



Laboratoire d'Innovation

La vie repensée

Plan stratégique

Par

Julie Carrier

Vice rectrice associée à la recherche et aux études

Juin 2019

Table des matières

1. Préambule.....	3
2. <i>La vie repensée</i> : vision et objectifs	3
2.1 Vision.....	3
2.2 Objectifs	3
3. Positionnement de la recherche et de l'enseignement et cadre d'analyse	4
3.1 Tendances actuelles	4
La recherche intersectorielle	4
Les changements démographiques	4
Apprendre et d'adapter à tous les âges de la vie.....	5
Les problèmes de santé mentale et la toxicomanie.....	5
Les enjeux de fin de vie	5
Les grandes bases de données, la science ouverte et l'internationalisation des efforts de recherche ..	6
3.2 Changement de l'environnement externe.....	6
3.3 Opportunités uniques de développement.....	7
3.4 Environnement interne : bâtir sur l'excellence.....	7
3.5 Priorités d'interventions stratégiques	9
Signature institutionnelle.....	9
Développement coordonné des bases de données	9
Plan de développement des infrastructures de recherche.....	9
Formation en adéquation avec les développements de la recherche et les besoins sociétaux	9
Influence sur les politiques publiques.....	9
Développement de la recherche dans les cliniques universitaires	10
4. Priorités stratégiques de <i>La vie repensée</i> et mécanismes d'implantation	10
4.1 Développer, valoriser et soutenir le développement de la recherche sur la fin de vie.....	10
4.2 Développer un plan de valorisation, de pérennisation et de partage des infrastructures de recherche	11
4.3 Fédérer les forces vives en neurosciences/santé mentale afin de créer une stratégie commune de développement de la recherche et de la formation	11
4.4 Unir <i>La vie repensée</i> et l'intelligence artificielle	11
4.5 Développer une signature interdisciplinaire de la recherche sur le cerveau et l'apprentissage	12
4.6 Augmenter la synergie entre les cliniques universitaires sur le Campus et y stimuler la recherche	13
4.7 Développement d'une offre de cours interdisciplinaires pour <i>La vie repensée</i>	13
4.8 Création d'une Alliance des partenaires.....	13
5. Conclusion.....	14

1 Préambule

Les projets structurants définis dans le *Plan d'action recherche, découverte, création, innovation 2017-2021* de l'Université de Montréal (UdeM) permettent d'explorer différentes rencontres autour des thématiques transversales, afin de cultiver les interactions entre les professeurs, les étudiants, les unités académiques et les partenaires. Ces projets sont basés sur des rencontres interdisciplinaires inédites avec l'ambition qu'elles proposent des perspectives originales et fécondes, qui permettront d'offrir de nouvelles réponses aux enjeux de la société actuelle.

La vie repensée est l'un des quatre grands projets du plan d'action visant à stimuler les liens entre les activités de recherche et d'enseignement, de proposer des perspectives de réflexion originales et de développer de grands projets interdisciplinaires fédérateurs qui répondent aux enjeux de la société actuelle. Ce projet rassemblera les forces vives de la recherche et de l'enseignement dans les domaines de la neuroscience, de la santé mentale, de l'apprentissage, de la vision, de la réadaptation, du développement et du vieillissement, pour accroître les occasions d'innovation par la collision des idées et des expertises.

Ce document présente le plan stratégique du projet *La vie repensée*. Ce plan stratégique est fondé sur un premier balisage des forces vives et des opportunités de développement incluant les appels de financement externe qui se sont présentés depuis janvier 2018. Bien que le portrait reste encore incomplet, il démontre incontestablement la vitalité du secteur.

2 *La vie repensée* : vision et objectifs

2.1 Vision

Six des seize thématiques transversales issues des secteurs d'excellence disciplinaires de l'Université de Montréal composent le grand projet *La vie repensée* : a) cerveau, pensée et perception, b) cycle du vivant; c) organisation sociale et politique; d) éthique et politique; e) déterminants de la santé; f) systèmes collectifs. Le grand projet *La vie repensée* propose une vision qui :

1. Valorise la diversité des modèles de recherche (fondamentale et appliquée, théorique, recherche-action, individuelle et collaborative, disciplinaire et interdisciplinaire) lesquels ne sont pas mutuellement exclusifs, et le développement de l'ensemble des champs de la connaissance de *La vie repensée*.
2. Reconnaît la pleine valeur de la communauté scientifique de *La vie repensée* qui offre des chances égales de contribuer, quel que soit le genre, l'origine, l'âge et les limitations, et qui est exemplaire en matière de conduite responsable en recherche.
3. Affirme la priorité accordée à l'essor des activités à l'interface des disciplines et secteurs d'excellence de *La vie repensée*, qui offrent une valeur ajoutée sur le plan interfacultaire, sur les partenariats, agissent comme levier pour le développement de grands projets structurants, permettant ainsi d'accroître et de consolider le leadership de l'UdeM.

