

SENATE



SÉNAT

CANADA

First Session  
Forty-second Parliament, 2015-16-17

---

*Proceedings of the Standing  
Senate Committee on*

SOCIAL AFFAIRS,  
SCIENCE AND  
TECHNOLOGY

*Chair:*

The Honourable KELVIN KENNETH OGILVIE

---

Wednesday, May 10, 2017  
Thursday, May 11, 2017

---

Issue No. 23

*Eleventh and twelfth meetings:*

Study on the role of robotics, 3D printing and  
artificial intelligence in the healthcare system

---

WITNESSES:  
(See back cover)

Première session de la  
quarante-deuxième législature, 2015-2016-2017

---

*Délibérations du Comité  
sénatorial permanent des*

AFFAIRES SOCIALES,  
SCIENCES ET DE  
LA TECHNOLOGIE

*Président :*

L'honorable KELVIN KENNETH OGILVIE

---

Le mercredi 10 mai 2017  
Le jeudi 11 mai 2017

---

Fascicule n° 23

*Onzième et douzième réunions :*

Étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D  
et de l'intelligence artificielle dans le système de santé

---

TÉMOINS :  
(Voir à l'endos)

STANDING SENATE COMMITTEE ON SOCIAL  
AFFAIRS, SCIENCE AND TECHNOLOGY

The Honourable Kelvin Kenneth Ogilvie, *Chair*

The Honourable Art Eggleton, P.C., *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

Cormier	Mégie
Day	Neufeld
Dean	Petitclerc
* Harder, P.C.	Seidman
(or Bellemare)	* Smith
Hartling	(or Martin)
McIntyre	Stewart Olsen
McPhedran	Unger

\*Ex officio members

(Quorum 4)

*Changes in membership of the committee:*

Pursuant to rule 12-5 and to the order of the Senate of December 7, 2016, membership of the committee was amended as follows:

The Honourable Senator McIntyre replaced the Honourable Senator Frum (*May 10, 2017*).

The Honourable Senator Frum replaced the Honourable Senator McIntyre (*May 5, 2017*).

The Honourable Senator Neufeld replaced the Honourable Senator Dagenais (*May 5, 2017*).

COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DES AFFAIRES  
SOCIALES, DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

*Président* : L'honorable Kelvin Kenneth Ogilvie

*Vice-président* : L'honorable Art Eggleton, C.P.

et

Les honorables sénateurs :

Cormier	Mégie
Day	Neufeld
Dean	Petitclerc
* Harder, C.P.	Seidman
(ou Bellemare)	* Smith
Hartling	(ou Martin)
McIntyre	Stewart Olsen
McPhedran	Unger

\* Membres d'office

(Quorum 4)

*Modifications de la composition du comité :*

Conformément à l'article 12-5 du Règlement et à l'ordre adopté par le Sénat le 7 décembre 2016, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

L'honorable sénateur McIntyre a remplacé l'honorable sénatrice Frum (*le 10 mai 2017*).

L'honorable sénatrice Frum a remplacé l'honorable sénateur McIntyre (*le 5 mai 2017*).

L'honorable sénateur Neufeld a remplacé l'honorable sénateur Dagenais (*le 5 mai 2017*).

**MINUTES OF PROCEEDINGS**

OTTAWA, Wednesday, May 10, 2017  
(51)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology met this day at 4:15 p.m., in room 2, Victoria Building, the chair, the Honourable Kelvin Kenneth Ogilvie, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Cormier, Dean, Eggleton, P.C., Hartling, McIntyre, Mégie, Ogilvie, Petitclerc, Seidman, Stewart Olsen and Unger (11).

*In attendance:* Sonya Norris and Dillan Theckedeth, analysts, Parliamentary Information and Research Services, Library of Parliament.

*Also present:* The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Tuesday, October 25, 2016, the committee continued its study on the role of robotics, 3D printing and artificial intelligence in the healthcare system. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No.14.*)

**WITNESSES:***Council of Canadian Innovators:*

Mike Monteith, Representative, Co-Founder and CEO, Thoughtwire.

*Kinova Robotics:*

Charles Deguire, Co-Founder and President.

The chair made a statement.

Mr. Monteith and Mr. Deguire each made a statement and, answered questions.

At 5:45 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

**ATTEST:**

OTTAWA, Thursday, May 11, 2017  
(52)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology met this day at 10:31 a.m., in room 2, Victoria Building, the chair, the Honourable Kelvin Kenneth Ogilvie, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Cormier, Dean, Eggleton, P.C., Hartling, McIntyre, Mégie, Ogilvie, Petitclerc, Seidman, Stewart Olsen and Unger (11).

*In attendance:* Sonya Norris, analyst, Parliamentary Information and Research Services, Library of Parliament.

**PROCÈS-VERBAUX**

OTTAWA, le mercredi 10 mai 2017  
(51)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie se réunit aujourd'hui, à 16 h 15, dans la pièce 2 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable Kelvin Kenneth Ogilvie (*président*).

*Membres du comité présents :* Les honorables sénateurs Cormier, Dean, Eggleton, C.P., Hartling, McIntyre, Mégie, Ogilvie, Petitclerc, Seidman, Stewart Olsen et Unger (11).

*Également présents :* Sonya Norris et Dillan Theckedeth, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

*Aussi présents :* Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le mardi 25 octobre 2016, le comité poursuit son étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 14 des délibérations du comité.*)

**TÉMOINS :***Council of Canadian Innovators :*

Mike Monteith, représentant, cofondateur et directeur général, Thoughtwire.

*Kinova Robotics :*

Charles Deguire, cofondateur et président.

Le président prend la parole.

MM. Monteith et Deguire font un exposé et répondent aux questions.

À 17 h 45, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

**ATTESTÉ :**

OTTAWA, le jeudi 11 mai 2017  
(52)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie se réunit aujourd'hui, à 10 h 31, dans la pièce 2 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable Kelvin Kenneth Ogilvie (*président*).

*Membres du comité présents :* Les honorables sénateurs Cormier, Dean, Eggleton, C.P., Hartling, McIntyre, Mégie, Ogilvie, Petitclerc, Seidman, Stewart Olsen et Unger (11).

*Également présente :* Sonya Norris, analyste, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

*Also present:* The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Tuesday, October 25, 2016, the committee continued its study on the role of robotics, 3D printing and artificial intelligence in the healthcare system. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 14.*)

*WITNESSES:*

*As an individual:*

Dr. Ivar Mendez, Chair of Surgery, University of Saskatchewan.

*Humber River Hospital:*

Barbara Collins, President and CEO;

Peter Bak, Chief Information Officer.

The chair made a statement.

Dr. Mendez, Ms. Collins and Mr. Bak each made a statement and answered questions.

At 12:16 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

*ATTEST:*

*Aussi présents :* Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le mardi 25 octobre 2016, le comité poursuit son étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 14 des délibérations du comité.*)

*TÉMOINS :*

*À titre personnel :*

Dr Ivar Mendez, président de la chirurgie, Université de la Saskatchewan.

*Humber River Hospital :*

Barbara Collins, présidente et chef de la direction;

Peter Bak, dirigeant principal de l'information.

Le président prend la parole.

Le Dr Mendez, Mme Collins et M. Bak font un exposé et répondent aux questions.

À 12 h 16, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

*ATTESTÉ :*

*La greffière du comité,*

Shaila Anwar

*Clerk of the Committee*

**EVIDENCE**

OTTAWA, Wednesday, May 10, 2017

The Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology met this day, at 4:15 p.m., to continue its study on the role of robotics, 3-D printing and artificial intelligence in the health care system.

**Senator Kelvin Kenneth Ogilvie** (*Chair*) in the chair.

[*Translation*]

**The Chair:** Welcome to the Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology.

[*English*]

I'm Kelvin Ogilvie from Nova Scotia, chair of the committee. I'm going to start by asking my colleagues to introduce themselves, starting on my left.

**Senator Eggleton:** Art Eggleton, senator from Toronto and deputy chair of the committee.

**Senator Dean:** Tony Dean from Ontario.

**Senator Hartling:** Nancy Hartling from New Brunswick.

[*Translation*]

**Senator Petitclerc:** Chantal Petitclerc from Quebec.

[*English*]

**Senator McIntyre:** Paul McIntyre, New Brunswick.

**Senator Stewart Olsen:** Carolyn Stewart Olsen, New Brunswick.

**Senator Seidman:** Judith Seidman, Montreal.

**The Chair:** We are here to continue our study of robotics, 3-D printing and artificial intelligence in the health care system. I need to inform you that while there will be some use of the instrument that appears at the other end of the room during the presentation, we will have an opportunity at the end to get up close and personal with this demonstration. I'm proposing that I adjourn the meeting 15 minutes before its normal end so we can do that and not have to deal with all the other encumbrances of the normal process of the meeting; is that agreed?

**Hon. Senators:** Agreed.

**The Chair:** Thank you very much.

Today we have two witnesses. I'm going to identify them as I call them to speak. I'm going to invite Mike Monteith first, who is Representative, Co-Founder and CEO, Thoughtwire, Council of Canadian Innovators. Mr. Monteith, would you present, please?

**TÉMOIGNAGES**

OTTAWA, le mercredi 10 mai 2017

Le Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie se réunit aujourd'hui, à 16 h 15, pour poursuivre son étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé.

