

# LES BIOTECHS AU QUÉBEC

PLUSIEURS PORTRAITS,  
UN MÊME OBJECTIF:  
AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE  
UNE INNOVATION À LA FOIS

Une initiative de   
**BIOQUÉBEC**

et de   
**Pharmabio**  
Développement

# QU'EST-CE QU'UNE BIOTECH ?

Les biotechs utilisent des méthodes et des techniques innovantes, issues de recherches menées en biologie, mais aussi dans d'autres domaines comme les sciences de l'ingénierie, les techniques du génie génétique, l'informatique et la chimie.

Source : Genopole France, 2016

## BIOTECH ET PHARMA, PAREIL OU PAS PAREIL ?

Les biotechs sont souvent confondues avec les phar-mas. Même si les frontières semblent vouloir s'estomper depuis une dizaine d'années, les biotechs sont encore souvent caractérisées par les éléments suivants :

- l'usage de technologies et de processus innovants ;
- de fortes relations avec la science fondamentale ;
- de nombreux accords de coopérations entre elles et des laboratoires ;
- une difficulté à commercialiser leurs produits.

Sources : Bonhomme, Y. ; Corbel, P. et Sebai, J. « Différences entre 'big pharmas' et 'biotechs' – Qu'en disent leurs brevets ? », Actes de la XIVème Conférence Internationale de l'AIMS, Angers, juin 2005  
PriceWaterHouseCooper. « La Biotech réinventée. Et maintenant, que faites-vous ? », 2011

*« Ce que je vois sur le terrain, ce sont des biotechs de petite taille qui travaillent d'arrache-pied pour trouver du financement afin de compléter leurs essais cliniques et commercialiser leurs innovations. Le rôle des phar-mas s'est transformé au fil des ans : de nos jours, elles investissent dans ces biotechs afin d'alimenter leur pipeline de produits et parfois même les acquièrent. »*

- Pierre Falardeau  
Président et chef de la direction chez Verlyx Pharma inc.

## QUE FONT LES BIOTECHS EXACTEMENT ?

La biotechnologie est transversale ; elle touche les quatre secteurs suivants :

**Santé humaine et animale**  
(ex. : traitements, tests préventifs et de diagnostic)

**Agroalimentaire**  
(ex. : résistance aux maladies, productivité)

**Industriel et environnemental**  
(ex. : bioremédiation, biocarburants, recyclage)

**Marin**  
(ex. : traitements, cosmétiques, sciences biologiques)

Source : techtarget.com, biotechnology

Seules les biotechs dont les produits visent à améliorer la santé humaine et animale ont été retenues pour cette étude.

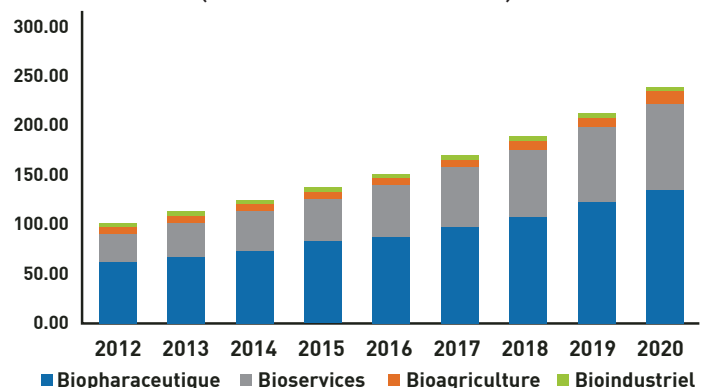
Les biotechs s'inspirent de la vie pour trouver des solutions innovantes aux défis rencontrés en matière de santé et de bien-être humain grâce à des technologies de pointe.

## LA BIOTECHNOLOGIE, UN SECTEUR À FORT POTENTIEL DE CROISSANCE

Le marché global des biotechnologies, évalué à 270,5 milliards de dollars américains en 2013, devrait connaître une croissance annuelle à taux composé de 12,3 % alimentée par la recherche de solutions novatrices pour prévenir, diagnostiquer et traiter des conditions comme les cancers et les maladies orphelines.

