

## Is Canadian Biotech Ready for the Next Industrial Revolution?

### La biotechnologie canadienne est-elle prête pour la prochaine révolution industrielle?

by Natalie Dakers, Founding President and Chief Executive Officer Accel-Rx/  
par Natalie Dakers, présidente-fondatrice et chef de la direction d'Accel-Rx

COINED BY WORLD ECONOMIC FORUM FOUNDER AND CHAIRMAN KLAUS SCHWAB, THE "FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION" will usher in a new era for global economies. Like its predecessors—the mechanical, mass production and digital/computer revolutions (of which we are in the latter stages)—the fourth revolution builds on advances that came before it. It will manifest in the confluence of emerging breakthroughs in technologies (AI, 3D printing and robotics, as well as in biotechnology, nanotechnology and materials science) with global connectivity, disruptive business models and shifting production and delivery systems.

Will it herald the surge of a new era for health sciences here at home?

It could—if we're prepared to commit adequate resources and funding, and to align the collaborative responsibility of governments, business, academia and civil society towards a common objective and purpose. While the signs are encouraging, the answer may not be an unequivocal 'yes' just yet, according to a recent report from the Canadian Council of Academies (CCA).

Writing in *Policy Options Magazine*, Max Blouw, Chair of the expert panel that authored "Competing in a Global Innovation Economy: The Current State of R&D in Canada" (CCA, April 2018), argues that despite our perennial strengths in fundamental and applied research, we aren't keeping up with our global peers when it comes to R&D funding. He writes, "[O]ur record of overall R&D investment since the turn of the century is dismal. In 2001, Canada invested just over 2 percent of GDP in R&D. This was below the OECD average at the time. ... Canada now invests only 1.7 percent of GDP in R&D. Meanwhile, several of the world leaders have reached and surpassed 3 percent. In stark terms, Canada now needs to more than double national R&D expenditures to equal the levels of investment in these leading countries."

A 2016 report authored by Andrei Sulzenko for the Institute for Research on Public Policy ("The Canadian Innovation Conundrum") reached similar conclusions and went further, citing an earlier CCA report that "Canada's subpar productivity growth [compared to the US and other OECD countries] is largely attributable to relatively weak business innovation."

NOTION FORGÉE PAR LE FONDATEUR ET PRÉSIDENT DU CONSEIL DU FORUM ÉCONOMIQUE MONDIAL, KLAUS SCHWAB, LA « QUATRIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE » inaugurera une nouvelle ère pour les économies de la planète. Comme les trois premières—les révolutions mécanique, de la production de masse et numérique (dont nous traversons les derniers moments)—, la quatrième révolution s'appuie sur des progrès qui l'ont précédée. Elle se manifestera par la confluence de percées technologiques (l'IA, la robotique et l'impression 3D, ainsi que les biotechnologies, les nanotechnologies et les sciences des matières) et d'une connectivité mondiale, de modèles d'affaires audacieux et de systèmes de production et de prestation de services en pleine transformation.

Ouvrira-t-elle une nouvelle ère dans les sciences de la santé chez nous?

Cela se pourrait bien... mais seulement si nous sommes prêts à engager les ressources et le financement adéquats et à orienter les efforts de collaboration des gouvernements, des entreprises, des universités et de la société civile vers un objectif commun. Il y a des signes encourageants dans ce sens, mais on ne peut pas encore répondre un « oui » clair et net à la question ci-dessus, selon un récent rapport du Conseil des académies canadiennes (CCA).

Dans le magazine *Policy Options*, Max Blouw, le président du panel d'experts à l'origine de l'étude « Competing in a Global Innovation Economy: The Current State of R&D in Canada » (CCA, avril 2018), soutient que malgré nos atouts avérés en recherche fondamentale et appliquée, nous n'arrivons pas à suivre les pays de notre niveau en matière de financement de la R.-D. Plus précisément, il écrit : « [...] notre dossier d'investissement global en R.-D. depuis l'an 2000 est lamentable. En 2001, le Canada a investi à peine plus de 2 % du PIB dans la R.-D. À l'époque, c'était en deçà de la moyenne pour les pays de l'OCDE. [...] Le Canada n'investit plus que 1,7 % du PIB dans la R.-D. Pendant ce temps, plusieurs chefs de file mondiaux en sont à 3 % ou plus. En termes clairs, le Canada doit maintenant plus que doubler ses dépenses nationales en R.-D. s'il veut investir à la même hauteur que les pays qui mènent le bal. »



