur le plan d'une politique. Et on ne fait pas nécessairement valoir les mêmes impacts auprès des différentes tribunes. Cela rejoint quelque chose qui a déjà été dit : je vais

faire valoir certains aspects quand je veux du financement au fédéral, et d'autres si je veux défendre mon nouveau plan stratégique. Donc, je ne sais pas ce que sont les métriques. C'est difficile à dire et je pense que cela dépend des domaines.

● Jean-René Roy

C'est une excellente question et vous allez me voir colorer ma réponse par mon biais américain. À mon plus grand étonnement, quand nous parlions de politique aux États-Unis, nous avions affaire à des employés et employées qui soutenaient les membres du Congrès, et même, dans certains cas, à des membres mêmes du Congrès. Lorsque je travaillais au Space Telescope Science Institute, j'ai interagi brièvement avec la sénatrice Barbara Mikulski, alors probablement la femme la plus puissante du monde. Elle était en charge du dossier du budget de la défense américaine. Nous l'appelions la « maman du Hubble Space Telescope ». Dans ces interactions, j'ai constaté que la question d'impact immédiat ou de retombée ne se posait pas. C'était plutôt l'excellence de la recherche qui primait. « Est-ce que votre travail va nous mettre à l'avant-plan? Allez-vous dépasser les frontières du connu? Est-ce que nous serons les meilleurs si on fait cela? » Et si nous pouvions travailler en partenariat, bravo! Donc, cette dimension renvoie au rôle de la science fondamentale dans nos sociétés. En repoussant les frontières, tout le monde le savait, nous allions automatiquement déborder sur le monde pratique et quotidien, susciter la contribution de grandes entreprises, attirer les meilleurs cerveaux et tout ce qui s'ensuit avec les retombées industrielles. J'ai toujours été surpris de voir qu'on pouvait dépenser tant de milliards pour un projet spatial. Cela pouvait avoir l'air complètement farfelu. Les gens du Congrès disaient : « Cet argent-là n'est pas dépensé sur la planète Mars, il est dépensé dans mon État, dans ma circonscription. » Cette réaction me surprenait toujours quand nous essayions de justifier que nous allions créer tant et tant d'emplois. Pour eux, c'était automatique, c'était des bons dollars bien dépensés qui allaient permettre d'aller de l'avant. Donc, ici au Canada et au Québec, je pense que nous évoluons vers cette vision un peu plus généreuse quant à l'apport de la science, qu'elle soit fondamentale ou appliquée. Mais votre question est valide parce que bien des gens vont la poser; ils vont dire : « Je vais construire un amphithéâtre à Québec, cela va créer des emplois. » Je regrette, mais donnez-moi 500 millions et je vais vous en créer des emplois, mais de bien meilleurs emplois!

● Marie-Christine Therrien

Je pense effectivement que cette question est fondamentale. Probablement que nos collègues en philosophie nous expliqueraient ce que cela crée comme bien. C'est difficile à mesurer effectivement sur une échelle de temps. Nous pouvons créer un bien immédiat, par exemple, mais qui prendra à plus long terme. Peut-être dois-je préciser deux choses. En ce moment, et ici je vais parler pour mon équipe et moi, dans la situation où nous sommes, dans un incubateur, nous travaillons avec des acteurs, mais nous sommes quand même dans une université. Quand j'envoie mon rapport, les mesures sont encore des mesures d'output. Donc, j'utilise ce que j'appelle la formule « fromage et dessert ». Je ne choisis pas. Je fais les deux. Je prends les deux. La formule, c'est que je fais un rendu d'outputs. Nous envoyons à nos partenaires un questionnaire, je vous épargne les détails, où nous leur demandons de nous dire ce que le bien créé a changé chez eux. Qu'est-ce qu'il a transformé? Comment le voient-ils? Nous pensons faire la même chose sur une échelle de temps très rapidement après les interventions, mais aussi plus tard. Tout cela demande beaucoup d'énergie et d'efforts. Est-ce que nous serions capables de mesurer l'effet d'un bien sur une politique publique, par exemple? Nous continuons à y réfléchir. Nous vous tiendrons au courant!

● Marie-Josée Hébert, rapporteur

Il y a une deuxième question que j'aimerais que nous abordions. Nous avons parlé beaucoup de la formation des étudiants et même des chercheurs, et de la possibilité d'avoir des passerelles d'une formation à une autre pour faciliter cette fertilisation croisée des secteurs. Nous savons que nos étudiants et étudiantes, quand ils arrivent à l'université, choisissent un trajet disciplinaire, quand ils ne l'ont pas déjà fait à la fin du secondaire. Par la suite, pour leur permettre de demeurer pluripotentiels, de garder une certaine plasticité, comment faire? Y a-t-il d'autres partenaires dans le système de l'éducation que nous devrions convier à cette réflexion-là?

● Marie-Christine Therrien

Ma fille a 21 ans et elle entre à l'université. Elle me pose la question : « Qu'est-ce que je vais faire, car il y a tellement de choses qui m'intéressent? » Bizarrement, je lui ai raconté mon parcours et j'ai dit : « Choisis une discipline qui va faire en sorte de te donner une base et, après, essaie de voir comment tu peux vivre des expériences. » Je rejoins François-Joseph Lapointe, selon qui il faut favoriser l'accès à plusieurs acquis expérimentiels.

● Jean-René Roy

J'aime beaucoup les programmes coopératifs où les étudiants et étudiantes viennent faire des stages dans les grands centres de recherche. Nous faisons tout pour attirer des stagiaires dans les observatoires etc'est très populaire, surtout à Hawaï. À chaque session, pour les étudiants, et aussi pour nous chercheurs et les gens qui sont responsables des grandes plateformes de recherche, ce sont des moments absolument fantastiques. Les stagiaires chez nous étaient là pour trois mois. Mon but était qu'à la fin, ils soient capables de faire fonctionner notre grand télescope de manière autonome. Évidemment, nous fournissions une formation solide et du soutien. Je me disais toujours quand ils terminaient : « *The telescope is run by kids!* ». Tout un accomplissement!

Il y a autre chose que j'aimais dans les expériences vécues avec d'autres types de visiteurs – cela revient à ce que François-Joseph Lapointe évoquait : nous recevions des demandes de visite de musiciens, qui cherchaient un environnement d'inspiration exceptionnel. Plusieurs disaient : « J'aimerais venir passer une nuit au télescope. » C'était néanmoins beaucoup de logistique à organiser. Cela arrivait assez régulièrement. Évidemment, il y a des plateformes et des lieux de recherche qui sont beaucoup plus complexes ou moins accessibles. Il n'est pas évident d'envoyer un stagiaire sur un bateau, car les ressources sont bien comptées, chaque lit sur le bateau est réservé. Mais il y a beaucoup de possibilités, et il y a de l'ouverture de la part des chercheurs et chercheuses. Nous pouvions assez aisément nous accommoder de cela. Au départ, il fallait s'assurer que certains critères de base touchant à la qualité de ce qui était proposé et à la sécurité étaient satisfaits.

● Céline Audet

Nous avons souvent eu à examiner la question de la plasticité de la formation et de ce que nos étudiants pouvaient faire. Chaque fois que les membres du conseil d'administration du FRQNT se questionnaient sur cet aspect, je disais : je ne vois pas le problème. Moi, je n'en voyais pas pour mes étudiants diplômés. Ils sont partout : dans l'industrie, au gouvernement, et ils mènent toutes sortes de carrières différentes. J'ai l'impression que cela ne vient pas des programmes dans lesquels ils sont formés, mais plutôt de l'environnement où nous les formons. Je pense que cela dépend de nous. Je les envoie autant dans des congrès scientifiques généraux que dans des congrès associés à leur secteur d'activité. S'il y en a qui ont la chance d'aller avec Pêches et Océans Canada pendant deux semaines en mission, même si l'objectif de la mission n'est pas celui de leur projet, je vais les envoyer. Ils se retrouveront avec des gens vraiment intéressés par les ressources. S'ils ont l'occasion d'aller dans des stages avec les pêcheurs, je vais les encourager. C'est nous qui leur donnons cette ouverture-là, elle ne vient pas du programme. Je regarde partout où ils se placent, c'est tellement diversifié, je n'en ai pas un qui fait la même chose! Je dirais même que c'est la minorité qui a suivi le parcours académique.

● Alain Fuchs

Je voudrais apporter un complément à ce que disait mon collègue, M. Roy, sur la question de l'instrumentation. Je voudrais parler de mon expérience comme président du CNRS, qui est un acteur important de la « *big science* » au CERN. Je ne vous dis pas la quantité d'argent que nous donnons au CERN chaque année... Mais à la fin, il y a le boson de Higgs! Ou les ondes gravitationnelles! Nous avons beaucoup collaboré avec d'autres plateformes. Ce que vous avez dit est vraiment très juste : les grands instruments sont des lieux, les lieux mêmes où nous trouvons la multidisciplinarité. Les résultats obtenus créent de nouveaux sujets qui émergent et qui eux sont, du coup, interdisciplinaires. C'est donc l'instrumentation qui a été le facteur déclencheur.

L'interdisciplinarité, c'est bien sûr des chercheurs, des intervenants de différentes disciplines qui vont parler ensemble, qui apprennent leur langage mutuel, etc. Mais quand il y a un instrument nouveau, c'est cet instrument qui sert de médiateur. Il faut apprendre à s'en servir et à

inventer, par exemple, une autre façon de faire de la biologie et de la physique. Je me suis dit, en vous écoutant, que ce qui est vrai pour la *big science* est vrai de façon assez générale pour les sciences où apparaissent de nouveaux instruments, et ce, même à une échelle un peu plus *small science*. Je crois que la biologie et les sciences de la vie se développent énormément. Pourquoi? Parce que de nouvelles instrumentations sont arrivées, souvent issues de spectroscopistes ou de physiciens.

