# Plan d'action
## recherche, découverte, création, innovation 2017-2021

**Document d'orientation – Synthèse**

Université de Montréal et du monde.

# Sommaire

L'Université de Montréal est l'un des plus importants pôles de recherche au Canada et dans le monde francophone. À cette époque où s'entrecroisent des forces de changement fondamentales multiples, la recherche universitaire et la rigueur de la science sont plus importantes que jamais. Ce document d'orientation situe les activités de recherche et d'innovation de l'Université de Montréal dans un contexte global. Il tient compte des performances de l'Université de Montréal en recherche et en enseignement, de son rôle unique dans les collectivités montréalaise, québécoise et canadienne, et des politiques publiques et stratégies internationales, nationales et provinciales en matière de recherche et d'innovation. Il vise à appuyer la recherche en affirmant son objectif premier : la découverte, l'avancement et la mobilisation des connaissances.

# Orientations et stratégies de développement

Cette section présente les résultats des analyses et consultations à travers les orientations et les stratégies de développement qui guideront les actions des prochaines années en recherche.

## Cinq stratégies sont déployées pour mettre en œuvre nos orientations :

1. Déterminer des thématiques de recherche transversales qui allient différents pôles d'excellence et renforcer le processus de démarrage et d'appui aux grands projets de recherche.

2. Animer le Laboratoire d'innovation pour stimuler les liens entre les activités de recherche et d'enseignement et assurer leur adéquation dans les programmes à travers la réalisation de grands projets.

3. Mettre en œuvre un plan d'appui à l'équité et à la diversité en recherche.

4. Accroître les services d'accompagnement et de formation pour une approche exemplaire de la conduite responsable en recherche.

5. Déterminer des politiques soutenant une diffusion élargie et libre des connaissances et des données de recherche produites à l'UdeM.

## Orientations stratégiques

Les orientations stratégiques permettent de résumer les aspirations en recherche, découverte, création et innovation de la communauté de l'Université de Montréal :

1. Affirmer le positionnement de l'UdeM comme puissant vecteur de découverte, de création et d'innovation.

2. Appuyer le développement d'environnements de recherche, de création et d'innovation de classe mondiale positionnés aux interfaces de nos pôles d'excellence.

3. Stimuler la formation de la relève en recherche et en création pour demeurer à l'avant-garde de la connaissance.

4. Offrir un environnement exemplaire en matière de diversité, d'équité et de conduite responsable en recherche.

5. Amplifier l'impact de la recherche effectuée à l'UdeM et la contribution de celle-ci à la société.

# Quatre projets de recherche structurants

Les projets de recherche structurants permettent d'explorer différentes rencontres autour des thématiques transversales, afin de cultiver les interactions entre les professeurs, les unités académiques et les partenaires et ainsi favoriser un contact étroit entre les études et la recherche. Ces projets sont basés sur des rencontres interdisciplinaires inédites avec l'ambition qu'elles proposent des perspectives originales et fécondes, qui permettront d'offrir des réponses aux enjeux de la société actuelle.

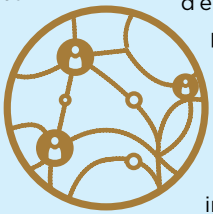
## Projet 1 — **Des données à l'action en santé**

Les pôles d'excellence reconnus en science des données et en intelligence artificielle forment un carrefour au cœur de l'Institut de valorisation des données (l'IVADO) qui s'est mérité une subvention de 93,6 millions de dollars du programme Apogée-Canada. IVADO contribuera à l'avancement des connaissances, à former une nouvelle génération de scientifiques des données à l'interface de la recherche opérationnelle et de l'apprentissage profond, et à favoriser le développement d'une filière économique autour de l'exploitation des données massives pour la prise de décision.

Le projet Des données à l'action en santé, en lien avec IVADO, vise à accroître les occasions de recherche et de formation à l'interface de l'intelligence artificielle, la recherche opérationnelle et des sciences de la vie. Le projet rassemblera les forces vives de la recherche en oncologie, immunologie, maladies cardiovasculaires et métaboliques. Il permettra de renforcer ou de créer des liens entre la science des données, les sciences biomédicales dont l'innovation thérapeutique et la découverte des médicaments, les approches « omiques », la santé personnalisée, l'imagerie, l'expertise patient, le système de santé, l'éthique et les aspects juridique et légal, pour viser une approche interdisciplinaire de la valorisation des données en santé, dans une perspective d'acceptabilité sociale.

