

A close-up portrait of Roberta Bondar, a woman with short, dark hair, smiling warmly. She is wearing a dark top. The background is softly blurred, showing green foliage.

## Roberta Bondar

*Astronaut, Scientist,  
Physician, Pioneer*

Aboard the space shuttle Discovery in 1992, Dr. Roberta Bondar became the world's first astronaut-neurologist. For over a decade she researched new connections between recovery from unusual environments and neurological illnesses. *TIME* magazine named her as one of Canada's Best Explorers in 2003. Numerous commendations include the Canadian Medical Hall of Fame, the NASA Space Medal and the International Women's Forum Hall of Fame. Respected for her expertise and animated commentary, Dr. Bondar has appeared on CNN, BBC, PBS and CBC.

---

## Roberta Bondar

*Astronaute, scientifique,  
médecin, pionnière*

À bord de la navette spatiale Discovery en 1992, la Dre Roberta Bondar est devenue la première astronaute neurologue à l'échelle mondiale. Pendant plus d'une décennie, elle a fait des recherches sur l'existence de nouveaux liens entre le rétablissement suivant un séjour dans un environnement inhabituel et les affections neurologiques. La revue *TIME* l'a désignée comme étant l'une des meilleures exploratrices en 2003. Ses nombreuses mentions élogieuses comprennent l'intronisation au Temple de la renommée médicale canadienne et au Women's Forum Hall of Fame, et l'obtention de la médaille spatiale de la NASA. Respectée pour son expertise et ses commentaires animés, Dre Bondar a été interviewée sur les chaînes CNN, BBC, PBS et CBC.

Continuous  
change and the  
role of **Canadian**  
biotechnology

Les changements  
continuels et  
le rôle de la  
biotechnologie  
**canadienne**

by Roberta Bondar, OC, O.ON, MD, FRCP, FRSC  
par Roberta Bondar, O.C., O.ON, M.D., FRCP, MSRC

**Change, planned or not, will happen and will challenge us.** Within our own personal worlds, continuous change cannot be denied as we engage in the cycle of life. Our professions bring us into a much larger world, one that is shared by many others, each of whom can be secure one moment and threatened the next. Contemporary paradigms may no longer give us the return to which we have grown accustomed, either because they have become inefficient, obsolete or irrelevant.

As we move farther outward, we find ourselves in a global environment that while connecting us through technology, can expose us, rendering a vulnerability to financial, political, social and health issues on a scale unprecedented in our lives or indeed, in the life of human existence on planet Earth.

Enter the new millennium with its excitement and promise. Globally in

this first decade, we have witnessed a morose sequence of terror, war, poverty, genocide, population growth, starvation, financial downside and global warming. Was Chicken Little right? Is the sky falling?

Although we live in uneasy times, there is a greatness that comes from the challenge of continuous change. Life endangered at one moment can also become a beneficiary of severe change when the imminent threat subsides. In biology, we know and appreciate nutrients upon which life depends comes from replenishment by the challenging forces of the natural world. Seasonal temperature changes, floods and forest fires all play a role in allowing new life to arise and even flourish.

In technology, change is as continuous as in the natural world. But it is the human mind that will challenge, develop, refine and re-define what is possible.

“Although we live in uneasy times, there is a greatness that comes from the challenge of continuous change.”

The value of scientific discovery and innovation is visible when technology is useful and most importantly, when it is widespread and available for the global good. In this latest era of a warming planet, we look to science and technology for answers and tools to minimize our contribution to climate temperature fluctuations and to adapt as efficiently as possible.

The changes in climate that are occurring worldwide affect health and agriculture on a global scale. Already there are shifts in the distribution of

**Le changement : qu'on le veuille ou non, il se produira et exigera de nous des efforts.** Pas une personne qui s'engage dans le cycle de la vie ne peut nier l'existence, dans son univers personnel, de changements continus. Nos professions nous emmènent ensuite dans un monde beaucoup plus large, que nous partageons avec de nombreuses autres personnes qui, toutes, seront tranquilles pendant un moment et en danger l'instant suivant. Les modèles contemporains n'offrent plus le rendement auquel nous nous sommes habitués, parce qu'ils sont devenus soit inefficaces, soit désuets ou ont perdu leur pertinence.

Si nous allons encore plus avant dans le grand monde, nous nous retrouvons dans un contexte mondialisé qui, bien que nous reliant entre nous grâce à la technologie, peut nous mettre en danger, vulnérabilisant les finances, la politique, le social et la santé à une échelle sans précédent au cours de

notre histoire personnelle et même de celle de l'humanité sur terre.

