

DES EXPERTISES DE POINTE,
UN SAVOIR-FAIRE DISTINCTIF

VACCINS ET DIAGNOSTICS

QUÉBEC À L'AVANT-GARDE DE L'INDUSTRIE

DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE AU TRAITEMENT DU PATIENT

Æterna Zentaris

AllergiLab

PharmaNet Canada

Asmacure

BD Diagnostics - GeneOhm

Chlorion Pharma

DiagnoCure

EndoCeutics

Feldan Bio

Folia Biotech

GenePOC

GlaxoSmithKline Biologicals (GSK Bio)

GRMO

Infectio Recherche

Medicago

Nordic Life Science Pipeline

LA RÉGION DE QUÉBEC:

UNE CELLULE ACTIVE POUR LA DÉCOUVERTE DE NOUVEAUX
TRAITEMENTS, DE VACCINS ET D'OUTILS DIAGNOSTIC



DIAGNOSTIC DE L'INDUSTRIE BIOPHARMACEUTIQUE

23 entreprises

300 millions \$ CA
en chiffre d'affaires

2165 emplois en entreprises dont

1700 emplois en R-D

7 centres de recherche hospitaliers universitaires

9 chaires de recherche
totalisant des budgets de

12 millions \$ US

1 chaîne de valeur complète de
la recherche à la commercialisation

56 200 diplômés en lien
avec les sciences de la vie

Le Québec occupe la 4^e place en Amérique du Nord en ce qui a trait au nombre de sociétés de biotechnologie – la ville de Québec est le 2^e pôle en importance.

Les 10 plus grandes sociétés pharmaceutiques mondiales exercent des activités au Québec. Parmi celles-ci, AstraZeneca, Merck Frosst, GlaxoSmithKline, Pfizer et Sanofi-aventis poursuivent des travaux de recherche à Québec.

Tranferts technologiques réussis : Æterna Zentaris, PharmaNet Canada, Asmacure, BD Diagnostics, GeneOhm, DiagnoCure, Folia Biotech, GenePOC, GlaxoSmithKline Biologicals, Medicago, EndoCeutics, Chlorion Pharma.

Vaccins candidats :

VIH/SIDA, grippe H5N1 et H1N1, fièvre typhoïde, hépatite, leishmaniose.

Sources : Investissement Québec, CRIQ, CRI, Québec International et Recensement, Statistique Canada (2006)



UNE INDUSTRIE À LA FINE POINTE

Lieu de convergence d'un grand nombre de sommités mondiales de la recherche, la région de Québec est un incubateur de nouvelles techniques qui révolutionnent la médecine d'aujourd'hui, pour le diagnostic et le traitement de nombreuses maladies: SIDA, ITSS, SARM, VIH, fièvre typhoïde et hépatite C.

Pôle de compétence reconnu, la région est à l'avant-garde de l'industrie pour le développement de tests d'ADN sur support informatique; la mise au point et la commercialisation de tests moléculaires pour la détection et la gestion du cancer; les vaccins contre l'influenza, les vaccins du futur et la biofabrication de protéines thérapeutiques.

La région de Québec est un terreau fertile pour les chefs de file et les entreprises innovantes qui se taillent une place enviable dans un marché en forte croissance. À lui seul, le marché mondial des vaccins devrait atteindre 30 milliards \$ US en 2013 et celui des diagnostics in vitro (IVD) atteindrait 60 milliards \$ US en 2014.



DÉVELOPPER DES OUTILS DIAGNOSTIC ET DES VACCINS DANS LA RÉGION DE QUÉBEC:

combiner science et savoir-faire pour faire
de l'innovation un puissant moteur de croissance

Un heureux équilibre entre leaders mondiaux
et petites et moyennes entreprises

7 centres de recherche de pointe qui servent
de moteurs et de partenaires technologiques à l'industrie

