



PUBLICATIONS ET BREVETS

REGARDS SUR MONTRÉAL,
VILLE DE SAVOIR, DE RECHERCHE
ET D'INNOVATION

C | MTL

À PROPOS DE CONCERTATION MONTRÉAL

Concertation Montréal (CMTL) a pour mission de développer la région par la concertation. Pour ce faire, elle regroupe les leaders socio-économiques et les élus municipaux de l'île de Montréal afin d'initier et de soutenir des initiatives régionales innovantes et structurantes.

Concertation Montréal est reconnue par l'Agglomération de Montréal comme son interlocuteur privilégié en matière de concertation intersectorielle et de développement régional. Elle est financée principalement par la Ville de Montréal pour réaliser ces mandats.

Concertation Montréal est une organisation résolument tournée vers l'innovation. Elle apporte son expertise au sein de différents secteurs tels que le développement durable, l'éducation, les sciences et la technologie, la gouvernance, la jeunesse, la diversité et la parité.

Direction de la publication

Marie-Claire Dumas, directrice générale, Concertation Montréal

Recherche

Observatoire des sciences et des technologies du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie de l'UQAM

Analyse et rédaction

Jean-François Gosselin, agent de développement, Concertation Montréal

Coordination

Laetitia Laronge, responsable des communications, Concertation Montréal

Jean-François Gosselin, agent de développement, Concertation Montréal

Francis Sabourin, agent de développement | Savoir, Concertation Montréal

Révision

Catherine London, Inédit

Design graphique

Gauthier Designers

Photographies

Carle Bernier-Genest (excepté couverture, p. 10 et p. 52)

ISBN : 978-2-9816526-3-8

Mars 2017

Remerciements

Concertation Montréal remercie les membres du comité Valorisation de la recherche et transfert des connaissances, Aligo Innovation, l'Association francophone pour le savoir (ACFAS), l'Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec (ADRIQ), l'Association pour la recherche au collégial (ARC), les Fonds de recherche du Québec (FRQ), le ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) et la Ville de Montréal qui ont partagé leurs connaissances et commentaires avec nous.

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif.....	4
Introduction.....	7
Présentation du mandat.....	9
1. Publications.....	11
1.1 Note méthodologique.....	12
1.2 Résultats de la recherche.....	14
1.3 Fiches de présentation par discipline.....	33
2. Brevets.....	57
2.1 Note méthodologique.....	58
2.2 Résultats de la recherche.....	60
Conclusion.....	66
Annexe A	
Publications : Disciplines et spécialités.....	68
Annexe B	
Brevets : Domaines et sous-domaines technologiques.....	71

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le positionnement de Montréal à l'échelle internationale comme métropole de savoir, de recherche et d'innovation est appuyé sur plusieurs atouts distinctifs, notamment une présence universitaire sans égale en Amérique du Nord, un système collégial unique, une industrie technologique forte dans des secteurs à haute valeur ajoutée, une grande capacité de recherche qui s'appuie sur des institutions dynamiques ainsi qu'un grand bassin de chercheurs et d'inventeurs.

Nous savons déjà que Montréal se classe première ville universitaire au Canada, deuxième en Amérique du Nord et 10^e au monde. Les chercheurs montréalais permettent à Montréal de se positionner parmi les chefs de file mondiaux en termes de publications (articles, notes de recherche et articles de synthèse). Les données présentées dans ce cahier nous permettent de mieux cerner les domaines de recherches en expansion, et ce, autant dans les publications que pour les brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal. Nous constatons aussi que ce dynamisme s'accroît d'une période à l'autre depuis une décennie.

Montréal possède donc des atouts incontournables qui sont de véritables fondements d'une métropole de savoir et d'innovation. Elle a tout avantage à soutenir ce dynamisme et à favoriser le transfert de ce savoir et de cette recherche en innovation.

LES PUBLICATIONS

Entre les années 2003 et 2014, les chercheurs de l'île de Montréal œuvrant dans différents secteurs (postsecondaire, entreprises, hospitalier, gouvernements) ont réalisé ou participé à la réalisation de 104 123 publications. En majorité, ces dernières ont été produites par le secteur postsecondaire, mais nous notons aussi des publications réalisées par les entreprises, le secteur hospitalier et par différentes instances gouvernementales. Les disciplines qui contribuent le plus au nombre total de publications sont la médecine clinique, la recherche biomédicale et le génie.

Le nombre de publications faites en collaboration, que ce soit avec d'autres institutions internationales, des entreprises ou des gouvernements, est en hausse au cours des périodes à l'étude. Ces espaces de collaborations créent un lieu propice à la naissance de nouvelles idées, ce qui active d'autant plus la grande roue de la recherche, du savoir et de l'innovation.

Les publications sont répertoriées dans 14 disciplines de recherche. Globalement, les institutions de l'île de Montréal démontrent un effort relatif supérieur à la moyenne mondiale dans neuf des 14 disciplines. Il s'agit des arts, des champs professionnels, des humanités, de la médecine clinique, de la psychologie, de la recherche biomédicale, de la santé, des sciences de la terre et de l'espace ainsi que des sciences sociales.

LES BREVETS

Dans la deuxième section du document, nous examinons l'évolution dans l'octroi des brevets. Derrière la notion de brevet, il y a deux mesures que nous regardons : premièrement, l'octroi de brevet à des inventeurs de l'île de Montréal, qui est une mesure de l'activité inventive et, deuxièmement, l'octroi de brevet à des titulaires de l'île de Montréal, qui est une mesure de la propriété intellectuelle. Il y a donc une distinction entre l'inventeur et le détenteur de la propriété intellectuelle de l'invention. Parfois, il s'agit de la même entité (une personne, une entreprise, une université, etc.) et parfois il peut s'agir de deux entités distinctes.

Le nombre de brevets octroyés à des inventeurs résidents de l'île de Montréal a crû entre les périodes à l'étude de près de 80 % principalement grâce à deux domaines : électrotechnique et instruments. Nous notons, par contre, que 73 % des brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal étaient détenus par des entreprises ou des institutions canadiennes en 2003-2005, alors, que, pour la période 2012-2014, ce pourcentage est un peu plus de 50 %.

Pour la période 2012-2014, dans les brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal, nous constatons un effort relatif supérieur à la moyenne mondiale pour les domaines de la chimie et autres domaines, ce qui inclut le génie civil et les jeux.

Entre 2003-2005 et 2012-2014, il y a une diminution de plus de 50 %, ou 1 011 en nombres absolus, des brevets octroyés à des titulaires de l'île de Montréal. Parmi ces titulaires et pour ces mêmes périodes, les entreprises ont vu leur part diminuer, passant de 89 % à 70 %. Le secteur hospitalier a accru son poids relatif de brevets octroyés à des titulaires de l'île de Montréal, passant pour ces mêmes périodes de 0,5 % à 2,3 %. Finalement, le secteur postsecondaire a vu son poids plus que doubler.

INTRODUCTION

Montréal est très généralement, et de façon consistante, présentée comme une métropole innovante et un pôle mondial de savoir. À intervalle régulier, des publications viennent nous rappeler les caractéristiques marquantes de ce caractère de « hub » d'innovation. Depuis un an seulement, plusieurs documents, traitant de l'un ou l'autre des aspects du savoir et de l'innovation, ont été publiés à cet effet.

Concertation Montréal veut ajouter à cette connaissance de Montréal comme métropole de savoir, de recherche et d'innovation, en contribuant une série de cahiers intitulée *Regards sur Montréal, métropole de savoir, de recherche et d'innovation*. Ces cahiers présentent des informations colligées sur divers éléments du caractère d'innovation et de savoir de la métropole québécoise.

Trois cahiers ont été produits dans le cadre de cette démarche :

- | *Montréal vue à travers les plus récentes études* offre une synthèse de certaines études recensées dans les deux dernières années.
- | *Publications et brevets* analyse les tendances qui ont caractérisé l'évolution de la production de publications scientifiques et l'attribution de brevets à Montréal dans la dernière décennie.
- | *Cartographie de la recherche et de l'innovation à Montréal* propose un portrait des différents acteurs du système de l'innovation montréalais.

Par ces cahiers, Concertation Montréal veut fournir aux acteurs et décideurs montréalais une synthèse de l'information permettant de dresser un portrait de la situation, de mieux saisir diverses facettes de notre métropole et d'éclairer la prise de décision.

Cette volonté de faire de Montréal, une ville apprenante, de savoir et d'innovation découle initialement du Sommet de Montréal tenu en 2002, où les participants ont convenu de l'importance d'agir afin que Montréal se démarque comme une ville apprenante, de savoir et d'innovation et qu'elle soit reconnue ainsi. Cette priorité fut reprise et approfondie par 250 leaders montréalais lors du Colloque « Bâtir une cité apprenante et innovante », en février 2004, une initiative de la Conférence régionale des élus (CRÉ) de Montréal, appuyée par la Ville de Montréal et Montréal International. Depuis, la vaste démarche « Montréal, ville apprenante, de savoir et d'innovation » (MVASI) réunit divers acteurs montréalais qui collaborent à mettre en œuvre des actions visant à faire réellement de Montréal une métropole de savoir. La démarche est présidée par M. Richard Deschamps, conseiller de la Ville de Montréal et vice-président de Concertation Montréal.

La présente série est réalisée dans le cadre des travaux de MVASI et, plus particulièrement, de son sous-comité « Valorisation de la recherche et transfert des connaissances ».

Le présent cahier fournit des informations détaillées sur l'état de la recherche en examinant les publications et les collaborations de recherche, ainsi que la détention et l'octroi de brevets. Il est réalisé à partir des données fournies par l'Observatoire des sciences et des technologies, unité de soutien à la recherche du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie.

PRÉSENTATION DU MANDAT

Dans le cadre de ses travaux sur la valorisation de la recherche et le transfert de connaissances, Concertation Montréal a confié à l'Observatoire des sciences et des technologies (OST) le mandat de dresser une première cartographie des activités de recherche sur l'île de Montréal. Plus précisément, il s'agissait de produire une série d'indicateurs concernant les publications scientifiques et les inventions produites sur l'île de Montréal permettant de caractériser les activités de recherche (discipline des publications, type de technologies des brevets) pratiquées sur l'île de Montréal.

Il importe de souligner que les indicateurs de publications et de brevets rendent compte de l'activité de recherche (ou l'activité inventive) située tous en amont du processus d'innovation et qu'ils sont donc loin de couvrir l'ensemble des conditions requises pour faire de Montréal une métropole de savoir, de recherche et d'innovation. Elles concernent surtout, en fait, la production de nouvelles connaissances ou de nouvelles techniques qui sont, potentiellement, à la source d'innovations.

Mentionnons que nous avons fait le choix d'aborder la question sous l'angle de la valorisation de la recherche, ce qui se traduit par une approche relativement englobante impliquant, pour ainsi dire, toutes formes de nouvelles connaissances, de même que de nombreuses modalités de réalisation. En ce sens, nous présenterons les données détaillées, spécialement les données de publications, comprenant les sciences naturelles et le génie, mais aussi les arts et les sciences sociales.



1

PUBLICATIONS

1.1 NOTE MÉTHODOLOGIQUE

SOURCES DE DONNÉES

Les données présentées ici proviennent de la Banque de données bibliométriques canadienne (BDBC) construite à partir des bases de données suivantes du Web of Science (WoS) de Thomson Reuters : Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI) et Arts and Humanities Citation Index (AHCI). Ensemble, celles-ci couvrent environ 12 000 revues avec comité de pairs qui sont les plus citées au monde (sélection de Thomson Reuters) et qui sont aussi considérées comme les revues les plus réputées et les plus crédibles dans leur domaine disciplinaire respectif. Elles offrent donc une solide base pour mesurer la production scientifique des chercheurs montréalais.

Parmi les divers types de documents que recense la BDBC, seuls les articles, les notes de recherche et les articles de synthèse sont retenus dans la production des données bibliométriques présentées ici. Contrairement aux autres types de documents (nouvelles, lettres, comptes-rendus, etc.), ces derniers sont en effet considérés en bibliométrie comme les véhicules de nouvelles connaissances et de résultats de recherche originaux.

La production de l'île de Montréal est ici déterminée à partir des adresses institutionnelles comprises dans les données de chacune des publications scientifiques.

VOLUME DE PUBLICATIONS

La méthode de dénombrement des publications utilisée par l'OST est celle des comptes unitaires de présence. Chacune des publications n'est ainsi comptée qu'une seule fois dans chacun des groupes de chercheurs indépendamment du nombre de chercheurs qui l'ont cosignée, mais elle est comptée plus d'une fois si elle est cosignée (produite en collaboration) par des chercheurs de groupes différents. La somme des publications réalisées en collaboration avec chacun des pays étrangers est supérieure au nombre total de publications réalisées en collaboration internationale, puisqu'une même publication en collaboration internationale peut impliquer plus d'un pays.

RÉPARTITION DISCIPLINAIRE

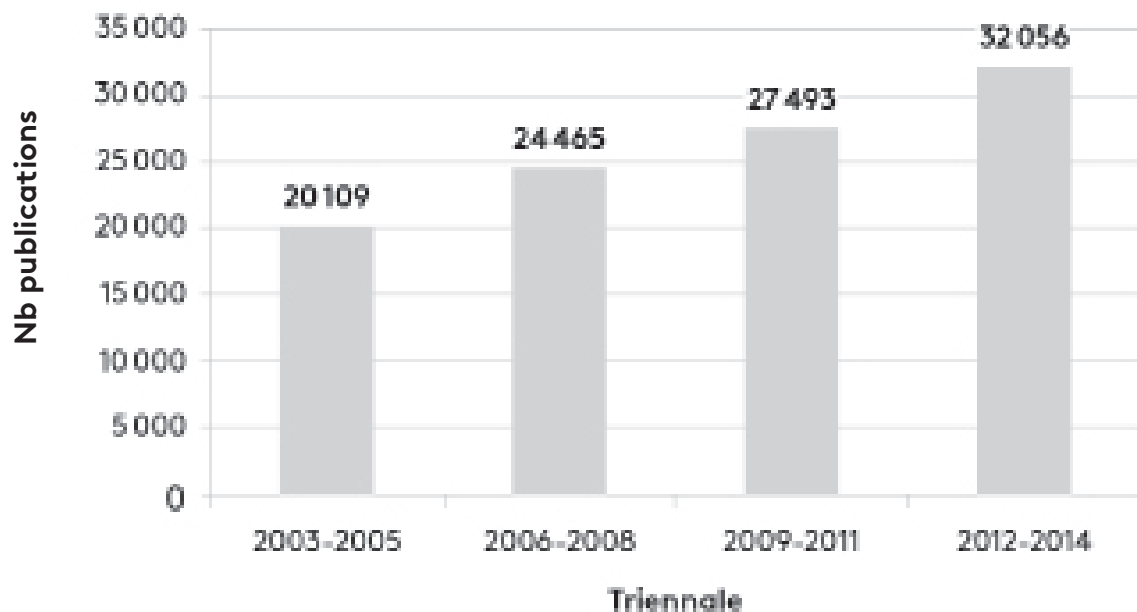
La classification utilisée pour délimiter les divers domaines de recherche est, pour l'essentiel, celle qu'utilise la National Science Foundation (NSF) américaine dans sa série de statistiques des Science and Engineering Indicators depuis les années 1970. L'OST a complété cette taxonomie avec l'ajout de ses propres classes, puisque la classification de la NSF ne couvre pas les arts, la littérature et les humanités. Cette classification définit des classes mutuellement exclusives.