2.2 Objectifs

La vie repensée vise à :

- Favoriser les liens entre les communautés des professeurs et chercheurs œuvrant dans les domaines de la neuroscience, de la santé mentale, de l'apprentissage, de la vision, de la réadaptation, du développement et du vieillissement;

- Embrasser le cycle du vivant dans son ensemble et en tenant compte des extrêmes de la vie;
- Étudier les interrelations sociales, organisationnelles et politiques des changements démographiques qui caractérisent la société du XXI^e siècle.

3 Positionnement de la recherche et de l'enseignement et cadre d'analyse

Un cadre d'analyse adapté (Gazelles Growth tools) a été proposé par Simon Grenier, spécialiste en psychologie organisationnelle. Un comité de planification stratégique et quatre sous-comités (expertise scientifique, offre en enseignement, infrastructures, partenariats) ont été formés. De plus, plusieurs directeurs de départements et de centres de recherche associés à *La vie repensée* ont été rencontrés individuellement. Les comités et les rencontres individuelles avaient comme objectifs :

1. D'identifier les tendances : identifier les changements technologiques, nouveaux programmes académiques sur le marché, changements au niveau de la clientèle étudiante, tendances émergentes et sociales, défis scientifiques qui peuvent avoir une incidence sur la mise en place du projet *La vie repensée*;
2. D'analyser l'environnement externe : identifier les opportunités, soit les éléments dans l'environnement externe qui présentent un avantage ou des initiatives absentes actuellement qui donneraient un avantage au projet *La vie repensée*. Reconnaître les changements récents dans l'environnement externe, en cours ou à venir, qui pourraient avoir un impact négatif au projet *La vie repensée*;
3. D'analyser l'environnement interne : identifier les ressources ou compétences détenues dans le secteur de *La vie repensée* qui génèrent de la valeur au niveau local, national et international. Reconnaître les écarts, difficultés et manques au niveau de certains facteurs clés qui permettraient au secteur de *La vie repensée* de se différencier au niveau local, national et international.

3.1 Tendances actuelles

La recherche intersectorielle

Les thématiques de recherche de *La vie repensée* se trouvent en pleine mouvance. Alors que la structure organisationnelle de la recherche et de l'enseignement à l'Université de Montréal est majoritairement organisée en disciplines, les organismes subventionnaires de recherche provinciaux et fédéraux orientent de plus en plus leurs efforts vers le déploiement de la recherche intersectorielle (p. ex. Programmes Nouvelles Frontières des trois conseils fédéraux, Programme Audace du FRQ). Il devient donc prioritaire d'encourager les maillages entre les sciences sociales et humaines, les sciences de la santé et les sciences naturelles et le génie afin de former la relève et développer les créneaux de recherche dans les secteurs de *La vie repensée*.

Les changements démographiques

Il y a maintenant au Canada plus de personnes âgées que d'enfants, soit 16,9 % d'ainés contre 16,6 % d'enfants de 0 à 14 ans. Selon le Conference Board du Canada, l'immigration est la clef clé de la stratégie de croissance du Canada. Ces changements démographiques influencent profondément notre façon de vivre ensemble, notre milieu de vie, nos systèmes sociaux, nos politiques publiques et notre économie.

Comme le rapporte le scientifique en chef du Québec, Rémi Quirion :

« L'enjeu principal en est de bien saisir les effets des changements sociodémographiques, de comprendre les facteurs favorisant le plein épanouissement des populations, de la petite enfance

à la vieillesse, et de mobiliser les acteurs issus de tous les domaines pour mieux répondre aux besoins des personnes, des familles et des communautés, et surtout apporter des solutions appropriées au contexte québécois. En somme, la communauté de recherche peut apporter à la société québécoise des solutions innovantes, et ce, dans une perspective intersectorielle, et faire en sorte que l'on tire profit collectivement *des changements démographiques* ».

Apprendre et d'adapter à tous les âges de la vie

La société actuelle est bombardée d'informations. Les technologies se développent à un rythme effarant. Comment l'individu de tout âge apprend et s'adapte dans ce foisonnement de connaissances? Comment les facteurs individuels, sociaux, environnementaux et organisationnels influencent les apprentissages? Comment développer un esprit critique dans une société submergée par l'information? Comment utiliser les nouvelles technologies pour optimiser les apprentissages et les adaptations à tous les âges de la vie? L'essor de l'intelligence artificielle permet dorénavant le développement de systèmes apprenants. Comment peut-on utiliser ces systèmes apprenants pour résoudre des problématiques sociales et de santé? Les techniques d'apprentissage automatique supervisées et non supervisées permettent de plus en plus de traiter un large éventail de questions importantes pour les domaines de recherche de *La vie repensée*. L'impact futur et les progrès des recherches dans plusieurs secteurs de *La vie repensée* dépendront de la synergie développée avec la communauté de recherche en intelligence artificielle.