### Marché américain de la biotechnologie par application pour la période 2012-2020

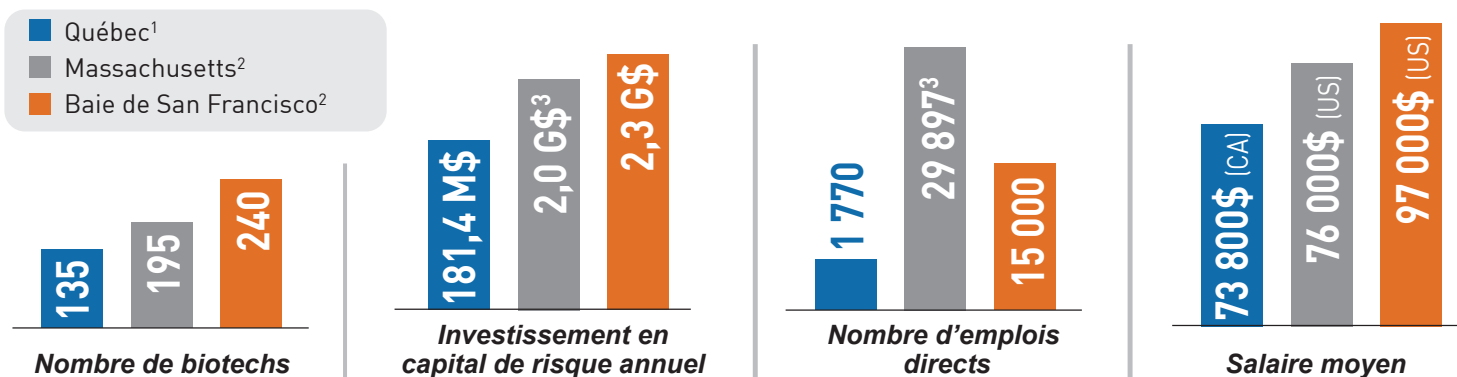
(en millions de dollars US)



Source : Grand View Research, «Biotechnology Market Analysis by Technology (...) and Segment Forecasts to 2020 », Septembre 2015

## LE QUÉBEC SE TAILLE UNE PLACE AU MILIEU DES GRANDS

Comparer les biotechs en divers endroits dans le monde s'avère périlleux, car les entreprises incluses varient en fonction de la définition considérée, de la finalité ou du secteur d'activité. Malgré ces imperfections, la comparaison même grossière, du secteur Québécois avec les grandes grappes mondiales permet d'estimer la taille du Québec sur le marché mondialisé de la biotechnologie.



Sources : 1. Deloitte. « Sondage sur la biotechnologie au Québec », Septembre 2016 2. Paul Diehl. «World's Largest Biotech Hubs: Boston and the San Francisco Bay», The Balance [En ligne], Août 2016 3. MassBio. «2015 Industry Snapshot», Janvier 2016

**NOTE** Les données du Québec regroupent uniquement les biotechs répondant à la définition énoncée en première page. Si, à l'instar des grappes américaines, une définition plus large avait été retenue, pour inclure par exemple certaines organisations de recherche contractuelle et sociétés liées aux équipements médicaux, il est fort probable que le bassin d'entreprises aurait été comparable à celui des deux autres régions mentionnées, positionnant ainsi le Québec avantageusement sur l'échiquier Nord-Américain.

## LES ATOUTS STRATÉGIQUES SUR LESQUELS CAPITALISER

### MAIN D'ŒUVRE QUALIFIÉE

En effet, 65 % des employés ont réalisé des études supérieures allant même jusqu'au doctorat pour près de la moitié d'entre eux.

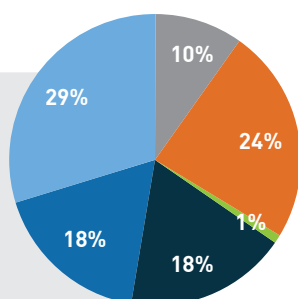
Ce sont 2,6 M\$ qui ont été investis en formation continue en 2016 par l'ensemble des biotechs. L'importance accordée à cet aspect est généralisée : même 46 % des biotechs dont la masse salariale est inférieure à 2 M\$ ont dépensé au moins 1 % de celle-ci en formation.

### UN ÉCOSYSTÈME COMPLET

Des établissements d'enseignement aux services de protection de propriété intellectuelle en passant par les organisations de recherche contractuelle, les entreprises qui composent la chaîne de l'innovation du Québec couvrent toutes les étapes de la découverte à la commercialisation pour soutenir les biotechs.