**Le sénateur Kelvin Kenneth Ogilvie** (*président*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

**Le président :** Bienvenue au Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie.

[*Traduction*]

Je m'appelle Kelvin Ogilvie, de la Nouvelle-Écosse. Je préside le comité. Je demande tout d'abord à mes collègues de se présenter, en commençant à ma gauche.

**Le sénateur Eggleton :** Art Eggleton, sénateur de Toronto et vice-président du comité.

**Le sénateur Dean :** Tony Dean, de l'Ontario.

**La sénatrice Hartling :** Nancy Hartling, du Nouveau-Brunswick.

[*Français*]

**La sénatrice Petitclerc :** Chantal Petitclerc, du Québec.

[*Traduction*]

**Le sénateur McIntyre :** Paul McIntyre, Nouveau-Brunswick.

**La sénatrice Stewart Olsen :** Carolyn Stewart Olsen, Nouveau-Brunswick.

**La sénatrice Seidman :** Judith Seidman, de Montréal.

**Le président :** Nous sommes ici aujourd'hui pour poursuivre notre étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé. Je dois vous informer que l'appareil qui se trouve à l'autre bout de la pièce sera utilisé durant l'exposé et que nous pourrions, à la fin, nous rapprocher et l'observer de plus près. Je propose de lever la séance 15 minutes plus tôt que d'habitude pour ce faire, et pour que nous ne soyons pas contraints par le processus normal de la réunion. D'accord?

**Des voix :** D'accord.

**Le président :** Merci beaucoup.

Nous accueillons aujourd'hui deux témoins. Je vais vous les présenter avant le début de leurs exposés respectifs. J'invite tout d'abord M. Mike Monteith, représentant, cofondateur et directeur général de Thoughtwire, et membre du Council of Canadian Innovators, à commencer. Monsieur Monteith, pouvez-vous commencer votre exposé, s'il vous plaît?

**Mike Monteith, Representative, Co-Founder and CEO, Thoughtwire, Council of Canadian Innovators:** Thank you, Senator Ogilvie and thank you to the other members of the committee. I'm here to present evidence today with two hats on: one as the CEO of Thoughtwire, an Ontario-based company that is scaling up applying artificial intelligence in the health sector; as well as on behalf of the Canadian Council of Innovation.

I haven't always been a CEO. For more than half of my career, I had the privilege of being a civil servant working in Ontario, where I helped craft many of the strategies being executed on. Through the course of my career, I have been inspired by our front-line health care workers and I created a company that is using artificial intelligence as well as deep Internet of things connectivity to bring our hospitals to life using the array of sensors that pervade our environments and applying artificial intelligence to be able, in real time, to create a digital twin of these facilities emerging from the signals and to deploy algorithms to make life for health care workers better, to give them more time to be patient-facing and to solve very hard problems.

An example of which is an award-winning project which we did with Hamilton Health Sciences which virtually eliminated code blues, which is unrecognized patient deterioration leading to cardiac arrest, by being able to monitor for the small signals and changes in health status of individuals, to engage care teams earlier, to save our citizens' lives and to send them home healthy and safe.

In addition, my work with the Council of Canadian Innovators, led by Jim Balsillie, is a collection of over 70 high-growth, high-potential firms who are scaling up internationally. Our technology companies focused on AI and health technology in Canada, many of which are in Ontario, have done ground-breaking work leveraging made-in-Toronto expertise related to deep learning as well as symbolic reasoning, to bring the promise of AI to bear, again to the benefit of our health system.

I'm here today to talk to you about two things that I think are important for the panel to consider. One is that there is a lot of fear growing in the community related to artificial intelligence and the impact that may have on employment within communities. In health care, I believe that we have a unique situation with an aging workforce, critical shortages of key resources, where the aim of artificial intelligence, whether that's to improve work flows and efficiency or to improve diagnosis — faster, speedier more accurate diagnosis — in fact slaves machines to make people better so that our workforce is more capable, so that our citizens and their families benefit from better care, more timely care, and to take much of what has been intrinsic knowledge in our health system and to formalize it in a way that future health care workers can benefit from the combined knowledge of our existing health care worker space.

**Mike Monteith, représentant, cofondateur et directeur général, Thoughtwire, Council of Canadian Innovators :** Merci, sénateur Ogilvie, et je remercie tous les autres membres du comité. Je témoigne aujourd'hui en tant que directeur général de Thoughtwire — une entreprise en pleine croissance basée en Ontario qui utilise l'intelligence artificielle dans le secteur de la santé — et au nom du conseil canadien de l'innovation.

Je n'ai pas toujours été directeur général. Pendant plus de la moitié de ma carrière, j'ai eu le privilège d'être fonctionnaire en Ontario, où j'ai participé à l'élaboration de bon nombre de stratégies. Tout au long de ma carrière, j'ai été inspiré par nos travailleurs de la santé de première ligne. J'ai alors créé une entreprise qui utilise l'intelligence artificielle et l'Internet des objets pour que nos hôpitaux se servent l'éventail de capteurs qui envahissent nos environnements et de l'intelligence artificielle pour pouvoir, en temps réel, créer un jumeau numérique de ces installations et de déployer des algorithmes pour faciliter la vie des travailleurs de la santé, leur permettre de consacrer plus de temps aux patients et résoudre des problèmes très difficiles.

Par exemple, avec Hamilton Health Sciences, nous avons mené un projet primé qui a pratiquement éliminé le code bleu — qui fait référence à une situation où la détérioration de l'état d'un patient passe inaperçue et mène à un arrêt cardiaque — en faisant en sorte que le personnel soit en mesure de surveiller les petits signaux et les changements de l'état de santé des gens, de mobiliser les équipes de soins plus tôt, de sauver la vie de nos citoyens et de les renvoyer à la maison en santé.

De plus, je fais partie du Council of Canadian Innovators, dirigé par Jim Balsillie, qui regroupe plus de 70 entreprises à forte croissance qui sont prometteuses et qui prennent de l'importance à l'échelle internationale. Nos entreprises spécialisées dans la technologie qui se concentrent sur l'intelligence artificielle et les technologies de la santé au Canada, dont bon nombre se trouvent en Ontario, mènent des travaux novateurs en se servant de l'expertise torontoise liée à l'apprentissage profond et au raisonnement symbolique, pour concrétiser le potentiel de l'intelligence artificielle, encore une fois, pour que notre système de santé puisse en bénéficier.

Je suis ici aujourd'hui pour vous parler de deux aspects dont le comité devrait tenir compte, à mon avis. Tout d'abord, l'intelligence artificielle et les répercussions qu'elle peut avoir sur l'emploi suscitent de plus en plus de craintes. Je crois que la situation du secteur des soins de santé est unique compte tenu du vieillissement de la main-d'œuvre et du grave manque de ressources essentielles. Le but de l'intelligence artificielle, qu'il s'agisse d'améliorer le déroulement du travail et l'efficacité ou le diagnostic — obtenir un diagnostic plus précis, plus rapidement —, en fait, c'est d'utiliser des appareils pour que notre main-d'œuvre soit meilleure, de sorte que nos citoyens et leurs familles aient accès à de meilleurs soins, plus rapidement, et, qu'on prenne une grande partie de ce qui constitue un savoir intrinsèque dans notre système de santé pour l'officialiser de manière à ce que les futurs travailleurs de la santé profitent des connaissances de notre milieu des soins de santé actuel.

With that I'll turn it over to my friend. Thank you.

**The Chair:** I will invite Mr. Charles Deguire, Co-Founder and President, Kinova Robotics. Please proceed.

**Charles Deguire, Co-Founder and President, Kinova Robotics:** Thank you, Mr. Chair, ladies and gentlemen. Good afternoon. I'm Co-Founder and President of Kinova Robotics. It's a Canadian company that operate worldwide. I'm very proud to be here to discuss the role of automation in the health care system, particularly robotics in direct and indirect care to patient and home care. At Kinova, our mission is to empower humanity through robotics. We believe that people with disabilities should focus on their education, work opportunities and personal development, instead of worrying about finding someone to open a door, or drinking a glass of water. We also strongly believe that health care professionals should focus on human interaction and developing new interventions instead of managing logistic issues, reporting and performing repetitive tasks which all have limited added value.

Therefore, 11 years ago, we developed Jaco, a simple, safe and intuitive robotic assistive device. This robot is meant to be integrated on a wheelchair. Of the severely disabled users, it uses existing wheelchair controls, so we adapt to the wheelchair controls that are already in place. It might be a mini joystick, a chin control, a head control, a sip and puff, eyes control, and newly brain computer interface. Whatever means the user has to control the wheelchair, we can take that knowledge and apply it to the robotic arm.

A typical task for our users and for any human being is taking a glass of water. If you have muscular dystrophy, cerebral palsy, this is something you haven't been able to do for a while, if ever. With Jaco on your wheelchair, you will be able to do that again. It's pretty simple to learn. We even have Prime Minister Trudeau who was able to learn and try the arm lately. He challenged us and was successful to perform the task.

Everyday activities such as scratching yourself, picking up an object on the floor or having a meal by yourself were impossible for people with upper body limitations. Now, with our robotic arm, they become less dependent on caregivers and enjoy an improved quality of life.

The Kinova team has always maintained and had multiple examples that persons with reduced mobility want to regain their autonomy — not only for their own well-being but also to contribute even more to their communities.

To accelerate the development and integration of robotics in health care, we successfully reached, over the past year, hundreds of researchers and developers in more than 35 countries. They

Cela dit, je cède la parole à mon ami. Merci.