Les problèmes de santé mentale et la toxicomanie

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) rapporte que « Les maladies psychiatriques représentent un défi majeur du 21^{ème} siècle du fait de leur coût humain, sociétal et économique. Sans soutien à la recherche et à l'innovation, elles seront la première cause mondiale de handicap à l'horizon 2020 ». Selon le gouvernement du Québec, environ 20 % de sa population souffrira d'une maladie mentale au cours de sa vie. L'OMS prédit que dès 2020, la dépression sera la 2^e cause de maladie et d'incapacité, après les maladies cardiovasculaires. Les avancées en santé mentale ne peuvent se faire dans une approche considérant les facteurs biologiques, psychologiques, sociaux, économiques et organisationnels. La crise des opiacées et la légalisation du cannabis illustrent d'autres défis auxquels la communauté interdisciplinaire des chercheurs associés à *La vie repensée* doivent se pencher de manière urgente.

Les enjeux de fin de vie

La fin de vie soulève de nombreux enjeux législatifs, religieux, politiques, économiques, organisationnels, éthiques, médicaux, sociaux et psychologiques nécessitant une approche intersectorielle et interdisciplinaire du développement de l'enseignement et de la recherche. Quelle est l'organisation socioculturelle autour de la mort? Comment définissons-nous les limites acceptables de la souffrance et de la douleur? Quels sont les enjeux éthiques associés au don et à la transplantation d'organes et de tissus dans un contexte de pénurie? L'adoption, en juin 2014, de la *Loi concernant les soins de fin de vie* marque une étape importante pour la société québécoise. Le *Cadre sur les soins palliatifs au Canada* déposé en décembre 2018 souligne que « La recherche et la collecte de données soutenues sont essentielles à l'amélioration continue et à long terme des soins palliatifs. Des données probantes sont nécessaires pour combler les lacunes en matière de connaissances, surmonter les obstacles actuels et entraîner des pratiques novatrices efficaces ». Au tout début de la vie, les avancées scientifiques permettent un dépistage prénatal et des soins néonataux de plus en plus sophistiqués, mais également des questions sur l'orientation des soins chez les nouveau-nés fragiles et l'interruption de grossesse pour des raisons médicales. La fin de vie de la naissance à la vieillesse soulève de nombreuses questions éthiques, religieuses, légales ainsi que de nouvelles problématiques psychologiques et sociales. Le développement de l'enseignement et de la recherche est également nécessaire afin d'offrir un meilleur soutien aux individus confrontés à des décisions de fin de vie ou en contexte d'incertitude. La résolution des enjeux

de fin de vie ne peut se faire que par la mise en commun des expertises en sciences sociales et humaines, en santé et en sciences naturelles et en génie.

Les grandes bases de données, la science ouverte et l'internationalisation des efforts de recherche

Les développements de plusieurs secteurs de *La vie repensée* dépendent de la création et de l'analyse de grandes bases de données (p. ex. démographie, imagerie, Centre interuniversitaire du Qc en statistiques sociales, cohortes longitudinales et intergénérationnelles du Groupe de recherche sur l'inadaptation sociale chez l'enfant). La création de grandes bases de données est également nécessaire afin de favoriser les interactions entre les domaines de *La vie repensée* et l'intelligence artificielle. Ces développements soulèvent de nombreux défis technologiques et éthiques incluant la protection de la vie privée que seule une approche intersectorielle pourra résoudre.

On assiste dans tous les secteurs associés à *La vie repensée* (et dans presque tous les secteurs scientifiques en général) à un courant important visant à rendre la recherche scientifique et ses données accessibles à tous. Ce courant est fortement alimenté par les nouveaux développements informatiques permettant de mettre en commun les données, les logiciels, les cours, ainsi que les résultats des recherches, et ce, à l'échelle internationale. En neurosciences on n'a qu'à penser à *Human Brain Project*, *The Brain Initiative* (USA), *Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative* (ADNI), pour voir que la communauté internationale s'organise efficacement pour relever les défis scientifiques. La communauté associée à *La vie repensée* doit s'organiser pour non seulement pouvoir participer à ce courant international, mais aussi se positionner comme chef de file dans le développement de nouvelles initiatives.

3.2 Changement de l'environnement externe

La recherche en santé évolue de plus en plus vers une perspective plus globale, allant au-delà des relations entre recherche biomédicale, clinique et du système de soins pour intégrer des perspectives issues des sciences humaines et sociales, et ce tant au niveau fédéral que provincial.

La communauté de recherche associée à *La vie repensée* fait face à plusieurs facteurs menaçant ses développements futurs. Le Fonds de recherche du Québec en santé (FRQS) a mis fin au programme de financement des groupes de recherche campus. Trois groupes très performants ont ainsi perdu leur financement : le *Centre de recherche en neuropsychologie et en cognition* (CERNEC), le *Groupe de recherche sur le système nerveux central* (GRSNC) et l'*Institut de recherche en santé publique*.