### SCOLARITÉ

- DES/DEP
- AEC
- DEC
- Baccalauréat
- Maîtrise
- Doctorat



## LA BIOTECHNOLOGIE AU QUÉBEC : UN APPORT SOCIO-ÉCONOMIQUE STIMULANT

**4 896,8** nombre d'emplois équivalents à temps complet directs et indirects créés et maintenus par les biotechs d'ici

**1 M\$** injecté dans l'économie par les biotechs = 8 emplois équivalents temps complet maintenus

**602,9 M\$** dépenses d'exploitation annuelles, dont 58,5 % sont effectuées au Québec

**468 M\$** Contribution annuelle au PIB, dont 77% est versée directement en salaires

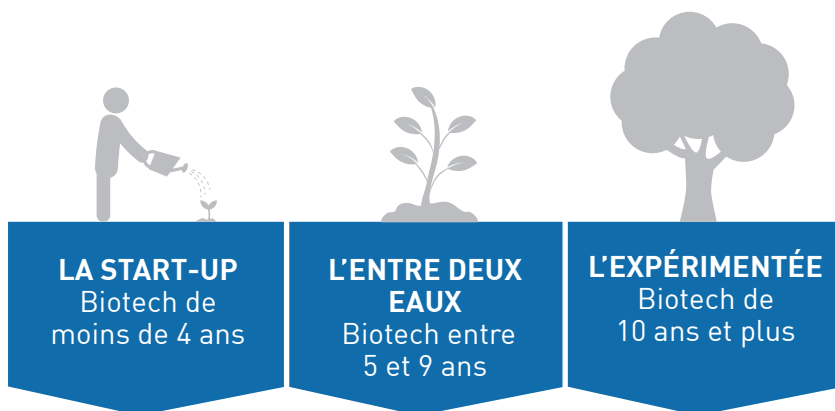
**155 M\$** revenus fiscaux et parafiscaux annuels aux niveaux provincial et national

**3,5 M\$** Valeur ajoutée par biotech

**52,6 %** Proportion des dépenses totales des biotechs attribuables à la recherche scientifique et au développement expérimental

## LA BIOTECHNOLOGIE AU QUÉBEC : UN SECTEUR AUX RÉALITÉS MULTIPLES

Une grande disparité caractérise le portrait des biotechs du Québec, dont 49 % ont moins de cinq ans et 30 % sont établies depuis une décennie ou plus. Voici les caractéristiques propres aux trois grands portraits s'étant dégagés de cette étude.



<b>Prévalence</b>	49 %	22 %	30 %
<b>Type de fondateur</b>	Entrepreneur	Entrepreneur	Chercheur indépendant
<b>Nombre moyen d'employés équivalents temps complet</b>	2,6	11,5	19,6
<b>Niveau de scolarité</b>	Diplôme universitaire (98 %)	Diplôme universitaire (70 %)	Diplôme universitaire (57 %)
<b>Proportion des biotechs ayant eu de la difficulté à recruter</b>	15 %	20 %	33 %
<b>Chiffre d'affaires moyen au Québec</b>	62 900 \$	600 000 \$	3 948 900 \$
<b>Provenance des revenus</b>	Québec (57 %)	Canada, hors Québec (75 %)	Québec (56 %)
<b>Financement externe moyen</b>	600 400 \$	X 15,7 9 440 400 \$	/ 2,4 3 852 900 \$
<b>Types de financement</b>	Capital de risque (54 %) Prêt privé (25 %)	Capital de risque (97,4 %)	Capital de risque (44,3 %) Ange financiers (24,9 %)
<b>Principale raison de financement</b>	Recherche et développement	Recherche et développement	Fonds de roulement
<b>Proportion des dépenses du secteur</b>	7 %	12 %	81 %
<b>Principal poste de dépense</b>	Recherche et développement (50,3 %)	Recherche et développement (49,5 %)	Recherche et développement (53,3 %)
<b>Dépendé principalement</b> Masse salariale (MS) Recherche et développement (R-D) Matériel et équipement de laboratoire (MEL) Formation (F)	Québec MS (91 %) R-D (62 %) MEL (50 %) F (62 %)	Québec MS (58 %) MEL (61 %) États-Unis R-D (75 %) F (75 %)	Québec MS (65 %) États-Unis R-D (42 %) MEL (42 %) F (42 %)
<b>Salaire moyen</b>	33 800 \$	46 900 \$	88 700 \$

## LES BIOTECHS AU QUÉBEC EN BREF

Le Québec foisonne de nouvelles biotechs :

# 49 %

ont moins de quatre ans

Pour une biotech, passer de la découverte à la commercialisation peut prendre plus d'une décennie ! Plusieurs millions sont alors investis avant de générer les premiers revenus.