Des infrastructures technologiques d'avant-garde

Une main-d'œuvre qualifiée, stable, disponible et dévouée

Des établissements d'enseignement spécialisé

Des coûts d'implantation et d'exploitation concurrentiels

Des incitatifs fiscaux stimulants

Un partenariat solide avec les différents niveaux
de gouvernement

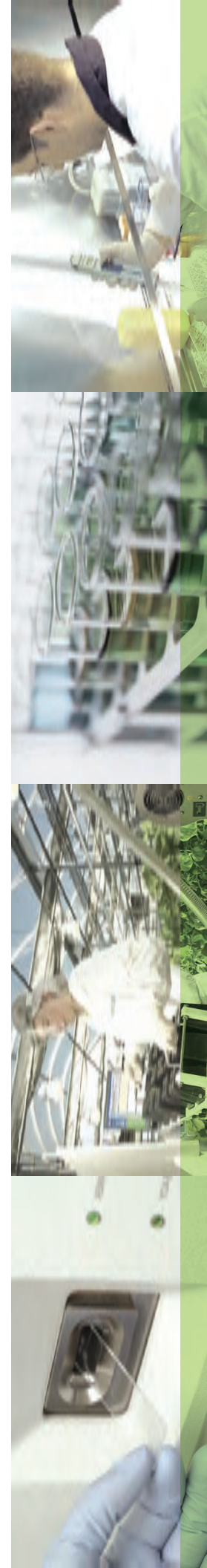
Une localisation géographique stratégique
en Amérique du Nord



UN CENTRE DE FABRICATION DE CLASSE MONDIALE

Québec occupe une place de choix dans le domaine de l'infectiologie, grâce notamment à ses trois usines de fabrication: deux pour des vaccins et une pour des trousse diagnostiques pour la détection de maladies infectieuses.

- **BD DIAGNOSTIC GENE OHM** emploie 325 personnes à Québec dans le domaine du diagnostic moléculaire. Filiale de BD (Becton, Dickinson and Company), la société y fabrique les produits BD GeneOhm^{MC} de diagnostic par PCR in vitro (MRSA, StaphSR, Strep B, VanR et C-Diff) permettant de détecter et d'identifier en un temps record une variété d'agents infectieux et de variations génétiques. Grâce à des investissements de 60 M\$, la société dispose maintenant d'un centre de R-D à la fine pointe pour tous ses produits de **diagnostics moléculaires rapides** contre les infections nosocomiales et d'un centre de fabrication répondant aux plus hauts standards de qualité de Santé Canada, de la Food and Drug Administration (FDA) et au marquage CE (Europe). Au total, BD a investi plus de 700M\$ dans le domaine moléculaire depuis 2006. Investissement qui profite grandement à la région. BD est un leader mondial en **technologie médicale** qui compte 28 000 employés dans 50 pays.
- **GLAXOSMITHKLINE BIOLOGICALS (GSK BIO)**, deuxième société pharmaceutique en importance au monde et plus grand fabricant de **vaccins antigrippaux** au Canada, possède dans la région un centre de fabrication de pointe dédié à la production de vaccins dotés d'une capacité de 75 millions de doses par an. C'est à Québec que sont produits les vaccins saisonniers FluViral^{MC} et FluLaval^{MC}. Depuis 2007, GSK Bio a effectué des investissements de 300M\$ dans ses installations de Québec. Grâce à ceux-ci, l'entreprise doublera sa capacité de production mensuelle de vaccins pandémiques à 33 millions de doses. Déjà liée au gouvernement canadien pour la production des vaccins contre la grippe saisonnière, GSK Bio pourra ainsi assurer l'autosuffisance domestique du Canada et un approvisionnement rapide en cas de **pandémie**. GSK Bio figure d'ailleurs parmi les 15 entreprises qui investissent le plus en R-D au Canada, y ayant consacré plus de 144 M\$ en 2009 seulement.
- **MEDICAGO** développe des **vaccins** efficaces à coût abordable reposant sur ses technologies de fabrication exclusives à base de plantes (Proficia^{MC}) et de particules pseudovirales (PPV). L'entreprise, qui emploie une centaine de personnes à Québec, peut produire un vaccin **prêt pour des essais en un mois** après l'identification et la réception des séquences génétiques de la souche pandémique comparativement à 6 mois avec les autres méthodes. En 2008, la multinationale Philip Morris International devenait un actionnaire important de Medicago en investissant près de 16 M\$. En 2010, Medicago a reçu une subvention de 21M\$ du département de la Défense américaine pour la construction d'une nouvelle usine de production dans le Research Triangle Park en Caroline du Nord. Medicago collabore également avec l'Infectious Disease Research Institute dans le cadre d'un programme de production de vaccins visant à prémunir les États-Unis contre une pandémie de grippe.