Au cours de la même période, trois universités canadiennes ont reçu des fonds Apogée en neurosciences et en vision (**McGill** : *Healthy Brain for Healthy Lives*, \$84M; **Western University** : *BrainsCAN: Brain Health for Life*, \$66M; **York University** : *Vision: Science to Applications*). De plus, la programmation de recherche Apogée de trois autres universités canadiennes, incluant une forte composante neurosciences et médicale, ont obtenu des fonds Apogée (**University of Toronto** : *Medecine by design*, \$116M; **Université Laval** : *Sentinelle Nord*; \$96M; **Polytechnique de Montréal** : *l'Institut TransMedTech de Montréal (MT2)*, \$36M). Tous ces nouveaux investissements en santé et technologies médicales laissent les enjeux en sciences sociales et humaines sans réel soutien et menacent leur réelle intégration à une vision plus large des grands enjeux bio-sociaux qui caractérisent le 21^e siècle.

Cette nouvelle configuration de financement et de l'organisation de la recherche a changé les rapports de forces entre les universités canadiennes dans plusieurs domaines associés à *La vie repensée*. Durant cette période, certaines jeunes recrues et chercheurs seniors de ces domaines ont quitté l'Université de Montréal vers d'autres universités. Plusieurs leaders de groupes de recherche performants ont aussi pris leur retraite ou la prendront très prochainement. Ces changements entraînent un flottement dans le leadership que l'Université de Montréal avait au niveau national depuis de nombreuses années.

3.3 Opportunités uniques de développement

De nombreuses opportunités s'offrent aux membres de la communauté de recherche de *La vie repensée*. L'Université de Montréal a obtenu un financement Apogée de \$94M (*Données au service des Canadiens : apprentissage profond et optimisation aux fins de la révolution du savoir; IVADO*). Ce programme propose une stratégie transformatrice et ambitieuse qui mise sur la combinaison unique en son genre et synergique de l'apprentissage machine/apprentissage profond et de la recherche opérationnelle – la science de l'optimisation. Il ne fait aucun doute que l'effervescence associée à IVADO constitue une occasion unique afin de développer plusieurs initiatives scientifiques et d'enseignement avec les secteurs associés à *La vie repensée*.

Polytechnique Montréal a reçu \$36.5 M en financement Apogée afin de développer l'Institut TransMedTech. Cet Institut a pour mission de soutenir le développement en mode accéléré de technologies médicales de prochaines générations appliquées à trois grandes catégories de maladies (cardiovasculaires, neuro-musculosquelettiques et cancers) dans le but de faciliter leur mise en œuvre dans le système de santé. L'institut vise également à faire de l'innovation en sciences et génie du vivant une richesse pour la société. Les possibilités d'interactions avec les chercheurs associés à *La vie repensée* sont donc multiples.

Les développements en sciences des données, en technologie et en génie à Montréal stimulent énormément le secteur privé qui est à la recherche de personnel hautement qualifié en sciences des données, mathématiques, apprentissage automatique, mais aussi dans plusieurs secteurs associés à *La vie repensée* (mécanismes d'apprentissage chez l'humain, jeux éducatifs-sérieux-adaptatifs, neurosciences, réadaptation, vision). Il est donc impératif de préparer la relève aux nouvelles réalités de ces secteurs en grande expansion. Il existe d'ailleurs plusieurs programmes permettant de favoriser les échanges entre les secteurs académique et privé (p. ex. MITACS) constituant d'importantes opportunités pour nos chercheurs et nos étudiants.

Le FRQS vient de lancer un nouveau concours de Centre de recherche, incluant la possibilité de proposer des centres de recherche sur les campus. Cette initiative pourrait servir de levier financier afin de proposer une nouvelle signature pour le développement de la recherche sur l'apprentissage sur le campus. Cette nouvelle signature devra s'ancrer dans nos forces et être complémentaire et en synergie avec les missions des autres centres québécois et canadiens.

Le FRQ a lancé un le concours de subvention Audace finançant des propositions de recherche qui s'inscrivent dans une démarche intersectorielle (impliquant la collaboration entre des chercheurs d'au moins deux des grands secteurs). Ces propositions doivent également prendre le risque de se placer en rupture avec les cadres et schèmes de pensées établis et être susceptible de produire des savoirs radicalement innovants et à fort potentiel de retombées. Les chercheurs associés à *La vie repensée* sont en excellente position afin de développer ce type de proposition de recherche.

Les thématiques de recherche de *La vie repensée* sont au cœur de nombreux enjeux sociétaux. Les décideurs politiques sont vivement intéressés par les services offerts à la population et aux familles (éducation, neuro-développement, santé mentale, vieillissement, fin de vie, intégration sociale). Il faut miser sur cet intérêt afin d'établir un dialogue réel avec la population et les décideurs politiques et influencer les développements de notre société.

3.4 Environnement interne : bâtir sur l'excellence

Les secteurs soutenant le développement du projet *La vie repensée* bénéficient d'un développement remarquable à l'Université de Montréal comme en témoignent les nombreux domaines d'excellence de l'institution. La plupart de ces domaines associent des disciplines appartenant à plus d'un secteur,

témoignant ainsi du dépassement des frontières disciplinaires. Ces domaines de recherche sont étroitement reliés à des programmes de formation, existants ou à créer. Ce thème recouvre à la fois les champs pédiatrique, adulte et aînés.