1.2 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

PUBLICATIONS – ÉVOLUTION GLOBALE

Au total, 104 123 publications ont été faites par des chercheurs liés à des institutions (collèges, universités, entreprises, secteur hospitalier) de l'île de Montréal entre les années 2003 et 2014.

NOMBRE DE PUBLICATIONS DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LA PÉRIODE TRIENNALE 2003-2014



Pour la période 2012-2014, il s'est publié 32 056 publications, soit 11 947 publications de plus qu'au cours de la période 2003-2005. Il s'agit d'une croissance de 59 % du nombre de publications. Mondialement, la croissance des publications pour les mêmes années s'établit à 58 %. L'île de Montréal fait donc légèrement mieux. Cette croissance au cours des quatre périodes à l'étude s'explique par deux grands facteurs. Premièrement, une partie de cette croissance est due uniquement à l'élargissement des revues comptabilisées dans les bases de données. Il ne s'agit donc pas d'une véritable croissance.

FAITS SAILLANTS

- | 104 123 publications ont été réalisées entre les années 2003 et 2014
- | 11 947 publications de plus ont été réalisées pendant la période 2012-2014 que pour la période 2003-2005
- | Taux de croissance de 59 %
- | Les institutions montréalaises sont responsables de 16 % des publications canadiennes

Deuxièmement, nous observons, aussi, au cours de la dernière décennie une hausse des dépenses en recherche et développement, ce qui contribue à la croissance des publications. Il ne nous est pas possible avec les données recueillies d'attribuer la croissance spécifiquement à ces deux facteurs. Le lecteur devra impérativement garder en tête ces deux constats.

Pour ces périodes, la région de Montréal est responsable d'environ 70 % des publications québécoises, alors qu'elle compte en 2014, 24 % de sa population. Au niveau canadien, la région représente 16 % des publications alors qu'elle compte 5,6 % de sa population.

PUBLICATIONS PAR SECTEUR INSTITUTIONNEL

Avant de débiter l'analyse, il est à noter que la somme des pourcentages est supérieure à 100 %. Cela s'explique par les collaborations entre différents secteurs institutionnels dans les publications. Par exemple, une publication faite en collaboration entre une entreprise et une université sera comptée deux fois, une fois dans chacun des secteurs.

NOMBRE DE PUBLICATIONS DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LE SECTEUR INSTITUTIONNEL ET LA PÉRIODE TRIENNALE

Tous les secteurs		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total
		20 109	24 465	27 493	32 056	2003-2014 104 123
Postsecondaire	nb	15 929	20 247	23 063	27 301	86 540
	%	79,2%	82,8%	83,9%	85,2%	83%
Hospitalier	nb	5 440	5 936	6 781	8 166	26 323
	%	27,1%	24,3%	24,7%	25,5%	25%
Entreprise	nb	811	848	937	872	3 468
	%	4,0%	3,5%	3,4%	2,7%	3%
Gouvernement fédéral	nb	555	642	653	586	2 436
	%	2,8%	2,6%	2,4%	1,8%	2%
Gouvernement provincial	nb	233	302	403	518	1 456
	%	1,2%	1,2%	1,5%	1,6%	1%
Autre	nb	249	250	264	368	1 131
	%	1,2%	1,0%	1,0%	1,1%	1%
Inconnu	nb	94	146	166	160	566
	%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%	1%

À la lecture du tableau, nous constatons que la proportion des publications réalisées par le secteur postsecondaire (niveaux collégial et universitaire) dans les publications a crû entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014 passant de 79,2 % à 85,2 %. Il s'agit de loin du secteur comptant le plus de publications. Selon les bases de données consultées, le niveau collégial a publié, entre 2003 et 2014, 174 publications, ce qui représente 0,17 % des publications totales.

Comme nous l'avons vu précédemment en chiffre absolu et pour l'ensemble des secteurs, il s'agit d'une augmentation de 11 947 publications de plus dans la période 2012-2014 que pour la période 2003-2005. Cette croissance s'explique à 95 % (11 372 publications) par une croissance des publications réalisées par le secteur postsecondaire.

FAITS SAILLANTS

Pour les périodes 2003-2005 et 2012-2014 :

- | La part du secteur postsecondaire dans les publications a crû de 79,2 % à 85,2 %
- | Le nombre de publications réalisées par l'ensemble des secteurs est en augmentation

Le secteur hospitalier a publié en 2003-2005, seul ou en collaboration, 5 440 publications. En 2012-2014, le secteur hospitalier a participé à 8 166 publications, une croissance de 50 % des publications entre ces deux périodes. Cependant, sa proportion des publications en pourcentage par rapport au total des publications a diminué. Cette diminution s'explique par son poids dans les publications totales et à la croissance des publications faites par le secteur postsecondaire.

Pour le secteur entreprise, aussi bien publique que privée, bien qu'en nombre absolu nous constatons 61 publications de plus en 2012-2014 qu'en 2003-2005. Il s'agit d'une croissance de 7 % entre ces périodes. Cependant, nous notons que ce secteur a été plus dynamique en 2009-2012 avec 937 publications et que ce nombre a décrû pour s'établir à 872 en 2012-2014. Il est trop tôt pour savoir si cette tendance se poursuivra. Il s'agit des plus faibles taux de croissance et les mêmes constats prévalent pour le secteur gouvernement fédéral.

En effet, dans le cas du secteur gouvernement fédéral, nous constatons une hausse de 31 publications entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014, ce qui constitue une croissance d'un peu plus de 5 %.

Par ailleurs, le secteur gouvernement provincial a vu son nombre de publications augmenter de 285 en chiffre absolu entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014. C'est un taux de croissance de 122 %. Somme toute, le gouvernement fédéral publie, dans toutes les périodes, plus de publications que le gouvernement provincial.

POIDS DES DISCIPLINES* DANS LES PUBLICATIONS ENTRE 2003-2014

Nous avons vu qu'entre les années 2003-2005 et 2012-2014, il y a eu au total 104 123 publications à Montréal. La discipline la plus productive de publication est la médecine clinique avec 34 854 publications entre 2003 et 2014, ce qui représente le tiers de l'ensemble des publications. Suivent ensuite la recherche biomédicale et le génie avec respectivement 14 % et 12 % des publications totales. Notons que les disciplines médecine clinique (33 %), recherche biomédicale (14 %) et santé (3 %) comptent pour plus de 50 % du total des publications.



* Chaque discipline contient plusieurs spécialités. La liste des spécialités par discipline est présentée à l'annexe A.

NOMBRE DE PUBLICATIONS TOTALES SELON LA DISCIPLINE

	2003-2014	Poids
	nb	%
Ensemble des disciplines	104 123	
Arts	282	0%
Biologie	4 651	4%
Champs professionnels	3 264	3%
Chimie	5 133	5%
Génie	12 914	12%
Humanités	1 967	2%
Mathématique	2 849	3%
Médecine clinique	34 854	33%
Physique	7 302	7%
Psychologie	3 799	4%
Recherche biomédicale	14 678	14%
Santé	3 120	3%
Sciences de la terre et de l'espace	5 904	6%
Sciences sociales	3 406	3%

FAITS SAILLANTS

- | Les publications liées aux disciplines médecine clinique, recherche biomédicale et santé comptent pour plus de 50 % du total
- | Les publications liées à la discipline génie comptent pour 12 % du total des publications

AUGMENTATION DE L'INTENSITÉ DES PUBLICATIONS PAR DISCIPLINE ENTRE LES PÉRIODES 2003-2005 ET 2012-2014

Entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014, nous avons constaté une hausse de 11947 publications. Le tableau ci-dessous illustre le nombre de publications de plus et le taux d'accroissement pour chacune des disciplines entre les deux périodes. Notons qu'aucune discipline n'a vu son nombre de publications diminuer entre les deux périodes.

VARIATION DU NOMBRE DE PUBLICATIONS SELON LA DISCIPLINE ENTRE 2003-2005 ET 2012-2014

Ensemble des disciplines	nb	Croissance %
	11 947	59%
Arts	63	126%
Biologie	426	47%
Champs professionnels	593	113%
Chimie	144	12%
Génie	1 591	64%
Humanités	56	13%
Mathématique	347	68%
Médecine clinique	4 041	60%
Physique	371	23%
Psychologie	572	86%
Recherche biomédicale	1 408	47%
Santé	838	228%
Sciences de la terre et de l'espace	945	91%
Sciences sociales	552	100%

Plusieurs disciplines ont un taux d'accroissement égal ou supérieur à 100 % comme la santé à 228 %, les arts à 126 %, les champs professionnels* à 113 % et les sciences sociales à 100 %. Ces secteurs ont donc doublé ou plus que doublé leur nombre de publications entre les deux périodes.

En nombres absolus, les disciplines médecine clinique, recherche biomédicale et génie sont les secteurs où nous constatons la plus grande hausse du nombre de publications. Nous notons aussi des hausses importantes dans les disciplines de la santé et des sciences de la terre et de l'espace.

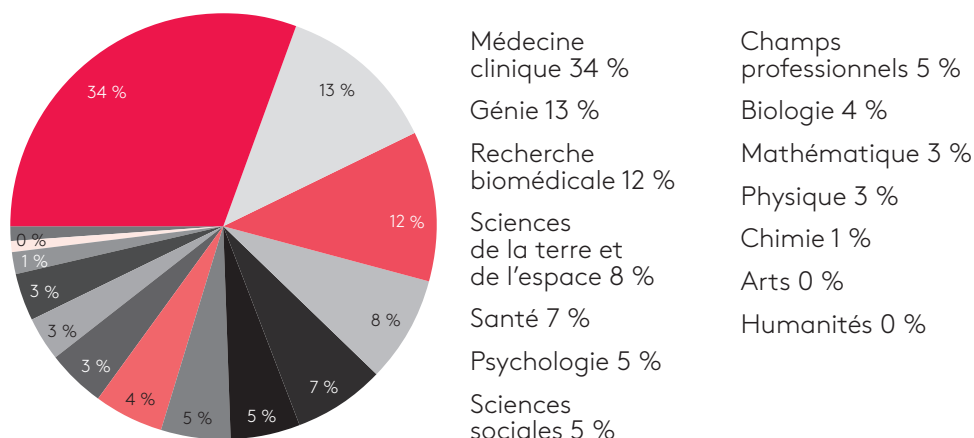
* La discipline champs professionnels inclut les spécialités suivantes : management, bibliothéconomie et archivistique, travail social, éducation, communication, droit et champs professionnels divers.

FAITS SAILLANTS

- | Le nombre de publications dans le secteur de la santé a crû de 228 % entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014
- | Les secteurs des arts, champs professionnels*, santé et sciences sociales ont vu leurs nombres de publications au moins doubler entre les mêmes périodes
- | Les disciplines médecine clinique, génie et recherche biomédicale ont fortement contribué à la hausse du nombre de publications totales

Le graphique ci-dessous nous indique la contribution de chaque discipline dans la croissance totale du nombre de publications entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014. Les secteurs de la médecine clinique (34 %), du génie (13 %), de la recherche biomédicale (12 %), des sciences de la terre et de l'espace (8 %) ainsi que de la santé (7 %) sont les plus grands contributeurs.

CONTRIBUTION DE CHAQUE DISCIPLINE DANS LA CROISSANCE TOTALE ENTRE LES PÉRIODES 2003-2005 ET 2012-2014



* Management, bibliothéconomie et archivistique, travail social, éducation, communication, droit, champs professionnels divers.

INDICE DE SPÉCIALISATION SELON LA DISCIPLINE ET LA PÉRIODE

Cet indice, calculé par l'OST, correspond à la proportion des publications produites dans une discipline donnée sur l'île de Montréal, divisée par la proportion des publications de cette même discipline produites dans le monde entier. Une valeur supérieure à 1 indique une spécialisation dans la discipline en question (un effort relatif supérieur à la moyenne mondiale), alors qu'une valeur inférieure à 1 indique une sous-spécialisation.

Le tableau ci-dessous nous indique les indices de spécialisation par discipline pour l'île de Montréal selon les périodes triennales. La dernière colonne à droite intitulée « Évolution » indique la variation de cet indice entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014 et nous donne une indication de la tendance.