This is critically important because a key input to fuelling innovation is R&D investment. So when the April 2018 CCA report concluded that "Canada's international standing as a leading performer of research is at risk due to [this] sustained slide in private and public R&D investment," it should be a red flag for the health sciences sector. This is the raw material of our industry, the lifeblood of innovation that has given the world breakthrough treatments like insulin and 3TC and stent technology. Now is not the time to limit the flow of funds and investment but rather to expand it, especially as we enter a new era of multidisciplinary cross-fertilization in genetics, nanotechnology, artificial intelligence, data analytics, etc.

As if this weren't enough, the report also found that "the barriers between innovation and wealth creation in Canada are more significant than those between R&D and innovation. The result is a deficit of technology start-ups growing to scale in Canada, and a loss of economic benefits."

This has long been an issue within our ecosystem and is the major obstacle to producing anchor companies that can scale to become global powerhouses to drive economic and social benefits. More often than not, our intellectual property assets are acquired by foreign-controlled companies or the companies themselves are bought out once they've done the substantial upfront work to forge a path to potential commercialization. Foreign multinationals account for over one-third of all Canadian R&D investment, largely from the US. Over the long term, this undercuts our public funding efforts to support companies that are ready to scale up.

Building a robust and vibrant ecosystem must be driven from within. In *The Competitive Advantage of Nations*, Michael Porter argues that national wealth and competitive advantage are the results of productivity, which is first and foremost driven by a robust and competitive domestic market.

The federal government has recognized the need for a public strategy to encourage innovation across all technology sectors and has made a commendable start with programs like the Innovation Superclusters Initiative and Venture

Un rapport de 2016 rédigé par Andrei Sulzenko pour l'Institut de recherche en politiques publiques (« The Canadian Innovation Conundrum ») en arrive à des conclusions semblables et va même plus loin, reprenant les mots d'un rapport antérieur du CCA selon lesquels « la croissance de productivité inférieure à la moyenne [par rapport aux États-Unis et aux autres pays de l'OCDE] que connaît le Canada est en grande partie attribuable à la faiblesse de l'innovation commerciale. »

Tout cela est d'une importance capitale, car une des sources de l'innovation est l'investissement dans la R.-D. Ainsi, lorsque le rapport de 2018 du CCA conclut que « la réputation internationale du Canada en tant que grand pays de recherche est menacée par la baisse constante des investissements publics et privés dans la R.-D. », le secteur des sciences de la santé a de quoi s'inquiéter. Il s'agit là de la matière première de notre secteur, de l'élément vital de l'innovation qui a donné au monde des traitements novateurs tels que l'insuline, le 3TC et la technologie de l'endoprothèse. Le moment n'est pas à la réduction du financement et des investissements, mais à leur augmentation, en cette nouvelle ère de porosité multidisciplinaire entre la génétique, les nanotechnologies, l'intelligence artificielle, l'analyse des données, etc.

Comme si ce constat ne suffisait pas, le rapport indique aussi que « les obstacles qui se dressent entre l'innovation et la création de richesses au Canada sont encore plus importants que ceux qui existent entre la R.-D. et l'innovation. Il en découle une difficulté pour les jeunes entreprises à atteindre la maturité au Canada et, par conséquent, une perte de profits. »

Ce problème n'est pas nouveau au sein de notre écosystème et constitue même le principal obstacle à la croissance d'entreprises phares au Canada, qui pourraient être une source mondiale d'avantages socioéconomiques. Plus souvent qu'autrement, ce sont des sociétés sous contrôle étranger qui acquièrent notre propriété intellectuelle ou nos entreprises, dès lors que celles-ci ont accompli le

Capital Catalyst Initiative. But the effort will involve more than simply funding.

Yes, investment is necessary to help young companies, particularly in health sciences, transform innovation into wealth creation. But to build a globally competitive and self-sustaining sector so too is a supportive infrastructure that mitigates risk, prioritizes market demands, optimizes alignment and creates legacy expertise and leadership.

“Where we are is more important than where we’ve been. And where we’re headed is more important than where we are. At the cusp of a revolutionary new era in science and technology, we have an unprecedented opportunity to create a new legacy for the benefit of our nation and future generations—and for millions of patients around the world.