Dans le domaine des sciences sociales, nous pouvons parler d'*humanité numérique*. L'humanité numérique, au fond, c'est quelque chose qui est en train de devenir une nouvelle discipline, et c'est le numérique qui a conduit à cela. Je pourrais donner plein d'exemples. L'arrivée du synchrotron a fait se définir ce qu'est la science des matériaux, je l'ai dit hier. Aujourd'hui, des chimistes qui fabriquent des matériaux sont devenus des utilisateurs du synchrotron, qui était l'instrument du physicien. Maintenant, nous savons ce qu'est la science des matériaux.

Ce sont des savants, des savantes qui sont sortis de leur discipline pour apprendre à utiliser un nouvel instrument, par exemple avec la résonance magnétique nucléaire (RMN) en neurophysiologie ou en sciences cognitives.

● Jean-René Roy

Vous répondez extraordinairement bien à la question de la valorisation du savoir, je pense. C'est une dimension intéressante. Vous rappelez l'Observatoire d'ondes gravitationnelles (LIGO), dont je vais présider la revue annuelle dans deux semaines à Hanford (État de Washington, États-Unis); un autre facteur important est la dimension « risque ». La construction du LIGO visait à nous permettre d'observer des ondes correspondant à la contraction et à la dilatation de l'espace qui se produisent lors de la fusion de gros objets, des trous noirs, comme prédit la théorie de la relativité générale. Mais le défi était tellement fou. D'ailleurs, tout le monde est d'accord que si le projet était proposé aujourd'hui, personne ne le financerait à cause de son risque extrêmement élevé. C'est un exemple d'installations qui rejoignent, dans leurs retombées, tant intellectuelles que technologiques, exactement ce que M. Fuchs soulève ici.

● Francis Houde

Je profite de la présence de deux panélistes qui font des recherches sur la mer. Je ne suis pas encore familier avec les questions de gouvernance et d'administration de la recherche. Je me demandais s'il y a parfois des partenariats avec le secteur militaire canadien. Dans le cas de la création d'un brise-glace, tel qu'évoqué, je sais qu'il y a beaucoup de personnes dans la réserve de la marine, des étudiants qui pourraient éventuellement manœuvrer ces bateaux-là ou même équiper des brise-glace ou des bateaux qui vont déjà dans le Nord, et peut-être faire de la recherche sur ces bateaux-là. Je me demandais si vous voyez des freins à des partenariats militaires.

● Céline Audet

Il y en a, des partenariats avec ce secteur, mais pas chez moi. Les biologistes ne les intéressent pas vraiment. Les poissons ne figurent pas nécessairement dans les priorités. Mais les physiciens chez nous, les géologues, les gens en géomatique, sont des personnes qui vont faire de la recherche en partenariat avec la défense nationale. Donc oui, cela se fait et c'est relativement facile, même plus facile qu'avec d'autres ministères.

● Jean-René Roy

En fait, chez nous, il n'y a pas de partenariat direct dans les installations que je connais, sauf l'opportunité que nous avons d'engager des militaires ayant pris leur retraite et qui ont des expériences absolument extraordinaires. La National Science Foundation (NSF) fait appel, dans le cadre de la gestion des grandes installations, pour chaque revue annuelle, à 10 personnes, dont deux ou trois sont des experts « non experts », des personnes qui ne sont pas de la discipline même de l'installation évaluée. J'ai eu la chance de participer à plusieurs de ces comités d'évaluation à ce titre. Je n'étais pas seul : je me souviens d'un militaire, un amiral à la retraite avec une grande expérience internationale, qui apportait des réponses et des pistes de solutions pour des questions extrêmement difficiles touchant l'accès à des zones océaniques de juridiction disputée. Ainsi, pour la compréhension du droit international, du droit de la mer, qui sont des domaines extrêmement complexes, des personnes avec ce profil et une telle expérience pouvaient apporter leur contribution. J'ajouterais que, pour les jeunes auxquels vous faites

allusion, il n'y a que des avantages à s'impliquer dans de grandes installations scientifiques.

● Céline Audet

Je veux donner un exemple, celui des géologues qui développent les instruments de multifaisceaux pour aller observer les différentes couches au fond de l'eau. Cela a énormément d'intérêt pour les militaires, et aussi pour d'autres secteurs comme l'archéologie subaquatique. Je reviens à la notion d'instrumentation. C'est le développement de l'instrument qui ouvre des perspectives de collaborations absolument extraordinaires dans ces cas-là.

● Jean-René Roy

Cela revient un peu à ce que M. Fuchs soulève : il y a une interpénétrabilité énorme des choses. Je me souviens d'un événement à Hawaï. Un jour, le directeur m'appelle et me dit : « Il y a quatre personnes spéciales qui veulent avoir un tour guidé du grand télescope Gemini au sommet de Mauna Kea. » J'amène les quatre personnes voir le télescope. Nous arrêtons d'abord à la cafétéria située à 3000 mètres (nous ne vivons pas et ne mangeons pas, à 4200 mètres). Parmi le personnel de cette cafétéria, il y avait des personnes particulièrement perspicaces qui voyaient et saisissaient tout. Ainsi, le cuisinier, intrigué, me dit : « Jean-René, les quatre gars qui sont là, ils ont l'air bizarre. » Je lui ai répondu en souriant : « They are from the CIA. » Ces gens de la Central Intelligence Agency venaient voir sur quoi nous travaillions, quelles idées et quels projets nous avions. Et ils trouvaient que nous faisons des choses d'avant-garde, et ce, à des coûts bien moindres que le prix demandé par des contractants du gouvernement. Je mentionne cette simple anecdote pour poursuivre la réflexion sur cette question de valorisation des savoirs. Il n'y a pas seulement l'intersectorialité. Il y a plus, c'est ce que j'appelle l'« interpénétrabilité » des domaines et des différents secteurs sociétaux.

● Marie-Christine Therrien

Les sciences ont leurs langages, et les partenaires aussi. Quand nous aidons un partenaire à entendre ce qu'un autre a à dire ou à comprendre et que nous agissons un peu en traducteurs, c'est à un niveau très opérationnel. Mais c'est vrai que les policiers, les pompiers, les ambulanciers ont même des systèmes qu'ils appellent « interopérables ». Il y a déjà une discussion à avoir là-dessus.

● Michel Morant

Cela ne sera pas une question, mais plutôt un commentaire. Je suis directeur de l'innovation et de la valorisation à l'Université de Liège. C'est l'université qui a accueilli Julie Morin-Rivat pour son doctorat. J'étais modestement invité à participer à l'atelier consacré à la valorisation hier matin. Et depuis hier après-midi et ce matin, je trouve les débats particulièrement passionnants.

Je suis peut-être un observateur un peu extérieur. Il y a certaines choses qui frappent ici dans les discussions, en particulier les rigidités. Je suis pourtant habitué à venir au Québec et au Canada, particulièrement dans le secteur de la valorisation. Au colloque, j'ai entendu beaucoup de discussions sur les cloisonnements, les résistances... et, disons, les structures. C'est une tendance qui existe partout. J'ai l'impression que cela est plus compliqué ici, par exemple, que dans mon pays.

La semaine passée, nous étions au congrès européen de la valorisation. Un haut fonctionnaire de l'Union européenne a fait un exposé sur l'endogamie de la recherche : la recherche, disait-il, c'est le seul métier où nous nous recrutons entre pairs, nous travaillons avec les copains et les pairs, et nous publions avec les pairs dans des revues dirigées par des pairs. Et qu'est-ce qui en sort? Nous avons un problème. L'Europe a un problème avec ce système. Donc, vous voyez, vous n'êtes clairement pas les seuls à vous poser la question, qui demeure.

Une deuxième chose me frappe à propos du XXI^e siècle : je n'ai pas entendu beaucoup parler de *open science*, *open data*, *open access*. Je sais que l'*open science* est déjà une réalité chez vous. Cependant, avec les nouvelles générations, avec les *big data* et l'accès actuel à l'information, j'ai l'impression que si nous ne nous occupons pas nous-mêmes d'un peu casser les codes, un tsunami va venir nous prendre par surprise.

Pour que l'université, de manière générale, puisse se réinventer par rapport à ce que nous avons évoqué hier, soit le modèle de l'université de Humboldt, nous associons enfin utilement le transfert du savoir avec la création du savoir. Cela a quand même du sens. Aujourd'hui, nous devons élargir ce discours et donc bousculer les codes. Qu'est-ce que cela veut dire? Ce sont des situations que nous connaissons, des activités que nous pratiquons. Quand nous parlons de *living lab*, c'est déjà une manière de casser les codes. Nous n'attendons pas d'avoir

entendu toute la théorie avant de commencer à toucher les choses. Bousculer les codes, cela veut aussi dire décloisonner les disciplines. J'ai entendu dire hier qu'il fallait casser les départements. Je ne sais pas... Il faut une organisation pour fonctionner. Mais il faut décloisonner les disciplines, transgresser les secteurs, les générations. Il y a de facto des castes d'âges. J'ai entendu qu'ici, manifestement, il y a des castes de grade. Ce sont des freins, que nous devrions être capables, tout doucement, de transcender.

Pour moi, c'est là que se trouvent les défis du XXI^e siècle, si l'on veut réinventer vraiment.

Enfin, je vais juste répondre sur la partie de la valorisation, les métriques de la valorisation. Ce vaste sujet justifierait un congrès entier, et la problématique revient de manière régulière. C'est un fait qu'aujourd'hui il y a là un défi de mesure pour les sciences humaines, mais aussi pour les sciences en général. La recherche se réalise à travers 36 méthodes, et en termes de mesures, nous avons été obnubilés par la valeur économique et les indicateurs venant de l'économie. L'économie nous impose des indicateurs, y compris pour les universités, et il faut sortir de là. Il faut inventer soi-même des indicateurs plus qualitatifs que numériques.