## Projet 2 — **Comprendre et créer, créer pour comprendre.**

Comprendre et créer, créer pour créer réunit les sciences humaines et sociales ainsi que les arts et lettres dans une perspective interdisciplinaire, et offre une ouverture vers l'intersectorialité. L'initiative part de l'idée que la recherche et l'enseignement peuvent constituer un moyen extraordinaire pour renforcer l'autonomisation (empowerment) et le pouvoir d'agir des individus et des collectivités selon leurs besoins, forces et aspirations. Le projet est né d'une volonté ferme de favoriser la perméabilité université-communauté. Il préconise la co-création des connaissances et pratiques, ainsi que la recherche-création comme espace de dialogue et de réciprocité avec les communautés. Ces démarches visent la création d'une œuvre, d'un outil, d'un produit, d'un environnement matériel ou virtuel, d'une activité de formation, d'un service ou autre. Dans le cadre de Comprendre et créer, créer pour comprendre, les objets privilégiés sont les savoirs expérientiels, la mémoire, la culture, le patrimoine, les humanités numériques, les récits, ainsi que les rapports entre les arts, la société et l'environnement.



En plus de générer de nouvelles initiatives d'enseignement et de recherche qui pourront, par exemple, prendre la forme d'écoles d'été interdisciplinaires, de formations sur le terrain articulées autour de missions ou de défis lancés par le public, de projets de recherche innovants de co-création et de recherche-création, le projet permettra de développer de nouveaux moyens d'interaction avec les collectivités, notamment grâce à la mise en place d'une plateforme d'interaction avec le public.

## Projet 3 — **Construire l'avenir durablement**

Le projet 3 permet d'envisager une rencontre d'exception entre les secteurs d'excellence du domaine des sciences naturelles, des sciences humaines et sociales, de la santé publique, des sciences politiques et du droit, dans un rendez-vous incontournable pour notre société : celui d'œuvrer de manière cohérente et concertée afin d'outiller citoyens et décideurs pour faire face de manière durable aux défis socio-environnementaux et humanitaires actuels.

Ce projet favorisera entre autres un resserrement des liens entre nos pôles d'excellence dans le domaine des nouveaux matériaux, de l'énergie, du transport, de la santé publique, de la microbiologie, du bien-être animal, de la biodiversité, de l'aménagement du territoire et des mécanismes de régulation qui s'y rattachent. Ce projet s'appuiera aussi sur des initiatives interdisciplinaires et interinstitutionnelles déjà en marche et couronnées de succès, dont IVADO, ainsi que sur nos pôles d'excellence en recherche dans le domaine de la recherche opérationnelle et de l'intelligence artificielle.

## Projet 4 — **La vie repensée**

Ce projet rassemblera les forces vives de la recherche dans les domaines de la neuroscience, la neurocognition, la santé mentale, la vision, la réadaptation, le développement, le vieillissement et les neurosciences computationnelles pour accroître les occasions d'innovation par la collision des idées et des expertises. Ce projet s'ancre sur nos pôles d'excellence tant en santé humaine qu'animale et embrasse la vie dans l'ensemble de sa durée. Il favorise les échanges entre les équipes qui s'intéressent tant au début de la vie et à l'enfance, qu'aux aînés et à la fin de la vie.

Ce projet permet ainsi des collaborations qui touchent tant les mécanismes physiologiques du développement et du vieillissement qu'aux interrelations sociales, organisationnelles et politiques des changements démographiques qui caractérisent la société du XXIe siècle. Ainsi, en considérant la vie dans sa durée et son organisation, ce projet nous engage à revoir les bases de notre compréhension de la pensée, du langage, de la mémoire, du mouvement et de l'apprentissage, ainsi que les mécanismes et technologies d'adaptation individuels et collectifs.

# Les secteurs d'excellence de l'UdeM

Les secteurs d'excellence de l'UdeM sont le fruit des efforts concertés de développement et des investissements depuis de nombreuses années. Ils consacrent à la fois un domaine de recherche unique, une recherche d'exception et d'impact, ainsi qu'une approche de recherche et de création novatrice, porteuse d'un riche potentiel d'interdisciplinarité.

Les secteurs d'excellence représentent les assises sur lesquelles nous pouvons fonder le développement de regroupements stratégiques originaux et novateurs. Ils sont présentés dans cette section à partir d'une série de mots clés qui concentrent les champs d'expertise.

Annexe

# Liste des secteurs d'excellence

## 1. Acquisition des connaissances

- Théories, politiques, mesures et finalités de l'éducation
- Images en mouvement
- Langages (oral, musical, visuel, digital, profession enseignante — éducation)
- Apprentissage, psychologie et développement

## 2. Création et savoirs expérientiels

- Recherche-création (musique, cinéma, design, aménagement, architecture, littérature)
- Co-création/co-construction, réception et publics (récits, aménagement, architecture, musique, engagement-patient, engagement collectivités)
- Humanités numériques
- Perspectives et pratiques autochtones
- Études du genre (diversité, équité)
- Cinéma, histoire de l'art et jeux vidéo

## 3. Imaginaires, valeurs et patrimoines collectifs

- Diversité et interculturalité
- Langue, littérature et société
- Intermédialité (musique, cinéma, littérature, communication, jeux vidéo, design d'interaction, histoire de l'art)
- Religions et perspectives socioculturelles du sacré
- Mémoire, patrimoines et civilisations (outils numériques et conservation)

