

## Mémoire du Réseau de cellules souches présenté au Comité permanent des finances de la Chambre des communes

Le Réseau de cellules souches tient à remercier le Comité permanent des finances de la Chambre des communes de lui offrir l'occasion de participer à l'exercice de consultation prébudgétaire 2016 et d'aborder plus particulièrement le thème suivant : *Quelles mesures fédérales aideraient les entreprises canadiennes – de toutes les régions et de tous les secteurs – à atteindre leurs objectifs d'expansion, d'innovation et de prospérité et, ce faisant, à contribuer à la croissance économique du pays?*

### Introduction

Voilà plus de 50 ans, les médecins canadiens James Till et Ernest McCulloch ont été les premiers chercheurs qui ont prouvé l'existence des cellules souches et ce sont leurs études fondamentales qui ont fait naître le champ de la recherche internationale sur les cellules souches. Les cellules souches ont la faculté exceptionnelle de prendre n'importe quelle forme cellulaire et de réparer des tissus ou des organes endommagés ou malades. Elles sont riches de promesses pour la mise au point de nouvelles thérapies et de nouveaux traitements, notamment pour les maladies coronariennes, le diabète et la sclérose en plaques – des maladies qui obligent des Canadiens à quitter la population active et les empêchent de participer à la vie économique.

*La science des cellules souches est née au Canada et elle pourrait constituer une contribution emblématique du Canada à la science médicale.*

*D' Michael Rudnicki, OC  
Directeur scientifique, RCS*

Le soutien et le renforcement du secteur des cellules souches et de la médecine régénératrice du Canada ont été la raison d'être du Réseau de cellules souches (RCS) depuis sa création en 2001 à titre de réseau des centres d'excellence financés par le gouvernement du Canada. Au cours des 15 dernières années, il est devenu le principal organe de recherche du Canada s'employant à convertir les résultats de recherches sur les cellules souches en des applications cliniques, des produits commerciaux et des politiques publiques. Le RCS a bâti et soutenu la communauté canadienne de la recherche sur les cellules souches en consacrant environ 85 millions de dollars à la recherche translationnelle novatrice. Depuis sa création jusqu'en 2015, le RCS a financé plus de 130 chercheurs de calibre mondial et 2 500 stagiaires à la grandeur du Canada. En outre, le RCS a été la bougie d'allumage de 12 essais cliniques et de 11 entreprises en démarrage. Par effet de levier, il a mobilisé plus de 80 millions de dollars de contributions de partenaires et servi d'incubateur à plusieurs réseaux et organismes de recherche internationaux et canadiens.

## Activité actuelle du RCS

En mars 2016, le gouvernement du Canada a fait un investissement de plusieurs millions de dollars dans la recherche sur les cellules souches par l'entremise du RCS, sur deux ans, en guise de mesure de transition. La communauté se réjouit de cet investissement du gouvernement et l'en remercie. Depuis qu'il a reçu ce soutien, le Réseau s'est empressé de verser les fonds au milieu de la recherche par l'entremise de trois programmes de recherche.

Depuis, le RCS a reçu environ 100 demandes de financement de nouveaux projets de recherche dans des domaines comme les maladies rénales et coronariennes, le diabète et le cancer du sein. En s'appuyant sur un examen rigoureux par des pairs, le RCS ne financera que les meilleurs projets scientifiques. Son soutien aidera à sortir la recherche du laboratoire et à la rapprocher d'applications cliniques en vue d'améliorer la santé des Canadiens.

La quantité et la solidité impressionnantes des propositions de recherche que le RCS a reçues témoignent clairement l'excellence du Canada en matière de recherche sur les cellules souches et la médecine régénératrice. Il s'agit d'une communauté à la fine pointe de la science et compétitive sur le plan international.

## Regard vers le futur : La santé et l'impératif économique

Aujourd'hui, des pays innovateurs, comme le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis s'engagent résolument dans la recherche et le développement sur les cellules souches dans l'espoir d'en devenir les chefs de file mondiaux. Comme le Canada, ils sont conscients du potentiel qu'offrent les cellules souches d'améliorer la santé et de réduire les coûts liés aux traitements et aux soins des maladies chroniques, y compris la perte économique découlant de la sous-participation au marché du travail. Au Canada, les maladies chroniques absorbent 67 % de l'ensemble des coûts directs en soins de santé et le fardeau qu'elles représentent pour le réseau des soins de santé continue d'augmenter plus rapidement que la croissance économique. Le traitement

[...] Afin de soutenir davantage les atouts du Canada dans ce domaine hautement prometteur, le budget de 2016 propose d'octroyer jusqu'à 12 millions de dollars sur deux ans, à compter de 2016-2017, pour appuyer les activités de recherche, de formation et de sensibilisation du Réseau.