**Le président :** J'invite M. Charles Deguire, cofondateur et président de Kinova Robotics à présenter son exposé. Allez-y, s'il vous plaît.

**Charles Deguire, cofondateur et président, Kinova Robotics :** Monsieur le président, mesdames et messieurs, merci. Je suis cofondateur et président de Kinova Robotics. Il s'agit d'une entreprise canadienne qui a des activités partout dans le monde. Je suis très fier d'être ici pour parler du rôle de l'automatisation dans le système de soins de santé, en particulier de celui de la robotique dans les soins directs et indirects prodigués aux patients et dans les soins à domicile. La mission de Kinova consiste à habiliter l'humanité à l'aide de la robotique. Nous croyons que les personnes handicapées devraient se concentrer sur leurs études, leurs possibilités d'emploi et leur perfectionnement personnel plutôt que de se demander s'ils trouveront une personne qui leur ouvrira une porte ou leur donnera un verre d'eau. De plus, nous sommes convaincus que les professionnels de la santé devraient se concentrer sur l'interaction humaine et l'élaboration de nouvelles mesures d'intervention plutôt que de gérer des problèmes de logistique, de produire des rapports et d'accomplir des tâches répétitives puisque la valeur ajoutée de chacune de ces responsabilités est limitée.

Par conséquent, il y a 11 ans, nous avons créé Jaco, un appareil robotisé simple et sécuritaire. Ce robot est conçu pour être installé sur un fauteuil roulant. Pour les utilisateurs gravement handicapés, le robot utilise les commandes du fauteuil, de sorte que nous nous adaptions aux commandes qui sont déjà en place. Il peut s'agir d'un petit levier de commande, d'une commande au menton ou à la tête, d'un contacteur au souffle, d'une commande qui fonctionne avec les yeux et d'une nouvelle interface cerveau-machine. Peu importe les moyens dont dispose l'utilisateur du fauteuil, nous pouvons appliquer ces connaissances au bras robotisé.

L'une des choses que font nos utilisateurs, comme tout autre être humain, c'est prendre un verre d'eau. Dans le cas d'une personne atteinte de dystrophie musculaire ou de paralysie cérébrale qui n'a pas pu le faire depuis un certain temps, ou qui n'a jamais pu le faire, grâce à Jaco, elle en sera capable. C'est assez facile à apprendre. Même le premier ministre Trudeau a pu l'apprendre et a essayé le bras robotisé dernièrement. Il nous a mis au défi et il a réussi à accomplir la tâche.

Les gens dont l'utilisation du haut du corps est restreinte ne pouvaient pas faire des choses que l'on fait quotidiennement, comme se gratter, ramasser un objet sur le plancher ou prendre un repas soi-même. Grâce à notre bras robotisé, ils dépendent moins des soignants et profitent d'une meilleure qualité de vie.

L'équipe de Kinova a toujours dit, et a de nombreux exemples à cet égard, que les personnes à mobilité réduite veulent retrouver leur autonomie — non seulement pour leur bien-être, mais aussi pour contribuer à leur collectivité.

Au cours de la dernière année, pour accélérer les avancées en robotique et l'intégration de la robotique dans les soins de santé, nous avons pris contact avec des centaines de chercheurs et de

contribute their knowledge to elevate the application of robotic technologies. Through these collaborations, we have secured strategic partnerships to produce new solutions in the array of medical robotics. At this time, Kinova is actively working with surgeons and health care professionals to develop better tools for them and their patients to ultimately increase the standard of health care. The scalpel and hand used by a surgeon have not changed a lot in the past 100 years. It's time for medical tools to evolve and robotics is there to help that.

Kinova would like to see all levels of government become more involved, leading the evolution of medicine to deliver better patient outcomes. Using robotics to shift focus from low-value task to value-added activity will empower the health care system.

Creating the tool is imminent, but making them accessible will require a conscious, societal change. Thank you.

**The Chair:** Thank you both very much. I expect we will have an interesting discussion today.

**Senator Eggleton:** I have a question for each of you. I'll start with Mr. Monteith. You said one of the fears that people have is about employment; that is, about losing their jobs to a robot, to artificial intelligence systems in general. How do you convince people that there are jobs that can be created? Are there educational programs where you suggest people become involved? Not everybody will become a high-tech kind of person. There are jobs that pay little and are threatened as well. How would you see people of different income levels being able to overcome that fear that a lot of jobs will be lost?

**Mr. Monteith:** That's a really important question and one that I think we are still debating as a country. I believe that the new economy and the shift in this fourth industrial revolution can be inclusive. I think that as people are progressing through their career, we need to very actively engage all levels of academia, community colleges and universities, to find high-value work for people to participate in an age where we're displacing manual work. Much like happened when we shifted from agriculture to manufacturing — and now from manufacturing to a new information age powered by machines — I think there is an extraordinary opportunity for generational change, for people to find opportunities.

I think that as we shift our focus in the knowledge economy, and as we compete, frankly, as Canadians on a global stage, there are many opportunities, both in primary and applied research as well as becoming practitioners, leveraging the new skill sets that create value for us to become significant exporters of those

concepteurs de plus de 35 pays. Ils utilisent leurs connaissances pour améliorer l'application des technologies robotiques. Grâce à ces collaborations, nous avons établi des partenariats stratégiques pour produire de nouvelles solutions dans le secteur de la robotique médicale. À ce moment-ci, Kinova collabore activement avec des chirurgiens et des professionnels de la santé afin de créer de meilleurs outils pour eux et leurs patients et, au bout du compte, de rehausser le niveau des soins de santé. Le scalpel utilisé par un chirurgien n'a pas beaucoup changé depuis un siècle. Il est temps que les outils médicaux évoluent, et la robotique est utile en ce sens.

Kinova aimerait que tous les gouvernements participent davantage et jouent un rôle de premier plan dans l'évolution de la médecine afin que la situation des patients s'améliore. Utiliser la robotique pour que l'accent soit mis sur les activités à valeur ajoutée plutôt que sur les tâches ayant peu de valeur permettra au système de soins de santé d'avoir les moyens nécessaires.

La création des outils est imminente, mais leur accessibilité nécessitera un changement sociétal. Merci.

**Le président :** Je vous remercie beaucoup tous les deux. Je pense que nous aurons une discussion intéressante aujourd'hui.

**Le sénateur Eggleton :** J'ai une question à poser à chacun des témoins. Je vais commencer par M. Monteith. Vous avez dit que l'une des craintes des gens concerne l'emploi; c'est-à-dire qu'ils ont peur d'être remplacés par des robots, par des systèmes d'intelligence artificielle en général. Comment parvenez-vous à convaincre les gens que des emplois peuvent être créés? Existe-t-il des programmes que vous conseillez aux gens? Tout le monde ne deviendra pas spécialiste dans la technologie de pointe. Des emplois moins bien rémunérés sont menacés également. Comment les gens, dont les revenus varient, peuvent-ils surmonter cette crainte de voir de nombreux emplois disparaître?

**M. Monteith :** C'est une question très importante dont nous débattons encore aujourd'hui. Je considère que la nouvelle économie et les changements de cette quatrième révolution industrielle peuvent être inclusifs. À mesure que les gens cheminent dans leur carrière, nous devons faire intervenir tous les niveaux d'études, c'est-à-dire les collèges communautaires et les universités, en vue de créer des emplois de haut niveau, à un moment où on élimine progressivement le travail manuel. Comme ce fut le cas lorsque nous sommes passés de l'agriculture à la fabrication — et maintenant de la fabrication à la nouvelle ère de l'information et des technologies —, je considère que nous sommes à l'aube d'un changement générationnel et que nous avons une occasion inouïe de profiter de cette transition.

À mesure que nous centrons nos efforts sur l'économie du savoir et que nous, les Canadiens, soutenons la concurrence sur le marché mondial, il y aura de nombreux débouchés qui s'offriront à nous, autant dans la recherche primaire et appliquée que pour les spécialistes qui tirent parti des nouvelles compétences qui nous



capabilities. That is, the tool sets that we're building together, as well as the skilled jobs required to install, implement and coach other economies through this extraordinary transition.

To go back to the point that I made, I really believe that using artificial intelligence, robotics and even robotic process automation, which lives in between, represents a sea change opportunity for us to address the needs of our citizens from a health care delivery perspective by applying these technologies from a quality perspective, as well as to reposition some of our key resources to higher value work. Instead of having personal support workers fetching water for individuals, for example, to retrain those people to man exactly those teams I spoke about, in terms of preventing code blues. More people participating in preventing bad outcomes means job growth.

I believe that, as Canadians, with expertise in robotics and artificial intelligence, once again, we could lead the world stage in this area.

**Senator Eggleton:** Mr. Deguire, I don't know how much this machine costs, but you say it attaches to a wheelchair. Is it affordable and for whom?

**Mr. Deguire:** That's a very good question. At the moment, the price in Canada will range between \$30,000 to \$45,000 which can seem quite expensive at first. However, when you compare the cost that it is saving, this is what the Netherlands did. They fully covered the reimbursement in the coverage of a robotic arm. If you save an hour and a half a day of a caregiver, at the hourly rate of a caregiver, in the Netherlands you have a return on investment under two years.