EN GUISE DE CONCLUSION : SYNTHÈSE ET PISTES D'ACTION

Rémi QUIRION

Ce que nous avons fait aujourd'hui tous ensemble n'est qu'un point de départ. Cette réflexion partagée n'est qu'une étape dans un processus qui se poursuivra au moins pendant une année. Cependant, il me paraît tout de même opportun de formuler dès maintenant un certain nombre de constats.

Plusieurs d'entre vous avez discuté de votre profil et du chemin que vous avez dû emprunter pour arriver où vous êtes rendus maintenant. Pour ma part, j'ai très souvent dû réagir à la question : « Comment devient-on scientifique en chef? ». La réponse est simple : je n'en ai aucune idée.

Je m'arrête à cette question parce qu'elle me paraît révélatrice d'enjeux fondamentaux que ce colloque a voulu aborder en s'interrogeant sur l'université au XXI^e siècle.

Comme l'ont dit plusieurs personnes qui sont intervenues dans ce colloque, on ne saurait prédire ce qu'on va devenir plus tard. Personnellement, je ne savais certainement pas ce que je voulais faire dans la vie. Mes parents

étaient restaurateurs dans un tout petit village. Les études, au secondaire, se sont avérées plutôt faciles pour moi. Mais, parvenu au cégep, je ne savais toujours pas ce que je voulais faire plus tard. J'avais opté pour la concentration sciences pures au cégep de Sherbrooke, où j'ai eu un professeur de géologie dont j'ai adoré le cours. Pourtant, au départ, je ne savais pas trop ce qu'était la géologie. J'aimais beaucoup les mathématiques, pour lesquelles j'avais de la facilité. Mais la géologie m'a fasciné, en particulier la tectonique des plaques. Je me suis dit : si je vais à l'université, j'aimerais bien aller en géologie. Donc, j'ai demandé mon admission à l'université dans cette discipline. Il n'y avait alors pas beaucoup de programmes de géologie au Québec et je me suis inscrit à l'Université de Montréal. Mais comme je ne savais pas trop encore ce que je voulais faire, j'ai fait d'autres demandes d'admission, non seulement en biologie à l'Université de Sherbrooke, mais aussi en génie biomédical à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il y avait donc le vivant, les roches, et toutes sortes d'histoires un peu mélangées. Finalement, il se

trouve que j'ai été accepté partout, dans les trois universités. Et j'avais toujours beaucoup d'intérêt pour la géologie.

Comment ai-je fini par aboutir en biologie? C'est mon père qui m'a le plus fortement influencé. Il m'a dit : « Ton frère Charles vient d'être accepté au cégep de Sherbrooke en administration. (C'était dans ma région, puisque je viens des environs du lac Mégantic). Si tu décides de rester à Sherbrooke avec ton frère, je vous achète une automobile. » J'avais 18 ans. J'ai pris l'auto et... l'auto venait avec la biologie! Par la suite, c'est un peu de la même façon que mon cheminement académique s'est passé. Je pensais faire un stage post-doctoral à San Diego, mais, pour différentes raisons, je suis allé à Washington. Plus tard, j'ai finalement atterri à l'hôpital Douglas, à Montréal, et je ne savais même pas au début où cela se trouvait! En fin de compte, je suis allé visiter l'endroit et ma première réaction a été de me dire que jamais je ne travaillerais là.

J'y suis tout de même demeuré 28 ans!

Voici donc maintenant la conclusion essentielle que je dégage de ce récit de mon parcours académique.

Aujourd'hui, il faut offrir mieux à nos jeunes qu'un tel parcours un peu aléatoire, et ce, parce qu'ils subissent plus de pression que dans mon temps pour faire des choix très tôt. Et ces choix qu'on leur impose risquent parfois de bloquer prématurément et de restreindre les multiples possibilités de faire autre chose plus tard. Il faut absolument laisser la chance aux jeunes, notre relève, de vivre leurs passions, en leur offrant, dans nos collèges et dans nos universités, des cursus un peu plus flexibles en matière de formation.

À présent, parlons des suites concrètes de notre colloque.

J'ai entre les mains une lettre de Jean-François Roberge, notre ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Avant de vous la lire, je dirai que même si les divers ministères fonctionnent encore trop en silo – c'est une réalité, qu'on le veuille ou non –, le ministre de l'Économie et de l'Innovation, Pierre Fitzgibbon, mon « patron », manifeste un grand intérêt à travailler très étroitement avec le ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur pour réfléchir sur l'université du XXI^e siècle. La conjoncture, pour une réflexion sur l'université de demain, s'annonce donc particulièrement favorable.

Je vous cite, maintenant, un passage très significatif de la lettre de M. Roberge.

Au moment où s'approche la troisième décennie du XXI^e siècle, les universités sont au cœur du destin futur des nations. Cette réalité est claire pour moi. Ces établissements d'enseignement supérieur créent les savoirs nouveaux, forment la relève professionnelle dans tous les domaines et transfèrent à leurs milieux des connaissances essentielles à la maîtrise du destin des nations et à leurs progrès.

Pour le Québec, les universités sont des partenaires indispensables. Dans cette perspective, l'initiative très heureuse que vous avez eue de tenir ce colloque sur « l'université au XXI^e siècle » appelle très certainement des suites pour que notre gouvernement ait une vision plus actuelle des universités, près de 20 ans après la politique québécoise à l'égard des universités, que le ministre de l'époque, M. François Legault, avait produite. Merci de votre contribution dans ce colloque et au plaisir de vous retrouver!

Donc, encore une fois, aujourd'hui, c'est une étape importante que nous venons de franchir ensemble. Il y a un engagement ferme du ministre de l'Économie et de l'Innovation ainsi que du ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur à travailler avec nous, les Fonds de recherche du Québec, à réfléchir à l'université du XXI^e siècle. Cela ne veut pas dire qu'on fait table rase et qu'on recommence à zéro. Il s'agit plutôt de chercher comment parvenir à être plus près de la société d'aujourd'hui. Très certainement, et j'en ai déjà discuté avec le ministre Roberge, ces changements nécessaires ne pourront se faire à coût nul. Cela signifie incontestablement des

réinvestissements nouveaux dans nos collèges et dans nos universités.

Il nous faut donc continuer à travailler ensemble, avec les équipes des Fonds de recherche, leurs directions scientifiques et leurs conseils d'administration, et aussi avec de nombreuses personnes volontaires pour s'engager dans cette démarche d'une importance critique. Nous produirons un résumé des discussions qui se sont déroulées tout au long de ce colloque. Il faudra consulter les différentes autorités et les communautés académiques du Québec, interagir avec elles, et certainement comparer avec ce qui se fait de mieux au niveau international. Nous y trouverons peut-être des modèles qui pourraient être adaptés à la situation québécoise.

Cette démarche devrait nous amener, comme j'en ai discuté avec le ministre Roberge, à organiser un colloque au printemps 2020, ou toute autre forme d'évènement où seront traitées les questions qui nous préoccupent quant à l'avenir de nos universités. Cet évènement fera suite aux discussions, aux interactions que nous développerons au cours des prochains mois avec tous les partenaires intéressés des communautés académiques. Enfin, des recommandations résulteront de cette démarche de réflexion et de formulation d'idées susceptibles de mettre à la fois de l'avant de nouvelles façons d'appuyer nos universités et des possibilités nouvelles pour les Fonds de recherche du Québec de développer des programmes intersectoriels, par exemple des programmes de type Audace. Les recommandations devraient être intégrées au budget 2021-2022.

Par ailleurs, en ce qui concerne plus spécifiquement les FRQ, je suis personnellement très sensible à la grande nécessité de trouver, au programme Audace, différentes façons de mieux appuyer encore nos... audacieux. Nous savons en effet qu'il n'est pas facile, en particulier en début de carrière, de prendre certains risques. Il ne s'agit pas de donner à une équipe de chercheurs

et chercheuses une ou deux subventions Audace et de les laisser tomber par la suite. Il faudra imaginer des programmes d'appui à ce genre de professeurs et de chercheurs, mettre sur pied pour eux des infrastructures de recherche, prendre d'autres initiatives encore. Comme je l'ai mentionné ce matin à certains d'entre vous, nous devons entamer des discussions avec la Fondation canadienne de l'innovation pour implanter des programmes d'infrastructure capables de soutenir la recherche intersectorielle sans pour autant oublier les regroupements de recherche existants. Nous devons en outre mettre en place des programmes pour la création, par exemple, de *living labs* qui ne soient pas nécessairement localisés sur le campus d'une seule université.

Nous voulons continuer à travailler avec vous et aller beaucoup plus loin même. Et si l'audace de nos politiques et pratiques fonctionne bien, je suis convaincu que nous pourrions bénéficier de l'appui du gouvernement québécois. Je compte aussi énormément sur l'appui du gouvernement fédéral. Comme vous le savez, beaucoup d'investissements en recherche et innovation au Canada viennent de ce palier.

À ce propos, vous avez sans doute vu certains des programmes que le fédéral, par la voie de ses conseils subventionnaires, a développés récemment. Ces conseils ont incontestablement plus d'argent que les FRQ pour l'instant et il faut souhaiter que cela continue. Mais nous sommes très fiers de dire que certains de ces programmes sont presque des copies conformes d'Audace. Finalement, c'est une bonne chose, et pour le Québec et pour le Canada!