## 4. Fondements de la réalité

- Mathématiques
- Physique et matière fondamentale
- Univers et exoplanètes
- Nature de la réalité, philosophie, cosmogonie

## 5. Cerveau, pensée, perception

- Cognition et neurosciences (contrôle moteur et oro-moteur, vision, douleur, neurocognition musicale, trauma, AVC, sommeil, syndrome cérébral organique)
- Neuropsychologie et psychologie
- Épistémologie (anthropologie, linguistique, sociologie)

## 6. Cycle du vivant

- Début de la vie (reproduction, conception, naissance, prématurité)
- Fin de la vie (vieillissement, mort)
- Développement (adaptation au fil de la vie, psychologie et biologie du développement)
- Extrêmes de la vie (santé, adaptation scolaire, environnements adaptés)

## 7. Organisation sociale et politique

- Famille et communautés (nouveaux modèles familiaux en santé)
- Changements démographiques (flux migratoires, communautés autochtones, intergénérationalité)
- Société et vivre ensemble (communication organisationnelle, marché du travail, régulation, sécurité, transport mobilité, inclusion sociale, justice sociale et personnes vulnérables, consultation et débat public, espace public, transformation des villes, nouveaux modèles économiques, microcrédit)
- Relations internationales (mobilité et échanges internationaux, mondialisation et circulation des modèles juridiques)

## 8. Biodiversité

- Agroalimentaire et santé animale (bien-être animal, zoonose, agriculture urbaine)
- Fabriquer la nature
- Biodiversité végétale
- Santé des populations

## 9. Éthique et politique

- Éthique, équité et droits fondamentaux
- Droit et technologies émergentes - cyberjustice
- Cybercriminalité, cybersécurité
- Législation et politiques publiques
- Vie privée, confidentialité
- Responsabilité et justice sociales
- Gouvernance et régulation
- Développement socialement responsable de l'IA

## 10. Déterminants de la santé

- Psychologiques, sociologiques et économiques (santé mentale, agression, violence, statuts sociaux et économiques, inégalités)
- Génétique
- Habitudes de vies (activité physique et exercice, cardio-métabolique, nutrition, hygiène et santé bucco-dentaire)
- Liens hôtes-environnement (toxicologie, environnement bâti, immunologie-Infection-Inflammation)
- Oncologie
- Maladies chroniques
- Qualité de vie

## 11. Systèmes collectifs

- Systèmes politiques (mondialisation et internationalité, droits individuels et collectifs, diversité et inégalités sociales, changements démographiques, gouvernance et collectivités)
- Systèmes en santé (santé mondiale, système de soins, système de santé, santé autochtone, droits et lois, organisation du travail, santé publique)
- Systèmes d'éducation (politiques éducatives, mesures et évaluations, diversités et inégalités, lieux d'apprentissage)

## 12. Environnement et développement durable

- Environnement (eau, éco-toxicologie, énergie, changements climatiques)
- Développement durable (chimie verte, électrification, aménagement du territoire et relation au paysage, mémoire et patrimoine, milieux de vie durables, énergie, logistique, transport, services et produits durables, reconstruction, économie circulaire, gouvernance, responsabilité sociale des entreprises)

## 13. Des données à l'action

- Intelligence artificielle (apprentissage automatique, apprentissage profond, réseaux neuronaux)
- Science décision (optimisation mathématiques, recherche opérationnelle, bio-informatique)
- Statistiques (bio statistique, statistiques sociales)
- Numérique et sciences de l'information
- Approches haut débit (génomique, protéomique, métabolomique)
- Reconnaissance (imagerie/image, langage, mouvement, visualisation des données)

## 14. Innovation thérapeutique

- Chimie de la santé et découverte du médicament
- Nanomédecine
- Immunothérapie et thérapie cellulaire
- Réadaptation
- Médecine personnalisée et de précision
- e-health (e-health, oral-e-health, thérapie par le jeu)

## 15. Systèmes innovants

- Technologies de l'information en enseignement
- Système de santé apprenant
- Transformation des systèmes (santé, éducation, politique, juridique)
- Interactions humaines dans un monde numérique (réalité virtuelle, collaboration à distance, jeux vidéo, outils numériques et conservation, sécurité)

## 16. Nouveaux matériaux

- Nanotechnologie
- Matériaux innovants
- Tissus et membranes
- Utilisation innovante des matériaux

**Vice-rectorat à la recherche, à la découverte, à la création et à l'innovation**

› **ADRESSE POSTALE**

Pavillon Roger-Gaudry
Case postale 6128
Succursale Centre-ville
Montréal (Québec)
H3C 3J7
CANADA

› **ADRESSE MUNICIPALE**

2900, boul. Édouard-Montpetit
Montréal (Québec)
H3T 1P1
CANADA

Université de Montréal et du monde.

Produit par le Bureau des communicatons et des relations publiques
mars 2018 [1-14-4066] DT