*Une croissance avantageuse pour la classe moyenne, budget fédéral de 2016*

*Il y a un potentiel énorme d'utiliser des thérapies à base de cellules souches pour traiter des maladies chroniques et débilitantes, notamment :*

Maladie de Parkinson	Maladies rénales
Leucémie et autres cancers	Diabète
Maladie de Crohn	Choc septique
Affections respiratoires	Maladies coronariennes
Dystrophie musculaire	Sclérose en plaques
Lésions cérébrales	Sclérose latérale amyotrophique

des maladies chroniques coûte une somme alarmante : 60 milliards de dollars par an, soit 3,6 % du PIB. Toutefois, le scénario changera quand des traitements et des produits thérapeutiques à base de cellules souches commenceront à entrer sur le marché et deviendront plus facilement accessibles aux médecins et aux patients.

Selon des estimations, le marché mondial des cellules souches et de la médecine régénératrice, même à ses débuts, représente environ 3,8 milliards de dollars. Avec un taux de croissance annuel de 21 %, il devrait dépasser les 20 milliards de dollars américains d'ici 2025. Le Canada est bien placé pour exceller et rivaliser dans ce marché dans les années à venir.

### Recherche et excellence mondiale en matière de cellules souches

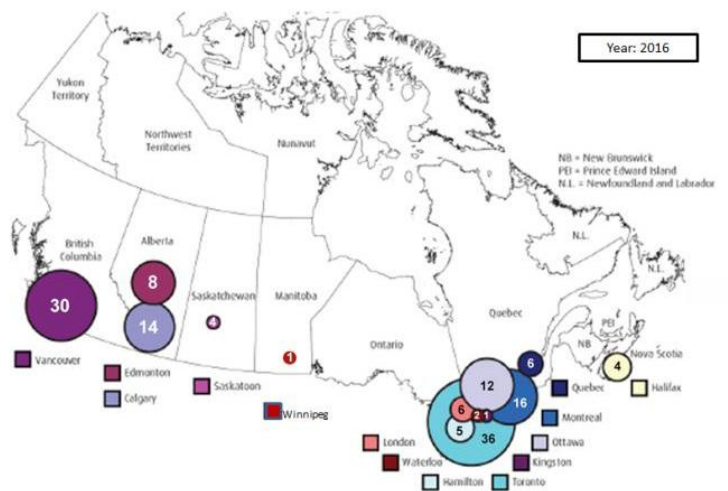
En mars 2016, le gouvernement fédéral a annoncé son intention d'octroyer 800 millions de dollars à des réseaux et des grappes d'innovation à compter de 2017-2018. Pour ce qui est de la recherche sur les cellules souches et en médecine régénératrice, le Canada possède déjà un réseau national solide et innovateur sur lequel bâtir, fort du savoir-faire conjugué du RCS et du Centre pour la commercialisation de la médecine régénératrice (CCMR), un centre d'excellence pour la commercialisation et la recherche financé par le gouvernement fédéral.

Le CCMR collabore avec le gouvernement, des entreprises et des spécialistes de la médecine régénératrice afin de commercialiser des découvertes scientifiques qui, sinon, n'atteindraient jamais le marché ni les patients. Le CCMR met des chercheurs en rapport avec des chefs de file du milieu des affaires et des sociétés partenaires afin d'accélérer la commercialisation. Le CCMR donne aussi à l'industrie un accès à des découvertes, des installations et un savoir-faire à la fine pointe du domaine. Enfin, il offre aux investisseurs une façon de gérer leurs risques et de mettre au point des produits en optimisant l'utilisation de leur capital.

De concert avec leurs partenaires, le RCS et le CCMR ont créé une grappe nationale intégrée de bout en bout qui a le potentiel de stimuler la croissance économique pour les dix prochaines années et d'avoir un effet réel sur la vie et la santé des Canadiens.