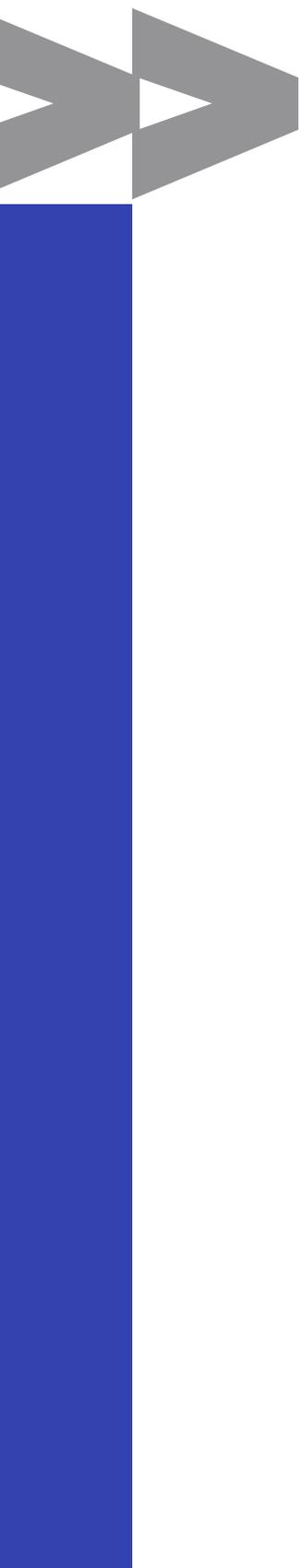
Pour conclure, je veux évoquer un autre grand volet dont on a aussi discuté brièvement et que plusieurs d'entre vous ont également mentionné : le lien « science et société ». C'est une grande priorité pour nous. Le programme Audace permet déjà à plusieurs d'entre vous d'établir ce lien. Nous voulons développer davantage de programmes dans ce secteur.

Il est certain que cette perspective suscite des réticences. Certaines communautés de chercheurs et chercheuses se demandent pourquoi nous nous lançons dans cette entreprise. Certes, nous ne consacrerons pas 100 % de notre budget à ces programmes, pas plus que nous ne consacrerons 100 % de notre budget à un nouveau brise-glace. Nous expérimenterons des programmes de concert avec la société civile. Cela est nécessaire pour que celle-ci comprenne mieux les raisons qui nous poussent à agir ainsi, pour que dans son ensemble elle s'intéresse davantage à la science et à la recherche, et pour que ses membres comprennent davantage la méthode scientifique. Il est dans l'intérêt le plus fondamental et le plus crucial de la science, à court comme à long terme, que la société civile la comprenne et la valorise. C'est dans cette perspective que les Fonds de recherche du Québec entendent, au cours des prochains mois, développer tout ce qui relève de la science citoyenne, de la science participative. Et nous espérons que, comme Audace, ces programmes susciteront un très grand intérêt. Ceci nous obligera par la suite, et c'est tant mieux, à aller chercher encore plus de moyens financiers pour soutenir adéquatement ces initiatives.

Pour le moment, nous allons reprendre les grandes lignes de ce qui a été discuté au cours de ce colloque et travailler dans les prochains mois à documenter différents modèles d'universités, afin de déterminer ce qui pourrait être optimal pour le Québec. Puis viendra, au printemps 2020, éventuellement, un processus de consultation élargie qui pourrait conduire à un investissement dans le secteur des universités.

Je terminerai en soulignant une fois l'importance que les deux ministères qui nous concernent travaillent très étroitement ensemble. Heureusement, les deux ministres impliqués le font déjà. Bien sûr, pour le moment, M. Roberge a de grands défis à relever avec les dossiers des maternelles quatre ans et de l'école primaire. Mais ces jeunes qui sont l'objet de tous ses soins vont inévitablement vieillir. Il faut se préparer pour qu'au moment où ils arriveront à l'université, ils y trouvent une université qui répond mieux à leurs besoins que l'université actuelle.

C'est à cela que nous devons tous travailler. L'avenir du Québec en dépend.



ANNEXE 1

PRÉSENTATION DU COLLOQUE

L'UNIVERSITÉ DU XXI^E SIÈCLE : Enjeux, défis et perspectives

Actes du colloque

L'université du XXI^e siècle : enjeux, défis et perspectives

Présenté dans le cadre du 87^e Congrès de l'Acfas

tenu à l'Université du Québec en Outaouais,

les 29 et 30 mai 2019

SOMMAIRE

Contexte et objectifs

Il y a plus d'un an déjà, le scientifique en chef et la direction Défis de société et maillages intersectoriels (DSMI) des Fonds de recherche du Québec (FRQ) lançaient une série d'événements sur les croisements intersectoriels et leurs potentiels de retombées. Le premier événement, intitulé *La recherche hors-piste : oser la rupture*, a eu lieu en mai 2018 dans le cadre du 86^e Congrès de l'Acfas. Ce colloque présentait des recherches qui s'ouvrent à des collaborations inattendues, prennent le risque de se placer en rupture avec les cadres de pensée établis, osent déplacer les frontières, les repousser, voire les traverser. Un « pecha kucha » fut également orchestré, lors duquel cinq récipiendaires de subventions au premier concours Audace ont spectaculairement exposé leurs recherches. Quelques mois plus tard, les FRQ organisaient en septembre une « grand-messe » permettant aux 22 équipes financées lors de la première édition d'Audace de présenter leurs projets. Ce fut l'occasion pour cette galerie d'audacieux et d'audacieuses de réseauter et de discuter avec les FRQ et leurs partenaires de l'avenir du programme et de nouvelles avenues pour les projets. En novembre 2018, un deuxième colloque, tenu à Montréal en collaboration avec

Ubisoft et intitulé *Entreprise, université, société : la synergie des savoirs*, venait explorer sous un autre angle les diverses conditions de l'émergence de l'audace en recherche, aussi bien dans l'entreprise qu'à l'université.

Le troisième colloque, intitulé *L'université du XXI^e siècle : enjeux, défis et perspectives*, traite de recherches qui font de plus en plus appel à diverses formes d'intégration des disciplines et à des parties prenantes non universitaires, dont des personnes représentant la société civile. Pour donner au forum la perspective la plus large possible en variant les points de vue, le colloque a été structuré de façon à alterner tables rondes et conférences proprement dites, mettant en dialogue les trois grandes catégories



Les photographies de l'Annexe 1 ont été prises lors de l'événement. Source: FRQ

d'intervenants et intervenantes de la recherche : des responsables administratifs de haut niveau ainsi que des membres de la communauté professorale et étudiante. Ces personnes engagées sur divers plans dans la recherche ont pu partager leurs expériences personnelles et faire part de leurs difficultés, de leurs succès, mais aussi évoquer leurs projets et leurs rêves. Elles ont discuté avec les participants et participantes de l'émergence « naturelle » de nouveaux savoirs. Elles ont décrit des initiatives intersectorielles traitant de problèmes complexes qui nécessitent indéniablement des réajustements dans les structures et les formations universitaires, et qui incitent à la création de nouveaux espaces d'échanges et d'apprentissage.



Objectifs de la rencontre

Ce colloque du scientifique en chef a pour suivi des objectifs bien définis qu'il convient de rappeler :

- Faire entendre une grande diversité de voix sur l'avenir des universités, qui font face au défi non seulement de s'adapter aux façons modernes de pratiquer la recherche, dans l'interdisciplinarité et la coconstruction des savoirs, mais également aux exigences de l'avenir qui attend les sociétés.
- Explorer les nouvelles modalités de recherche moins formatées, plus interdisciplinaires, voire intersectorielles, et s'interroger sur les façons d'adapter les

structures académiques et administratives des universités et les modalités de financement de la recherche à ce contexte changeant.

- S'interroger sur la circulation des savoirs et identifier des voies d'avenir pour s'assurer que les universités québécoises répondent le mieux possible aux besoins de la société québécoise pensée comme société apprenante.
- Alimenter un espace de réflexion permanent voué à l'évolution de la recherche et à l'adaptation incessante des structures qui l'encadrent et la soutiennent.

Participation au colloque

Au total, 91 personnes ont participé au colloque, dont 26 ont livré une communication ou sont intervenues à titre de panélistes. En plus on a compté :

- 14 personnes travaillant en administration de la recherche;
- 30 chercheuses et chercheurs;
- 10 étudiantes et étudiants;
- 13 membres du personnel des Fonds de recherche du Québec.

En outre, plusieurs personnes représentant des ministères se sont inscrites au colloque.



Principaux constats et pistes d'action

Un certain nombre de constats et de pistes d'action se dégagent des communications et des échanges.

Évolution des structures universitaires

- Envisager l'université comme un bien commun et s'assurer de son agilité, de sa pertinence et de son impact sur la société, le travail et la vie de chacun.
- Valoriser l'émergence de nouveaux savoirs et donner aux structures universitaires et à leurs modes de fonctionnement l'indispensable souplesse permettant de renforcer cette intégration.
- Réduire la tension entre la recherche « orientée », celle qui répond à des défis de société, qui contribue davantage à l'innovation économique et a ainsi des impacts concrets dans la société (mais qui crée du même coup des inégalités de financement) et la recherche « libre », qui assure l'avancement de la connaissance, sans souci de retombées immédiates autres que scientifiques dans les unités disciplinaires.
- Adapter les structures universitaires et le contenu de leurs programmes pour accueillir davantage les parcours étudiants atypiques

ou les projets intersectoriels, y compris ceux qui peuvent être de nature transdisciplinaire, et définir de nouvelles métriques pour les évaluer et les mesurer.

- Sans diminuer les enveloppes départementales, prévoir des soutiens financiers pour répondre à des propositions ou à des besoins imprévisibles ou qui sortent du fonctionnement habituel.
- Prévoir une offre de programmes de formation de nature transdisciplinaire axés sur de grands enjeux auxquels nous faisons face collectivement.
- Oser avancer sur des terrains inexplorés malgré l'inconfort et l'incertitude, et tabler sur le fait que l'instabilité crée de l'innovation et s'avère un puissant vecteur de créativité.
- Prévoir des espaces de cocréation et de concertation à l'intérieur des universités.