This is exclusively on the return on investment from the caregiver cost. You see users in the Netherlands and Germany, and in Germany now it's covered by insurance, where you have more and more cases of young students going back to school, and people going back to work. So the potential for the users, and the new opportunity to create value and to create added value work, is going way up.

As I say, making it accessible is a team sport. We will have to work with the communities, health care insurance, and the company supplying the technology together. This product was developed for the reality in Europe, and we have been in Canada for over 10 years. But today, 98 per cent of our revenue comes from outside Canada.

**Senator Eggleton:** How would a low-income senior, somebody on a pension, get one of these? How is that possible? They are not going to be able to afford \$30,000.

**Mr. Deguire:** The same way people won't buy a wheelchair today. They don't buy a power wheelchair; it is covered by insurance. If you don't pay for a wheelchair, you have to pay

permettront d'exporter ces capacités. Ce sont les outils que nous créons ensemble, tout comme les emplois spécialisés qui sont nécessaires pour installer, mettre en œuvre et encadrer d'autres économies dans le cadre de cette transition extraordinaire.

Pour revenir à ce que je disais plus tôt, je crois sincèrement que l'utilisation de l'intelligence artificielle, de la robotique et même de l'automatisation robotisée des processus, qui se situe entre les deux, représente un changement radical au chapitre de la prestation des soins de santé. Nous serons mieux en mesure de répondre aux besoins de nos citoyens en appliquant ces technologies, non seulement du point de vue de la qualité, mais aussi parce que certaines de nos ressources clés pourront se consacrer à des tâches plus importantes. Plutôt que d'avoir des préposés aux services de soutien personnel qui font boire de l'eau à leurs patients, par exemple, comme je l'ai dit plutôt, ces personnes pourraient prévenir les décès. Cela entraînerait une croissance de l'emploi.

Grâce à son expertise dans les domaines de la robotique et de l'intelligence artificielle, encore une fois, je considère que le Canada pourrait être un chef de file à l'échelle mondiale.

**Le sénateur Eggleton :** Monsieur Deguire, j'ignore combien coûte votre bras robotisé, mais vous dites qu'il est intégré à un fauteuil roulant. Est-ce abordable, et à qui s'adresse-t-il?

**M. Deguire :** C'est une très bonne question. Pour l'instant, le prix au Canada se situe entre 30 000 et 45 000 \$, ce qui peut sembler très coûteux à première vue. Cependant, si on compare le coût de ce bras aux économies qu'il représente, c'est tout à fait abordable. C'est ce qu'on a fait aux Pays-Bas. Le bras robotisé est entièrement remboursé. Cela dit, si on peut économiser une heure ou une demi-journée de soins dispensés par un soignant, rémunéré selon un taux horaire, aux Pays-Bas, on obtient un rendement de ses investissements au cours des deux prochaines années.

Et ici, je parle uniquement des coûts associés aux fournisseurs de soins. Nous avons des utilisateurs aux Pays-Bas et en Allemagne, et en Allemagne, où le robot est maintenant couvert par les régimes d'assurance, il y a de plus en plus de gens qui peuvent reprendre leurs études ou réintégrer le marché du travail. Outre les avantages qu'il procure à ses utilisateurs, ce dispositif va créer des emplois et du travail à valeur ajoutée.

Comme je l'ai dit, le rendre accessible est un travail d'équipe. Nous devons collaborer avec les collectivités, l'assurance-maladie et le fournisseur de la technologie. Ce produit a été développé pour l'Europe, et nous sommes au Canada depuis plus de 10 ans. N'empêche qu'aujourd'hui, 98 p. 100 de nos revenus proviennent de l'extérieur du Canada.

**Le sénateur Eggleton :** Comment un aîné touchant un faible revenu, quelqu'un qui vit d'une pension, pourrait se permettre un tel appareil? Comment est-ce possible? Ils ne pourront pas payer 30 000 \$.

**M. Deguire :** Tout comme les gens n'achèteront pas un fauteuil roulant aujourd'hui. Ils n'achèteront pas un fauteuil roulant électrique; il est couvert par l'assurance. Si vous ne débourez pas

somebody to move them around. If you cannot have a meal by yourself, somebody has to feed you. Somebody has to give you this glass of water. So you're already paying for that.

The challenge in Canada is converting service, paying people on an hourly rate, to a capital purchase of equipment. There is no streamline process to do that.

**Senator Eggleton:** Are these covered by insurance now?

**Mr. Deguire:** So the caregivers are covered by insurance now. They pay the hourly rates every week, every month, to attend to people in need. What we are proposing is converting a part of those expenses into a capital expense. This is not a direct thing. This process needs to be improved in order to accelerate the integration of innovation. Today, nobody is telling us, if the arm was half the price, we could cover it. They don't even know how much it would need to be so that they could cover it.

**Senator Eggleton:** Is this covered by any insurance schemes in Canada?

**Mr. Deguire:** No.

**Senator Eggleton:** So that's one of the issues that needs to be resolved.

**Mr. Deguire:** Yes.

**Senator Stewart Olsen:** I have a question for each one of you. Mr. Deguire, this question has two parts. The arm would have a shelf life of how long? The capital expenditure is \$30,000, then maintenance, et cetera. You mentioned something I found intriguing, which was societal change. We would need to move. Can you elaborate a bit on that?

**Mr. Deguire:** To the first part, our first users in the Netherlands have been using the first generation of arm for seven years, and they're still working fine. Minimum service in the first year. After that, once they understand how to work with it, it goes well. It was engineered for eight years and over. You have to understand that we are using technology that is used in industrial processes for a million and plus cycles, applying it to home care. You don't do a million cycles in home care. So we have a very long-lasting technology, which corresponds to the price. So that is for the first part of it. Can you repeat the second part?

**Senator Stewart Olsen:** The societal change you mentioned.

**Mr. Deguire:** If we want to integrate more innovation, there needs to be a clear path to integrate innovation. We're talking about a knowledge-based society. But the biggest consumer in Canada is the government. If there is no clear path to integrate

pour un fauteuil roulant, vous devrez payer quelqu'un pour vous aider. Si vous ne pouvez pas manger seul, quelqu'un devra le faire à votre place. Quelqu'un devra vous donner le verre d'eau dont vous avez besoin. Par conséquent, vous payez déjà pour cela.

Ce qui est difficile au Canada, c'est de convertir les dépenses liées aux services, c'est-à-dire rémunérer les gens selon un taux horaire, en dépenses d'immobilisations pour l'achat d'équipement. Il n'y a pas de processus simple pour y arriver.

**Le sénateur Eggleton :** Est-ce maintenant couvert par les régimes d'assurance?

**M. Deguire :** Les fournisseurs de soins sont maintenant couverts par les régimes d'assurance. On les paie selon un taux horaire, toutes les semaines, tous les mois, pour venir en aide aux gens dans le besoin. Ce que nous proposons, c'est de convertir une partie de ces dépenses en dépenses d'immobilisations. Ce n'est pas quelque chose qui se fait facilement. Le processus doit être amélioré afin d'accélérer l'intégration de l'innovation. Aujourd'hui, les gens ne nous disent pas que si le bras robotisé était la moitié du prix, ils le couvriraient. Ils ne savent même pas le prix qu'il devrait être pour pouvoir le couvrir.

**Le sénateur Eggleton :** Est-ce couvert par les régimes d'assurance au Canada?

**M. Deguire :** Non.

**Le sénateur Eggleton :** C'est donc une des questions qu'il faudra régler.

**M. Deguire :** Tout à fait.

**La sénatrice Stewart Olsen :** J'ai une question pour chacun d'entre vous. Monsieur Deguire, ma question comporte deux volets. Quelle est la durée de vie du bras robotisé? Les dépenses en immobilisations s'élèvent à 30 000 \$, puis il y a ensuite l'entretien, et cetera. Vous avez dit quelque chose que je trouve intrigant, c'est-à-dire qu'il faudrait apporter un changement social. Pourriez-vous y revenir brièvement?

**M. Deguire :** Dans un premier temps, sachez que nos premiers utilisateurs, qui se trouvent aux Pays-Bas, utilisent la première génération du bras depuis sept ans, et il fonctionne encore très bien. Naturellement, il y a un service minimum au cours de la première année. Mais par la suite, une fois qu'ils ont compris le fonctionnement, tout va bien. Il a été conçu pour durer huit ans et plus. Vous devez comprendre que nous utilisons une technologie qui est utilisée dans des processus industriels pour plus d'un million de cycles. On ne fait pas un million de cycles lorsqu'on parle de soins à domicile. Par conséquent, il s'agit d'une technologie très durable, ce qui concorde avec son prix. Voilà pour la première partie de votre question. Pourriez-vous répéter la deuxième partie?

**La sénatrice Stewart Olsen :** Le changement social dont vous avez parlé.

**M. Deguire :** Si nous voulons intégrer plus d'innovation, nous devons préparer la voie. Nous sommes une société du savoir. Toutefois, le plus important consommateur au Canada est le gouvernement. Si on n'a pas de plan pour intégrer les

new knowledge, new innovation, into the government purchase system, how could we in Canada accelerate the development of those innovations?

**Senator Stewart Olsen:** Mr. Monteith, can you perhaps help me? I'm wanting our educational systems to move forward into the new technologies. So if you were looking to hire someone to work in your business, what would their resume state?