En 2001, le RCS soutenait 50 groupes de recherche à la grandeur du Canada. Ce nombre a augmenté au fil du temps et aujourd'hui, il s'établit à près de 150 groupes de recherche d'un océan à l'autre (figure 1). Ces chercheurs de premier plan accomplissent un travail important dont profiteront des patients dans un proche avenir. Par exemple,

Figure 1 : Réseau de recherche du RCS



- D<sup>r</sup> Tim Kieffer et son équipe à l'Université de la Colombie-Britannique ont établi un protocole permettant de transformer en quelques semaines des cellules souches en des cellules productrices d'insuline. En conséquence, nous nous rapprochons de l'objectif de disposer d'un approvisionnement illimité de cellules productrices d'insuline pour traiter des patients atteints du diabète de type 1. Le RCS a financé les recherches de D<sup>r</sup> Kieffer au fil des ans, l'une des nombreuses étoiles de la recherche médicale que le Canada peut revendiquer.
- D<sup>re</sup> Freda Miller de l'Université de Toronto, qui bénéficie aussi du soutien du RCS, est surtout connue pour avoir prouvé que la peau peut être une source viable de cellules souches. Cette découverte fondamentale a ouvert la porte à d'autres découvertes, comme le traitement de lésions du système nerveux, et plus particulièrement de la moelle épinière. Aujourd'hui, D<sup>re</sup> Miller et son équipe mènent un essai clinique prometteur à l'aide d'un médicament contre le diabète, la metformine, pour traiter les enfants ayant subi des lésions cérébrales découlant du traitement de tumeurs cérébrales. Les résultats sont prometteurs et permettent d'espérer son application clinique.
- La percée majeure des D<sup>rs</sup> Harry Atkins et Mark Freedman, de l'Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa, sur le traitement de formes agressives précoces de la sclérose en plaques, a été publiée dans *The Lancet* en juin dernier. La procédure mise sur des cellules souches et la chimiothérapie pour éradiquer la sclérose en plaques chez un petit sous-ensemble de patients. Les résultats sont prometteurs et la poursuite de leur recherche pourrait en faire profiter plus de patients atteints de cette maladie.

Les chercheurs canadiens dans le domaine des cellules souches ne se contentent pas de faire des découvertes importantes. Ils transforment aussi leurs résultats en des produits et des services pour combler la demande et les besoins mondiaux. Par exemple, la société ExCellThera basée à Montréal et Toronto, créée par deux chercheurs du RCS, cultive des cellules souches sanguines à des fins thérapeutiques. Ainsi, plus de cancéreux ont accès à des transplantations de cellules souches sanguines. STEMCELL Technologies, basée à Vancouver, emploie plus de 800 travailleurs hautement qualifiés (surtout à Vancouver) pour satisfaire à la demande mondiale de supports d'excellente qualité pour la culture de cellules souches. L'entreprise offre plus de 2 000 outils de recherche en biologie cellulaire. Ces deux entreprises ne sont que la pointe de l'iceberg : il existe de nombreuses possibilités de mettre en marché d'autres traitements, produits et technologies à base de cellules souches.

Les installations qui se consacrent à la fabrication de thérapies cellulaires, comme la nouvelle société BridGE@CCRM basée à Toronto, représentent un nouveau secteur de demande. Ce partenariat de 40 millions de dollars entre le CCMR,

*La santé des Canadiens est une priorité. Nous sommes persuadés que le soutien destiné à ce nouveau centre de calibre mondial entraînera d'importants avantages en ce qui a trait aux technologies innovatrices liées à la santé au Canada et partout dans le monde.*

*Premier ministre Trudeau, lors de l'annonce du financement du budget de fonctionnement du CCMR*

GE Healthcare et FedDev Ontario donnera naissance à une installation de pointe qui accélérera le développement et l'adoption de technologies de fabrication de thérapies cellulaires permettant d'améliorer l'accès des patients à des thérapies nouvelles pour des maladies et des affections chroniques. On compte actuellement sept installations au Canada, toutes dirigées par des chercheurs liés au RCS. Tandis que d'autres pays rivalisent pour devenir les principaux fournisseurs mondiaux de thérapies cellulaires, le Canada est bien placé pour se tailler une belle place à l'échelle mondiale et la conserver.

L'exploitation de centres de fabrication de thérapies cellulaires, de sociétés de biotechnologie novatrices et de laboratoires nécessite des travailleurs hautement qualifiés. Le RCS a joué un rôle essentiel pour former la prochaine génération de chercheurs sur les cellules souches et la médecine régénératrice. Les stagiaires ont pu se mettre au fait des plus récentes percées scientifiques, de la façon de déterminer quels résultats de recherche pourraient être commercialisés et de poursuivre des essais cliniques et de garantir que leurs travaux ciblés passent du laboratoire au chevet des patients. Leurs compétences en sciences, en technologie, en éducation et en mathématiques (STEM) revêtiront une importance cruciale dans les années à venir, au fil des percées scientifiques et technologiques qui créeront de nouveaux marchés du travail et de nouvelles possibilités économiques.