Nouvelles approches de formation

- Proposer davantage de modèles de formation axés sur l'expérientiel et le transdisciplinaire.
- Soutenir les parcours atypiques et les changements d'orientation, et encourager les étudiants et étudiantes à vivre leurs passions même si elles sont multiples et apparemment inconciliables.
 - Permettre les interruptions de parcours académiques sans pénalité et soutenir les étudiants et étudiantes pour leur réintégration.
 - Préparer la relève à aborder le monde dans toute sa complexité et à répondre à des questions multidimensionnelles.
 - Créer davantage de lieux d'échanges intersectoriels en partenariat avec le milieu et établir des environnements d'expérimentation favorables à cette fertilisation des savoirs croisés.



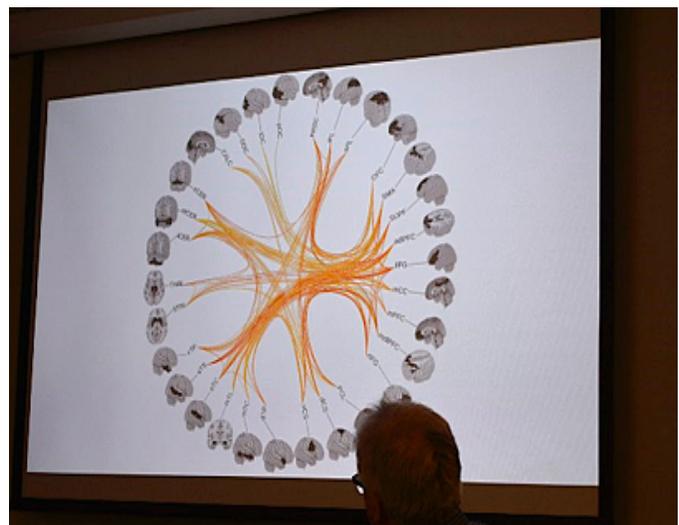
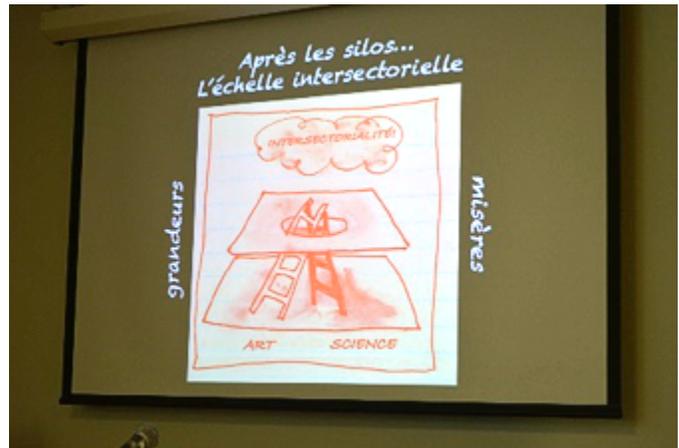
- Former les étudiants et étudiantes à la méthode scientifique et les intégrer dans les environnements de recherche dès le secondaire.
- Voir l'intégration professionnelle comme une recherche d'emploi pour se sentir utile et pertinent plutôt qu'une motivation purement économique.

Pour une multiplication des partenariats en recherche

- Prendre part à des mégaprojets de recherche internationaux qui mobilisent des ressources énormes et de multiples partenaires, et qui requièrent une méthodologie de science ouverte et de recherche collaborative.
- Se positionner dans des réseaux internationaux intersectoriels avec les grandes capacités de recherche nécessaires pour s'attaquer aux défis de société complexes.
- Capitaliser sur le développement d'instruments et de méthodes qui intéressent plusieurs disciplines pour catalyser la recherche intersectorielle et l'émergence de nouveaux savoirs et disciplines.
- Prévoir des espaces de cocréation et de concertation avec la société.

Pour une valorisation de la recherche sous toutes ses formes

- Valoriser les chercheurs et chercheuses « généralistes » autant que les « spécialistes ».
- Valoriser l'interdisciplinarité et l'intersectorialité.
- Valoriser le savoir universitaire pour le grand public, afin de lui faire connaître et mieux accepter la pertinence de l'enseignement et de la recherche menés au sein des universités québécoises.



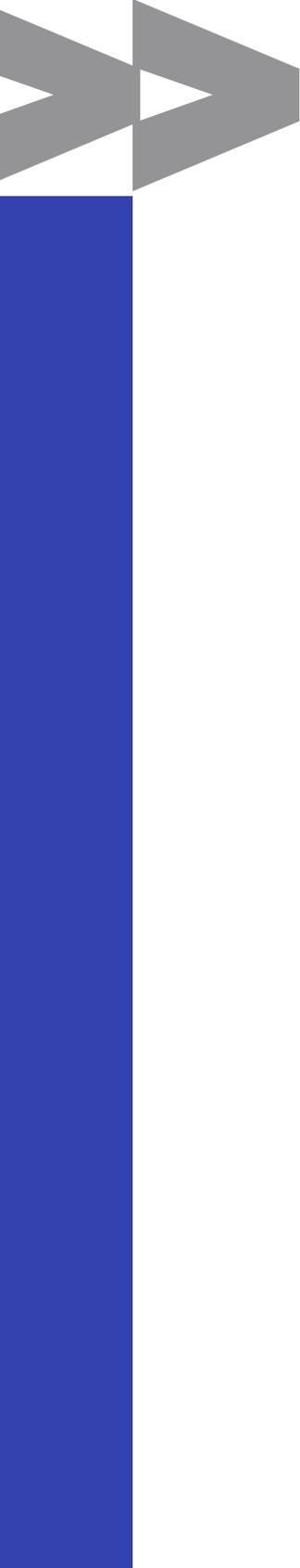
- Valoriser la recherche régionale à haut calibre international, qui constitue souvent une pépinière de projets reliés à des enjeux complexes ralliant plusieurs disciplines.
- Définir de nouvelles façons de mesurer le succès de la recherche et valoriser les effets transformateurs à long terme qu'elle peut avoir en plus de ses impacts immédiats.
- Partager les avancées scientifiques sur le Web ou par d'autres moyens d'échange avec le grand public.

En quête de bonnes pratiques de recherche collaborative

- Prendre le temps de construire des visions communes autour des initiatives intersectorielles.
- Développer des approches de gouvernance agile avec une méthodologie rigoureuse pour briser les silos et ainsi favoriser l'émergence de savoirs nouveaux.
- Assurer une forme de mentorat pour accroître le transfert de connaissances au moyen de pratiques de gestion de projets, de centres et d'espaces d'échanges intersectoriels.
- S'inspirer des centres intersectoriels en région et rallier les forces interdépartementales autour de points d'ancrage communs (ex. : thématique ou axe de recherche large) pour construire des savoirs et catalyser l'innovation.
- Favoriser l'autonomie et la liberté à tous les niveaux en renforçant les liens entre les pairs et en tablant sur la force, l'expérience et l'expertise de tous les acteurs présents autour d'un projet, d'une équipe, d'un centre ou d'un département.
- Oser des nouveaux modèles d'échanges, au-delà des forums, tables rondes et présentations classiques (ex. : explorer les outils numériques).

Prochaines étapes

De façon générale, les participants au colloque ont invité les FRQ à poursuivre la réflexion sur l'état actuel des universités québécoises dans le contexte changeant qui est celui de toutes les sociétés à travers le monde, non seulement pour répondre aux défis auxquels elles font toutes face actuellement, mais aussi dans une perspective d'avenir, résolument axée sur une capacité de transformation perpétuelle. Cette réflexion déjà menée depuis plusieurs années au sein des FRQ, mais également dans les ministères (ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, ministère de l'Économie et de l'Innovation), les établissements universitaires, au Conseil supérieur de l'éducation, pourra désormais s'appuyer sur les actes du présent colloque. Elle sera suivie de plusieurs étapes de consultations de toutes les parties, incluant les établissements et groupes universitaires, les étudiants, les syndicats, de même que les ministères et organismes publics et les groupes de la société civile intéressés par les affaires universitaires.