LA RECHERCHE EN INFECTIOLOGIE: UN SUCCÈS VIRAL!

LE CENTRE DE RECHERCHE EN INFECTIOLOGIE de l'Université Laval (CRI), affilié au Centre de recherche du CHUQ, a été fondé en 1974 par le Dr Michel G. Bergeron. Véritable phare en infectiologie, le Centre est reconnu pour sa productivité et pour la priorité qu'il accorde aux applications et aux transferts technologiques. Les chercheurs du CRI ont d'ailleurs à leurs actifs 40 brevets accordés ou demandés. L'expertise du CRI rayonne depuis longtemps sur la scène internationale et se transporte désormais au-delà de la frontière terrestre grâce à un partenariat avec l'Agence spatiale canadienne. Avec quelque 250 scientifiques à son emploi, le CRI est le groupe de recherche en maladies infectieuses le plus important au Canada et sa feuille de route impressionne.

Création de **Infectio Diagnostic inc.** (aujourd'hui BD Diagnostics-GeneOhm) qui a investi, à Québec, 60 M\$ CA dans une usine de fabrication et un centre de recherche. Il fabrique et commercialise 3 découvertes du centre (Strep B, MRSA, VanR).

Création de **Folia Biotech inc.**, qui, avec le **Dr Denis Leclerc**, nous dévoile une approche fondée sur l'utilisation d'un nouvel adjuvant pour le développement de vaccins efficaces et moins coûteux contre l'hépatite C, la fièvre typhoïde et la grippe. La technologie PAL, une plateforme de vaccination versatile permettant le développement de vaccins innovateurs contre les maladies infectieuses pourrait également trouver des applications en immunothérapie contre le cancer.

Création d'**Infectio Recherche inc.** qui développe le Condom Invisible®, un microbicide vaginal en phase 3 visant à protéger les femmes contre le VIH/SIDA et les autres infections transmises sexuellement. Sachant que près de la moitié des 373 millions de nouveaux cas décelés annuellement sont des femmes, ce mode de protection pourrait s'avérer un outil de prévention très efficace.

Le **Dr Guy Boivin** a fait des percées importantes dans le diagnostic, la pathogénèse et le traitement des infections virales. Reconnu mondialement pour ces travaux, il est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les virus en émergence et la résistance aux antiviraux et responsable du Centre de surveillance de l'influenza et du Centre de surveillance du virus influenza pandémique.

Le **Dr Marc Ouellette** a mieux défini les mécanismes intimes de la résistance des parasites aux antifolates et autres médicaments antiparasitaires, en combinant l'étude de virus de plante et de l'hépatite C. Il est aujourd'hui directeur scientifique de l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII) des Instituts de recherche en santé du Canada.

Le **Dr Paul H. Roy** a découvert les intégrons qui permettent de mieux comprendre la résistance des bactéries aux antibiotiques, un problème majeur pour la thérapie des maladies infectieuses.

La **Dre Barbara Papadopolou** développe les vaccins du futur contre le VIH/SIDA et la leishmaniose basés sur des technologies de génie génétique.