**Mr. Monteith:** It's very interesting question. My company is made up of people with very diverse backgrounds. There are people with nursing backgrounds, who became masters of health informatics, looking at ways of applying best practices. We have engineers who have moved into software. I even have somebody who did a masters degree — something about iridium lasers and quantum mechanics — who had to teach themselves how to code in order to prove their thesis and then graduated into the realm we play in.

Being pioneers in the area of symbolic reasoning, as opposed to what you have heard about the deep learning camp, we had to actually manufacture talent ourselves. We hire really smart, curious people, and apply our own techniques to bring them up to speed very quickly. I believe that we need our community colleges to be more engaged in the area of creating programs to support applied innovation. We have a great academic system, which is generating masters and PhD students, and with the investment the Government of Canada is making in Vector Institute and others, we will have even more. I think that the real opportunity for companies that are scaling these innovations out nationally and internationally is really about bringing more people into the workforce in an applied way.

It is through collaboration of public sector entities, governments at all levels and private sector entities who are scaling to work to create programs that are aligned with the very hard problems we want to solve in health care together, as well as in the areas of applied innovation, and even primary research.

At the council, we have had numerous discussions recently about how, by bringing together health sector entities who want to scale out innovations that have been created, and working with companies that have proven themselves within the Canadian marketplace or internationally, we can create very large data sets and knowledge, and a bank of ideas and problems that we also believe will attract more students into stem, as well as into health economics and health research, by giving them something to actually focus their attention on.

nouvelles connaissances, les innovations dans les systèmes d'approvisionnement du gouvernement, comment pourrions-nous accélérer le développement de ces innovations au Canada?

**La sénatrice Stewart Olsen :** Monsieur Monteith, j'aurais peut-être besoin de votre aide. J'aimerais que nos systèmes d'éducation se tournent vers les nouvelles technologies. Cela dit, lorsque vous voulez recruter un nouvel employé au sein de votre entreprise, qu'est-ce que vous recherchez dans son CV?

**M. Monteith :** C'est une question très intéressante. Mon entreprise est composée de gens de divers horizons. Il y a des gens qui ont une formation en soins infirmiers et qui sont devenus experts en matière d'informatique de la santé et qui essaient de trouver des façons d'appliquer des pratiques exemplaires. Nous avons des ingénieurs qui se sont lancés dans les logiciels. Il y a même une personne qui a fait une maîtrise — sur les lasers iridium et la mécanique quantique — qui a dû apprendre le codage afin de prouver sa théorie, puis qui a finalement obtenu son diplôme dans le domaine qui nous intéresse.

Étant des pionniers dans le domaine du raisonnement symbolique, contrairement à ce que vous avez entendu au sujet de l'apprentissage profond, nous avons dû façonner nous-mêmes nos talents. Nous embauchons des gens intelligents et curieux et nous leur enseignons nos propres techniques afin que tous soient au même diapason rapidement. Nous sommes d'avis que nos collègues communautaires doivent participer davantage à la création de programmes visant à appuyer l'innovation appliquée. Nous avons un excellent système universitaire, qui forme des étudiants à la maîtrise et au doctorat, et grâce à l'investissement du gouvernement canadien dans l'Institut Vector et d'autres, il y en aura encore plus. Je pense que les entreprises qui diffusent ces innovations à l'échelle nationale et internationale ont là une véritable occasion d'accroître le nombre de travailleurs au sein de la population active.

C'est grâce à la collaboration des entités du secteur public, de tous les ordres de gouvernement, et des entités du secteur privé, qui travaillent à créer des programmes alignés sur les problèmes très complexes que nous voulons régler dans le domaine de la santé, ainsi que dans les domaines de l'innovation appliquée et même de la recherche primaire.

Au conseil, nous avons tenu de nombreuses discussions récemment pour savoir comment, en réunissant les entités du domaine de la santé qui souhaitent diffuser les innovations qui ont été créées et en travaillant avec des entreprises qui ont fait leurs preuves sur le marché canadien ou sur le marché mondial, nous pourrions créer de vastes ensembles de données et de connaissances, et une banque d'idées et de problèmes qui, selon nous, pourraient attirer plus d'étudiants, également dans les domaines de l'économie de la santé et de la recherche en santé, en leur donnant quelque chose sur quoi concentrer leur attention.

So by combining the idea of driving innovation at scale, creating ideas and new hard problems to solve, plus working with community colleges to develop those skills, we think we can change the game for Canadians.

**Mr. Deguire:** Yes, to give the example at Kinova, the one thing we love the most is passion. We are at war. It's a challenge. We need speed on our side. So the people who learn the fastest are the people who are the most passionate. We have technicians, we have PhDs all working together. It doesn't really matter what diploma they have. One of our best software engineers, in fact, is not an engineer; he is a technician. But he is our technical leader coaching other engineers. While people were doing their bachelor degrees, he was coding. He became very good at it because he was passionate about it.

So when we talk to young people that are studying, and they want to do robotics, we say be passionate enough to learn every day on it. Anything you are going to learn at school in technology, when you're getting out, it's going to be too late. So the one thing you need to learn is how to learn. That's the only thing that matters in our business — the speed at which you can integrate new knowledge and make those connections with your teammates.

**Senator Stewart Olsen:** That's the societal change too, I think. Thank you very much.

**Senator Seidman:** Thank you both very much. I'm not sure if I really heard everything you said or perhaps I'm missing something. I would like to pursue the question that Senator Stewart Olsen just asked about the whole approach to re-educating current workers, or encouraging young people to go into programs that might lead them into this field.

My sense is that if you look at the average elementary and high school curriculum, they are still pretty standard. If you talk to young people, they may be holding digital devices all the time, and are very integrated, but when you ask them where they see their careers going, it's not often that you hear someone say, "I want to do AI or robotics."

First of all, do you find it easy to recruit people? Are you having trouble finding Canadians, generally speaking, to recruit to work for you? And if you do have trouble, where do you go to look? Do you have to go outside the country? What recommendations would you have to help the educational system revamp some of their programming so that we can lead young people into this field?

**Mr. Deguire:** First of all, we are 150 people, 75 engineers, with all levels of degrees. We're not having a hard time recruiting engineers. They're coming from all over the world if we need them.

Par conséquent, en combinant l'idée de déployer les innovations à grande échelle, de créer des idées et des problèmes complexes à régler et de collaborer avec les collèges communautaires au développement de ses compétences, nous pensons pouvoir changer la donne pour les Canadiens.

**M. Deguire :** Tout à fait. Pour vous donner un exemple, à Kinova, sachez que ce qui nous anime le plus, c'est la passion. Face à une concurrence féroce, nous avons besoin de rapidité. Par conséquent, les gens qui apprennent le plus rapidement sont souvent ceux qui sont les plus passionnés. Nous avons des techniciens, et des doctorants qui travaillent ensemble. Les diplômés qu'ils ont importent peu. En fait, l'un de nos meilleurs ingénieurs en logiciel n'est même pas un ingénieur; il est technicien. Cependant, il est le chef technique qui encadre les autres ingénieurs. Pendant que les ingénieurs étudiaient pour obtenir leur baccalauréat, il faisait du codage. Il est devenu très bon dans le domaine parce qu'il était passionné.

Cela dit, lorsque nous nous adressons aux jeunes étudiants qui veulent étudier en robotique, nous insistons sur l'importance d'être passionné et de chercher à en apprendre tous les jours sur le sujet. Toutes les connaissances qu'ils auront acquises au cours de leurs études ne seront plus à jour au moment où ils obtiendront leur diplôme. Par conséquent, ils doivent apprendre à apprendre. C'est tout ce qui compte pour notre entreprise — la vitesse à laquelle ils pourront acquérir de nouvelles connaissances et établir des liens avec leurs coéquipiers.

**La sénatrice Stewart Olsen :** Selon moi, c'est également un changement social. Merci beaucoup.

**La sénatrice Seidman :** Merci beaucoup à vous deux. Je ne suis pas sûre si j'ai entendu tout ce que vous avez dit ou si j'ai peut-être raté quelques informations. J'aimerais revenir sur la question que la sénatrice Stewart Olsen a posée pour ce qui est de recycler les travailleurs actuels ou d'encourager les jeunes à choisir des programmes qui les mèneront dans ce domaine.

Lorsqu'on examine le programme des écoles primaires et secondaires, j'ai l'impression qu'il est assez standard. Lorsqu'on parle aux jeunes, ils ont beau avoir constamment entre les mains des appareils numériques et être très intégrés, lorsqu'on leur demande vers quel domaine ils souhaitent s'orienter, il est rare qu'on les entende dire : « Je veux étudier en intelligence artificielle ou en robotique. »

Tout d'abord, est-ce facile de recruter des gens? Avez-vous du mal à trouver des Canadiens, de façon générale, pour travailler au sein de votre entreprise? Si oui, vers qui vous tournez-vous? Est-ce que vous recrutez à l'étranger? Quelles recommandations pourrait-on faire pour aider le système d'éducation à remanier certains de ces programmes afin d'attirer des jeunes dans le domaine?

**M. Deguire :** Tout d'abord, sachez que nous sommes 150 employés, dont 75 ingénieurs, avec toutes sortes de diplômes. Nous n'avons pas de difficulté à recruter des ingénieurs. Ils viennent des quatre coins du monde.

We had trouble recruiting people with technical skills and technical backgrounds, including technicians and assembly people on the production line. We had a harder time recruiting those guys than recruiting the engineers at the moment. We are a manufacturer, so it's a big part of our workforce. That was first.