ANNEXE 2

PROGRAMME DU COLLOQUE

L'UNIVERSITÉ DU XXI^E SIÈCLE : Enjeux, défis et perspectives

Actes du colloque

L'université du XXI^e siècle : enjeux, défis et perspectives

Présenté dans le cadre du 87^e Congrès de l'Acfas

tenu à l'Université du Québec en Outaouais,

les 29 et 30 mai 2019

Déroulement de la rencontre

● En guise d'introduction

- *L'avenir de l'intersectorialité : de l'audace, encore de l'audace, toujours de l'audace!*
Denise PÉRUSSE, directrice, Défis de société et maillages intersectoriels, Fonds de recherche du Québec (FRQ), et Jean-Pierre VIDAL, conseiller scientifique, FRQ
- *Ménager sa place à la recherche intersectorielle*
Rémi QUIRION, scientifique en chef du Québec, FRQ

● Séance 1

La quadrature du cercle : adapter les structures administratives aux besoins de la recherche sans sacrifier l'enseignement

Présidence : Denis HARRISSON, recteur, Université du Québec en Outaouais (UQO)

- *Doit-on revoir l'organisation disciplinaire de l'université?*
Luc-Alain GIRALDEAU, directeur général, Institut national de la recherche scientifique (INRS)
- *L'Université de l'Ontario français : l'université du XXI^e siècle*
Normand LABRIE, professeur titulaire, Université de Toronto
- *L'articulation entre formation et recherche dans l'université du XXI^e siècle*
Alain FUCHS, président, Paris Sciences et Lettres (PSL)

● Table ronde des responsables administratifs de la recherche et de l'enseignement

Présidence : Claude CORBO, recteur de l'Université du Québec à Montréal (1986-1996 et 2008-2013)

- *Le futur des universités : des formations interdisciplinaires en partenariat avec le milieu*
Eugénie BROUILLET, vice-rectrice à la recherche, création et innovation, Université Laval
- *Entre agilité et entropie : des transformations utopiques*
Magda FUSARO, rectrice, Université du Québec à Montréal (UQAM)
- *L'université du XXI^e siècle : l'heure des choix*
Jacques FRÉMONT, recteur et vice-chancelier, Université d'Ottawa

Rapporteurs : une professeure, un étudiant

- Nicola HAGEMEISTER, professeure-chercheuse, Département de génie de la production automatisée et de chirurgie, École de technologie supérieure (ETS)
- Jean-Christophe BÉLISLE-PIPON, postdoctorant, politiques et lois de la santé, biotechnologies et bioéthique, Université d'Harvard

● Séance 2

Grandeurs et misères de la recherche universitaire interdisciplinaire

Présidence : Louise POISSANT,
directrice scientifique, Fonds de
recherche du Québec – Société
et culture

- *La recherche hors-piste, un sport extrême*
François-Joseph LAPOINTE, professeur-chercheur,
Département des sciences biologiques, Université de
Montréal
- *Vivre la recherche en santé dans un contexte
d'intersectorialité*
Catherine LAPRISE, professeure-chercheuse,
Département des sciences fondamentales, titulaire
de la Chaire de recherche en santé du Canada sur
l'étude des déterminants génétiques, Université du
Québec à Chicoutimi (UQAC)
- *De l'interdisciplinarité à l'intersectorialité : un
parcours personnel*
Julie MORIN-RIVAT, posdoctorante, archéologie,
anthracologie, anatomie du bois, Université du
Québec à Rimouski (UQAR)

● Table ronde des professeurs et professeures

Présidence : Louise POISSANT,
directrice scientifique, FRQSC

- *L'interdisciplinarité et l'intersectorialité se
vivent-elles mieux dans les universités sises en
région?*
Céline AUDET, professeure-chercheuse,
écophysiologie et aquaculture, UQAR
- *Sommes-nous prêts pour la mégascience?*
Jean-René ROY, astrophysicien, professeur-
chercheur retraité, Université Laval
- *La recherche appliquée, partenariale et
multidisciplinaire par un living lab en milieu
universitaire : le cas de Cité-ID LivingLab sur
la gouvernance de la résilience urbaine*
Marie-Christine THERRIEN, professeure, École
nationale d'administration publique (ENAP)

Rapporteurs :

une administratrice, une étudiante

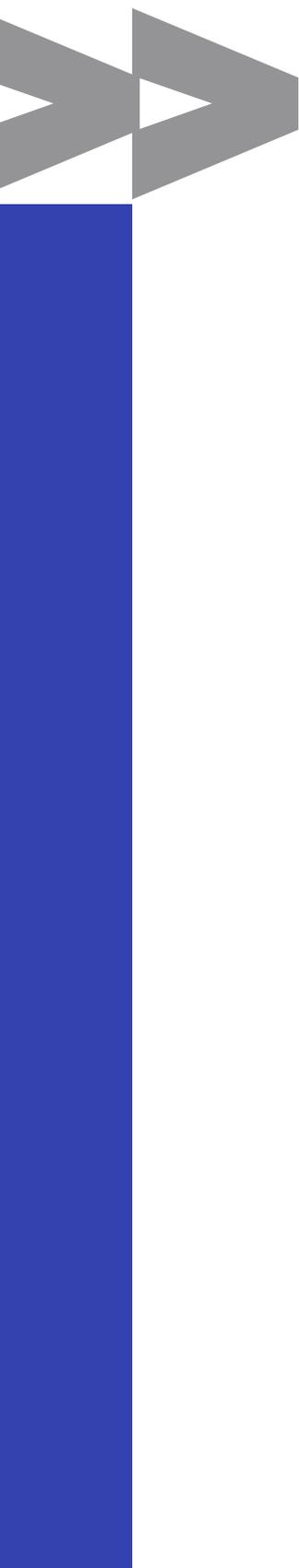
- Marie-Josée HÉBERT, vice-rectrice à la recherche,
Université de Montréal
- Annie MONTPETIT, doctorante/sciences sociales
et appliquées, Université du Québec en Outaouais
(UQO)

● Séance 3

Formation disciplinaire et Éducation permanente au sein d'une société apprenante

Présidence : Jean-Pierre VIDAL,
conseiller scientifique, FRQ

- *Faire renaître l'université : collégialité et
réciprocité éthique*
Fabio BALLI, chercheur et doctorant, Université
Concordia, avec vidéo de Stéphane Gingras,
Université de Sherbrooke
 - *Le rôle des cinq Universités du Québec (UQ) et
des 13 collèges en région dans les croisements
du savoir*
Marc-Urbain PROULX, professeur, Département
des sciences économiques et administratives,
Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), et
Pierre-Luc BOUCHARD, enseignant, collègue
d'Alma
 - *Obstacles et défis en formation
interdisciplinaire : un cheminement en
génétique de l'imagerie cérébrale*
François CHOUINARD-DECORTE, chercheur
postdoctorant, Département de neurologie et
neurochirurgie, Université McGill
- ## ● En guise de conclusion
- *Synthèse et pistes d'action*
Rémi QUIRION, scientifique en chef du Québec,
FRQ



ANNEXE 3

NOTES BIOGRAPHIQUES

NOTES BIOGRAPHIQUES

● Céline AUDET

Professeure-chercheuse, écophysiologie et aquaculture, UQAR

Spécialisée en écophysiologie des organismes aquatiques, Céline Audet a été engagée à l'INRS-Océanologie en 1987, puis à l'Université du Québec à Rimouski en 1999 lors de la création de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski. Impliquée dans des projets en biologie marine, aquaculture et pêches avec des collègues universitaires et gouvernementaux, elle a formé plus d'une soixantaine d'étudiants et étudiantes (cycles supérieurs et postdoctorat). Ses recherches sur les poissons diadromes, les poissons marins et les crustacés ont fait l'objet de plus d'une centaine de publications scientifiques. Nommée au Cercle d'excellence de l'Université du Québec en 2006, elle recevait, en 2015, le Prix d'excellence en recherche décerné par l'Association aquacole du Canada et, en 2017, la médaille Fry de la Société canadienne de zoologie. De 2006 à 2017, elle a dirigé Ressources aquatiques Québec, un réseau de recherche universitaire ayant pour mission de soutenir le développement de l'aquaculture et des pêches. Elle a présidé l'Association aquacole du Canada en 2012-2013 et a siégé au conseil d'administration du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (2012-2019); elle est, depuis août 2016, directrice thématique « Ressources, énergies marines et santé du secteur économique maritime » du Réseau Québec maritime.

● Fabio BALLI

Chercheur et doctorant, Université Concordia

Fabio Balli expérimente comment les sciences ouvertes permettent de réduire la pauvreté et les inégalités. Ingénieur en systèmes humains, il coordonne Breathing Games, une initiative globale qui encourage chacun à devenir créateur de la santé respiratoire collective, en cocréant des jeux et capteurs de souffle librement adaptables et reproductibles. Doctorant à l'Université Concordia, Fabio Balli est investigateur principal aux Instituts de recherche en santé du Canada. Il a notamment co-édité le dossier *Recherche et communs : vers des sciences ouvertes*, paru sur acfas.ca/publications/magazine en mars 2019.

● Jean-Christophe BÉLISLE-PIPON

Postdoctorant, politiques et lois de la santé, biotechnologies et bioéthique, Université Harvard

Jean-Christophe Bélisle-Pipon, Ph.D., est chercheur invité au Petrie-Flom Center for Health Law Policy, Biotechnology, and Bioethics à la Harvard Law School. Ses recherches ont pour objectif d'aider les décideurs à se conformer à des normes éthiques afin de garantir que les activités commerciales dans le secteur de la santé sont durables et mutuellement bénéfiques pour le gouvernement, l'industrie et la société. Il est membre du conseil d'administration du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS) et président du Comité intersectoriel étudiant (CIÉ) des FRQ.

● Pierre-Luc BOUCHARD

Enseignant, Département des sciences humaines, Collège d'Alma

Pierre-Luc Bouchard est enseignant-chercheur au Collège d'Alma depuis 2008. Titulaire d'un baccalauréat en science politique et d'un certificat en sociologie, il termine actuellement une maîtrise en études et interventions régionales. Ses champs d'intérêt sont l'innovation, la transformation du rapport aux savoirs dans le milieu de l'éducation supérieure et l'effet des politiques publiques sur le territoire.

● Eugénie BROUILLET

Vice-rectrice à la recherche, création et innovation, Université Laval

Eugénie Brouillet est avocate et professeure titulaire à la Faculté de droit de l'Université Laval, qu'elle a dirigée à titre de doyenne de 2012 à 2017, après y avoir occupé les fonctions de vice-doyenne aux études de premier cycle (2010-2012). Ses domaines de recherche sont le droit constitutionnel, en particulier le fédéralisme canadien et comparé en contexte plurinationnel et la protection des droits et libertés de la personne. Elle est l'auteure de nombreuses monographies et articles scientifiques, notamment de l'ouvrage *La négation de la nation. L'identité culturelle québécoise et le fédéralisme canadien* (2005), pour lequel elle a reçu le prix Richard-Arès (2006). Elle est également co-auteure du traité *Droit constitutionnel* (avec les professeurs Henri Brun et Guy Tremblay, 6^e éd., 2014). Elle a prononcé plusieurs communications sur invitation au Canada, en France, en Belgique, en Espagne, au Venezuela, aux États-Unis et au Royaume-Uni. Elle est membre chercheuse du Groupe de recherche sur les sociétés plurinationales (GRSP) et du

Centre de recherche interdisciplinaire sur la diversité et la démocratie (CRIDAQ). Elle siège à de nombreux conseils d'administration, dont celui du Centre hospitalier universitaire de Québec – Université Laval, de Centraide Québec Chaudière-Appalaches et du MILA.