*Les stagiaires du RCS possèdent les compétences en STEM qui revêtiront une importance cruciale dans les années à venir, au fil des percées scientifiques et technologiques qui créeront de nouveaux marchés du travail et de nouvelles possibilités économiques.*

## **Recommandation**

L'appui soutenu du gouvernement du Canada est nécessaire pour tirer parti des investissements passés et bâtir un secteur des cellules souches et de la médecine régénératrice innovateur et compétitif à l'échelon mondial.

*Le RCS propose un investissement fédéral modeste et réaliste de 50 millions de dollars sur cinq ans, qui sera égalé dans le cadre de partenariats de recherche.*

On pense que les projets de recherche du RCS qui ciblent un produit ou un marché pourraient être commercialisés avec l'appui du CCMR, ce qui donnerait lieu à une nouvelle multiplication de l'investissement du gouvernement.

Le financement fédéral garantira que le Canada est capable de maintenir sa compétitivité mondiale dans le domaine scientifique, favorisera l'innovation en sciences, facilitera la croissance économique dans le secteur et formera la prochaine génération de personnel hautement qualifié capable de rivaliser et de réussir.

*Grâce aux percées de la recherche, plus de Canadiens pourront participer à la population active, satisfaire leurs aspirations personnelles et professionnelles et contribuer à la productivité à long terme du Canada.*

*Andrew McKee, président,  
conseil d'administration, RCS*

Le financement stable permettra aussi au RCS de continuer à remplir son mandat : *agir comme catalyseur dans la découverte d'applications cliniques et de produits commerciaux résultant de la recherche sur les cellules souches et dans l'adoption de politiques publiques en la matière*. Un ensemble complet de programmes de recherche qui permettra de passer du stade de la découverte au stade de l'application clinique est offert, notamment des programmes qui aideront des chercheurs en début de carrière qui lancent leurs programmes de recherche. Il permettra aussi à des chercheurs canadiens de diriger des projets de recherche mondiaux (ou d'y participer) qui produiront des retombées socioéconomiques pour le Canada. Avec un financement stable, des programmes reconnus qui aboutissent à des traitements pour des personnes atteintes de cancer, de lésions cérébrales, de sclérose en plaques, de diabète et de nombreuses autres affections chroniques et maladies débilitantes pourront se poursuivre.

Le RCS est fier de réunir tous les éléments du milieu de la recherche pour collaborer et mettre en commun des connaissances, notamment les experts qui se concentrent sur les questions éthiques, légales, sociales et politiques les plus pressantes. Avec un financement stable, le RCS sera en bonne posture pour poursuivre ce travail et garantir que les chercheurs et les décideurs profitent d'une base de connaissances et de données probantes plus étendue en recherche sur les cellules souches et sur la médecine régénératrice.

Enfin, un engagement pluriannuel fera savoir au monde entier que le Canada est conscient du potentiel de la recherche sur les cellules souches et de la médecine régénératrice comme moteur économique et comme outil puissant pour traiter et guérir la maladie.

Un engagement soutenu envers la recherche innovatrice et translationnelle dans le domaine des cellules souches et de la médecine régénératrice est la mesure la plus importante que le gouvernement fédéral peut prendre pour soutenir ce secteur national émergent. En faisant de ce domaine une priorité stratégique, le gouvernement aidera à sortir la recherche du laboratoire et à la faire entrer dans le cabinet du médecin et sur le marché, ce qui engendrera des bienfaits pour la santé, des économies pour le réseau des soins de santé et des retombées économiques découlant des nouvelles sociétés et des nouveaux produits et services.

## **Conclusion**

La science des cellules souches est née au Canada et elle a le potentiel de devenir une contribution emblématique du Canada à la science médicale. En tant que chef de file mondial en sciences et en technologie doté d'une approche concertée et multidisciplinaire en matière de recherche, le Canada est bien placé pour rester en tête, et le Réseau de cellules souches continuera de servir de point névralgique pour stimuler le secteur et atteindre à l'excellence scientifique sur la scène mondiale.