Second, I think youth and students need to touch enough different fields so they can learn which one they're passionate about. After that, it's a mechanism on how to work. Often we need to teach them why, what and how: Why are you doing that task? What is your strategy to do it? How are you going to apply your knowledge to perform it? It's very basic, but whatever type of work you're doing, it's always the same process: structure it, work in a team and use the knowledge from others. You can specialize or be general, but I think this type of exercise of solving a complex problem can help them more. I think we need to challenge our youth and our students much more.

When we recruit, especially engineers, we interview all of those who did competitions as an engineer outside of the classical pathway. They need to go this extra mile of putting themselves in things they don't know well and competing on a worldwide level. This is what we're looking for and I think we should not wait until university or college to have competitions for the young.

**Mr. Monteith:** I would agree. We're based in Toronto and we find it incredibly difficult to compete with the banks who are re-imagining themselves as software companies, with large multinationals filling up the downtown corridor and driving up core salaries and wages. On a day-to-day basis, I think my company and many of our counterparts through CCI have all experienced the same thing. Access to talent is a real challenge.

Congratulations to the government for looking at accelerating access for foreign workers to come to Canada. I think that's an extraordinary measure, and I think it could be the way that we get over that.

Addressing the other part of your question, to get youth engaged in science and technology, they need exposure to just how cool it is. We participate in programs like teaching kids to code and encouraging women to get into coding and technology. As a society, we need to make it cool. What differentiates countries like Iran, Russia and many others is, from a societal perspective, whether it's males or females, they're encouraged to excel, and it's okay to get into science and technology.

There's still very much a stigma associated with that in the North American context, and together we can work with media and all kinds of outlets and visit schools and just make it cool and a fun thing to be part of.

Nous avons plutôt du mal à recruter des gens qui possèdent des compétences techniques, comme des techniciens et du personnel d'assemblage sur la ligne de production. Il a été plus difficile en fait de recruter ces gens que les ingénieurs. Nous sommes un fabricant, alors cela constitue une grande partie de notre main-d'œuvre. C'était le premier élément.

Deuxièmement, je pense que les jeunes et les étudiants doivent toucher à différents domaines pour savoir ce qui les passionne vraiment. Ensuite, tout est dans la méthode de travail. Nous devons souvent leur enseigner le pourquoi et le comment : pourquoi accomplissez-vous cette tâche? Quelle est votre stratégie? Comment allez-vous mettre en pratique vos connaissances? C'est très simple, mais peu importe le travail que l'on fait, c'est toujours le même processus : structurer, travailler en équipe et tirer parti des connaissances des autres. Qu'il s'agisse d'un domaine spécialisé ou général, j'estime que ce type d'exercice de résolution de problèmes complexes peut les aider davantage. Nous devons mettre au défi nos jeunes et nos étudiants.

Lorsque nous recrutons, particulièrement des ingénieurs, nous passons en entrevue tous ceux qui ont participé à des concours en dehors du processus habituel. Ils doivent aller en dehors de leur zone de confort et rivaliser à l'échelle mondiale. Je ne crois pas qu'il faille attendre jusqu'à l'université ou jusqu'au collège pour lancer des concours afin de recruter les jeunes.

**M. Monteith :** Je suis tout à fait d'accord. Nous sommes établis à Toronto, et je trouve qu'il est extrêmement difficile d'être en concurrence avec les banques qui se redéfinissent comme des entreprises de logiciels, des multinationales qui remplissent tout le corridor du centre-ville et qui font augmenter les salaires. C'est ce que mon entreprise et bon nombre de nos homologues du CCI vivent au quotidien. L'accès aux talents constitue un véritable défi.

Je félicite le gouvernement de chercher à accélérer l'embauche des travailleurs étrangers au Canada. J'estime que c'est une mesure extraordinaire qui pourrait nous aider à remédier à la situation.

Pour répondre à la deuxième partie de votre question, pour que les jeunes s'intéressent aux sciences et à la technologie, ils doivent en premier lieu être exposés à ces domaines pour voir à quel point ils sont intéressants. Nous participons à des programmes qui montrent notamment aux jeunes à faire du codage et qui encouragent les femmes à s'orienter dans les domaines du codage et de la technologie. Notre société doit faire valoir ces domaines. Ce qui différencie les pays comme l'Iran, la Russie et beaucoup d'autres, c'est que d'un point de vue social, qu'il s'agisse d'hommes ou de femmes, ils sont tous encouragés à exceller, et il est tout à fait normal de se diriger vers les sciences et la technologie.

Il y a encore beaucoup de préjugés liés à ces domaines dans le contexte nord-américain, et c'est en collaborant avec les médias, les divers établissements et les écoles que nous arriverons à rendre la chose attrayante.

**Senator Petitclerc:** Thank you for your presentations. It's fascinating. In fact, myself being in a wheelchair and knowing many people with disabilities, I do know someone, I think, in Montreal who owns something similar. I can confirm that it did change his life, literally.

I'm interested to know and to understand from both of you — maybe Mr. Monteith could begin — how the process of coming up with those innovations works. Is it science-driven, technology-driven, novelty-driven, or is it driven by the needs of whom you are trying to help? Is it a mix of both? How does that dynamic work? Do you go to figure out what an individual, hospital or nurses need, and then build something, or does it go the other direction?

**Mr. Monteith:** I think it all starts with a spark and a desire. I can speak for myself and my co-founders. When we started our company, we were re-imagining the world of how people would interact with the digital things in their life to make their life better and easier. So much technology had been applied previously that turned people into slaves of technology. We wanted to flip that over. That was our motivation.

Having perfected our craft, we decided that health care was the most worthwhile place to apply our skills and experience, and we sought out like-minded people who had very hard problems that we could help to solve. Then we just expanded that innovation from the point of view of their stories and the outcomes that can drive.

I think the journey is very different. Some of the great innovations that have been created have come out of universities, but it all starts from the same place, which is passionate entrepreneurs who want to change the world, and then finding and clawing your way to create traction and build a scalable business. I think that's the heart of it. It is encouraging and continuing to encourage entrepreneurship and, again, making it cool. We have amazing talent in this country. It's a very far-ranging set of circumstances.

**Mr. Deguire:** For me, it comes from my family. I grew up with three uncles who have muscular dystrophy. I was witness to their everyday life but I was a witness to their rage to fight and to gain more independence every year. I would see them every summer and they would lose capacity. Muscular dystrophy is degenerative. Still, every year they were able to do more because they adapted their wheelchair and some tools around them.

As a young Canadian, I saw that innovation potential and it struck me. When I became an engineer, I specialized in robotics and realized the potential of robotics and the knowledge I had gained from my uncles, and it was easy for me to put the two together and say we're going to do something better about it.

**La sénatrice Petitclerc :** Je vous remercie pour vos exposés. C'est fascinant. En fait, étant moi-même en fauteuil roulant et connaissant beaucoup de gens qui ont un handicap, je connais quelqu'un à Montréal qui possède un appareil semblable. Je peux vous confirmer que cela a littéralement changé sa vie.

J'aimerais que vous m'expliquiez tous les deux — peut-être que M. Monteith pourrait commencer — comment fonctionne le processus d'innovation. Est-ce fondé sur la science, la technologie, la nouveauté ou les besoins des gens que vous essayez d'aider? Est-ce une combinaison de tout cela? Comment fonctionne cette dynamique? Est-ce que vous essayez de cerner quels sont les besoins d'une personne, d'un hôpital, du personnel infirmier, à partir desquels vous construisez quelque chose, ou est-ce l'inverse?

**M. Monteith :** Je pense que tout commence par une étincelle et un désir. Je peux parler en mon nom et en celui de mes cofondateurs. Lorsque nous avons démarré notre entreprise, nous essayions d'imaginer comment les gens pourraient interagir avec le monde numérique pour améliorer et simplifier leur vie. Il y a tellement de technologies qui ont rendu les gens des esclaves de la technologie par le passé. Nous voulions changer la situation. C'était notre source de motivation.

Après avoir perfectionné notre art, nous avons décidé que le système de santé était le domaine qui bénéficierait le plus de nos compétences et de notre expérience. Nous avons alors recherché des personnes qui partageaient nos idées et avaient des problèmes fort complexes, que nous pourrions les aider à résoudre. Nous avons ensuite élargi la portée de l'innovation à la lumière de leurs histoires et des résultats qui peuvent en découler.

Je pense que le parcours est fort différent. Certaines innovations majeures émergent des milieux universitaires, mais tout commence au même endroit : des entrepreneurs passionnés qui veulent changer le monde, puis qui réussissent à trouver une idée, à se frayer un chemin, à attirer l'attention et à bâtir une entreprise d'ampleur modulable. Je pense que c'est l'essentiel de la réponse. Il faut encourager l'entrepreneuriat et continuer à le faire pour que le domaine soit considéré comme étant branché. Nous avons des talents incroyables au pays. Il s'agit donc d'un ensemble de circonstances très vastes.

**M. Deguire :** Pour ma part, l'inspiration vient de ma famille. J'ai grandi avec trois oncles qui sont atteints de dystrophie musculaire. J'ai été témoin de leur vie quotidienne, mais aussi de leur rage de se battre et d'améliorer leur autonomie chaque jour. Je les voyais chaque été, et leurs capacités se dégradaient. La dystrophie musculaire est une maladie dégénérative. Malgré tout, ils réussissaient chaque année à faire plus de choses puisqu'ils adaptaient leur fauteuil roulant et leurs outils.