● François CHOUINARD-DECORTE

Chercheur postdoctorant, Département de neurologie et neurochirurgie, Université McGill

François Chouinard-Decorte a amorcé son parcours en recherche au Département de kinésiologie de l'Université Laval, où il a obtenu son baccalauréat, suivi d'un diplôme de maîtrise sous la direction du Dr Louis Pérusse, avec le dépôt d'un mémoire portant sur la génétique de l'obésité. Il s'est ensuite joint à titre d'assistant de recherche au Laboratoire John B. Pierce de l'Université Yale, où il a travaillé sur l'imagerie cérébrale du goût, des odeurs et des saveurs avec la Dre Dana Small. De retour au Québec, il a entrepris son doctorat au Programme intégré en neurosciences de l'Université McGill sous la direction du Dr Alan Evans et en collaboration avec le Dr David Glahn de l'Université Yale, maintenant à Harvard. Il a obtenu son doctorat en 2018 avec le dépôt d'une thèse portant sur la génétique quantitative des traits structurels et fonctionnels du cerveau et poursuit présentement ses travaux sur l'évolution du cerveau comme chercheur postdoctoral à l'Université McGill.

● Jacques FRÉMONT

Recteur et vice-chancelier, Université d'Ottawa

Jacques Frémont a été nommé recteur et vice-chancelier de l'Université d'Ottawa en 2016. Il avait auparavant occupé divers postes, dont la présidence de la Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse du Québec, ainsi que la direction du International Higher Education Support Program auprès des Open Society Foundations à New York. Pendant 28 ans, il a aussi rempli diverses fonctions à l'Université de Montréal, y compris celles de provost et de vice-recteur aux affaires académiques, doyen de la Faculté de droit, et professeur en droit constitutionnel et en droits de la personne. Nombre d'organismes internationaux ont fait appel à son expertise tout au long de sa carrière pour des questions touchant notamment aux droits de la personne, à la saine gouvernance et à la démocratie. M. Frémont a également dirigé plusieurs importants projets de coopération internationale dans le domaine des droits de la personne et de la formation judiciaire.

● Alain FUCHS

Président, Paris Sciences et Lettres (PSL)

Alain Fuchs préside l'Université PSL. Il a été président du CNRS de 2010 à 2017 et auparavant directeur de l'École nationale supérieure de chimie de Paris. Il a dirigé aussi la division Chimie physique des sociétés françaises de physique et de chimie. Le professeur Fuchs est chevalier de la Légion d'honneur, et officier de l'Ordre national du mérite et de l'Ordre national du Québec. Il est titulaire de l'Ordre du Soleil levant, étoile d'or et d'argent, une décoration décernée par le gouvernement du Japon, de même que membre de l'Académie Europaea et *fellow* de la Royal Society of Chemistry. Il est enfin docteur honorifique de l'Université du Québec à Montréal et a reçu un Alumni Award de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

● Magda FUSARO

Rectrice, Université du Québec à Montréal

Nommée rectrice de l'Université du Québec à Montréal en janvier 2018, Magda Fusaro est titulaire d'un doctorat en communication et sciences de l'information de l'Université Paris XIII. Professeure au Département de management et technologie de l'UQAM de 2006 à 2016, elle a été titulaire de la Chaire UNESCO en communication et technologies pour le développement de 2007 à 2018. Au début de l'année 2016, elle est nommée présidente du réseau des chaires UNESCO au Canada pour un mandat de deux ans. Professeure invitée au collège Birkbeck de l'Université de Londres entre janvier et juin 2016, elle devient vice-rectrice aux systèmes d'information en août 2016, puis rectrice à partir du 7 janvier 2018. Elle est reconnue comme une gestionnaire visionnaire qui place le développement et l'usage des technologies au service des activités d'enseignement, de recherche et de création. Elle a d'ailleurs lancé et joint de nombreux projets institutionnels d'envergure tels que la mise en œuvre des environnements numériques d'apprentissage, le mouvement de l'accès libre ainsi que l'intégration et la diffusion des technopédagogies au sein de l'UQAM. Ses recherches portent sur les usages sociaux et l'appropriation des technologies de l'information et de la communication, et elles ont fait l'objet de nombreuses publications et présentations au Canada et à l'étranger.

● Luc-Alain GIRALDEAU

Directeur général, Institut national de la recherche scientifique (INRS)

Directeur général de l'Institut national de la recherche scientifique depuis septembre 2017, Luc-Alain Giraldeau est un éthologue de réputation internationale et spécialiste de l'évolution et de la théorie des jeux. Il s'est intéressé au comportement animal et à la vie en groupe, ainsi qu'aux conséquences de celle-ci sur l'apprentissage et la cognition. Il se distingue également comme vulgarisateur scientifique. Docteur en biologie de l'Université McGill (1985), il devient en 1987 professeur au Département de biologie de l'Université Concordia à titre de chercheur boursier du CRSNG et, en 2000, professeur au Département des sciences biologiques de l'UQAM, qu'il dirigera de 2007 à 2010. Il sera vice-doyen à la recherche de 2010 à 2014 et doyen de la Faculté des sciences de l'UQAM de 2014 à 2017. Il a siégé à de nombreux comités internationaux, canadiens et québécois, dont le conseil d'administration de l'Acfas, le conseil de direction du Conseil canadien de protection des animaux et des comités éditoriaux de revues scientifiques internationales comme *Philosophical Transactions of The Royal Society of London*. Il figure parmi les éditeurs de *Animal Behaviour* et *The American Naturalist*, et a publié plus d'une centaine d'articles scientifiques et de nombreux ouvrages. Son livre pour grand public *Dans l'œil du pigeon* lui a valu le prix Hubert-Reeves et le Grand prix Moron de l'Académie française. Sollicité par les médias, conseiller pour des documentaires, engagé dans diverses initiatives associant les sciences et les arts, il a reçu le Prix d'excellence en recherche (carrière) de l'Université du Québec et le prix Geoffroy Saint-Hilaire de la Société française d'étude du comportement animal.

● Nicola HAGEMEISTER

Professeure-chercheuse, Département de génie de la production automatisée et de chirurgie, École de technologie supérieure (ETS)

Nicola Hagemeister a obtenu son doctorat en génie biomédical à l'École Polytechnique de Montréal en 2001. Elle est professeure titulaire à l'École de technologie supérieure depuis 2009 et membre du Laboratoire de recherche en imagerie et orthopédie (LIO - Centre de recherche du CHUM). Ses intérêts de recherche sont l'analyse fonctionnelle des articulations (genou et épaule) et les questions d'évaluation des technologies de la santé.

● Marie-Josée HÉBERT

Vice-rectrice à la recherche, Université de Montréal

Titulaire d'un diplôme d'études spécialisées en néphrologie de l'Université de Montréal et d'une formation postdoctorale au Brigham and Women's Hospital affilié à l'Université Harvard, Marie-Josée Hébert est néphrologue-transplanteuse et chercheuse au CHUM, professeure à la Faculté de médecine et titulaire de la Chaire Shire en néphrologie et en transplantation et régénération rénales. Elle est également codirectrice du Programme de recherche en don et transplantation du Canada, et a fondé de grands groupes de recherche interdisciplinaire et trans-sectorielle. Ses travaux ont notamment permis de découvrir des mécanismes à l'œuvre dans le rejet d'organes greffés. Elle a remporté le prix Dr John B. Dossetor et la médaille d'excellence en recherche de la Fondation canadienne du rein pour sa contribution exceptionnelle à la recherche sur les maladies du rein. En 2017, elle a été nommée scientifique de l'année par le journal *La Presse*. À titre de vice-rectrice à la recherche, à la découverte, à la création et à l'innovation de l'Université de Montréal depuis 2015, elle a joué un rôle central dans le développement de grandes initiatives de recherche interdisciplinaire, notamment le lancement d'IVADO, de MILA et de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle.

● Normand LABRIE

Professeur titulaire, Université de Toronto

Professeur titulaire de sociolinguistique à l'Université de Toronto, Normand Labrie a été recteur par intérim de l'Université de l'Ontario français au moment de sa création. Il a occupé les fonctions de directeur scientifique du Fonds de recherche du Québec – Société et culture de 2012 à 2015, et il siège depuis 2018 au conseil d'administration du CRSH, où il occupe le rôle de président du Comité des programmes. Il est membre de la Société royale du Canada.

● François-Joseph LAPOINTE

Professeur-chercheur, Département des sciences biologiques,
Université de Montréal

François-Joseph Lapointe est biologiste, bioartiste et professeur au Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal, où il dirige le Laboratoire d'écologie moléculaire et d'évolution. Dans le cadre de ses recherches

scientifiques, il s'intéresse à la phylogénétique, à la systématique ainsi qu'à la génétique des populations. Dans celui de sa pratique artistique, il s'inspire des modèles de la biologie moléculaire et de la génétique à des fins de création. Il est cotitulaire de la Chaire McConnell-Université de Montréal en recherche-crédation.