Tableau 1 - Forces et pôles d'excellence scientifiques

Domaine	Sous-domaines
Neuroscience fondamentale et cognitive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neuro-imagerie et apprentissage machine ▪ Développement ▪ Vieillesse ▪ Sommeil et rythmes biologiques ▪ Langage, audition, musique ▪ Vision, attention, apprentissage, prise de décision ▪ Plasticité synaptique, neurotransmission, système moteur
Neuropsychologie et neurosciences clinique et translationnelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neuro-traumatologie ▪ Épilepsie et AVC ▪ Troubles neuro-développementaux ▪ Neuro-dégénérescence (Parkinson, Alzheimer, Sclérose en plaques, Sclérose amyotrophique latérale)
Santé psychologique, mentale et adaptation sociale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Émotions, stress et anxiété ▪ Désordres psychiatriques et désordres psychologiques ▪ Dépendance, toxicomanie et conditions concomitantes ▪ Développement affectif, cognitif, langage et social ▪ Inadaptation sociale et psychosociale/Trouble de l'adaptation psychologique chez les enfants et les adolescents
Adaptation au milieu de vie et organisation des soins et des services	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnements scolaires et décrochage scolaire ▪ Santé au travail ▪ Réadaptation sensorielle, motrice et cognitive ▪ Retraite, gestion financière, transformations sociales et du milieu de vie liées au vieillissement ▪ Innovation technologique et maintien à domicile ▪ Organisation des soins et utilisation des services de santé ▪ Dons et transplantation d'organes et de tissus
Déterminants de la santé cognitive, mentale et de l'adaptation sociale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexualité et agression sexuelle ▪ Relations familiales, parents-enfants et de couples ▪ Relations de travail, organisation du travail ▪ Maltraitance chez les jeunes ▪ Activité physique, nutrition ▪ Relation inter-groupes, intra-groupe, immigration ▪ Transmission intergénérationnelle

3.5 Priorités d'interventions stratégiques

Signature institutionnelle

La recherche dans les secteurs de *La vie repensée* à l'UdeM est dispersée à travers le campus et les centres de recherche hospitaliers, causant ainsi un flottement du leadership institutionnel. Ce secteur souffre actuellement du manque de « signature » institutionnelle prenant en compte les changements apportés au financement de la recherche aux niveaux provincial et national (ex. les cinq subventions Apogée ayant une forte composante neuro/vision; les programmes de recherche intersectorielle).

Par exemple, il n'existe aucune vitrine externe commune pour les secteurs associés à *La vie repensée*, créant un manque flagrant de visibilité. Les parties prenantes en neurosciences/santé mentale n'ont pas de table de concertation leur permettant de communiquer et de collaborer. Cette situation génère des difficultés telles que la duplication des thèmes d'expertise dans les centres de recherche et les départements universitaires ainsi que la compétition interne pour les recrutements et les ressources.

Développement coordonné des bases de données

Malgré le déploiement des forces vives en intelligence artificielle à l'Université de Montréal, il n'y a toujours pas de stratégie institutionnelle pour la création de grandes bases de données dans les domaines associés à *La vie repensée*. Plusieurs centres de recherche soutiennent des initiatives individuelles de développement de bases de données, mais il n'existe pas de synergie entre celles-ci. De plus, l'Université de Montréal doit se positionner face aux initiatives nationales de bases de données qui se développent dans d'autres universités (ex. LORIS/CBRAIN data-sharing ecosystem de McGill). Enfin, il n'y a pas une grande offre de cours en analyse pour les grandes bases de données transversales et longitudinales et pour les principes sous-jacents à l'intelligence artificielle adaptée aux disciplines associées aux secteurs de *La vie repensée*.

Plan de développement des infrastructures de recherche

Il n'existe pas de plan d'utilisation et de valorisation des infrastructures de recherche dans les secteurs associés à *La vie repensée*. Pourtant certaines de ces infrastructures coûteuses, à la fine pointe, sont sous-exploitées et ne peuvent assurer leurs besoins en opération et maintenance à moyen et long terme. Elles pourraient avantageusement soutenir des développements stratégiques intégrés intersectoriels et interfacultaires.

Formation en adéquation avec les développements de la recherche et les besoins sociétaux

La formation académique dans les secteurs associés à *La vie repensée* reste majoritairement en silo disciplinaire alors que plusieurs problématiques actuelles requièrent une approche multidisciplinaire/intersectorielle afin de former une relève solide. Par exemple, les besoins en formation et en recherche sur la fin de vie sont criants. Ce secteur exige une approche interdisciplinaire englobant les aspects légaux, éthiques, psychologiques, psychiatriques, médicaux, sociaux, religieux et technologiques associés à la fin de vie. Aussi, les enjeux de violence, radicalisation, intervention auprès de victimes d'actes criminels requièrent également une formation multidisciplinaire. L'Université de Montréal doit trouver les moyens d'offrir à ses étudiants la formation, dans et avec les différentes disciplines, qui est aujourd'hui requise, notamment via une facilitation des collaborations interfacultaires. La recherche intersectorielle sur la fin de vie doit se développer en tenant compte des champs d'expertise et du leadership qu'ont développé les autres universités québécoises.