INDICE DE SPÉCIALISATION DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LA DISCIPLINE ET LA PÉRIODE TRIENNALE

Discipline	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Évolution
Ensemble des disciplines	1,00	1,00	1,00	1,00		
Arts	1,09	0,73	1,05	1,37	1,09	0,28
Biologie	0,64	0,66	0,60	0,60	0,62	-0,04
Champs professionnels	1,42	1,26	1,27	1,33	1,31	-0,09
Chimie	0,54	0,49	0,47	0,43	0,48	-0,12
Génie	0,92	0,94	0,94	0,88	0,92	-0,05
Humanités	1,48	1,33	1,12	0,92	1,17	-0,56
Mathématique	0,87	0,85	0,85	0,77	0,83	-0,10
Médecine clinique	1,22	1,23	1,23	1,29	1,25	0,07
Physique	0,68	0,70	0,69	0,70	0,70	0,02
Psychologie	1,84	1,81	1,88	1,93	1,87	0,09
Recherche biomédicale	1,27	1,23	1,19	1,11	1,19	-0,15
Santé	1,32	1,47	1,51	1,62	1,51	0,30
Sciences de la terre et de l'espace	0,98	1,02	1,02	1,07	1,03	0,10
Sciences sociales	1,05	1,07	1,06	1,02	1,05	-0,02

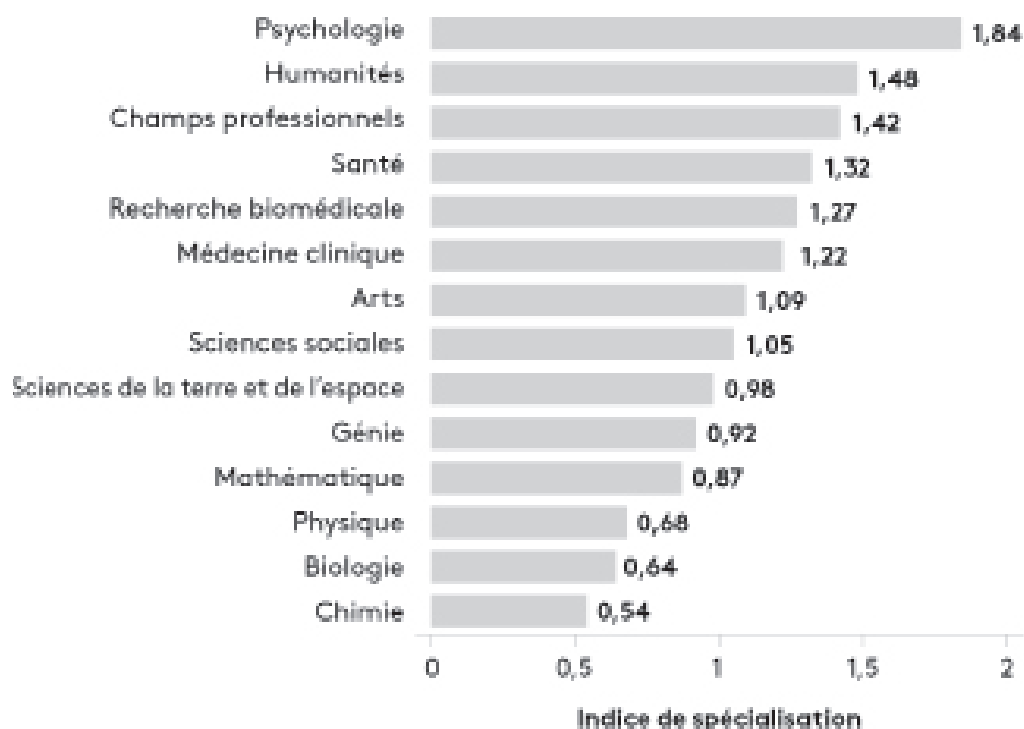
FAITS SAILLANTS

- | Montréal a un indice de spécialisation dans neuf disciplines sur 14 pour la période 2003-2014
- | Les trois disciplines où Montréal est le plus fortement spécialisée sont, dans l'ordre, la psychologie, la santé et les champs professionnels
- | L'île de Montréal est relativement peu spécialisée dans les secteurs du génie, mathématique, physique, biologie et chimie

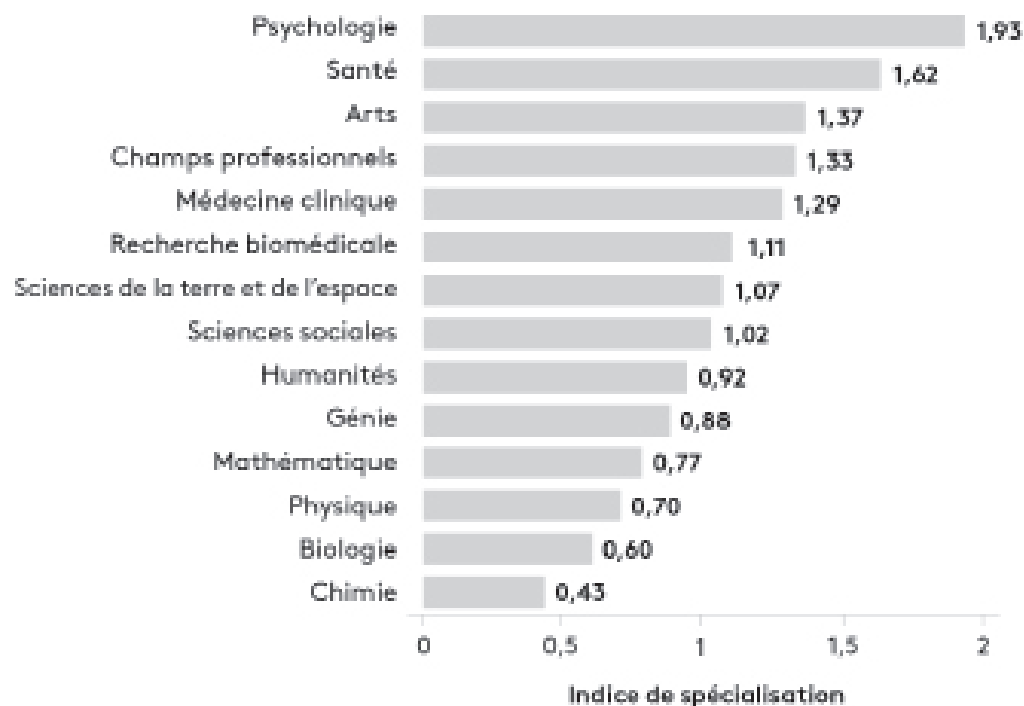
Pour la période 2003-2014, nous constatons que les trois disciplines où l'île de Montréal démontre un effort relatif plus important sont, dans l'ordre, la psychologie, la santé et les champs professionnels. Les autres secteurs de spécialisation sont la médecine clinique, la recherche biomédicale, les humanités, les arts, les sciences sociales ainsi que les sciences de la terre et de l'espace. Parmi celles-ci, les spécialisations dans les disciplines des sciences de la terre et de l'espace, la psychologie, la santé, la médecine clinique et les arts sont en croissance, donc ce sont des domaines où la spécialisation de Montréal s'accroît.

Cependant, nous constatons aussi que dans certaines disciplines l'effort relatif diminue au cours des différentes périodes. C'est le cas pour les champs professionnels, la chimie, les humanités, les mathématiques, la recherche biomédicale et les sciences sociales.

INDICE DE SPÉCIALISATION SELON LA DISCIPLINE 2003-2005



INDICE DE SPÉCIALISATION SELON LA DISCIPLINE 2012-2014

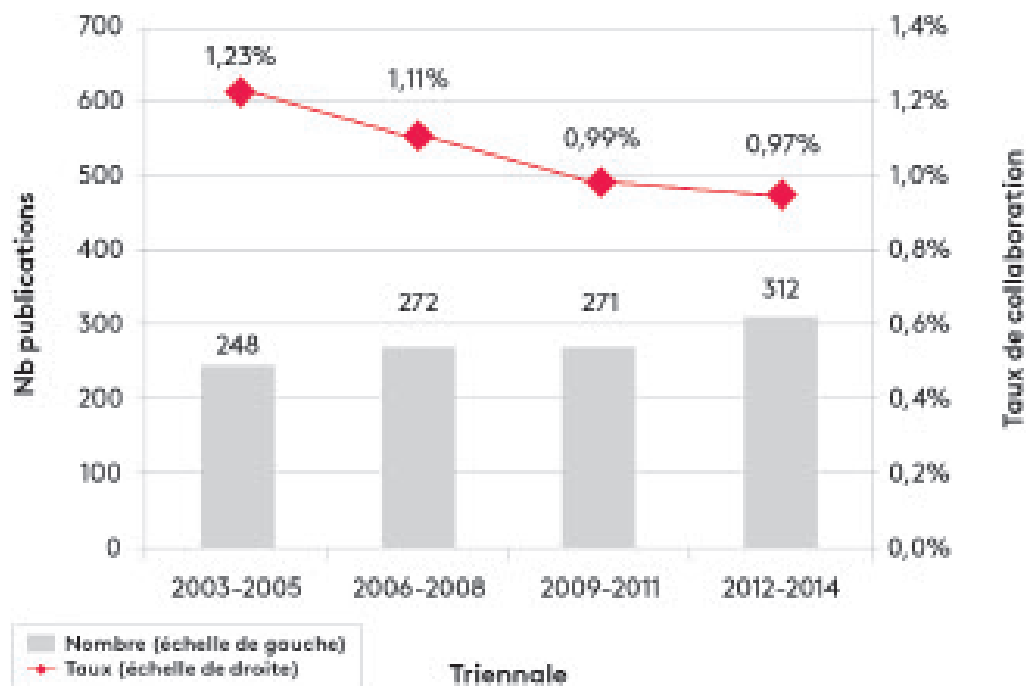


PUBLICATIONS RÉALISÉES EN COLLABORATION UNIVERSITÉS/ENTREPRISES

Tout d'abord, il convient de noter que, pour cette section et la section suivante, nous parlons uniquement des collaborations entre des chercheurs universitaires et non postsecondaires.

À la lecture du graphique ci-dessous, nous constatons que, pour la période 2012-2014, moins d'une publication universitaire sur 100 est réalisée en collaboration avec une entreprise tant publique que privée. Le taux s'établit à 0,97 % pour cette période. En nombre de publications, il s'agit de 312 publications sur les 32056 publications totales pour la période 2012-2014.

TABLEAU DES PUBLICATIONS RÉALISÉES EN COLLABORATION UNIVERSITÉS/ENTREPRISES SELON LA PÉRIODE TRIENNALE



Nous constatons une hausse du nombre de publications réalisées en collaboration entre les entreprises et les universités. Cependant, en pourcentage, nous constatons une baisse de cette collaboration.

Cette baisse est due à la croissance beaucoup plus marquée du nombre total de publications. La collaboration est passée d'un taux de 1,23 % dans la période 2003-2005 à 0,97 % dans la période 2012-2014.

Le graphique ci-dessous nous indique que les disciplines du génie, des champs professionnels, et des sciences de la terre et de l'espace sont les trois domaines dominants en termes de collaboration de publication entre les universités et les entreprises. Pour la période 2003-2014, ils ont respectivement des taux de collaboration de 2,1 %, 1,7 % et 1,1 %.

**TAUX DE COLLABORATION UNIVERSITÉS/ENTREPRISES
SELON LA DISCIPLINE POUR LA PÉRIODE 2003-2014**



En se basant sur le nombre de publications, les disciplines médecine clinique, génie et recherche biomédicale sont les trois domaines dominants en termes de collaboration entre les universités et les entreprises avec respectivement 351, 273 et 166 publications entre 2003 et 2014.



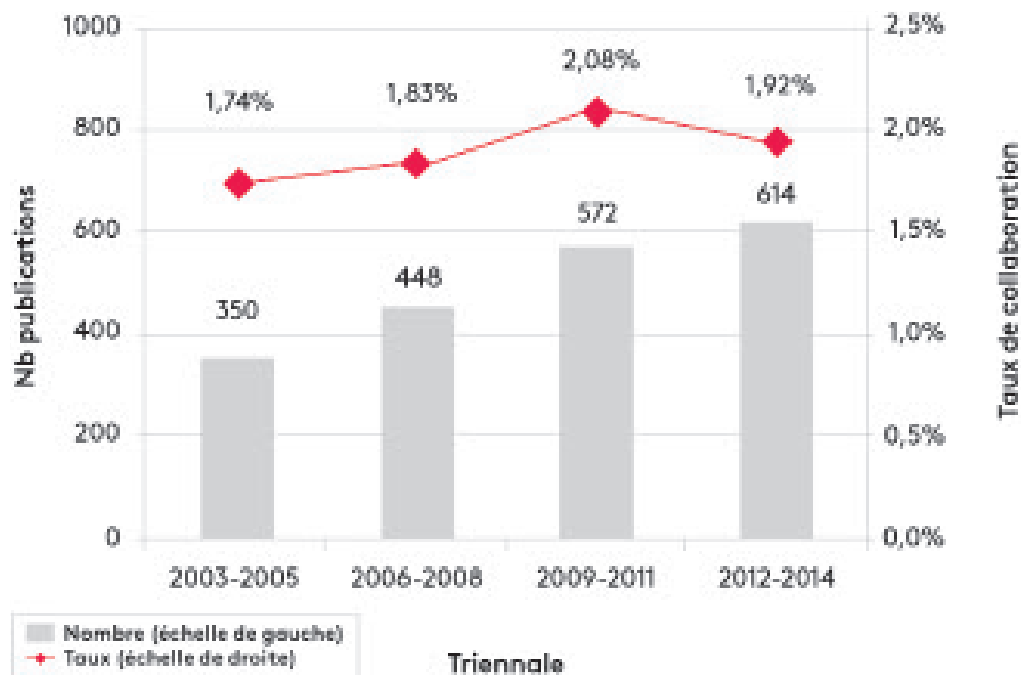
FAITS SAILLANTS

- | Le nombre de publications conjointes a crû entre 2003-2005 et 2012-2014, passant de 248 publications à 312
- | Les trois disciplines dominantes sont génie, champs professionnels, et sciences de la terre et de l'espace

PUBLICATIONS RÉALISÉES EN COLLABORATION UNIVERSITÉS/GOUVERNEMENTS

La collaboration entre les universités et les gouvernements (municipal, provincial et fédéral) s'accroît. Le nombre de publications réalisées en collaboration était de 350 en 2003-2005 et s'établit à 614 publications en 2012-2014. En pourcentage des publications totales, ce taux passe de 1,74 % pour la période 2003-2005 à 1,92 % pour la période 2012-2014.