**57%** des répondants affirme n'avoir généré aucun chiffre d'affaires selon leur dernier exercice financier.

**62K** Cependant, une biotech expérimentée produit, en moyenne, plus de 62 fois les revenus d'une start-up.

Les entreprises ayant **AU MOINS 10 ANS** diversifient leur main d'œuvre afin de produire et commercialiser leurs découvertes.

Une biotech de **PLUS DE 10 ANS** dépense 11 fois plus en moyenne qu'une biotech de moins de cinq ans.

**O** c'est le nombre de biotechs en santé animale fondées au cours des 10 dernières années au Québec alors que la valeur du marché mondial pour ce créneau est estimée à 33 G\$ en 2020 selon Vetnosis.

*« En améliorant la santé des animaux d'élevage, les biotechs comme la nôtre ont un impact positif sur la santé humaine. Malheureusement, les programmes de financement pour démarrer des entreprises dans ce créneau au Québec ont été abolis et les fonds d'investissement en innovation sont taris. Cela crée des barrières à l'entrée et la situation n'est guère meilleure plus tard : trouver du financement en santé animale relève presque du miracle ! »*

- Michel Fortin, président-directeur général chez Prevtec Microbia inc.

## 249,2 M\$

masse salariale annuelle totale. Environ une biotech sur six ne verse aucun salaire. Pour celles versant un salaire, la masse salariale la moins élevée est de 50 000 \$.



## 74 %

des biotechs comptent moins de 10 employés permanents et

## 89 %

en ont moins de 25.

## 602,9 M\$

dépenses totales annuelles estimées pour les 135 entreprises, dont plus de 58% sont réalisées au Québec.



Techniciens de production ou animalier, chimiste senior et professionnels aux ventes et au marketing, les biotechs ont un emploi pour vous !

## MULTIPLIER LES RETOMBÉES : C'EST POSSIBLE ET SOUHAITABLE

Une biotech qui passe le cap des 10 ans génère en moyenne 62 fois plus de chiffre d'affaires et 11 fois plus de dépenses qu'une start-up du même secteur. Le niveau de scolarité de sa main d'œuvre est diversifié et le salaire moyen offert est plus élevé comparé aux autres entreprises de son secteur. Pour ces organisations d'expérience, l'avenir s'annonce bien : elles prévoient une croissance tant du nombre d'emplois que des besoins en capital.

Il est possible de multiplier ces retombées en aidant les jeunes biotechs à passer du labo au marché, de la découverte, à la commercialisation. À ce sujet, BIOQuébec émet les recommandations suivantes, dont certaines rejoignent celles du Groupe de travail sur les sciences de la vie, mis sur pied par le gouvernement du Québec et sur lequel BIOQuébec siège :

## RENFORCER LA CHAÎNE DE FINANCEMENT

ENJEUX	OBJECTIF	EXEMPLES DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Création d'entreprises</li> <li>■ Taux de survie des organisations</li> <li>■ Nombre d'emplois stratégiques</li> <li>■ Nombre d'entreprises de propriété québécoises</li> <li>■ Investissement étranger</li> <li>■ Expertise des investisseurs en sciences de la vie</li> </ul>	<p>Avoir une chaîne de financement complète qui accélère et assure la croissance d'entreprises au Québec en renforçant tous les maillons de la chaîne de financement.</p>	<p>Mettre en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Des fonds d'amorçage et de démarrage ;</li> <li>■ Le fonds de 100 M\$ dédié aux sciences de la vie voué à la croissance des entreprises ;</li> <li>■ Une équipe stratégique et tactique spécialisée en sciences de la vie.</li> </ul>

## ACCOMPAGNER ET ACCÉLÉRER L'INTÉGRATION DES INNOVATIONS

ENJEUX	OBJECTIF	EXEMPLES DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrimage des innovations aux besoins du RSSS</li> <li>■ Ouverture et permanence du dialogue</li> <li>■ Priorisation des innovations</li> <li>■ Études terrain et investissements associés</li> <li>■ Processus d'évaluation des technologies innovantes</li> </ul>	<p>Accompagner et accélérer l'intégration des innovations pertinentes et efficaces dans le réseau de la santé et des services sociaux par la création du bureau de l'innovation en santé du Québec.</p> <p>Optimiser le processus d'évaluation des technologies innovantes à caractère prometteur en mandatant l'INESS à cette fin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mettre en place le bureau et sa direction ;</li> <li>■ Mesurer les impacts des innovations ;</li> <li>■ Créer une unité dédiée à l'INESS ;</li> <li>■ Créer des milieux propices au développement de données probantes en contexte réel de soins.</li> </ul>