● Catherine LAPRISE

Professeure-chercheuse, Département des sciences fondamentales,
Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)

Catherine Laprise, professeure de génétique à l'UQAC, est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en environnement et génétique des troubles respiratoires et de l'allergie, et y dirige le programme d'études supérieures en sciences cliniques et biomédicales, en plus du Centre intersectoriel en santé durable et de la Clinique d'immunothérapie orale de l'UQAC-CIUSSS du Saguenay-pédiatrie. Membre du comité scientifique du Réseau en santé respiratoire du Québec, elle en codirige le regroupement Environnement, génétique et cancer et est aussi chercheuse du Centre de recherche sur les maladies orphelines de la Fondation Courtois (CERMO-FC). Elle dirige le consortium international RESET-AIDS sur les maladies à composantes immunes (chercheurs et checheuses du Canada, de la France et de l'Allemagne). Elle est membre du réseau d'excellence AllerGen et collabore à la CHILD Study sur l'allergie et l'asthme. Ses travaux sur la génétique de l'asthme lui ont valu la reconnaissance de ses pairs au pays et à l'étranger. Depuis 2014, elle a participé notamment à l'organisation de 17 colloques, à la production de deux livres, à des campagnes de sensibilisation aux maladies héréditaires à fréquences élevées au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Elle détient quatre brevets, a publié plus de 140 articles scientifiques dans des revues telles *Sciences*, *Nature Genetics*, *New England Journal of Medicine*, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, etc.) et elle est récipiendaire de subventions de recherche publiques et privées. Elle se consacre à la recherche sur la génomique et la génétique humaine. Ses travaux sur les maladies orphelines ont permis l'identification de mutations et la mise en place de tests de porteurs. Elle dirige des recherches en édition génétique comme avenue thérapeutique pour les patients atteints d'épidermolyse. Ses travaux sur l'asthme visent l'intégration des données dites « omiques » (génétiques, génomiques, transcriptomiques et épigénétiques) afin de mieux comprendre la pathogenèse de l'asthme.

● Annie MONTPETIT

Doctorante, sciences sociales et appliquées, UQO

Annie Montpetit est membre du Comité intersectoriel étudiant des Fonds de recherche du Québec. Abordée sous un angle interdisciplinaire, sa thèse porte sur la capacité d'adaptation aux changements climatiques des communautés canadiennes dépendantes de la forêt.

● Julie MORIN-RIVAT

Postdoctorante, archéologie, anthracologie, anatomie du bois,
Université du Québec à Rimouski (UQAR)

Julie Morin-Rivat est passionnée par les mondes anciens. Elle a d'abord étudié l'archéologie, l'anthropologie et les langues anciennes en France, et a participé à des opérations archéologiques en France et en Afrique du Sud en tant que préhistorienne. Très vite intéressée par les relations entre l'Homme et son environnement, elle s'est formée à la paléobotanique et à l'écologie forestière. Elle a obtenu son doctorat en Belgique, avec une thèse interdisciplinaire portant sur les impacts humains anciens sur les forêts tropicales en Afrique centrale et mêlant datation radiométrique, histoire précoloniale et écologie forestière. Toujours au fait des dernières découvertes scientifiques, la chercheuse est aussi l'auteure d'un roman et de plusieurs nouvelles en science-fiction sous le nom de plume Roznarho.

● Denise PÉRUSSE

Directrice, Défis de société et maillages intersectoriels, Fonds de
recherche du Québec

Directrice de Défis de société et maillages intersectoriels au bureau du scientifique en chef depuis 2016, Denise Pérusse a occupé pendant les 15 dernières années plusieurs fonctions au sein des FRQ. Docteure en littérature et cinéma de l'Université Laval, après des études en sociologie, elle a publié *Pays littéraires du Québec-Guide des lieux d'écrivains*, *L'homme sans rivage-Portrait d'Alain Grandbois*, et *Micheline Lanctôt-La vie d'une héroïne, entretiens*. Associée depuis cinq ans à l'organisation de forums intersectoriels du scientifique en chef et à la mise en œuvre d'initiatives de recherche intersectorielle sur de grands défis de société, elle pilote actuellement un chantier de réflexion sur la créativité et l'intersectorialité qui a inspiré le programme AUDACE des FRQ, dont elle est responsable.

● Marc-Urbain PROULX

Professeur, Département des sciences économiques et administratives, UQAC

Marc-Urbain Proulx est professeur-chercheur en économie régionale à l'UQAC. Il publie régulièrement des articles dans des revues scientifiques internationales, et s'intéresse particulièrement au lien entre territoire et innovation. Son manuel *Territoires et développement : la richesse du Québec*, publié aux Presses de l'Université du Québec en 2011, représente le matériel de base de son enseignement. Il est actuellement directeur scientifique du Centre de recherche sur le développement territorial.

● Rémi QUIRION

Scientifique en chef du Québec, Fonds de recherche du Québec

Le professeur Rémi Quirion est le scientifique en chef du Québec depuis juillet 2011. Professeur titulaire de psychiatrie à l'Université McGill, il a occupé le poste de directeur scientifique du Centre de recherche de l'Institut Douglas (1996-2011). En avril 2009, il a occupé le poste de vice-doyen (sciences de la vie et initiatives stratégiques) à la Faculté de médecine et celui de conseiller principal de l'Université (recherche en sciences de la santé) à l'Université McGill, en plus de remplir la fonction de directeur exécutif de la Stratégie internationale de recherche concertée sur la maladie d'Alzheimer des IRSC, postes desquels il a démissionné lors de sa nomination comme scientifique en chef en 2011. Il est le président des conseils d'administration des trois Fonds de recherche du Québec (Santé, Nature et technologies, Société et culture). Rémi Quirion a reçu de nombreuses distinctions, dont celle d'officier de l'Ordre du Canada en 2007. Il est membre de la Société royale du Canada et chevalier de l'Ordre national du Québec.

● Jean-René ROY

Astrophysicien, professeur-chercheur retraité, Université Laval

Jean-René Roy, astrophysicien, détient un B. Sc. (physique) de l'Université de Montréal (1969) et un Ph. D. (astronomie) de l'Université Western Ontario (1973). Après avoir été chercheur postdoctoral à l'Institut de technologie de la Californie, il a travaillé dans plusieurs observatoires et instituts de recherche aux États-Unis, en Australie, au Canada, aux Pays-Bas, en France et en Allemagne. Après avoir été professeur au Département de physique de l'Université Laval (1977-2000), il

travailla à la direction de l'Observatoire international Gemini à Hawaii et au Chili (2000-2009) et au Large Facilities Office de la National Science Foundation pour la gestion des grandes installations scientifiques des États-Unis (2009-2011). En 2011-2012, il fut en poste au Science Mission Office du Space Telescope Science Institute, qui assure le fonctionnement du télescope spatial Hubble. Ses recherches ont porté sur les phénomènes éruptifs de l'atmosphère du Soleil, les processus d'enrichissement et de mélange des nouveaux éléments dans le milieu interstellaire, l'évolution morphologique des galaxies spirales et la formation des étoiles massives. Plus récemment, il s'est intéressé à la gouvernance et à la gestion des grandes infrastructures et grands laboratoires de recherche. Il écrit sur la science, son histoire et son influence sur la société et s'efforce de mettre la science à la portée du grand public par des livres, articles, chroniques radiophoniques, conférences, etc. Il est auteur et co-auteur d'ouvrages scientifiques qui s'adressent autant aux spécialistes qu'à un public plus large. Il a été nommé chevalier de l'Ordre national du Québec en 2017.

● Marie-Christine THERRIEN

Professeure, École nationale d'administration publique

Marie-Christine Therrien est professeure titulaire de gestion à l'ENAP et directrice du Cité-ID LivingLab Gouvernance de la résilience urbaine. Ses recherches touchent la gouvernance de la résilience, les organisations complexes et la gestion de crise. Elle a formé et supervisé plus de 20 étudiants et étudiantes de doctorat et de maîtrise au cours de ses recherches. Elle a aussi travaillé pour le Centre de la résilience de la Ville de Montréal, la Science Application International Corporation, le gouvernement du Québec et la Croix Rouge canadienne. Elle a réalisé des mandats d'intervention et d'évaluation tels ceux sur les inondations du printemps 2017 au Québec et la pandémie d'influenza H1N1. Elle a publié dans *Journal of Contingencies and Crisis Management*, *Resilience : International Policies, Practices and Discourses*, *International Journal of Risk Assessment and Management*, etc. Auteure de plus de 20 articles et chapitres de livres sur la gouvernance de la résilience et de la gestion de crise, elle est l'éditrice en chef du *International Journal of Emergency Management* et coéditrice associée de la ligne éditoriale « New Resilience Challenges » du *Journal of Contingencies and Crisis Management*. Enfin, elle est codirectrice de l'axe communication du Réseau inondations intersectoriel du Québec (RIISQ) créé par le FRQ et co-responsable de la délibération de l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle.

● Jean-Pierre VIDAL

Conseiller scientifique, Fonds de recherche du Québec

Sémioticien et chercheur, Jean-Pierre Vidal est professeur émérite de l'Université du Québec à Chicoutimi, où il a enseigné depuis la fondation de l'établissement en 1969. Outre des essais et des recueils de nouvelles publiés chez différents éditeurs, il a fait paraître des centaines d'articles dans des revues littéraires universitaires québécoises et françaises et dans des revues culturelles et artistiques. Conférencier reconnu, il a repris l'écriture d'un billet *Signe des temps* (après y avoir tenu la *Chronique d'humeur* bimensuelle de 2011 à 2013) dans le blogue du *Chat qui louche*, dirigé par Alain Gagnon, et il participe occasionnellement, sous le pseudonyme de *Diogène l'Ancien*, au blogue de *Mauvaise herbe*. Depuis 2005, il est conseiller scientifique aux Fonds de recherche du Québec.

acfas.ca

Cahier scientifique de l'Acfas n° 118



Faire avancer
les savoirs