Influence sur les politiques publiques

Comme leurs travaux ont des retombées significatives très concrètes pour la société, les chercheurs des secteurs associés à *La vie repensée* pourraient augmenter leur influence sur les politiques québécoises et

canadiennes et faire valoir leur expertise dans les grands comités consultatifs. Par ailleurs, les chercheurs dans les secteurs associés à *La vie repensée* pourraient accroître leurs interactions avec la société civile (population, secteurs privés, organismes communautaires).

Développement de la recherche dans les cliniques universitaires

Les cliniques universitaires situées sur le campus universitaire (audiologie/orthophonie, vision, psychologie, clinique dentaire, kinésiologie, pédagogie et santé, nutrition et médecine vétérinaire) forment un des joyaux de la formation clinique liant l'Université de Montréal à la communauté. Ces cliniques universitaires constituent une signature des secteurs de *La vie repensée*. Cependant la recherche y reste encore embryonnaire malgré son fort potentiel de retombées.

4 Priorités stratégiques de *La vie repensée* et mécanismes d'implantation

Le plan stratégique de *La vie repensée* est conçu pour mobiliser toutes les ressources humaines et organisationnelles, les infrastructures, les programmes de formation et l'excellence en recherche de l'Université en vue de développer, de manière spécifique, des mécanismes permettant de supporter les points ci-dessous.

4.1 Développer, valoriser et soutenir le développement de la recherche sur la fin de vie

Le comité inter-facultaire et du réseau clinique en soins palliatifs et de fin de vie de l'Université de Montréal, en marche depuis 2015, a créé quatre groupes de travail :

1. La formation initiale (incluant les stages);
2. La formation aux cycles supérieurs;
3. La formation continue en milieu clinique;
4. La conversation sur les soins palliatifs et de fin de vie.

Nous proposons la création d'un nouveau groupe de travail, dans le cadre de *La vie repensée*, afin de développer, valoriser et soutenir le développement de la recherche sur la fin de vie. La fin de vie soulève de nombreux enjeux législatifs, religieux, politiques, économiques, organisationnels, éthiques, médicaux, sociaux et psychologiques nécessitant une approche intersectorielle et interdisciplinaire du développement de l'enseignement et de la recherche. Il existe un noyau de chercheurs qui s'intéresse à ces problématiques et il faut maintenant trouver les moyens d'arrimer leurs efforts et leur donner des outils afin de stimuler de nouvelles initiatives dans ce secteur. Ce groupe de travail réunira à une même table des intervenants et des chercheurs de l'Université de Montréal et de son réseau clinique affilié issus de disciplines très diversifiées (médecine familiale, transplantation d'organes et de tissus, sciences infirmières, anthropologie, santé publique, droit, pédiatrie, sciences religieuses, psychologie, psychiatrie, médecine vétérinaire).

Le groupe de travail a pour objectifs spécifiques de :

- Développer un plan d'action afin de propulser la recherche sur la fin de vie hors des silos disciplinaires et de construire un programme de recherche intersectoriel.
- Déterminer et déployer les mécanismes prioritaires qui permettront de développer la recherche inter-facultaire sur la fin de vie, par exemple :
 - Organisation de colloques d'échanges dans la communauté;
 - Projets de recherche pilotes inter-facultaires;
 - Bourses d'études supérieures avec mentors dans différentes facultés;
 - Développement de liens avec des partenaires gouvernementaux et paragouvernementaux;

- Recrutements stratégiques de professeurs dont le thème de recherche principal porte sur la fin de vie.

4.2 Développer un plan de valorisation, de pérennisation et de partage des infrastructures de recherche

Afin de développer un plan de valorisation, de pérennisation et de partage des infrastructures de recherche, nous devons :

- Cartographier nos principales infrastructures de recherche;
- Déterminer le personnel spécialisé nécessaire au fonctionnement des infrastructures en recherche;
- Évaluer le financement des infrastructures de recherche;
- Faire le portrait de l'utilisation des infrastructures en enseignement;
- Évaluer le partage et le rayonnement des infrastructures en recherche.

Cette collecte de données sera coordonnée par le Bureau de la recherche (BRDV) de l'Université de Montréal. L'exercice comportera aussi une collecte auprès des départements et des centres de recherche affiliés pour nous assurer d'avoir les données les plus complètes possible.

Un comité sera ensuite formé afin de développer le plan de valorisation, de pérennité et de partage des infrastructures de recherche.

4.3 Fédérer les forces vives en neurosciences/santé mentale afin de créer une stratégie commune de développement de la recherche et de la formation

L'institution mettra en place une table de concertation impliquant tous les directeurs/directrices de département/centres de recherche œuvrant dans les secteurs des neurosciences et de la santé mentale à l'Université de Montréal (départements de psychologie, de psychiatrie, de neurosciences, de pharmaco/physiologie, Institut de santé mentale, Institut universitaire de gériatrie de Montréal, CIRCA, UNIQUE, CHUM, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, Hôpital Rivière-des-Prairies, Sainte-Justine, l'Institut Philippe-Pinel de Montréal).