TABLEAU DES PUBLICATIONS RÉALISÉS EN COLLABORATION UNIVERSITÉS/GOUVERNEMENT SELON LA PÉRIODE TRIENNALE



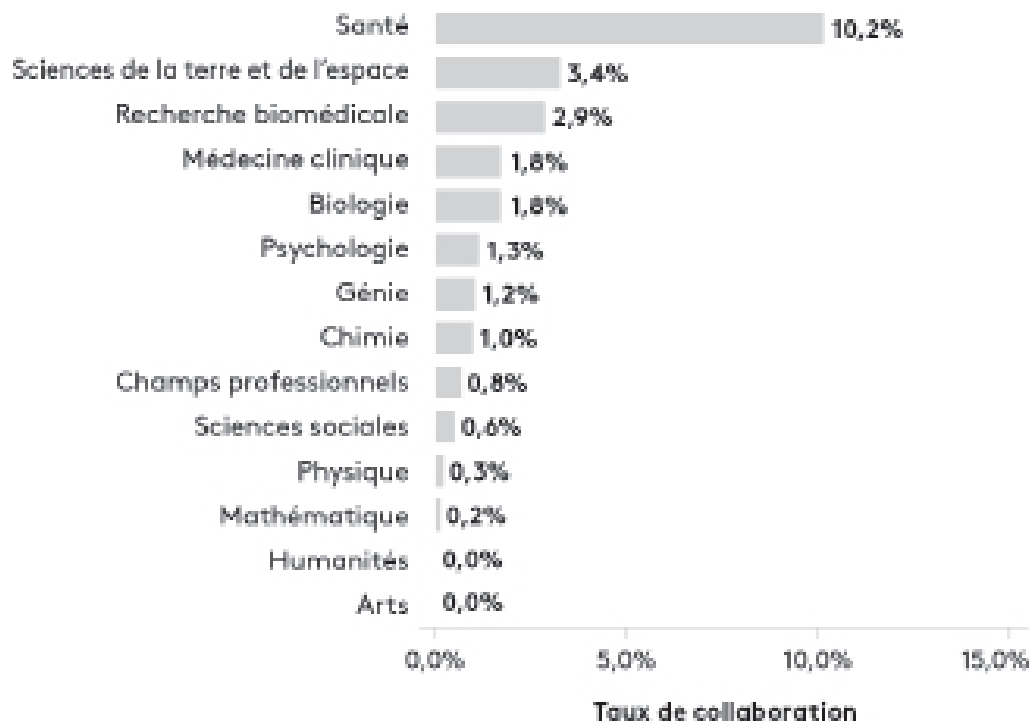
Il y a plus de collaborations entre les universités et les gouvernements qu'entre les universités et les entreprises. Au total, entre 2003 et 2014, 1 103 publications ont été réalisées en collaboration entre les universités et les entreprises comparativement à 1 984 pour les collaborations entre les universités et les gouvernements.

FAITS SAILLANTS

- | La collaboration universités-gouvernements s'accroît, le taux passant de 1,74 % pour la période 2003-2005 à 1,92 % pour la période 2012-2014
- | Sur l'ensemble des périodes, les disciplines de la santé, des sciences de la terre et de l'espace, et de la recherche biomédicale sont les trois domaines dominants

Le graphique ci-dessous nous indique que la santé a, de loin, le plus haut taux de collaborations, suivie par les sciences de la terre et de l'espace, et la recherche biomédicale. Ce sont les trois domaines dominants en termes de collaborations universités et gouvernements pour la période 2003-2014.

TAUX DE COLLABORATION UNIVERSITÉS/GOUVERNEMENT SELON LA DISCIPLINE POUR LA PÉRIODE 2003-2014



COLLABORATION ENTRE CHERCHEURS MONTRÉLAIS ET INTERNATIONAUX

Les tableaux ci-dessous font état d'uniquement 6 des 162 pays où nous avons vu une publication être réalisée en collaboration entre au moins un chercheur montréalais et au moins un chercheur étranger durant les périodes. Ces six pays représentaient, en 2003-2005, 42 % de l'ensemble des publications réalisées en collaboration. En 2012-2014, ces mêmes pays représentent 61 % des publications totales réalisées en collaboration entre au moins un chercheur montréalais et au moins un chercheur étranger.

NOMBRE DE PUBLICATIONS RÉALISÉES EN COLLABORATION SELON LES PRINCIPAUX PAYS ET LA PÉRIODE TRIENNALE

Pays collaborateur					Total
	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2003-2014
Ensemble des pays	8 280	10 569	12 951	16 448	48 248
États-Unis	4 089	5 197	6 232	7 808	23 326
France	1 436	2 117	2 658	3 266	9 477
Royaume-Uni	1 079	1 582	1 950	2 743	7 354
Allemagne	840	1 274	1 627	2 364	6 105
Italie	674	932	1 194	1 690	4 490
Chine	467	719	935	1 549	3 670

RÉPARTITION EN POURCENTAGE DES PUBLICATIONS RÉALISÉES EN COLLABORATION SELON LES PRINCIPAUX PAYS

Pays collaborateur	Taux (%)				Total
	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2003-2014
Ensemble des pays	41,18%	43,20%	47,11%	51,31%	46,34%
États-Unis	20,33%	21,24%	22,67%	24,36%	22,40%
France	7,14%	8,65%	9,67%	10,19%	9,10%
Royaume-Uni	5,37%	6,47%	7,09%	8,56%	7,06%
Allemagne	4,18%	5,21%	5,92%	7,37%	5,86%
Italie	3,35%	3,81%	4,34%	5,27%	4,31%
Chine	2,32%	2,94%	3,40%	4,83%	3,52%

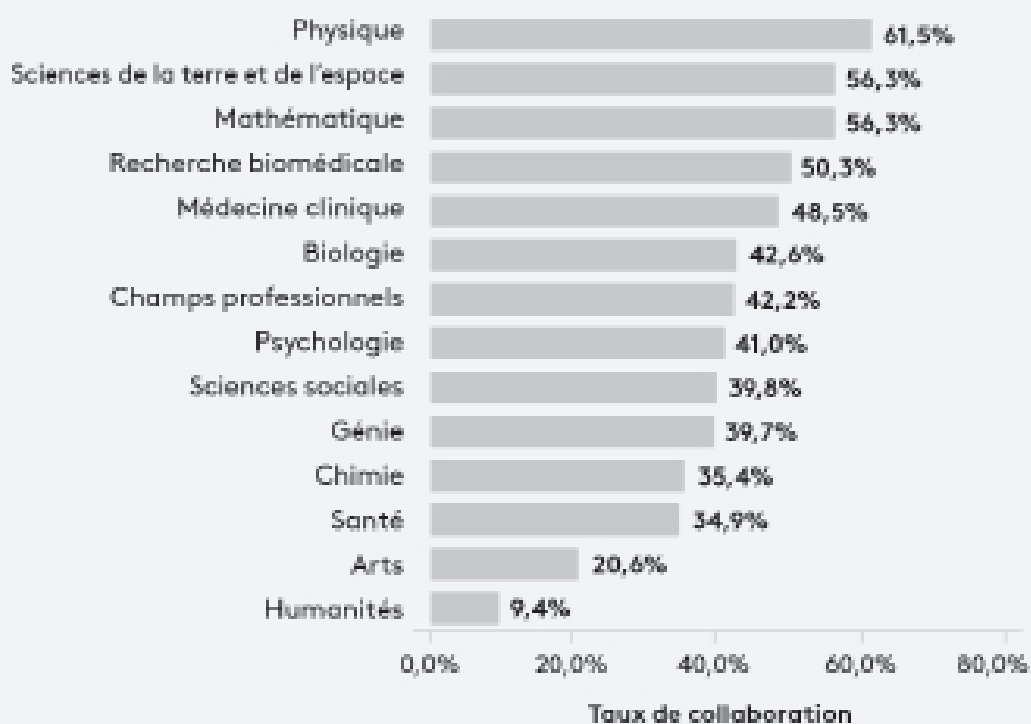
FAITS SAILLANTS

- | En 2012-2014, 16 448 publications ont été réalisées en collaboration avec un chercheur étranger, représentant plus de 51 % des publications totales
- | Les États-Unis arrivent en tête des publications réalisées en collaboration avec un chercheur provenant d'un autre pays
- | La Chine a plus que triplé son nombre de publications réalisées en collaboration entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014

En 2012-2014, 16 448 publications ont été réalisées en collaboration avec un chercheur étranger sur un total de 32 056. Cela représente plus de 51 % des publications totales. Il s'agit d'une hausse de plus de 10 % lorsque nous comparons à la période 2003-2005. Lorsque l'on regarde le taux de publications réalisées en collaboration avec un chercheur provenant d'un autre pays, les États-Unis arrivent en tête. Ce pays représente à lui seul environ le quart des publications produites en collaboration. Parmi les six plus grands pays collaborateurs, la Chine a plus que triplé son nombre de publications en collaboration avec un chercheur de l'île de Montréal au cours des périodes à l'étude.

Le tableau ci-dessous démontre le taux de collaboration par discipline. Plus d'une publication sur deux est réalisée en collaboration avec un chercheur international pour les disciplines de la physique, des sciences de la terre et de l'espace, de la mathématique et de la recherche biomédicale.

**TAUX DE COLLABORATION INTERNATIONALE SELON LA DISCIPLINE
POUR LA PÉRIODE 2003-2014**



1.3 FICHES DE PRÉSENTATION PAR DISCIPLINE

PRÉSENTATION DES FICHES

Pour chacune des disciplines, nous avons produit un tableau récapitulatif. En plus d'avoir les informations sur l'indice de spécialisation (indice), le nombre de publications totales (nb publications totales) par période, on retrouve le nombre de ces publications faites en collaboration avec les entreprises, les gouvernements ou des chercheurs internationaux par période. Ces publications en collaboration sont aussi incluses dans le nombre de publications totales. Pour les collaborations internationales, on retrouve les quatre principaux pays collaborateurs et le nombre de publications réalisées en collaboration avec ces pays. Finalement, le lecteur retrouvera des données propres à l'effort relatif (indice de spécialisation) liées à ces disciplines.

Les quatre premières colonnes nous donnent les informations par période et la cinquième colonne nous donne les informations pour la période 2003-2014. La colonne « var » donne une lecture de la variation entre la dernière période et la première, donc entre 2012-2014 et 2003-2005. Finalement, la dernière colonne nous donne aussi une variation, mais en pourcentage. Pour chaque tableau des disciplines et de leurs spécialités, on trouve un court texte résumant les faits saillants.



ARTS

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,37 en 2012-2014 pour l'île de Montréal.
- | Croissance du nombre de publications de 126 % entre la première et la dernière période.
- | Aucune collaboration avec les entreprises et les gouvernements n'a été réalisée.
- | Peu de collaborations internationales, mais ces dernières croissent plus rapidement que le nombre de publications totales.
- | Principales spécialités avec un indice de spécialisation supérieur à 1 pour 2012-2014 : arts de spectacle (1,37) et beaux-arts et architecture (1,07).

Discipline - ARTS		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	50	41	78	113	282	63	126,0%
	Indice de spécialisation	1,09	0,73	1,05	1,37	1,09	0,28	
	Collaboration Entreprise	0	0	0	0	0	0	
	Collaboration Gouv.	0	0	0	0	0	0	
	Collaboration Internationale	9	4	17	28	58	19	211%
	États-Unis	4	2	5	13	24		
	France	2		5	8	15		
	Royaume-Uni	2	1	3	4	10		
	Allemagne				3	3		
Spécialité								
Arts du spectacle	Nb publications	23	19	42	60	144	37	161%
	Indice de spécialisation	1,17	0,81	1,41	1,81	1,36	0,64	
Beaux-arts et architecture	Nb publications	27	22	36	53	138	26	96%
	Indice de spécialisation	1,04	0,67	0,82	1,07	0,91	0,04	

BIOLOGIE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,6 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. Croissance du nombre de publications de 46,6 % entre la première et la dernière période.
- | Quelques collaborations avec les entreprises et les gouvernements, mais en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont dans la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Notons que la spécialité écologie a un indice de spécialisation de 1,54 et que cet indice croît depuis 2003-2005.
- | Les autres spécialités qui possèdent un indice de spécialisation supérieur à 1 sont biologie – général et biologie – divers.

Discipline - BIOLOGIE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var
	Nb publications	915	1 194	1 201	1 341	4 651	426
	Indice de spécialisation	0,64	0,66	0,60	0,60	0,62	-0,04
	Collaboration Entreprise	5	8	6	9	28	4
	Collaboration Gov.	11	25	30	16	82	5
	Collaboration Internationale	311	462	541	666	1 980	355
Spécialité	États-Unis	124	183	225	259	791	
	France	45	74	80	109	308	
	Royaume-Uni	18	35	44	72	169	
	Chine	8	26	49	82	165	
Agriculture et agro-alimentaire	Nb publications	223	256	257	265	1 001	42
	Indice de spécialisation	0,63	0,51	0,44	0,41	0,48	-0,22
Biologie - divers	Nb publications	42	78	92	94	306	52
	Indice de spécialisation	0,69	1,02	1,23	1,18	1,05	0,49
Biologie - général	Nb publications	37	42	63	81	223	44
	Indice de spécialisation	0,70	0,63	0,95	1,13	0,87	0,44
Botanique	Nb publications	193	215	214	265	887	72
	Indice de spécialisation	0,55	0,52	0,46	0,50	0,50	-0,05
Écologie	Nb publications	154	261	290	330	1 035	176
	Indice de spécialisation	1,10	1,49	1,50	1,54	1,43	0,44
Entomologie	Nb publications	55	81	54	59	249	4
	Indice de spécialisation	0,57	0,72	0,44	0,48	0,55	-0,09
Hydrobiologie et biologie marine	Nb publications	116	124	120	121	481	5
	Indice de spécialisation	0,66	0,60	0,57	0,55	0,59	-0,12
Science animale	Nb publications	46	52	20	34	152	-12
	Indice de spécialisation	0,59	0,54	0,20	0,29	0,39	-0,29
Zoologie - divers	Nb publications	13	17	20	23	73	10
	Indice de spécialisation	0,35	0,41	0,51	0,59	0,47	0,23
Zoologie - général	Nb publications	36	68	71	69	244	33
	Indice de spécialisation	0,42	0,53	0,46	0,39	0,45	-0,03

CHAMPS PROFESSIONNELS

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,33 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. Croissance du nombre de publications de 113 % entre la première et la dernière période.
- | Les collaborations avec les entreprises sont relativement stables au cours des trois dernières périodes.
- | Les collaborations avec les gouvernements sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont dans la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Notons que les spécialités bibliothéconomie et archivistique, management et travail social ont un indice de spécialisation respectif de 1,97, 1,74 et 1,31.
- | La spécialité management compte en 2012-2014 pour 55 % des publications totales de la discipline.