In essence, this is the core mission of Accel-Rx. And working with our partners throughout the sector over the past several years, two things have become abundantly clear: never has there been a stronger impetus across all stakeholders—academia, business, government—to make it happen, and no single stakeholder can achieve it on its own. True collaboration and alignment across fields, disciplines and regions is the only path forward.

Finally, success will mean taking the long view. Max Blouw describes Canada’s reputation for world-leading research and research talent as a legacy of investments made decades earlier. Our technology-intensive industries, including the biopharmaceutical sector, “clearly benefit from Canada’s research activity” and outperform all other industries based on a composite index measuring growth, intensity and magnitude of R&D commitments.

Where we are is more important than where we’ve been. And where we’re headed is more important than where we are. At the cusp of a revolutionary new era in science and technology, we have an unprecedented opportunity to create a new legacy for the benefit of our nation and future generations—and for millions of patients around the world. ●

considérable travail initial qui consiste à tracer la voie vers une commercialisation possible. Le tiers de l’investissement en R.-D. au Canada provient de multinationales étrangères, en grande partie des États-Unis. À long terme, cela réduit la valeur des efforts de financement public que nous consacrons à soutenir les entreprises prêtes pour la croissance.

La mise en place d’un écosystème solide et dynamique doit se faire de l’intérieur. Dans *The Competitive Advantage of Nations*, Michael Porter soutient que la richesse et l’avantage concurrentiel d’un pays dépendent de sa productivité, stimulée d’abord et avant tout par un marché intérieur lui-même solide et concurrentiel.

Le gouvernement fédéral reconnaît la nécessité d’une stratégie publique qui encourage l’innovation dans tous les secteurs technologiques et a franchi un premier pas louable en mettant sur pied des programmes tels que l’Initiative des supergrappes d’innovation et l’Initiative de catalyse du capital de risque. Cependant, il faudra plus que du financement.

Bien sûr, les investissements sont nécessaires pour aider les jeunes entreprises, en particulier en sciences de la vie, à créer de la richesse à partir de leurs innovations. Toutefois, pour mettre en place un secteur autonome et concurrentiel à l’échelle mondiale, il faut aussi une infrastructure de soutien qui puisse atténuer les risques, déterminer les priorités du marché, optimiser la pertinence de la réponse aux besoins et créer un « patrimoine » en matière d’expertise et de leadership.

C’est là, en un mot, la principale mission d’Accel-Rx. Les partenariats que nous menons dans l’ensemble du secteur depuis plusieurs années nous ont permis de constater deux choses de façon très claire : d’une part, la volonté n’a jamais été aussi forte parmi toutes les parties prenantes—universités, entreprises, gouvernements—de voir cet écosystème idéal se concrétiser, et, d’autre part, aucun d’entre eux ne peut le faire advenir à lui seul. Une collaboration et une harmonisation réelles—entre les domaines, les disciplines et les régions—constituent la seule voie d’avenir.

Enfin, pour réussir, nous devons adopter une vision à long terme. Max Blouw décrit la réputation du Canada en tant que chef de file de la recherche et la réputation de ses chercheurs comme le résultat d’investissements effectués il y a des décennies. Nos industries axées sur les technologies, dont le secteur biopharmaceutique, « profitent de toute évidence des activités de recherche canadiennes » et dépassent les autres secteurs selon un indice composite mesurant la croissance, l’intensité et l’ampleur des engagements en R.-D.

Le point où nous nous trouvons compte davantage que celui où nous nous trouvions, et celui vers lequel nous nous dirigeons compte encore davantage. À la charnière de deux époques, alors que s’ouvre une ère nouvelle pour les sciences et la technologie, nous disposons d’une occasion sans précédent de créer un nouvel héritage destiné aux générations futures de notre pays—et à des millions de patients à travers le monde. ●



## Cheaper isn’t always cheaper.

### YOUR DRUG IS AN ASSET.

Protect it by investing wisely in an outsource partner who values your work as much as you do. If cutting edge technologies, regulatory experience, and a

collaborative team who knows just what it takes to get your product to market seems expensive, consider the cost of poorly executed studies, missed milestones and an inefficient approach to development.

Get exactly what you pay for at [www.criver.com/safetyassessment](http://www.criver.com/safetyassessment).

charles river