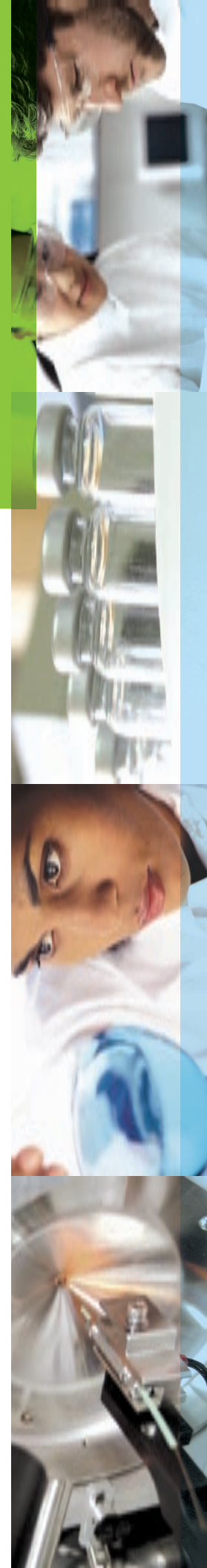


ILS CHERCHENT ET TROUVENT! L'INTERDISCIPLINARITÉ AU SERVICE DES SCIENCES DE LA VIE

Étoile montante dans le secteur des vaccins et du diagnostic, la grande région de Québec compte aussi sur une multitude d'autres expertises dans le secteur biopharmaceutique. De la grippe à l'hépatite C, une collaboration étroite entre la recherche fondamentale et la recherche clinique permet de combattre les maladies du siècle avec brio en accélérant le transfert de connaissance, l'amélioration des soins et la qualité de vie des patients.

DES PERCÉES MÉDICALES MAJEURES MADE IN QUÉBEC

- Livraison d'un vaccin contre la grippe prêt pour les essais 1 mois après l'identification et la réception des séquences génétiques plutôt que 6 mois selon les méthodes actuelles (Proficia^{MC} et PPV)
- Identification de microbes en moins de 1 heure plutôt que 48 heures grâce à la technologie ADN permettant le diagnostic sur les lieux d'intervention de façon intégrée
- Développement des premiers tests de PCR en temps réel approuvés par Santé Canada et la U.S. Food and Drug Administration (FDA)
- Détection de streptocoques du groupe B chez les femmes enceintes, au moment de l'accouchement, afin de prévenir la méningite chez les nouveau-nés (BD GeneOhm^{MC} MRSA Assay)
- Détection des Staphylococcus aureus résistants à la méthicilline, pour éviter les épidémies de SARM dans les hôpitaux (BD GeneOhm^{MC} MRSA Assay)
- Découverte de la relation entre le gras viscéral et le risque de complications métaboliques cardiovasculaires indépendamment du poids total de l'individu facilitant l'identification des risques de diabète de type 2 et de maladies cardiovasculaires
- Développement d'un médicament permettant le traitement de l'atrophie vaginale et autres symptômes liés à la ménopause (VaginormTM - EndoCeutics)
- Microbicide vaginal pour la prévention du VIH/SIDA et d'autres maladies transmises sexuellement chez la femme (Condom Invisible[®])
- Développement d'une application diagnostique évitant, dans 40% des cas, une première biopsie de la prostate grâce à la détection de l'expression de l'ARN du PCA3 dans l'urine (Progensa^{MC})
- Développement du test pour la stadification du cancer colorectal qui indique la présence de métastases permettant de prédire le risque de récurrence de stade II normalement considéré à faible risque (PrevistageTM GCC)
- Développement d'un test sanguin GCC (GUCY2C) pour le suivi post-chirurgical des récurrences du cancer colorectal (un avantage sur les tests actuels qui détectent moins de 60% des récurrences et présentent un taux élevé de faux positifs)
- Traitement du myélome multiple et du cancer colorectal métastatique avancé (Perifosine[®])
- Apport de l'antiœstrogène dans le traitement du cancer du sein
- Castration médicale réversible avec les agonistes de la LhRH qui remplace le traitement chirurgical (60 milliards \$ de retombées)
- Premier traitement permettant de prolonger la vie des patients atteints d'un cancer de la prostate (amélioration de 77% du taux de survie après 5 ans)



PIQUÉS PAR LA CURIOSITÉ

Recherche de pointe en cardiologie, génomique, infectiologie, immunologie, obésité, oncologie, neurosciences, biophotonique, nutraceutiques et aliments fonctionnels, la région de Québec peut compter sur la présence d'importants centres de recherche.