Discipline - CHAMPS PROFESSIONNELS		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	526	645	954	1 119	3 264	593	112,7%
	Indice de spécialisation	1,42	1,26	1,27	1,33	1,31	-0,09	
	Collaboration Entreprise	7	15	17	16	55	9	128,6%
	Collaboration Gov.	7	5	5	10	27	3	42,9%
	Collaboration Internationale	177	247	415	540	1 379	363	205,1%
	États-Unis	103	120	176	230	629		
	France	20	23	53	84	180		
	Royaume-Uni	14	29	32	58	133		
	Australie	8	13	14	32	67		
Spécialité								
Bibliothéconomie et archivistique	Nb publications	37	70	78	126	311		800,0%
	Indice de spécialisation	1,06	1,49	1,43	1,07	1,55	0,91	
Champs professionnels divers	Nb publications	8	14	30	58	110	50	625,0%
	Indice de spécialisation	0,71	0,72	1,27	1,34	1,14	0,63	
Communication	Nb publications	13	16	19	41	89	28	215,4%
	Indice de spécialisation	0,84	0,69	0,54	0,95	0,76	0,12	
Droit	Nb publications	19	22	34	45	120	26	136,8%
	Indice de spécialisation	0,41	0,36	0,45	0,57	0,46	0,16	
Éducation	Nb publications	59	105	153	177	494	118	200,0%
	Indice de spécialisation	0,75	0,88	0,85	0,82	0,83	0,08	
Management	Nb publications	367	395	590	617	1 969	250	68,1%
	Indice de spécialisation	2,23	1,70	1,74	1,74	1,81	-0,50	
Travail social	Nb publications	23	43	41	55	162	32	139,1%
	Indice de spécialisation	1,22	1,65	1,15	1,31	1,32	0,09	

CHIMIE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,43 en 2012-2014 pour l'île de Montréal.
- | Faible croissance du nombre de publications, 12 %, entre la première et la dernière période.
- | Les collaborations avec les entreprises et les gouvernements sont en-dessous de la moyenne des autres disciplines.
- | Les collaborations internationales sont légèrement en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | L'île de Montréal n'a aucune spécialité avec un indice de spécialisation supérieur à 1 dans cette discipline et plusieurs spécialités voient leur indice décroître sur les périodes recensées.

Discipline - CHIMIE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	1 204	1 269	1 312	1 348	5 133	144	12,0%
	Indice de spécialisation	0,54	0,49	0,47	0,43	0,48	-0,12	
	Collaboration Entreprise	8	19	12	10	49	2	25,0%
	Collaboration Gov.	18	0	11	12	50	-6	-33,3%
	Collaboration Internationale	420	410	471	514	1 815	94	22,4%
	États-Unis	137	133	146	115	531		
	France	56	67	67	85	275		
	Chine	56	52	72	70	250		
	Allemagne	19	14	37	48	118		
Spécialité								
Chimie - général	Nb publications	215	215	249	303	982	88	40,0%
	Indice de spécialisation	0,48	0,41	0,39	0,36	0,40	-0,12	
Chimie analytique	Nb publications	123	104	121	116	464	-7	-5,7%
	Indice de spécialisation	0,50	0,37	0,41	0,35	0,40	-0,15	
Chimie appliquée	Nb publications	19	21	11	14	65	-5	-26,3%
	Indice de spécialisation	0,38	0,36	0,18	0,20	0,27	-0,19	
Chimie des polymères	Nb publications	250	223	234	270	977	20	8,0%
	Indice de spécialisation	0,99	0,76	0,81	0,81	0,84	-0,18	
Chimie nucléaire et Inorganique	Nb publications	35	66	70	55	226	20	57,1%
	Indice de spécialisation	0,22	0,37	0,36	0,26	0,30	0,04	
Chimie organique	Nb publications	236	278	301	290	1 025	-26	-11,0%
	Indice de spécialisation	0,65	0,69	0,76	0,50	0,65	-0,14	
Chimie physique	Nb publications	326	362	326	380	1 394	54	16,6%
	Indice de spécialisation	0,47	0,42	0,36	0,40	0,41	-0,07	

GÉNIE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,88 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. Les collaborations avec les entreprises sont supérieures à la moyenne des autres disciplines.
- | Les collaborations avec les gouvernements sont en-dessous de la moyenne des autres disciplines.
- | Les collaborations internationales sont légèrement en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines. Nous retrouvons l'Iran et la Chine comme troisième et quatrième pays collaborateurs pour la recherche dans cette discipline.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation supérieur à 1. C'est le cas notamment pour génie civil, génie électrique et électronique, génie industriel, informatique, recherche opérationnelle et management, et technologie aérospatiale.

Discipline - GÉNIE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	2 493	2 956	3 377	4 086	12 914	1 591	63,8%
	Indice de spécialisation	0,92	0,94	0,94	0,88	0,92	-0,05	
	Collaboration Entreprise	60	52	71	90	273	30	50,0%
	Collaboration Gov.	26	30	59	46	161	20	76,9%
	Collaboration Internationale	941	1 092	1 329	1 765	5 127	824	87,6%
	Etats-Unis	281	324	328	427	1 360		
	France	128	143	230	237	738		
	Chine	64	100	157	289	610		
	Iran	36	53	96	119	304		
Spécialité								
Génie - général	Nb publications	7	6	8	20	41	13	183,7%
	Indice de spécialisation	0,60	0,36	0,37	0,63	0,50	0,03	
Génie chimique	Nb publications	159	189	180	219	747	60	37,7%
	Indice de spécialisation	0,72	0,68	0,51	0,49	0,58	-0,22	
Génie civil	Nb publications	108	146	205	270	729	162	150,0%
	Indice de spécialisation	1,39	1,43	1,56	1,59	1,52	0,19	
Génie électrique et électronique	Nb publications	565	852	1 022	1 145	3 584	590	102,7%
	Indice de spécialisation	1,18	1,35	1,35	1,21	1,28	0,04	
Génie et technologie - divers	Nb publications	56	77	111	154	398	98	173,0%
	Indice de spécialisation	0,82	0,71	0,61	0,54	0,62	-0,28	
Génie Industriel	Nb publications	25	41	61	102	229	77	308,0%
	Indice de spécialisation	0,93	1,03	1,33	1,54	1,28	0,61	
Génie mécanique	Nb publications	193	268	322	356	1 139	163	84,5%
	Indice de spécialisation	0,87	0,93	1,00	0,89	0,92	0,02	
Génie nucléaire	Nb publications	35	44	18	29	126	-6	-17,1%
	Indice de spécialisation	0,53	0,52	0,18	0,27	0,35	-0,26	
Informatique	Nb publications	673	518	523	635	2 349	-38	-3,6%
	Indice de spécialisation	0,97	1,00	1,18	1,16	1,07	0,19	
Métallurgie	Nb publications	194	137	161	205	697	11	3,7%
	Indice de spécialisation	0,92	0,53	0,53	0,65	0,64	-0,27	
Recherche opérationnelle et management								
	Nb publications	87	123	129	127	466	40	46,0%
	Indice de spécialisation	4,15	3,89	3,62	2,98	3,57	-1,17	
Science des matériaux	Nb publications	345	470	559	750	2 124	405	117,4%
	Indice de spécialisation	0,63	0,64	0,65	0,61	0,63	-0,02	
Technologie aérospatiale	Nb publications	48	85	78	74	285	26	54,2%
	Indice de spécialisation	0,98	1,54	1,54	1,24	1,33	0,26	

HUMANITÉS

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,92 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice de spécialisation décroît au cours des périodes.
- | Aucune collaboration avec les entreprises et les gouvernements.
- | Les collaborations internationales sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Seule la spécialité littérature a un indice de spécialisation supérieur à 1, mais ce dernier décroît depuis plusieurs périodes.

Discipline - HUMANITE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	431	485	564	487	1967	56	13,0%
	Indice de spécialisation	1,48	1,33	1,12	0,92	1,07	-0,56	
	Collaboration Entreprise	0	0	0	0	0	0	
	Collaboration Gov.	0	0	0	0	0	0	
	Collaboration Internationale	29	29	59	67	184	38	131,0%
	Etats-Unis	9	13	17	19	58		
	France	6	9	13	10	38		
	Royaume-Uni	8	3	5	13	29		
	Suisse	2		2	4	8		
Spécialité								
Histoire	Nb publications	78	109	85	89	359	11	14,1%
	Indice de spécialisation	1,13	1,26	0,68	0,68	0,88	-0,45	
Humanités divers	Nb publications	22	28	60	51	161	29	131,8%
	Indice de spécialisation	0,82	0,81	1,05	0,84	0,90	0,02	
Langue et linguistique	Nb publications	67	64	88	87	306	20	29,0%
	Indice de spécialisation	1,48	1,03	1,00	0,96	1,07	-0,51	
Littérature	Nb publications	175	185	222	169	751	-6	-3,4%
	Indice de spécialisation	2,10	2,01	2,02	1,56	1,91	-0,55	
Philosophie	Nb publications	59	62	67	50	238	-9	-15,3%
	Indice de spécialisation	1,46	1,10	0,86	0,59	0,92	-0,87	
Religion	Nb publications	30	37	44	41	152	11	36,7%
	Indice de spécialisation	1,12	1,10	0,95	0,78	0,95	-0,34	

MATHÉMATIQUE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,77 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice de spécialisation décroît au cours des périodes.
- | Très peu de collaborations avec les entreprises et les gouvernements. Les deux types de collaborations sont est en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Seule la spécialité probabilités et statistiques a un indice de spécialisation supérieur à 1.

Discipline - MATHÉMATIQUE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	508	687	799	855	2 849	347	68,3%
	Indice de spécialisation	0,87	0,85	0,85	0,77	0,83	-0,10	
	Collaboration Entreprise	4	3	6	3	16	-1	-25,0%
	Collaboration Gov.	1	1	2	1	5	0	0,0%
	Collaboration Internationale	247	389	453	514	1 603	267	108,1%
	États-Unis	90	128	140	183	541		
	France	48	75	83	94	300		
	Royaume-Uni	15	52	32	39	138		
	Chine	16	22	37	44	119		
Spécialité	Mathématiques - divers							
	Nb publications	48	46	48	43	185	-5	-10,4%
	Indice de spécialisation	1,60	1,19	1,14	0,96	1,19	-0,64	
	Mathématiques - général							
	Nb publications	206	262	323	346	1 137	140	68,0%
	Indice de spécialisation	0,72	0,67	0,72	0,66	0,69	-0,06	
	Mathématiques appliquées							
	Nb publications	157	226	218	256	857	90	63,1%
	Indice de spécialisation	0,86	0,86	0,71	0,65	0,75	-0,21	
	Probabilités et statistiques							
	Nb publications	97	153	210	210	670	113	114,5%
	Indice de spécialisation	1,14	1,31	1,51	1,38	1,36	0,24	

MÉDECINE CLINIQUE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,29 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice de spécialisation croît au cours des périodes.
- | Les collaborations avec les entreprises sont dans la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations avec les gouvernements sont au-dessus de la moyenne.
- | Les collaborations internationales sont au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. C'est le cas notamment pour allergie, anesthésiologie, arthrite et rhumatismes, **cancer**, endocrinologie, fertilité, gériatrie, **hématologie**, immunologie, **médecine nucléaire et radiologie**, néphrologie, neurologie et neurochirurgie, oto-rhino-laryngologie, **pédiatrie**, psychiatrie, santé au travail et environnement, système cardio-vasculaire, **système respiratoire et urologie**. Les spécialités indiquées en gras dans la liste ci-dessus sont en croissance depuis les quatre dernières périodes.