En tant que jeune Canadien, j'ai été frappé par ce potentiel d'innovation. Lorsque je suis devenu un ingénieur, je me suis spécialisé dans la robotique, puis j'ai compris les possibilités qu'offrent la robotique et les connaissances que j'avais acquises grâce à mes oncles. Il m'a donc été facile de concilier les deux idées et de décider d'améliorer les choses.

When we developed the first generation of Jaco — just the name Jaco is in honour of my Uncle Jacques; we all call him Jaco — I had this reality in mind. This is why we've developed all the features. It's safe, kids can play around it, because there are kids around people. This is life. You can be hard with it. It's intuitive. You don't need a PhD in robotics to drive Jaco.

When we come to all the features, this is also what drove the cost. We say we don't want to fit in a low cost because it's going to be easier to go on the market. We want to have the right solution. If that's the price, but this is what is going to change a life, this is what we want. It changed a lot of things. We were coached by business people, saying, "You should go in that direction," or "You should sell to other markets." But we had a clear path in mind. If my uncle was to use a Jaco, it had better do the job. This is what we had in mind.

[Translation]

**Senator Mégie:** I think Mr. Deguire will be able to answer my health-care-related question. I found your presentations fascinating, much like this topic. I have seen how resourceful people with muscular dystrophy are. Even without robotics, I saw how they handled situations by using mechanical devices to move their wheelchair with their chin, for instance.

In terms of health care delivery, you gave the example of a nurse or support worker having to fetch their patient a glass of water. If that could be done robotically, instead, that nurse could work on something else. On a practical level, can you tell me who programs the robot so that it can assist the patient? Is it done in advance to save the nurse time? How does that work?

**Mr. Deguire:** The limits or boundaries of robotic process automation are becoming increasingly flexible.

At Kinova, we specialize in empowering the person at the heart of the activity. In our platform, a human is always in control, whether it be the nurse, the surgeon or a person with a disability. If the person wants to control the task of fetching a glass of water, they can control every step of the process. If the person decides to just hold the glass, they can do that as well. If the nurse or surgeon wants to access a certain part of the human anatomy, they can go right to the point where they want the automation to occur.

More and more, technology will give the user that choice. That way, the user can focus on certain tasks, as in the case of the nurse. Fully automated solutions for logistical tasks are available. If, then, the nurse knows which drugs she may need, rather than fetching them, she could have the robot deliver them. She initiates the activities and receives the result.

Lorsque nous avons créé la première génération de Jaco — nommé en l'honneur de mon oncle Jacques, que nous appelons tous Jaco —, c'est la réalité que j'avais en tête. C'est pour cette raison que nous avons développé l'ensemble de ses fonctionnalités. C'est sécuritaire, et les enfants peuvent même jouer aux alentours, étant donné que les gens sont entourés d'enfants. C'est la vie. Vous pouvez lui faire la vie dure. C'est intuitif. Personne n'a besoin d'un doctorat en robotique pour conduire Jaco.

C'est l'ensemble des fonctionnalités qui explique le coût du produit. Nous avons choisi de ne pas nous limiter à un faible prix simplement parce qu'il serait plus facile de percer le marché. Nous voulons plutôt offrir la bonne solution. Si c'est le prix qu'il faut payer, mais que le produit change une vie, c'est ce que nous voulons. Jaco a changé bien des choses. Nous avons été épaulés par des gens d'affaires qui nous disaient d'aller dans une direction donnée ou de vendre à d'autres marchés. Mais nous avons un cheminement précis à l'esprit. Si mon oncle devait utiliser Jaco, il était mieux d'être à la hauteur. Voilà ce que nous avons en tête.

[Français]

**La sénatrice Mégie :** Je crois que M. Deguire pourra répondre à ma question qui concerne les soins de santé. J'ai trouvé vos présentations géniales, et je trouve que le sujet l'est tout autant. J'ai pu constater la débrouillardise de gens atteints de dystrophie musculaire. Même sans robotique, je les ai vus se tirer d'affaire avec des dispositifs mécaniques, en réussissant à faire bouger leur fauteuil roulant avec leur menton, par exemple.

En ce qui concerne les soins de santé, vous avez donné l'exemple de l'infirmière qui aurait à donner de l'eau à son patient. Si un robot le faisait à sa place, elle pourrait alors s'occuper d'autre chose. Du côté pratique, pouvez-vous me dire qui programme le robot afin qu'il soit en mesure d'aider ce patient? Est-ce que quelqu'un le fait à l'avance pour faire gagner du temps à l'infirmière? Comment cela se passe-t-il?

**M. Deguire :** La limite ou la frontière de l'automatisation devient de plus en plus flexible.

Chez Kinova, nous nous spécialisons en plaçant l'humain au centre de la question. Dans notre plateforme, il y a donc toujours un être humain qui a le contrôle, que l'on travaille avec une infirmière, un chirurgien ou une personne en situation de handicap. Si l'être humain veut contrôler chaque étape pour prendre le verre, il le peut. Si l'être humain décide qu'il veut juste prendre le verre, il le peut aussi. Si l'infirmière et le chirurgien souhaitent atteindre une position dans l'anatomie humaine, ils pourront se rendre jusqu'au point qu'ils désirent automatiser.

De plus en plus, en technologie, on offrira ce choix à l'utilisateur. Cela permettra à l'utilisateur de se concentrer sur certaines tâches, comme dans le cas de l'infirmière. On peut parler de solutions automatisées à 100 p. 100 pour la logistique. Donc, si l'infirmière connaît les médicaments dont elle pourrait avoir besoin, au lieu d'aller les chercher, elle pourra les faire livrer par le robot. Donc, elle engage les activités et en recevra les résultats.

Reporting is another task that can be partly performed by artificial intelligence. The time and energy saved could be spent on added value activities. Because these choices are available to health care professionals, it fosters the ability to progress to the next level in order to help the health care providers, because they are the ones who retain the control. Some activities will have more value for certain patients; the same activities will not necessarily be useful for other patients. The key, then, to encourage integration and create added value is through robotics or automated processes that are human-controlled.

[English]

**Senator McIntyre:** Thank you, gentlemen, for your presentations. In the last few months, this committee has heard from a range of stakeholders on the new technologies. That said, it's interesting to hear from you, in light of the fact that you produce and market technologies.

Some people may consider these new technologies as being perhaps disruptive to the health care sector, so I'd like to have your comments on that. On top of that, is the health care sector ready for these new technologies? If they're not ready for these new technologies, how do they prepare for them?

**Mr. Deguire:** Are they ready? At the moment, with the system, I don't think so. Do the population and Canadian citizens need it? Yes, I think so. This is where we will have to work together to make it happen. As I say, there's no clear path to integrate innovation within our health care system, so how could they be ready to integrate?

The thing we hear the most is, "I'd like to help you, but this is not my job; this is not my responsibility." So whose responsibility is it to integrate innovation within the health care system?

The system should challenge the private businesses. We've been dealing with many other health care systems worldwide. We are in 35 countries. We would love to work with our Canadian health care system. Just challenge us. If the way we are doing business with you doesn't suit your needs, tell us what would suit your needs. For that, you need to know your metrics, your data and make it available. We are in robotics. We are used to working with data.

We're talking about the economics. If we can have clear numbers — how much does it cost you to take care of somebody who has muscular dystrophy in that region and we could make you an offer where you would save money and we could integrate a solution, this would be a win-win situation. But when we get into the case where this information is not available or doesn't exist, how can we make things move forward?

On parle aussi de la production de rapports, dont une partie peut être effectuée par l'intelligence artificielle. L'énergie et les minutes sauvées pourront être réinvesties là où la personne croit qu'il y a une valeur ajoutée. Grâce aux choix qui sont offerts aux professionnels, on favorise la capacité d'évoluer au prochain niveau afin d'aider le fournisseur de soins, car celui-ci conserve le contrôle. Certaines activités auront plus de valeur pour certains patients, et ce ne seront pas nécessairement les mêmes activités qui seront utiles à d'autres patients. Donc, avoir une robotique ou une automatisation dont l'être humain a la maîtrise est la clef afin de favoriser l'intégration et de créer ainsi davantage de valeur.

[Traduction]

**Le sénateur McIntyre :** Messieurs, je vous remercie de vos exposés. Ces derniers mois, notre comité a écouté toutes sortes d'intervenants parler de nouvelles technologies. Cela dit, il est intéressant d'entendre votre témoignage, étant donné que vous produisez et commercialisez des technologies.

Certaines personnes pourraient croire que ces nouvelles technologies sont néfastes pour le secteur de la santé. J'aimerais savoir ce que vous en pensez. Aussi, le secteur est-il prêt à recevoir ces nouvelles technologies? Dans le cas contraire, comment peut-il s'y préparer?

**M. Deguire :** Le secteur est-il prêt? J'en doute pour le moment, compte tenu du système en place. La population et les citoyens canadiens en ont-ils besoin? Je pense que oui. C'est pourquoi nous devons travailler ensemble pour que le tout se concrétise. Comme je l'ai dit, puisqu'il n'y a aucun chemin tracé pour intégrer l'innovation à notre système de santé, comment les gens du domaine pourraient-ils être prêts à l'intégrer?

Ce qu'on nous dit le plus, c'est : « Je voudrais vous aider, mais ce n'est ni mon travail ni ma responsabilité. » Par conséquent, qui s'occupe d'intégrer l'innovation au système de santé?