## AUGMENTER LA PROPORTION DES DÉPENSES RÉALISÉES AU QUÉBEC

ENJEUX	OBJECTIF	EXEMPLES DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proportion des dépenses de recherche et développement réalisées hors Québec par les biotechs de 5 ans et plus</li> <li>■ Proportion des dépenses en matériel et équipement de laboratoire réalisées hors Québec par les biotechs de 4 ans et moins ainsi que par celles de 10 ans et plus</li> </ul>	<p>Augmenter la proportion des dépenses réalisées au Québec en favorisant le maillage entre les entreprises au sein de l'écosystème des sciences de la vie, notamment entre les biotechs et les organisations de recherche contractuelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Faire connaître aux biotechs les champs d'expertise des organisations de recherche contractuelle d'ici ;</li> <li>■ Promouvoir le partenariat de BIOQuébec avec Fisher Scientific qui offre aux biotechs membres de BIOQuébec des économies de 10 à 30 % sur le matériel et l'équipement de laboratoire.</li> </ul>

## AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE UNE INNOVATION À LA FOIS

Les biotechs travaillent sur des solutions concrètes comme augmenter la précision des diagnostics, réduire le temps de traitement et de convalescence et augmenter l'efficacité des traitements pour ne nommer qu'eux. Voici quelques exemples de biotechs aux racines québécoises qui ont relevé le défi avec succès.

### CRAQUER POUR LES ANTICORPS

La méthode traditionnelle de générer des anticorps implique d'immuniser des animaux, puis d'extraire les anticorps de leur sang.

Cependant, cette méthode a ses limites :

- générer de grands volumes d'anticorps nécessite l'usage de plus d'animaux ou de spécimens plus gros ;
- l'antisérum obtenu contient des anticorps de toutes les protéines étrangères auxquelles l'animale a été exposé, donc doit être purifié ;
- la durée de conservation est limitée.

### LA SOLUTION EST DANS L'ŒUF

Trois finissants de l'Université de Sherbrooke ont réussi à transformer des œufs de poules en usines d'anticorps de grande qualité.

Grâce à cette méthode novatrice, Immune BioSolutions génère en un temps record de gros volumes d'anticorps spécifiques et ce, sans avoir recours à de petites bêtes !

### IMMUNE BIOSOLUTIONS

Immune BioSolutions  
Fondée en 2012  
Siège social : Sherbrooke  
Marché : le monde

### VIVRE D'AMOUR...

Les porcelets récemment sevrés sont plus sensibles aux attaques de certaines souches de la bactérie E. coli.

Après avoir colonisé l'intestin des jeunes animaux, l'E. coli F4-EPEC relâche des toxines responsables de la diarrhée post-sevrage (DPS).

Les principales méthodes actuelles utilisées pour limiter ce fléau sont les antibiotiques et l'oxyde de zinc, mais celles-ci ont leurs limites comme :

- la résistance de la bactérie aux antibiotiques ;
- la menace environnementale constituée par le métal lourd qu'est l'oxyde de zinc.

### ... ET D'EAU FRAÎCHE (avec vaccin hydrosoluble)

Un vaccin vivant, développé et produit à Saint-Hyacinthe, est mélangé à l'eau des abreuvoirs des porcelets qui se trouvent ainsi immunisés contre la DPS.

Cette solution innovante de Pevtec Microbia réduit l'usage d'antibiotiques pour prévenir et guérir la maladie chez les porcs destinés à la consommation humaine.



Pevtec Microbia  
Fondée en 2003  
Siège social : Montréal  
Marché : le monde

### DIFFICILE DE S'EN PASSER

Les hôpitaux sont régulièrement le théâtre d'épidémies d'infections à la bactérie C. difficile, car les patients dont la diversité de la flore intestinale est réduite par la prise d'antibiotiques constituent un terreau fertile pour cette bactérie.

Chaque épisode implique :

- une diminution de la qualité de vie des personnes infectées ;
- des délais de traitement plus long et plus coûteux ;
- des frais supplémentaires liés aux équipes spéciales de désinfection.

### LES PROBIOTIQUES EN RENFORT

Pour contrer la menace, une biotech du Québec a ciblé la source du problème : la variété de la flore intestinale.

Bio-k + a trouvé comment contrer les effets des antibiotiques en rétablissant et en maintenant cette diversité. Minoritaire à nouveau, la bactérie ne peut plus causer de dommages.



Bio-K Plus International  
Fondée en 1994  
Siège social : Montréal  
Marché : le monde