Discipline - MÉDECINE GÉNÉRALE		2005-2005	2006-2006	2009-2011	2012-2014	Total 2005-2014	Var	Var %
	Nb publications	6 725	9 215	9 128	10 776	34 824	4 041	60,0%
	Indice de spécialisation	1,22	1,25	1,25	1,29	1,25	0,07	
	Collaboration Entreprise	91	97	84	99	351	19	22,3%
	Collaboration Geuv.	112	125	163	207	607	105	65,9%
	Collaboration Internationale	2 900	3 673	4 383	5 826	16 904	3 026	108,1%
	France-Union	1 516	1 994	2 310	3 190	9 010		
	France	479	673	678	1 139	3 071		
	Royaume-Uni	334	466	662	1 036	2 558		
	Allemagne	216	300	369	659	1 534		
Spécialité								
Allergie	Nb publications	35	45	50	57	207	2	3,4%
	Indice de spécialisation	2,04	1,50	1,88	2,01	1,95	-0,05	
Anesthésiologie	Nb publications	104	124	102	107	437	5	2,9%
	Indice de spécialisation	1,59	1,93	1,31	1,44	1,65	0,05	
Arthrite et rhumatismes	Nb publications	137	164	251	264	616	127	92,7%
	Indice de spécialisation	2,02	2,32	2,54	2,45	2,33	0,41	
Cancer	Nb publications	419	564	632	606	2 421	387	92,4%
	Indice de spécialisation	1,10	1,19	1,22	1,26	1,20	0,17	
Chirurgie	Nb publications	209	200	288	396	1 073	187	86,9%
	Indice de spécialisation	0,70	0,74	0,65	0,60	0,73	0,10	
Dermatologie	Nb publications	59	66	85	109	319	51	67,9%
	Indice de spécialisation	0,37	0,40	0,53	0,60	0,55	0,04	
Dermatologie et maladies vénériennes	Nb publications	42	65	67	93	267	51	121,4%
	Indice de spécialisation	0,45	0,55	0,72	0,67	0,61	0,24	
Endocrinologie	Nb publications	313	302	377	415	1 347	102	32,6%
	Indice de spécialisation	1,65	1,39	1,57	1,60	1,50	-0,05	
Fertilité	Nb publications	99	99	109	90	397	-1	-1,1%
	Indice de spécialisation	1,82	1,96	1,87	1,68	1,83	-0,14	
Gastro-entérologie	Nb publications	143	150	124	229	646	66	60,1%
	Indice de spécialisation	0,87	0,76	0,62	1,00	0,82	0,12	
Gériatrie	Nb publications	41	46	53	39	169	19	45,9%
	Indice de spécialisation	1,49	1,60	1,64	1,47	1,54	-0,03	
Hématologie	Nb publications	139	150	180	204	673	65	44,8%
	Indice de spécialisation	1,08	1,13	1,24	1,32	1,20	0,24	
Immunologie	Nb publications	350	454	467	511	1 782	161	44,0%
	Indice de spécialisation	0,94	1,04	1,13	1,14	1,07	0,20	
Maladie et dépendance	Nb publications	40	43	49	62	194	22	53,0%
	Indice de spécialisation	1,01	0,94	0,92	0,96	0,93	-0,05	
Médecine clinique - divers	Nb publications	109	147	160	165	581	54	49,3%
	Indice de spécialisation	1,32	1,34	1,19	0,91	1,14	-0,41	
Médecine générale	Nb publications	372	310	334	683	2 127	311	83,6%
	Indice de spécialisation	0,93	0,99	0,90	0,93	0,93	0,05	
Médecine nucléaire et radiologie	Nb publications	205	209	260	376	1 049	171	62,4%
	Indice de spécialisation	0,96	0,81	0,85	1,19	0,99	0,22	
Médecine tropicale	Nb publications	12	17	25	64	118	32	63,3%
	Indice de spécialisation	0,49	0,42	0,42	0,99	0,62	0,48	
Médecine vétérinaire	Nb publications	46	55	55	65	221	19	41,3%
	Indice de spécialisation	0,21	0,21	0,19	0,22	0,21	0,02	
Néphrologie	Nb publications	62	103	100	84	349	22	35,3%
	Indice de spécialisation	0,95	1,63	1,69	1,65	1,47	0,70	
Neurologie et neurochirurgie	Nb publications	1 395	1 561	1 733	1 672	6 361	477	34,2%
	Indice de spécialisation	2,16	2,09	2,09	2,04	2,09	-0,15	
Obstétrique et gynécologie	Nb publications	93	106	162	167	528	74	79,6%
	Indice de spécialisation	0,99	0,90	1,07	1,00	0,95	0,11	
Ophthalmologie	Nb publications	127	126	169	166	588	39	30,7%
	Indice de spécialisation	1,07	0,99	1,09	1,01	1,01	-0,06	
Orthopédie	Nb publications	154	165	204	187	610	33	39,6%
	Indice de spécialisation	1,12	1,07	1,20	0,95	1,09	-0,17	
Oto-rhino-laryngologie	Nb publications	73	99	114	150	425	77	105,3%
	Indice de spécialisation	0,94	0,92	1,08	1,27	1,07	0,33	
Pathologie	Nb publications	40	97	69	93	299	33	132,3%
	Indice de spécialisation	0,46	0,97	0,59	0,67	0,65	0,21	
Pédiatrie	Nb publications	109	209	240	275	833	164	150,3%
	Indice de spécialisation	0,99	1,42	1,45	1,51	1,37	0,33	
Pharmacie	Nb publications	13	19	26	15	73	2	15,4%
	Indice de spécialisation	0,31	0,34	0,48	0,24	0,33	-0,07	
Pharmacologie	Nb publications	606	664	593	704	2 567	99	16,2%
	Indice de spécialisation	1,27	1,11	0,97	0,90	1,01	-0,37	
Psychiatrie	Nb publications	327	366	441	590	1 724	233	77,4%
	Indice de spécialisation	2,22	2,13	2,18	2,45	2,36	0,22	
Santé au travail et environnement	Nb publications	135	167	250	290	842	135	87,1%
	Indice de spécialisation	1,90	1,81	2,12	2,16	2,02	0,25	
Système cardio-vasculaire	Nb publications	304	350	668	371	1 433	267	55,9%
	Indice de spécialisation	1,82	1,63	1,53	1,79	1,69	-0,05	
Système respiratoire	Nb publications	126	169	202	233	730	109	84,3%
	Indice de spécialisation	1,72	1,92	2,15	2,24	2,03	0,32	
Urologie	Nb publications	99	232	342	439	1 112	350	397,7%
	Indice de spécialisation	0,90	1,71	2,20	2,33	1,92	1,73	

PHYSIQUE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 0,70 en 2012-2014 pour l'île de Montréal.
- | Les collaborations avec les entreprises et les gouvernements sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont largement au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. Il s'agit d'acoustique, de physique – divers, et de physique nucléaire et des particules. L'indice de spécialisation de la dernière spécialité est en croissance depuis la période 2003-2005.

Discipline - PHYSIQUE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var
	Nb publications	1596	1 900	1 839	1 967	7 302	371
	Indice de spécialisation	0,68	0,70	0,69	0,70	0,70	0,02
	Collaboration Entreprise	23	22	9	13	67	-10
	Collaboration Govv.	8	4	3	6	21	-2
	Collaboration Internationale	943	1 141	1 137	1 267	4 489	322
	États-Unis	544	690	676	770	2 680	
	Allemagne	333	303	438	529	1 603	
	Royaume-Uni	330	307	463	499	1 600	
	France	258	489	303	480	1 530	
Spécialité							
Acoustique	Nb publications	35	83	132	106	356	71
	Indice de spécialisation	0,67	1,23	2,08	1,54	1,42	0,87
Fluides et plasma	Nb publications	33	63	58	66	220	33
	Indice de spécialisation	0,47	0,71	0,56	0,50	0,56	0,03
Optique	Nb publications	179	272	269	298	1 018	110
	Indice de spécialisation	0,76	0,87	0,74	0,67	0,75	-0,09
Physique - divers	Nb publications	19	13	18	37	87	18
	Indice de spécialisation	1,17	0,62	0,90	1,63	1,09	0,47
Physique - général	Nb publications	471	533	439	424	1 867	-47
	Indice de spécialisation	0,63	0,63	0,56	0,54	0,60	-0,11
Physique appliquée	Nb publications	204	273	280	301	1 058	97
	Indice de spécialisation	0,38	0,41	0,43	0,44	0,42	0,06
Physique chimique	Nb publications	98	92	59	30	299	-48
	Indice de spécialisation	0,46	0,41	0,31	0,24	0,36	-0,22
Physique de l'état solide	Nb publications	111	94	114	107	426	-4
	Indice de spécialisation	0,47	0,38	0,47	0,48	0,45	0,00
Physique nucléaire et des particules	Nb publications	446	475	470	578	1 969	132
	Indice de spécialisation	1,72	1,89	1,97	2,27	1,96	0,23

PSYCHOLOGIE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,93 en 2012-2014 pour l'île de Montréal.
- | Les collaborations avec les entreprises et les gouvernements sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Presque toutes les spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. Seule psychanalyse n'a pas un indice supérieur à 1.

Discipline - PSYCHOLOGIE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Hb publications	868	857	1 034	1 340	3 799	572	85,6 %
	Indice de spécialisation	1,84	1,81	1,85	1,93	1,87	0,09	
	Collaboration Entreprises	2	0	2	2	6	0	0,0 %
	Collaboration Gov.	5	17	9	17	48	12	240,0 %
	Collaboration Internationale	237	316	466	559	1 558	302	127,4 %
	États-Unis	139	167	207	244	737		
	France	26	27	77	93	223		
	Royaume-Uni	41	46	72	70	232		
	Allemagne	10	17	27	44	98		
Spécialité								
Facteur humain	Hb publications	22	44	41	73	182	33	240,9 %
	Indice de spécialisation	1,29	1,82	1,42	1,81	1,83	0,52	
Psychanalyse	Hb publications	3	3	7	8	21	3	16,7 %
	Indice de spécialisation	0,29	0,26	0,56	0,63	0,48	0,24	
Psychologie - divers	Hb publications	120	117	169	203	609	83	86,3 %
	Indice de spécialisation	1,82	1,43	1,79	1,91	1,73	0,09	
Psychologie - général	Hb publications	47	59	72	132	310	83	180,9 %
	Indice de spécialisation	1,30	1,48	1,39	1,76	1,33	0,26	
Psychologie clinique	Hb publications	66	100	131	152	449	86	130,3 %
	Indice de spécialisation	1,38	1,54	1,70	1,70	1,80	0,24	
Psychologie de la personnalité	Hb publications	100	120	143	153	516	52	52,0 %
	Indice de spécialisation	2,55	2,30	2,46	2,32	2,40	-0,20	
Psychologie des développements et des enfants								
	Hb publications	128	153	211	226	718	98	76,6 %
	Indice de spécialisation	2,59	2,59	2,96	2,64	2,77	-0,33	
Psychologie expérimentale	Hb publications	97	129	124	144	504	47	48,5 %
	Indice de spécialisation	1,74	1,89	1,44	1,50	1,62	-0,24	
Science du comportement	Hb publications	85	122	136	146	491	83	74,1 %
	Indice de spécialisation	1,66	1,82	2,05	2,12	1,94	0,46	

RECHERCHE BIOMÉDICALE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,11 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice décroît au cours des quatre périodes.
- | Les collaborations avec les entreprises sont en-dessous de la moyenne et les collaborations avec les gouvernements sont au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Les collaborations internationales sont largement au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. Il s'agit de biochimie et biologie moléculaire, d'embryologie, de génétique et hérédité, de microscopie, de physiologie, de recherche biomédicale – divers, de recherche biomédicale – général et de biophysique.
- | Il est à noter que seule la biophysique est un domaine où la spécialisation de l'île de Montréal s'accroît au cours des quatre périodes.

Discipline - RECHERCHE BIOMÉDICALE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	3 027	3 441	3 773	4 438	14 679	1 408	46,3%
	Indice de spécialisation	1,27	1,23	1,19	1,11	1,19	-0,15	
	Collaboration Entreprise	43	52	32	39	166	-4	-9,3%
	Collaboration Ouvr.	86	114	133	97	430	11	12,6%
	Collaboration Internationale	1 326	1 566	1 937	2 532	7 361	1 204	61,0%
	États-Unis	733	825	1 032	1 340	3 930		
	France	208	268	329	464	1 270		
	Royaume-Uni	122	165	274	479	1 040		
	Allemagne	115	141	212	355	823		
Spécialité								
Anatomie et morphologie	Nb publications	1	10	13	17	41	16	1600,0%
	Indice de spécialisation	0,07	0,52	0,48	0,40	0,46	0,53	
Biochimie et biologie moléculaire	Nb publications	1 141	1 662	1 849	2 223	4 185	-208	-14,2%
	Indice de spécialisation	1,39	1,26	1,23	1,04	1,22	-0,35	
Biologie cellulaire, cytologie et histologie	Nb publications	233	311	267	313	1 124	76	33,2%
	Indice de spécialisation	1,43	1,48	1,23	1,23	1,34	-0,10	
Biophysique	Nb publications	46	57	70	67	240	21	49,7%
	Indice de spécialisation	1,02	0,98	1,29	1,28	1,13	0,16	
Embryologie	Nb publications	44	40	63	36	183	-6	-14,2%
	Indice de spécialisation	1,32	1,39	1,12	1,31	1,39	-0,21	
Génétique et héritéité	Nb publications	286	479	562	639	2 056	243	65,0%
	Indice de spécialisation	1,46	1,57	1,76	1,69	1,63	0,23	
Général biomédical	Nb publications	147	166	177	194	684	47	32,0%
	Indice de spécialisation	1,38	1,11	0,97	0,87	1,04	-0,31	
Microbiologie	Nb publications	189	239	232	260	920	71	37,6%
	Indice de spécialisation	0,77	0,82	0,66	0,69	0,73	-0,06	
Microscopie	Nb publications	6	12	28	20	66	14	233,3%
	Indice de spécialisation	0,50	0,81	1,41	1,14	1,03	0,64	
Nutrition et diététique	Nb publications	99	114	113	119	445	20	20,2%
	Indice de spécialisation	1,16	1,07	0,94	0,86	0,99	-0,10	
Parasitologie	Nb publications	29	30	66	73	218	44	151,7%
	Indice de spécialisation	0,73	0,96	1,08	0,98	0,96	0,23	
Physiologie	Nb publications	242	238	186	163	829	-79	-32,6%
	Indice de spécialisation	1,83	1,39	1,43	1,21	1,32	-0,62	
Recherche biomédicale - divers	Nb publications	74	79	119	96	370	24	32,4%
	Indice de spécialisation	1,26	1,23	1,49	1,18	1,27	-0,16	
Recherche biomédicale - général	Nb publications	293	412	667	1 239	2 733	1 064	260,7%
	Indice de spécialisation	1,03	1,11	1,15	1,14	1,13	0,11	
Virologie	Nb publications	93	148	143	154	538	61	65,6%
	Indice de spécialisation	1,66	1,46	1,51	1,39	1,39	0,22	

SANTÉ

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,62 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice de spécialisation de l'île de Montréal croît sur les quatre périodes.
- | Les collaborations avec les entreprises sont en-dessous de la moyenne et les collaborations avec les gouvernements sont largement au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines, 10 % au lieu de 1,97 % pour la période 2012-2014.
- | Les collaborations internationales sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. Il s'agit de gériatrie et gérontologie, de politiques et services en santé, de réadaptation réhabilitation, de santé publique, de sciences sociales et biomédicales, et de troubles du langage et de l'audition.
- | Il est à noter que la spécialisation sciences sociales et biomédicales a un indice de 3,54.

Discipline - SANTÉ		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	368	642	904	1 206	3 120	838	227,7%
	Indice de spécialisation	1,32	1,47	1,51	1,62	1,51	0,30	
	Collaboration Entreprise	0	2	3	11	16	11	
	Collaboration Gov.	34	60	94	129	317	95	279,4%
	Collaboration Internationale	97	200	295	498	1 090	401	413,4%
	Etats-Unis	54	106	127	211	498		
	France	10	29	38	91	168		
	Royaume-Uni	14	18	49	60	141		
	Australie	6	5	44	48	103		
Spécialité								
Gériatrie et gérontologie	Nb publications	41	66	60	83	250	42	102,4%
	Indice de spécialisation	1,69	1,89	1,45	1,54	1,62	-0,15	
Politiques et services en santé	Nb publications	71	117	194	230	612	159	223,9%
	Indice de spécialisation	1,27	1,39	1,74	1,64	1,56	0,37	
Réhabilitation	Nb publications	67	106	140	205	518	138	206,0%
	Indice de spécialisation	1,69	1,93	1,69	2,01	1,85	0,32	
Santé publique	Nb publications	108	200	332	471	1 111	363	336,1%
	Indice de spécialisation	1,31	1,47	1,67	1,82	1,64	0,51	
Sciences infirmières	Nb publications	25	56	73	81	235	56	224,0%
	Indice de spécialisation	0,59	0,64	0,60	0,58	0,60	-0,01	
Sciences sociales, biomédicales	Nb publications	30	55	73	85	243	55	183,3%
	Indice de spécialisation	1,74	2,67	3,41	3,54	2,92	1,80	
Sociologie de la médecine	Nb publications		1			1	0	
	Indice de spécialisation	0,00	0,47	0,00	0,00	0,12	0,00	
Troubles du langage et de l'audition	Nb publications	26	41	32	51	150	25	96,2%
	Indice de spécialisation	1,80	2,31	1,62	2,33	2,03	0,33	



SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,07 en 2012-2014 pour l'île de Montréal. L'indice de spécialisation de l'île de Montréal croît sur les quatre périodes.
- | Les collaborations avec les entreprises sont légèrement au-dessus de la moyenne et les collaborations avec les gouvernements sont bien au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines pour la période 2012-2014.
- | Les collaborations internationales sont très au-dessus de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Deux spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. Il s'agit d'astronomie et astrophysique et de science de l'atmosphère et météorologie.