Cette table aura pour objectifs de :

- Stimuler la communication et la synergie entre acteurs responsables du développement de la recherche et de l'enseignement;
- Augmenter la visibilité de la recherche sur les neurosciences et en santé mentale;
- Créer un plan de développement et de recrutement commun respectant les plans des entités individuelles;
- Créer une stratégie universitaire pour la création de grandes bases de données en neurosciences/santé mentale;
- Valoriser les infrastructures de recherche et d'enseignement et augmenter leur partage;
- Développer la collaboration en matière de formation;
- Augmenter les synergies de formation académique/recherche;
- Faciliter les interactions avec notre communauté (population, patients, secteur privé, organismes communautaires);
- Développer des mécanismes permettant d'influencer les politiques publiques.

4.4 Unir *La vie repensée* et l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) et notamment l'apprentissage profond, sont en passe de radicalement changer nos modes de vie, nos économies et nos sociétés. Les perspectives de croissance associées à l'IA

suscitent un engouement mondial et génèrent des attentes de plus en plus élevées. Pourtant la continuité de cette montée en puissance est menacée et l'IA, du moins tel qu'on la connaît aujourd'hui, court le risque de se heurter à un plafond de performance. En effet, si les algorithmes d'IA actuels se prêtent bien à des applications spécialisées, ils souffrent d'une faible capacité de généralisation et sont aujourd'hui encore bien loin d'atteindre le niveau de performance et d'abstraction dont est capable le cerveau humain. La solution de ce goulot d'étranglement passe inévitablement par une meilleure compréhension et une modélisation de l'intelligence humaine. Seulement, la réalisation d'une telle stratégie nécessite une masse critique de chercheurs à la fine pointe des connaissances en IA et en neurosciences.

C'est le cas du Québec, où ces deux communautés sont aujourd'hui en position idéale pour relever ce défi. Considérant sa capacité novatrice en IA démontrée par l'Apogée « *Données au service des Canadiens : apprentissage profond et optimisation aux fins de la révolution du savoir* » et ses forces vives en neurosciences, l'Université de Montréal est en excellente position pour développer un leadership national dans ce secteur. Pour ce faire, l'institution a proposé une première initiative visant la création d'un Regroupement stratégique FRQ-NT québécois jumelant IA et neurosciences, dont le leadership sera situé à l'Université de Montréal (Union neurosciences-Intelligence artificielle Québec - UNIQUE). Cette initiative permettra aussi aux chercheurs de l'institution de se positionner dans les initiatives canadiennes (ex. Canadian Brain Research Strategy; Fonds Innovation des trois Conseils)

4.5 Développer une signature interdisciplinaire de la recherche sur le cerveau et l'apprentissage

Cette initiative vise à renforcer les liens bidirectionnels entre les sciences du cerveau et de l'apprentissage et les disciplines existant dans les milieux de pratique sur le campus de l'Université de Montréal. Les interactions entre les sciences du cerveau et les autres disciplines ne sont pas encore suffisamment exploitées bien que le potentiel de complémentarité soit énorme. Nous proposons de créer un Centre de recherche qui développera sur le campus une véritable recherche multidisciplinaire en apprentissage, un domaine à fort potentiel d'impacts pour la communauté.

Le Centre interdisciplinaire de recherche sur le cerveau et l'apprentissage (CIRCA) facilitera l'étude des bases neuronales du processus d'apprentissage et des facteurs perturbants qui favorisent l'apprentissage aux différents âges de la vie. Le CIRCA développera également les liens bidirectionnels entre les sciences du cerveau et les sciences des données afin de concevoir des approches innovantes d'intervention pour améliorer l'apprentissage. Le CIRCA concentrera ses activités sur des thématiques dont l'approche pluridisciplinaire est encore non explorée par les autres centres de recherche au Québec, soit les « réseaux neuronaux, plasticité et comportement », les « troubles de la pensée, de la perception et de l'action », l'« adaptation et récupération » ainsi que les « neurosciences computationnelles et neuroinformatique » (axe transversal).

Le CIRCA offrira un environnement de recherche intégré en sciences du cerveau et apprentissage, constitué de six facultés et écoles (médecine, arts et sciences, médecine dentaire, optométrie, pharmacie, médecine vétérinaire) et des cliniques situées sur le Campus (audiologie/orthophonie, vision, psychologie, clinique dentaire, kinésiologie, nutrition, pédagogie et santé et médecine vétérinaire). L'étendue et la diversité de ce centre permettra la mise en place de plateformes de recherche communes et de mettre en œuvre des outils de formation novateurs et inégalés. Ainsi, des stages de formation dans les laboratoires et les cliniques de notre campus permettront aux futurs chercheurs de développer de nouveaux modèles et approches expérimentales à la jonction des sciences du cerveau et des sciences de l'apprentissage. Ces développements se feront en synergie avec les centres de recherche à l'extérieur du campus incluant l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, le Centre de recherche de Sainte-Justine, le Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, le centre de recherche du CIUSSS du Nord-

de l'Île de Montréal, l'Institut Nazareth et Louis Braille, le Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation, l'Institut Raymond Dewar).