Bienvenue dans le nouveau millénaire, sa fièvre et ses promesses. Dans l'ensemble au cours de cette première décennie, nous avons assisté à une sombre suite d'actes terroristes, de guerres, de génocides, de famines et de pertes financières, ainsi qu'à de la pauvreté, à la croissance de la population et au réchauffement de la planète. La peur des irréductibles Gaulois serait-elle en train de se réaliser? Le ciel nous tombe-t-il sur la tête?

Bien que nous vivions en des temps troublés, les changements continus nous forcent au dépassement. La vie qui se trouve menacée à un moment peut tout à coup bénéficier d'un changement radical quand le danger imminent s'éloigne. En biologie, nous savons et apprécions le fait que les nutriments dont la vie dépend se recréent grâce à des phénomènes naturels dont

certains sont menaçants. Les changements saisonniers de température, les inondations et les incendies de forêt ont tous leur rôle à jouer dans la renaissance et l'épanouissement de la vie.

En technologie, les changements sont aussi fréquents que dans la nature. Toutefois, c'est le cerveau humain qui mettra en question, perfectionnera et redéfinira ce qui doit être. La valeur des découvertes et de l'innovation scientifiques apparaît quand une technologie est utile et, plus important encore, quand elle est répandue et offerte au bien commun. Dans cette ère récente de réchauffement climatique, nous cherchons auprès des sciences et de la technologie des réponses et des outils qui nous permettent de réduire notre participation aux modifications du climat et de nous y adapter le plus efficacement possible.

Les changements climatiques qui se produisent à l'échelle planétaire

“Many discoveries by Canadian biotechnology researchers reflect the traditional role that Canada has played in the world in the fields of health and agriculture, and our vision of social justice and equality.”

---

diseases such as bacteria and viruses and their hosts, including mosquitoes, birds and human beings. With the population of the planet increasing at such an unsustainable rate, food and medicines will be in short supply, especially when production and delivery are affected by weather anomalies.

How do we move to protect life as we know it on this planet and help it to adapt? What can we learn from things that exist in the natural world that will also feel the pressure of human development and fluctuations in climate?

Can we extract natural technology ethically and apply it to decrease our morbidity and mortality? What if Chicken Little had training in biology? He would know that the sky cannot fall and why the sky is blue. If he had technology to implement his own biology, we might have seen a chicken really fly.

Canada has a well-deserved reputation as a leader in the wildly explosive field of biotechnology. In fact, the 530 biotech companies in Canada that invest close to \$1.8 billion annually on research

and development generate over \$4 billion in revenues. The biotechnology industry in Canada is active in sectors that include the environment, health, agriculture and nutrition.

Many discoveries by Canadian biotechnology researchers reflect the traditional role that Canada has played in the world in the fields of health and agriculture, and our vision of social justice and equality. Emerging challenges of climate and environmental change, political strife, population pressures, famine and poverty, can generate emerging and novel solutions. Facing the challenge, Canadian biotechnology is seeking out new ways to benefit life on Earth.

In health, for example, genetics research in Canada and in partnerships with international collaborators have identified new links in the chain of disease processes as diverse as HIV, colitis, cancer, diabetes, spinal cord injuries,

---

touchent la santé et l'agriculture partout dans le monde. On constate déjà des déplacements des maladies que causent différents virus et bactéries et de leurs hôtes – entre autres : moustiques, oiseaux et humains. La population de la planète augmente à un rythme si démesuré que les aliments et les médicaments manqueront, surtout en cas d'anomalies climatiques nuisant à leur production ou à leur livraison.

Comment, alors, protéger la vie telle que nous la connaissons sur cette planète et l'aider à s'adapter? Que pouvons-nous apprendre de la nature, qui subit les conséquences du développement humain et des fluctuations du climat? Pouvons-nous extraire la technologie de la nature de manière éthique et l'utiliser pour réduire la morbidité et la mortalité? Et si les Gaulois avaient eu une formation en biologie? Ils auraient su que le ciel ne pouvait pas tomber et pourquoi il était bleu. S'ils avaient disposé de la technologie

nécessaire à la mise en œuvre de la biologie de leur choix, peut-être aurait-on vu Astérix bondir à toute vitesse sans potion magique.

Le Canada a une réputation méritée de chef de file dans le domaine en folle expansion qu'est la biotechnologie. En fait, les 530 entreprises de biotechnologie du Canada qui investissent près de 1,8 milliard de dollars par année en recherche-développement produisent plus de 4 milliards de dollars en revenu. L'industrie canadienne de la biotechnologie est active entre autres dans les secteurs de l'environnement, de la santé, de l'agriculture et de la nutrition.

Bon nombre des découvertes que les chercheurs canadiens en biotechnologie ont faites reflètent le rôle traditionnel du Canada dans le monde par rapport aux domaines de la santé et de l'agriculture, de même que sa vision de la justice sociale et de l'équité. Les

défis émergents des changements climatiques et environnementaux, des dissensions politiques, de la pression qu'exerce l'accroissement des populations, de la famine et de la pauvreté peuvent générer des solutions innovatrices. La biotechnologie canadienne tente de relever ces défis en cherchant de nouveaux moyens de profiter de la vie qui s'épanouit sur terre.