Discipline - SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	1 036	1 344	1 543	1 081	5 004	945	91,2%
	Indice de spécialisation	0,98	1,02	1,02	1,07	1,03	0,10	
	Collaboration Entreprise	14	12	24	20	70	6	42,0%
	Collaboration Gov.	38	54	50	60	202	22	57,9%
	Collaboration Internationale	536	704	866	1 217	3 323	681	127,1%
Spécialité	États-Unis	262	388	461	641	1 752		
	France	116	178	227	283	804		
	Royaume-Uni	69	91	179	248	587		
	Allemagne	48	75	162	266	551		
Astronomie et astrophysique	Nb publications	231	280	333	452	1 296	221	95,7%
	Indice de spécialisation	1,09	1,24	1,39	1,69	1,37	0,60	
Géologie	Nb publications	112	142	157	219	630	107	95,5%
	Indice de spécialisation	0,63	0,62	0,63	0,73	0,66	0,10	
Océanologie et limnologie	Nb publications	53	69	83	80	285	27	50,9%
	Indice de spécialisation	0,72	0,76	0,81	0,65	0,73	-0,07	
Science de la terre	Nb publications	200	224	242	296	962	96	48,0%
	Indice de spécialisation	0,85	0,80	0,83	0,88	0,84	0,03	
Science de l'atmosphère et météorologie	Nb publications	145	202	244	326	917	181	124,8%
	Indice de spécialisation	1,69	1,86	1,82	1,94	1,85	0,25	
Science environnementale	Nb publications	295	427	484	608	1 814	313	106,1%
	Indice de spécialisation	1,06	1,11	0,98	0,93	1,00	-0,13	

SCIENCES SOCIALES

- | Discipline avec un indice de spécialisation de 1,02 en 2012-2014 pour l'île de Montréal.
- | Très peu de collaborations avec les entreprises et les gouvernements.
- | Les collaborations internationales sont en-dessous de la moyenne de l'ensemble des disciplines.
- | Plusieurs spécialités ont un indice de spécialisation au-dessus de 1. C'est le cas notamment pour démographie, économie, étude sur la science, géographie, relations internationales, sciences politiques et administration publique, et sciences sociales – divers.

Discipline -SCIENCES SOCIALES		2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Var	Var %
	Nb publications	550	769	985	1 102	3 406	552	100,4%
	Indice de spécialisation	1,05	1,07	1,06	1,02	1,05	-0,02	
	Collaboration Entreprise	1	0	5	0	6	-1	-100,0%
	Collaboration Gov.	4	4	11	3	22	-1	-25,0%
	Collaboration Internationale	205	204	380	475	1 354	270	131,7%
	États-Unis	101	154	152	196	583		
	France	34	49	75	87	245		
	Royaume-Uni	18	24	39	43	124		
	Allemagne	13	12	11	34	70		
Spécialité								
Aires géographiques	Nb publications	15	19	29	33	96	18	120,0%
	Indice de spécialisation	0,51	0,52	0,57	0,62	0,57	0,10	
Anthropologie et archéologie	Nb publications	25	43	33	45	146	20	80,0%
	Indice de spécialisation	0,59	0,71	0,41	0,52	0,54	-0,08	
Criminologie	Nb publications	34	30	34	33	131	-1	-2,0%
	Indice de spécialisation	2,08	1,49	1,12	0,98	1,31	-1,09	
Démographie	Nb publications	13	13	21	34	81	21	161,5%
	Indice de spécialisation	1,37	1,03	1,46	1,94	1,50	0,57	
Économie	Nb publications	203	298	333	374	1 208	171	84,2%
	Indice de spécialisation	1,28	1,27	1,13	1,07	1,17	-0,21	
Étude sur la science	Nb publications	11	31	42	41	125	30	272,7%
	Indice de spécialisation	0,63	1,38	1,33	1,01	1,11	0,37	
Géographie	Nb publications	38	44	82	86	250	48	126,3%
	Indice de spécialisation	1,00	0,83	1,23	1,03	1,04	0,03	
Planification et études urbaines	Nb publications	28	28	40	33	129	5	17,0%
	Indice de spécialisation	1,77	1,22	1,30	0,84	1,18	-0,93	
Relations internationales	Nb publications	22	32	40	38	132	16	72,7%
	Indice de spécialisation	1,03	1,23	1,23	1,05	1,14	0,02	
Sciences politiques et administration	Nb publications	80	90	137	144	451	64	80,0%
	Indice de spécialisation	1,65	1,32	1,49	1,39	1,44	-0,26	
Sciences sociales divers	Nb publications	26	49	63	97	235	71	273,1%
	Indice de spécialisation	0,61	0,96	0,97	1,27	1,00	0,67	
Sciences sociales générales	Nb publications	25	34	63	57	179	32	128,0%
	Indice de spécialisation	0,71	0,75	1,03	0,84	0,86	0,13	
Sociologie	Nb publications	30	58	68	87	243	57	191,0%
	Indice de spécialisation	0,59	0,90	0,88	0,98	0,87	0,39	



2

BREVETS

Dans cette section du document, nous examinons l'évolution dans l'octroi des brevets*. Derrière la notion de brevet, il y a deux mesures que nous regardons : l'activité inventive et la propriété intellectuelle. Le brevet d'invention reconnaît une invention qui peut être un nouveau moyen, une nouvelle méthode ou une nouvelle technique à partir de laquelle il est possible de résoudre un problème pratique donné. Mais le brevet est aussi un titre de propriété intellectuelle qui confère à son titulaire un droit d'utiliser une méthode, une technique ou un moyen. Il vise aussi à interdire à un tiers l'exploitation du brevet à partir d'une certaine date et pour une durée limitée. Il y a donc une distinction entre l'inventeur et le détenteur de la propriété intellectuelle de l'invention. Parfois, il s'agit de la même entité (une personne, une entreprise, une université, etc.) et parfois il peut s'agir de deux entités distinctes.

* La définition des domaines et des sous-domaines est présentée en annexe B.

2.1 NOTE MÉTHODOLOGIQUE

Les données utilisées pour la présente étude proviennent de la base des brevets du United States Patent and Trademark Office (USPTO). Chaque brevet mentionne les noms et adresses (ville et pays) du ou des inventeurs, c'est-à-dire les personnes qui ont participé à la conception de l'invention, de même que les noms et adresses du ou des titulaires du brevet, c'est-à-dire les personnes (physiques ou morales) à qui sont octroyés les droits exclusifs d'exploitation de l'invention. Ces deux types d'informations permettent ainsi de mesurer deux dimensions des brevets, soit la propriété intellectuelle et l'activité inventive (inventions brevetées). Nous avons utilisé la base de données des brevets américains puisque l'expérience nous a permis de constater que la plupart des inventeurs et entreprises canadiens choisissent de déposer leurs brevets aux États-Unis à cause de l'effet conjoint de la taille du marché commercial potentiel que ce pays représente et de sa proximité géographique. De plus, la base de données de l'USPTO est largement reconnue à travers le monde comme une source d'information fiable concernant l'activité inventive.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Les statistiques sur les droits de propriété intellectuelle sont compilées à partir des informations géographiques relatives aux titulaires. Le volume de la propriété intellectuelle de chacune des régions est calculé en faisant la somme des brevets dont au moins un des titulaires est issu de l'île de Montréal.

INVENTIONS BREVETÉES

Les statistiques sur les inventions brevetées sont compilées à partir des informations géographiques relatives aux inventeurs. Le total des inventions brevetées de l'île de Montréal est calculé en faisant la somme des brevets d'invention dont au moins un des inventeurs y est domicilié. Les brevets qui comptent plus d'un inventeur domicilié sur l'île de Montréal ne sont comptés qu'une seule fois.

DOMAINES DE PRODUITS TECHNOLOGIQUES

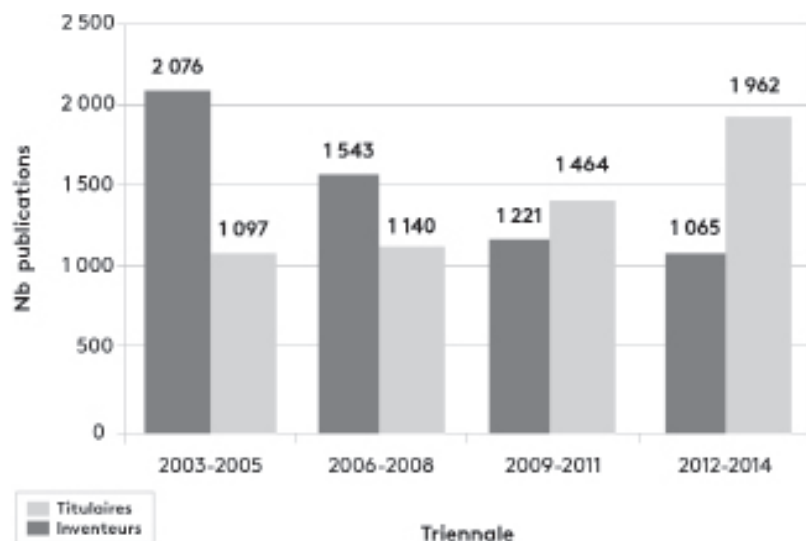
La classification des produits technologiques utilisée ici est réalisée à partir de regroupements des très nombreux codes de la Classification internationale des brevets (CIB) de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). Elle comprend cinq grands domaines. Il est à noter que la somme du nombre de brevets dans chacun des domaines peut être supérieure au nombre total réel de brevets (tous domaines confondus) puisqu'un même brevet peut être compté dans plus d'un domaine.

2.2 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

BREVETS – ÉVOLUTION GLOBALE

Le graphique ci-dessous présente le nombre de brevets octroyés à des titulaires et à des inventeurs de l'île de Montréal selon la période triennale.

NOMBRE DE BREVETS OCTROYÉS À DES TITULAIRES ET À DES INVENTEURS SELON LA PÉRIODE TRIENNALE



Alors que nous avons de plus en plus d'inventions brevetées par des inventeurs de l'île de Montréal (une hausse de l'activité inventive), nous constatons que les titulaires de ces inventions résident de plus en plus à l'extérieur de l'île de Montréal (propriété intellectuelle). Il faut savoir que les coûts associés à la recherche et développement sont souvent considérables. Donc, ce sont plutôt les grandes entreprises qui font ces activités. Nous avons beaucoup vu, au cours des dernières années, l'accélération de la concentration en conglomérat des grandes entreprises. La formation de ces conglomérats a souvent comme effet de concentrer aussi la gestion des brevets. Par exemple, un chercheur lié à un laboratoire ou une filiale d'une multinationale installée sur l'île de Montréal pourrait être à la source d'une invention brevetée. Nos données le prendront en compte lorsque nous parlerons de brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal. Cependant, la propriété intellectuelle pourrait ne pas être détenue par un titulaire situé sur l'île de Montréal, mais par la multinationale ou une de ces filiales situées dans un autre pays.

BREVETS OCTROYÉS À DES INVENTEURS DE L'ÎLE DE MONTRÉAL

FAITS SAILLANTS

- | Plus de 5 600 brevets ont été octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal entre 2003 et 2014
- | Le nombre total de brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal a crû entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014 de près de 80 %
- | Pour la période 2012-2014, l'île de Montréal a un indice de spécialisation supérieure à 1 pour les brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal dans les domaines chimie et autres domaines, ce qui inclut le génie civil et les jeux
- | 73 % des brevets octroyés à des inventeurs résidant sur l'île de Montréal appartenaient à des entreprises ou des institutions canadiennes en 2003-2005. Pour 2012-2014, ce pourcentage s'établit à 51 %

Au total, plus de 5 600 brevets ont été octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal entre 2003 et 2014. Nous constatons que le nombre total de brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal a crû, en nombre absolu, de 865 entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014. Il s'agit d'une hausse de près de 80 % entre ces mêmes périodes. Les domaines de l'électrotechnique et instruments comptent pour 768 brevets sur 865, ou 90 % de cette hausse totale.

Plus spécifiquement pour le domaine de la chimie, nous notons un accroissement entre 2003-2005 et 2012-2014 de 85 brevets dans le sous-domaine produits pharmaceutiques pour une croissance de 55 %.