Les cliniques de l'Université joueront un rôle clé au sein du CIRCA, en servant de laboratoires de validation des approches développées par les chercheurs et en favorisant la translation directe à la population. Cette initiative permettra donc de développer la recherche dans les cliniques Campus de l'Université de Montréal et d'enrichir tant les enseignements qui y sont transmis que les services qui sont rendus à la communauté.

Dans une première initiative pour supporter financièrement le CIRCA, une demande de subvention au nouveau programme de Centre FRQS a été présentée en avril 2019.

4.6 Augmenter la synergie entre les cliniques universitaires sur le Campus et y stimuler la recherche

Les cliniques universitaires situées sur le campus universitaire (audiologie/orthophonie, vision, psychologie, clinique dentaire, kinésiologie, pédagogie et santé, nutrition et médecine vétérinaire, droit) forment un des joyaux de la formation pratique liant l'Université de Montréal à la communauté. Ces cliniques universitaires constituent une signature des secteurs de *La vie repensée*. Cependant, les cliniques universitaires fonctionnent actuellement en silos et la recherche y reste encore embryonnaire malgré son fort potentiel de retombées. En plus de CIRCA, des initiatives seront développées afin de favoriser la synergie entre les cliniques universitaires et les développements de la recherche en interaction avec l'enseignement clinique. Les maillages entre les sciences de la santé, les sciences sociales et humaines et les nouvelles technologies permettront d'optimiser l'innovation sociale découlant des cliniques universitaires situées sur le campus.

4.7 Développement d'une offre de cours interdisciplinaires pour *La vie repensée*

Afin d'alimenter l'interdisciplinarité, il est impératif de stimuler les initiatives visant à établir des ponts entre les offres de cours des différents départements et les Facultés, tant au 1^{er} cycle qu'aux cycles supérieurs. Des pourparlers sont déjà en cours entre les départements de psychologie, psychoéducation, criminologie et l'École de travail social (FAS) et de psychiatrie et addictologie (Médecine). D'autres devraient être encouragés entre les baccalauréats en neurosciences cognitives du département de psychologie (FAS) et en neurosciences (Médecine). La priorité sera accordée au développement de module/cours en ligne pouvant être déployés entre les départements.

Plusieurs chercheurs des secteurs de *La vie repensée* (ex. psychologie, sciences biomédicales, neurosciences, pharmacologie/physiologie) souhaitent le développement d'une offre de cours sur l'analyse des grandes bases de données et les fondements de l'intelligence artificielle qui serait adaptée pour leurs étudiants. Nous prévoyons intégrer cette offre de formation spécifique à l'intérieur de l'offre globale en sciences des données dans le secteur de la santé qui est offerte à l'UdeM.

4.8 Création d'une Alliance des partenaires

Plusieurs des initiatives mentionnées précédemment (ex. Union des neurosciences et de l'intelligence artificielle, développement d'une signature interdisciplinaire de la recherche sur le cerveau et l'apprentissage, stimulation de la recherche dans les cliniques universitaires sur le campus de l'Université de Montréal) vont assurément augmenter la synergie entre le secteur académique de *La vie repensée* et la communauté.

Nous prévoyons par ailleurs créer une *Alliance des partenaires* qui regroupera des représentants d'un éventail d'organisations communautaires, gouvernementales et industrielles déjà impliquées dans le

projet de *La vie repensée*. Deux rencontres annuelles seront organisées entre les chercheurs et les membres de l'Alliance. Ces rencontres permettront d'établir un pont de communication bidirectionnelle entre le milieu académique et la société. Le rôle de l'Alliance des partenaires sera de guider les développements scientifiques et académiques vers des résultats tangibles pour la population, la pratique et les politiques publiques.

5 Conclusion

Cette planification stratégique constitue l'étape initiale de développement qui suscitera de nouvelles synergies entre les membres de *La vie repensée* mais aussi avec les chercheurs associés à d'autres grands projets tel que Comprendre et Créer, Créer pour comprendre. Par exemple, des initiatives stimulant la création d'applications numériques pour « apprendre, guérir et s'adapter, tout au long de la vie » réunissent les professeurs-chercheurs en jeux vidéo et applications numériques (applis, objets connectés, réalité augmentée, environnements intelligents) à ceux et celles en réadaptation, neurosciences, vision, santé mentale, développement et vieillissement.

Les orientations et stratégies présentées sont une première invitation à la mobilisation de la communauté de *La vie repensée* et leurs partenaires, autant qu'une feuille de route pour les équipes de direction des facultés, des écoles et des services de l'Université de Montréal associées à *La vie repensée*.