- **CENTRE DE RECHERCHE DU CHUQ** – Plus grand centre universitaire de recherche biomédicale au Canada, le CRCHUQ jouit d'une renommée internationale grâce à l'excellence du travail de ses chercheurs et à ses installations ultramodernes. C'est d'ailleurs au CRCHUQ qu'est fondé au début des années 80, le premier laboratoire d'endocrinologie moléculaire au monde. www.crchuq.ulaval.ca
- **CENTRE DE RECHERCHE EN INFECTIOLOGIE** – Le plus grand centre de recherche en maladies infectieuses au Canada et le 5^e en importance au monde. Le Centre regroupe une équipe multidisciplinaire de plus de 250 scientifiques en provenance d'une vingtaine de pays. www.cri.ulaval.ca
- **CENTRE DE RECHERCHE DE L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE CARDIOLOGIE ET DE PNEUMOLOGIE DE QUÉBEC (CRIUCPQ)** – Chef de file mondial en obésité et complications cardiovasculaires et respiratoires. Le CRIUCPQ est le seul centre de recherche au Canada, et l'un des rares au monde, à regrouper sous un même toit ces 3 axes de recherche. www.criucpq.ulaval.ca
- **INSTITUT DES NUTRACEUTIQUES ET DES ALIMENTS FONCTIONNELS (INAF)** – Un institut où biochimistes, ingénieurs alimentaires, nutritionnistes, médecins et pharmacologues mettent les aliments au service de la prévention des maladies. Québec compte d'ailleurs le plus grand nombre de professeurs-chercheurs en sciences et en technologie des aliments au pays. www.inaf.ulaval.ca
- **INSTITUT NATIONAL D'OPTIQUE (INO)** – Plus important centre de recherche appliqué en optique-photonique au Canada, l'INO possède des expertises touchant une multitude de disciplines dont le domaine biomédical : biophotonique, spectroscopie appliquée, capteurs 3D, capteurs à fibre, fibres optiques spéciales, micro-usinage laser, etc. www.ino.ca



LA RECHERCHE AU SERVICE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

- Plus grande concentration de chercheurs par habitant au Canada
- 6000 chercheurs et associés
- 400 laboratoires, groupes, consortiums, instituts et centres de R-D
- En 2010, l'Université Laval détenait 630 brevets actifs
- Près du 1/3 de la population active de la région de Québec (33%) occupe un emploi dans le secteur de la science et de la technologie

Sources: Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada et Québec International



LA RÉGION DE QUÉBEC, UN CENTRE DE DÉCISION IMPORTANT

Capitale politique du Québec, la région de Québec joue un rôle essentiel dans le domaine de la santé, tant à l'échelle institutionnelle que pour le grand public. C'est dans la capitale que se trouve le siège du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, qui dépense annuellement quelque 3 milliards \$ CA en produits et services.

Le gouvernement du Québec s'est d'ailleurs doté d'une Politique du médicament au printemps 2007 qui reconnaît l'importance de l'industrie pharmaceutique innovante et appuie son développement. Première politique socio-économique du genre en Amérique du Nord, elle propose une stratégie intégrée qui offre un meilleur accès aux médicaments d'ordonnance.

La région accueille également l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Véritable centre d'expertise et de référence, l'Institut joue un rôle déterminant. De fait, il conseille les autorités gouvernementales dans leurs prises de décision, notamment pour le Programme québécois d'immunisation. L'INSPQ assure aussi les services d'appui au système d'information sur la vaccination (SIV), la documentation des effets secondaires, l'évaluation et à l'organisation des services de vaccination.