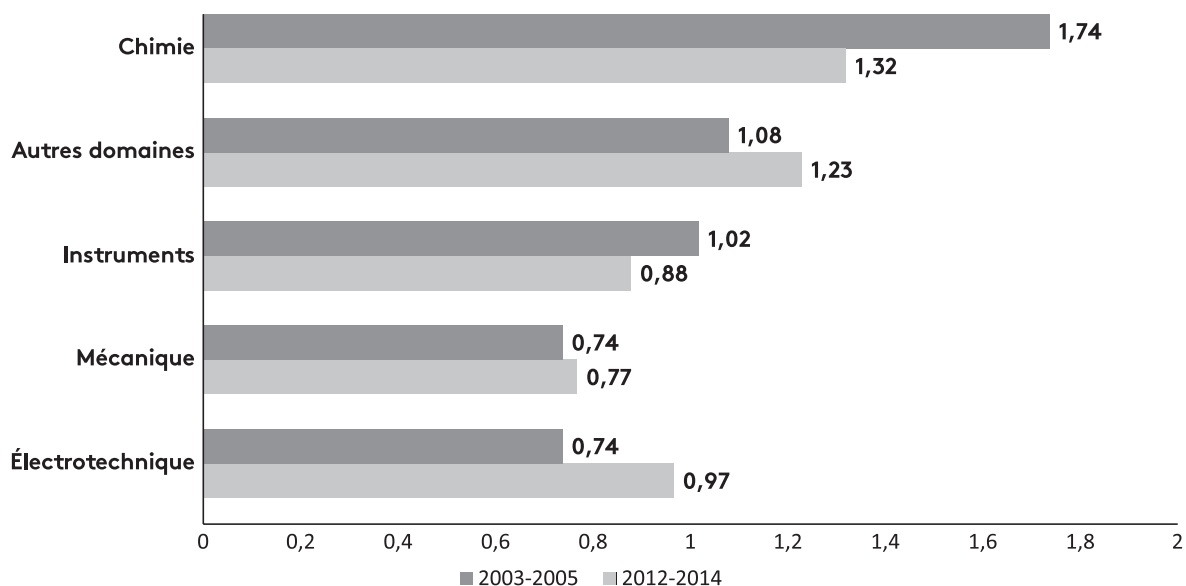
NOMBRE DE BREVETS OCTROYÉS À DES INVENTEURS DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LE DOMAINE TECHNOLOGIQUE ET LA PÉRIODE TRIENNALE (2003-2014)

Domaine technologique	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Variation	
						nb	%
Ensemble des domaines	1 097	1 140	1 464	1 902	5 603	805	78,9%
Chimie	353	355	405	429	1 542	70	21,5%
Électrotechnique	325	409	583	978	2 295	653	200,9%
Instruments	210	208	263	331	1 018	115	53,2%
Mécanique	175	167	227	254	823	79	45,1%
Autres domaines	80	83	111	159	439	73	84,9%
Inconnu	11	9	4		24	-11	-100,0%

Dans le domaine électrotechnique, nous avons trois sous-domaines avec de forts taux de croissance entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014. Il s'agit tout d'abord de la communication numérique qui a vu son nombre de brevets octroyés à des titulaires augmenter de 234, ce qui représente un taux de croissance de 700 %. Ensuite, nous avons le sous-domaine informatique avec 265 brevets octroyés de plus pour un taux de croissance de 262 %. Finalement, le sous-domaine des télécommunications a crû de 124 brevets pour un taux de croissance de 144 %.

Le domaine instruments a aussi trois sous domaines dynamiques. Il s'agit de dispositifs de commande, techniques de mesure et technologie médicale, qui ont respectivement des taux de croissance dans les brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014 de 156 %, 73 % et 55 %.

VARIATION DANS L'INDICE DE SPÉCIALISATION DES BREVETS OCTROYÉS À DES INVENTEURS DE L'ÎLE DE MONTRÉAL



Pour les périodes 2003-2005 et 2012-2014, l'île de Montréal a un indice de spécialisation supérieur à 1 pour les domaines chimie et autres domaines (qui inclut le génie civil et les jeux). Nous constatons que les domaines électrotechnique, mécanique et autres domaines sont en croissance. Les disciplines chimie et instruments suivent une tendance inverse.

Finalement, 73 % des brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal étaient détenus par des entreprises ou des institutions canadiennes en 2003-2005, alors que, pour la période 2012-2014, ce pourcentage est un peu plus de 50 %. Parallèlement, 18 % des brevets octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal étaient détenus par des entreprises ou des institutions américaines en 2003-2005. Pour la période 2012-2014, ce pourcentage s'établit à 37 %.

BREVETS OCTROYÉS À DES TITULAIRES DE L'ÎLE DE MONTRÉAL

Le tableau ci-dessous nous démontre que, peu importe leurs lieux d'invention, plus de 5 900 brevets ont été octroyés à des titulaires de l'île de Montréal entre 2003 et 2014. Ensuite, nous constatons une baisse importante du nombre de brevets accordés à des titulaires entre les périodes 2003-2005 et 2012-2014. En nombre absolu, il s'agit d'une baisse de 1 011 des titulaires de brevets, ce qui représente pour 2012-2014 près de la moitié du niveau de 2003-2005. Les baisses les plus marquées sont présentes dans les domaines de l'électrotechnique et des instruments.

NOMBRE DE BREVETS OCTROYÉS À DES TITULAIRES DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LE DOMAINE TECHNOLOGIQUE

Domaine technologique	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	Total 2003-2014	Variation	
						nb	%
Ensemble des domaines	2 076	1 543	1 221	1 065	5 905	-1 011	-48,7%
Chimie	245	234	236	303	1 018	58	23,7%
Électrotechnique	1 366	1 023	700	419	3 508	-947	-69,3%
Instruments	334	212	198	193	937	-141	-42,2%
Mécanique	143	94	104	158	499	15	10,5%
Autres domaines	76	57	70	101	304	25	32,9%
Inconnu	16	9	5	2	32	-14	-87,5%

En 2003-2005, l'entreprise Nortel Networks était titulaire de 1 300 brevets, ou plus de 62 % du total des brevets octroyés. La vente en 2009 de Nortel Networks à des entreprises ayant leurs sièges sociaux à l'extérieur du Canada a eu un gros impact sur l'évolution de la propriété intellectuelle des brevets. En effet, nous avons au Québec, comme au Canada, peu de grandes entreprises susceptibles de financer la recherche et développement menant au dépôt de brevet. La disparition de Nortel est marquante pour nos données. Nous pourrions aussi soulever la concentration des entreprises dans d'autres secteurs, comme l'extraction et la transformation des matières premières.

Le graphique ci-contre nous démontre l'octroi de brevets selon le secteur institutionnel. Pour le secteur entreprises, le nombre de titulaires de brevets a baissé, passant de 1 855 pour la période 2003-2005 à 746 pour la période 2012-2014. Le poids en pourcentage du secteur entreprise a aussi diminué,

passant de 90 % en 2003-2005 à 70 % en 2012-2014. Les secteurs individu, postsecondaire et hospitalier ont vu leur part croître entre ces mêmes périodes, en nombre absolu et en pourcentage.

NOMBRE DE BREVETS OCTROYÉS À DES TITULAIRES DE L'ÎLE DE MONTRÉAL SELON LE SECTEUR INSTITUTIONNEL

Secteur institutionnel	nb				%			
	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014
Toutes les classes	2 076	1 543	1 221	1 065	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Entreprise	1 855	1 343	1 034	746	89,4%	87,0%	84,7%	70,1%
Individu	133	121	109	163	6,4%	7,8%	8,9%	15,3%
Postsecondaire	84	54	69	106	4,1%	3,5%	5,7%	10,0%
Hospitalier	10	17	16	24	0,5%	1,1%	1,3%	2,3%
Gouvernement fédéral			1				0,1%	
Autre	7	16	8	38	0,3%	1,0%	0,7%	3,6%

FAITS SAILLANTS

- | 5 900 brevets ont été octroyés à des titulaires résidant sur l'île de Montréal entre 2003 et 2014
- | 1 011 brevets de moins ont été octroyés à des titulaires de l'île de Montréal entre 2003-2005 et 2012-2014, ce qui représente une diminution de 50 %
- | Les brevets octroyés à des titulaires qui résident aux États-Unis ont augmenté, passant de 18 % pour la période 2003-2005 à 37 % pour la période 2012-2014
- | La part en pourcentage des brevets octroyés à des titulaires qui sont des entreprises a diminué entre 2003-2005 et 2012-2014, passant de 89 % à 70 %
- | Le secteur hospitalier a accru son poids relatif de brevets octroyés à des entreprises de ce secteur passant pour ces mêmes périodes de 1,3 % à 2,3 %

CONCLUSION

La production de l'île de Montréal, tant dans les domaines des publications que pour les brevets octroyés à des inventeurs, démontre que les entreprises et les institutions montréalaises sont dynamiques et que ce dynamisme s'accroît au cours des périodes à l'étude.

En effet, plus de 5 900 brevets ont été octroyés à des inventeurs de l'île de Montréal entre 2003 et 2014. De plus, l'octroi de brevets a connu un taux de croissance de 80 % entre les années 2003-2005 et 2012-2014. L'île de Montréal se démarque dans certains secteurs en ayant un indice de spécialisation supérieure à 1 pour les brevets octroyés à des inventeurs dans les domaines chimie et autres domaines, ce qui inclut le génie civil et les jeux.

Pour les publications réalisées par des chercheurs de l'île de Montréal, nous en dénombrons plus de 100 000 entre 2003 et 2014. Les disciplines qui contribuent le plus aux publications sont celles de la médecine clinique, de la recherche biomédicale et du génie. Les institutions montréalaises sont spécialisées dans les neuf disciplines suivantes : arts, champs professionnels, humanités, médecine clinique, psychologie, recherche biomédicale, santé, sciences de la terre et de l'espace ainsi que sciences sociales. Les plus spécialisées sont la psychologie, la santé et les champs professionnels. Le nombre de publications faites en collaboration – que ce soit entre des chercheurs universitaires et des entreprises ou des gouvernements, ou avec d'autres chercheurs internationaux – est en hausse au cours des période à l'étude.

À la lecture de ce cahier, nous pouvons affirmer clairement que l'île de Montréal est une métropole de savoir et de recherche. Elle possède une grande capacité de recherche qui s'appuie sur des institutions dynamiques de même que sur un fort bassin de chercheurs et d'inventeurs. La métropole possède des atouts incontournables qui sont de véritables fondements d'une métropole de savoir et d'innovation. De plus, la croissance observée de ces productions de recherche et de savoir indiquent que la métropole est en plein essor à ce chapitre. Elle a tout avantage à soutenir cette envolée et à favoriser le transfert de ce savoir et de cette recherche en commercialisant des produits et services innovants et à valeur ajoutée.

ANNEXE A

PUBLICATIONS : DISCIPLINES ET SPÉCIALITÉS

DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ	DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ
Arts	Arts du spectacle Beaux-arts et architecture	Génie	Recherche opérationnelle et management Génie civil Technologie aérospatiale Génie industriel Génie électrique et électronique Informatique Génie mécanique Métallurgie Science des matériaux Génie et technologie – divers Génie chimique Génie – général Génie nucléaire
Biologie	Écologie Biologie – divers Biologie – général Hydrobiologie et biologie marine Entomologie Botanique Agriculture et agroalimentaire Zoologie – divers Zoologie – général Science animale	Humanités	Littérature Langue et linguistique Religion Philosophie Humanités – divers Histoire
Champs professionnels	Management Bibliothéconomie et archivistique Travail social Champs professionnels divers Éducation Communication Droit	Mathématique	Probabilités et statistiques Mathématiques – divers Mathématiques appliquées Mathématiques – général
Chimie	Chimie des polymères Chimie organique Chimie physique Chimie analytique Chimie – général Chimie nucléaire et inorganique Chimie appliquée		

PUBLICATIONS : DISCIPLINES ET SPÉCIALITÉS

DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ	DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ	
Médecine Clinique	Arthrite et rhumatismes	Médecine Clinique(...)	Chirurgie	
	Psychiatrie		Pathologie	
	Neurologie et neurochirurgie		Médecine tropicale	
	Système respiratoire		Dermatologie et maladies vénériennes	
	Santé au travail et environnement		Dentisterie	
	Urologie		Pharmacie	
	Allergie		Médecine vétérinaire	
	Fertilité			
	Système cardio-vasculaire			
	Anesthésiologie			
	Gériatrie			
	Endocrinologie			
	Néphrologie			
	Pédiatrie			
	Cancer			
	Hématologie			
	Médecine clinique – divers			
	Orthopédique			
	Immunologie			
	Oto-rhino-laryngologie			
	Pharmacologie			
	Ophtalmologie			
	Médecine nucléaire et radiologie			
	Obstétrique et gynécologie			
	Maladie et dépendance			
	Médecine générale			
	Gastro-entérologie			
			Physique	Physique nucléaire et des particules
				Acoustique
				Physique – divers
		Optique		
		Physique – général		
			Fluides et plasma	
			Physique de l'état solide	
			Physique appliquée	
			Physique chimique	
		Psychologie	Psychologie du développement et des enfants	
			Psychologie de la personnalité	
			Science du comportement	
			Psychologie – divers	
			Facteur humain	
			Psychologie expérimentale	
			Psychologie clinique	
		Psychologie – général		
			Psychanalyse	

PUBLICATIONS : DISCIPLINES ET SPÉCIALITÉS

DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ	DISCIPLINE	SPÉCIALITÉ
Recherche biomédicale	Génétique et hérédité Embryologie Physiologie Biologie cellulaire, cytologie et histologie Virologie Recherche biomédicale – divers Biochimie et biologie moléculaire Biophysique Recherche biomédicale – général Génie biomédical Microscopie Nutrition et diététique Parasitologie Microbiologie Anatomie et morphologie	Sciences de la terre et de l'espace	Science de l'atmosphère et météorologie Astronomie et astrophysique Science environnementale Science de la terre Océanologie et limnologie Géologie
Santé	Sciences sociales, biomédicales Troubles du langage et de l'audition Réhabilitation Santé publique Gériatrie et gérontologie Politiques et services en santé Sciences infirmières Sociologie de la médecine	Sciences sociales	Démographie Sciences politiques et administration publique Criminologie Planification et études urbaines Économie Relations internationales Étude sur la science Géographie Sciences sociales – divers Sociologie Sciences sociales générales Aires géographiques Anthropologie et archéologie

ANNEXE B

BREVETS : DOMAINES ET SOUS-DOMAINES TECHNOLOGIQUES

DISCIPLINE	SOUS DOMAINE TECHNOLOGIQUE	DISCIPLINE	SOUS DOMAINE TECHNOLOGIQUE
Chimie	Biotechnologie	Instruments	Analyse de matériels biologiques
	Chimie alimentaire		Dispositifs de commande
	Chimie de base		Optique
	Chimie fine organique		Techniques de mesure
	Chimie macromoléculaire, polymères		Technologie médicale
	Écotechnologie		
	Génie chimique	Mécanique	Autres machines spéciales
	Matériaux, métallurgie		Éléments mécaniques
	Produits pharmaceutiques		Machines à fabriquer du papier et des textiles
	Technique de surface, revêtement		Machines-outils
	Technologie des microstructures, nanotechnologie		Manutention
			Moteurs, pompes, turbines
			Procédés et appareils thermiques
	Transport		
Électro-technique	Communication numérique	Autres domaines	Autres biens de consommation
	Informatique		Génie civil
	Machines et appareils électriques, énergie électrique		Mobilier, jeux
	Méthodes de traitement des données à des fins de gestion	Inconnu	Inconnu
	Semiconducteurs		
	Techniques audiovisuelles		
	Techniques de communication de base		
	Télécommunications		

C | MTL

Téléphone | 514 842 2400
Télécopieur | 514 842 4599
Courriel | info@concertationmtl.ca