En santé, par exemple, la recherche en génétique au Canada et en partenariat avec des collaborateurs internationaux a permis d'identifier de nouveaux liens dans la chaîne de processus morbides aussi divers que ceux du VIH, de la colite, du cancer, du diabète, des traumatismes médullaires, du glaucome, de l'autisme et des réactions allergiques. L'industrie canadienne du vaccin se trouve au premier plan mondial du développement, de la promotion et de la commercialisation d'immunisations. Les nouvelles menaces que constituent le SRAS, le virus du Nil occidental,

glaucoma, autism and allergic reactions. Canada's vaccine industry is on the forefront of global leadership in developing, promoting and providing immunizations to prevent diseases. Emerging threats of SARS, West Nile virus, avian flu and other potentially lethal viruses will require the best of biotechnology to minimize outbreaks that could trigger a pandemic. Canada, through collaborative initiatives such as the International Consortium on Anti-Virals, will play a key role in countering such threats.

Canada's strength in agricultural biotechnology gives the world plants that are less susceptible to drought, disease and poor soil conditions. Growers can obtain greater yields and healthier crops. Canadian innovators are developing plants that can be used for pharmaceuticals such as genetically modified safflower plants that can produce commercial quantities of

la grippe aviaire et d'autres virus potentiellement mortels exigeront le meilleur de la biotechnologie afin d'empêcher l'éclosion de pandémies. Le Canada, par le biais de projets réalisés en collaboration comme le Consortium international sur les thérapies antivirales, jouera un rôle clé dans l'élimination de ces menaces.

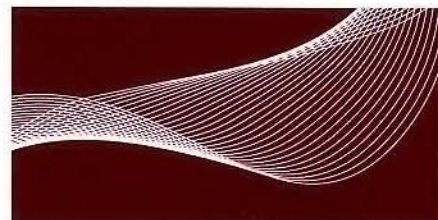
La force du Canada en biotechnologie agricole offre au monde des plantes qui sont moins sensibles à la sécheresse, aux maladies et aux mauvaises conditions de sol. Ainsi, les agriculteurs arrivent à obtenir un meilleur rendement et des cultures plus saines. Les innovateurs canadiens créent des plantes qui peuvent servir à des applications pharmaceutiques, comme le carthame génétiquement modifié, capable de produire des quantités commerciales d'insuline humaine. À mesure qu'on exploitera plus avant la capacité des plantes transgéniques (génétiquement modifiées) de produire des protéines,

human insulin. In the future, we will see more plant-made pharmaceuticals as the ability of transgenic plants (altered by genetic changes) to produce proteins is further mined.

As a graduate of both agriculture and medicine, I can't imagine a world without biotechnology. I am excited about the reality and the potential of biotechnology to develop new ideas and for the biotechnology industry to move them from innovation to application. For students who are our future researchers, biotechnology is as infinite as are their imaginations in seeking answers to the most challenging questions ever asked of human beings. Change is continuous, and we mark our lives by the way we adapt to change and give the world new life. ❶

on verra davantage de produits pharmaceutiques tirés de plantes.

En tant que diplômée en agriculture et en médecine, je ne peux pas imaginer un monde où la biotechnologie serait absente. Les nouvelles idées déjà et potentiellement mises au point grâce à la biotechnologie et transformées en applications grâce à l'industrie m'enthousiasment. Pour les étudiants qui sont les chercheurs de demain, la biotechnologie n'a de limites que celles que leur impose leur imagination dans la recherche de solutions aux problèmes les plus difficiles à s'être jamais posés à l'être humain. On ne peut pas arrêter le changement, et nous colorons notre vie de la manière dont nous nous adaptons à ce changement continu et permettons à la vie de se renouveler. ❶



**scientificinsights®**  
CONSULTING GROUP INC.

[www.scientificinsights.com](http://www.scientificinsights.com)

## TRANSLATING SCIENCE INTO ENGLISH

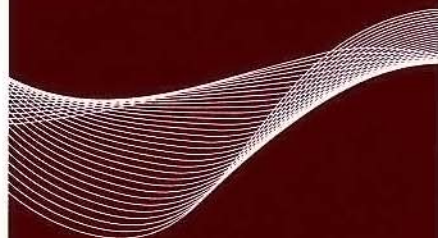
▶ Life Sciences Expertise

▶ Scientific & Medical  
Communications

▶ Medical Training Programs

▶ Professional Relations

▶ Submission & Applications



### Contact

Bonnie Kuehl  
Executive Director  
905-823-2745