UNE INDUSTRIE EN PLEINE EFFERVESCENCE

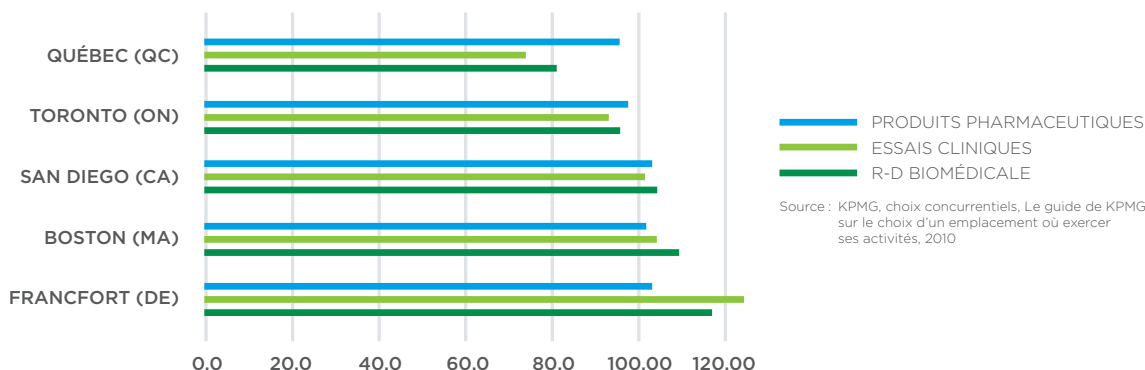
Sous l'impulsion de Québec International, l'agence de développement économique régionale, les acteurs de l'industrie des vaccins et du diagnostic veillent à la croissance et au rayonnement du secteur en partageant avec les centres de recherche et les entreprises, réunis en communauté d'intérêts, des informations de pointe sur les meilleures pratiques, les opportunités d'affaires, les transferts technologiques et les besoins en formation et en travailleurs spécialisés.

COÛTS CONCURRENTIELS

Québec est la région canadienne la plus concurrentielle au pays pour faire des affaires, parmi les régions de même taille. Québec est au 1^{er} rang en Amérique du Nord pour ses coûts d'exploitation inférieurs à la moyenne des villes américaines en essais cliniques (27 %), en R-D biomédicale (20 %) et en fabrication de produits pharmaceutiques (6 %).

INDEX COMPARATIF DES COÛTS RÉCURRENTS VARIANT SELON L'EMPLACEMENT

Indice: États-Unis = 100

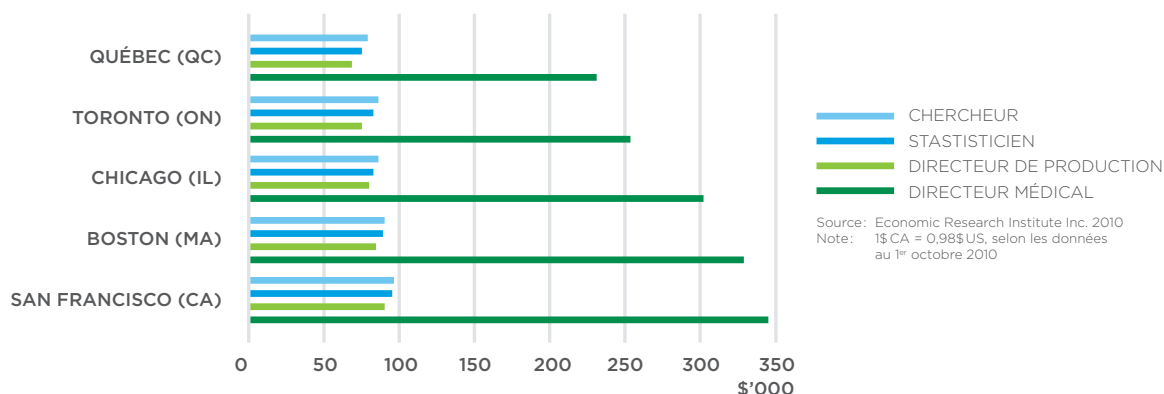


UNE MAIN-D'ŒUVRE À PRIX COMPÉTITIF

Le Québec est reconnu internationalement pour la qualité et la stabilité de sa main-d'œuvre et la région de Québec se démarque favorablement au chapitre des coûts de rémunération.

COMPARAISON DE LA RÉMUNÉRATION TOTALE D'UN TRAVAILLEUR

Basé sur le salaire moyen en \$US



LA RÉGION DE QUÉBEC

À L'AVANT-GARDE DE L'INDUSTRIE

« Québec s'avère un endroit unique pour nous, puisqu'on y retrouve les éléments essentiels pour exercer une grande concurrence dans le monde des affaires : la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée et stable, et ce, tant au niveau de la recherche qu'au niveau de la fabrication des vaccins; l'accès à différents incitatifs fiscaux stimulants; le faible coût d'implantation et d'exploitation des entreprises. »

Paul Lucas, Président et chef de la direction,
GlaxoSmithKline Canada

Cette brochure a été produite par

grâce à l'appui de ces partenaires



quebecinternational.ca