Le système devrait mettre au défi les entreprises privées. Nous faisons affaire avec de nombreux autres systèmes de santé dans le monde. Nous sommes d'ailleurs présents dans 35 pays. Nous aimerions donc beaucoup travailler avec le système de santé canadien. Vous n'avez qu'à nous mettre au défi. Si nos méthodes ne répondent pas à vos besoins, dites-nous ce que nous pourrions faire pour y arriver. À cette fin, vous devez connaître vos critères et vos données, puis les mettre à notre disposition. Nous sommes dans le milieu de la robotique; nous avons donc l'habitude de travailler avec des données.

Nous parlons d'aspects économiques. Si nous avons des chiffres précis — par exemple, le coût des soins dispensés à un patient atteint de dystrophie musculaire dans une région donnée —, nous pourrions vous soumettre une offre qui vous permettrait d'économiser de l'argent et nous permettrait d'intégrer une solution de sorte que tout le monde y gagne. Mais si l'information n'est pas disponible ou n'existe pas, comment pouvons-nous faire bouger les choses?



A lot of things need to change. Being aware of the economic advantages for innovation is nonsense for me. How could an accountant work without a spreadsheet or computer today? For us, it's as simple as "how could a surgeon operate without a robot within the next 10 years?" It will be the same thing.

If we keep the system the way it is today, we will be late. We cannot afford to be late. We're talking about health care. It's quality of life, and it's the life of the people. I urge everybody here to make it mandatory for health care systems to be proactive toward innovation. Let's not wait for them to see innovation and think it's a good idea. Let's make it mandatory to go for innovation. You cannot afford to wait.

**Mr. Monteith:** I'd like to reflect on the health system. We use that term very broadly, but what we have is a system of hundreds of thousands of individual workers who work at 1,200-plus hospitals across our country in various health care settings.

If we look at our track record for innovation, we are a nation of pilots. There are pockets of innovation across the country. Where we fall down is in scaling that innovation. I don't think it's really a health system readiness. Like every market, there are early adopters, then the early majority and then everyone. If we look across our great country, we'll see people at different levels of readiness to participate in scaling different kinds of innovation, depending on the particular needs of their organizations, geographies and the constituents that they seek to serve.

We need to look at the opportunity of creating a model in which organizations can find like-minded organizations that have proven technology and its ROI, and allow them to form groups to scale that innovation and to teach others in the system that we can get a triple bottom-line outcome from this kind of innovation at scale, one that benefits our citizens and their families, one that actually defrays some of the operating costs of running our great system — \$228 billion this year — and one that actually generates revenue for our companies that are scaling up.

Quite frankly, we look at traditional approaches. A dollar of revenue going to a company scaling up can be worth as much as \$6 to \$8 of valuation as wealth creation for Canadians. A dollar of corporate welfare in the form of grants is worth nothing but augmented cash flows. If we think about how innovation at scale will actually benefit great companies and our health sector simultaneously, there's an opportunity.

Bien des éléments doivent changer. Les avantages économiques de l'innovation sont incontestables à mes yeux. De nos jours, comment un comptable pourrait-il faire son travail sans feuille de calcul ni ordinateur? Pour nous, c'est la même chose que de se demander comment un chirurgien pourra faire une opération sans robot d'ici une décennie. Ce sera comparable.

Si nous ne changeons rien au réseau d'aujourd'hui, nous accuserons un retard, ce que nous ne pouvons pas nous permettre. Nous parlons de soins de santé. Il s'agit donc de la qualité de vie et de la vie des gens. Je demande instamment à tout le monde ici aujourd'hui d'obliger les responsables des systèmes de santé à prendre des mesures proactives à l'égard de l'innovation. N'attendons pas que le réseau voie l'innovation ailleurs et trouve que c'est une bonne idée. Faisons en sorte qu'il soit obligatoire de favoriser l'innovation. Vous ne pouvez pas vous permettre d'attendre.

**M. Monteith :** J'aimerais revenir sur le système de santé. Nous utilisons ce terme de façon très large, mais il s'agit d'un réseau de centaines de milliers de travailleurs individuels qui se trouvent dans plus de 1 200 hôpitaux et établissements de santé au pays.

Si nous regardons notre bilan en matière d'innovation, nous constatons que nous sommes une nation de projets pilotes. Il y a des foyers d'innovation d'un bout à l'autre du pays. Ce qui nous fait défaut, c'est la capacité d'assurer l'expansion de ces innovations. Je doute que ce soit parce que le système de santé n'est pas prêt. À l'instar de tous les marchés, il y a d'abord des utilisateurs précoces, puis une majorité précoce, après quoi tout le monde adopte l'innovation. Si nous observons l'ensemble de notre grand pays, nous verrons que des personnes à différents niveaux de préparation participent à l'expansion de différents types d'innovation, en fonction des besoins particuliers de leur organisation, de leur situation géographique et des concitoyens qu'ils cherchent à servir.

Nous devons envisager de créer un modèle dans lequel les organisations peuvent trouver des organisations aux vues similaires qui ont des technologies éprouvées et rentables, puis former des groupes afin d'assurer l'expansion de l'innovation. Il faut montrer aux autres membres du réseau qu'il est possible de tripler les résultats financiers grâce à ce type d'innovation à une telle échelle. Voilà qui est dans l'intérêt de nos citoyens et de leur famille. L'innovation permet même de couvrir certains des coûts d'exploitation de notre grand réseau — 228 milliards de dollars cette année — et de générer des revenus pour les entreprises qui augmentent leurs activités.

Examinons les méthodes traditionnelles. Un dollar de recettes au sein d'une entreprise en expansion peut valoir jusqu'à 6 ou 8 dollars de création de richesse pour les Canadiens. En revanche, un dollar d'aide aux entreprises versé sous forme de subvention ne vaut rien de plus qu'une augmentation des liquidités. Si nous pensons à la façon dont l'innovation à grande échelle profitera simultanément aux belles entreprises et à notre secteur de la santé, il y a bel et bien une occasion à saisir.

By bringing academia to bear — once again, back to one of my core thoughts, as an innovator in our community — I believe we can put academia to work on really hard problems and study the outcomes and benefits of innovating at scale, which become marketing and sales tools for globalization.

Establish the 2 or 4 per cent increase in the bottom line for our country from a revenue perspective by betting on the companies. There are probably 20 to 30 companies in Canada right now that could become billion-dollar companies with the support of government.

**The Chair:** Mr. Monteith, you hit on a comment that has permeated many of our studies, beginning with our study of the health accord, and that is we do not have a health system in Canada; we have a collection, as you said, of what we saw, which are silos. We use the term “silos.”

More importantly, in response to Senator McIntyre’s question, you mentioned the idea of pilot projects. We are a country of pilot projects, and what we have identified in most of our studies is that there’s no way to disseminate the advantage from one locale to another, even within a province, let alone across provinces. You’ve hit on a major theme — or you’ve repeated a major competitive disadvantage that we have in Canada, particularly where knowledge is the basis of the future.

[Translation]

**Senator Cormier:** Thank you for your presentation, and congratulations, sir, on winning the Governor General’s Innovation Award in 2016. It’s a testament to your leadership in this field. Clearly, you are quite passionate when you talk about your innovations. You are also very convincing. Our job is to identify what the federal government can do to encourage this transition, which involves many factors, including access, cost — which we discussed earlier — and training. If you had to pinpoint three priorities that the federal government should work on in order to facilitate the transition for both individuals and the hospital sector, what would they be?

**Mr. Deguire:** The first would be to challenge companies; the results would change the future of every health care system in the country. Earlier, we were discussing education. We also talked about the companies we compete with internationally; we do a lot of work around challenges.

[English]

The one risk that is hard for us to live with is the market development risk. If you can remove that by saying the government is willing to pay this amount if you can solve this

Si nous mettons à profit les réalisations du milieu universitaire — ce qui revient encore une fois à l’une de mes principales réflexions en tant qu’innovateur au sein de notre collectivité —, je crois que nous pouvons demander aux universitaires de se pencher sur des problèmes très épineux et d’étudier les résultats et avantages des innovations à grande échelle, qui deviennent des outils de commercialisation et de vente dans le cadre de la mondialisation.

Il faut miser sur les entreprises pour augmenter les recettes du pays de 2 à 4 p. 100. En ce moment, il y a probablement 20 à 30 entreprises au Canada qui pourraient devenir des sociétés multimilliardaires avec l’aide du gouvernement.

**Le président :** Monsieur Monteith, vous avez mis le doigt sur un concept omniprésent dans bon nombre de nos études, à commencer par notre étude de l’Accord sur la santé, à savoir que nous n’avons pas de système de santé au Canada; comme vous l’avez dit, nous avons plutôt un ensemble de réseaux qui fonctionnent en « vases clos ». C’est le terme que nous employons.

Surtout, vous avez mentionné la notion de projets pilotes en réponse à la question du sénateur McIntyre. Nous sommes un pays de projets pilotes, mais nous avons constaté dans la plupart de nos études qu’il n’y a aucun moyen de faire connaître les avantages d’un endroit à un autre, même au sein d’une province, et encore moins entre les différentes provinces. Vous avez donc mis le doigt sur un thème majeur — ou plutôt, vous avez nommé un désavantage concurrentiel majeur du Canada, en particulier lorsque l’avenir repose sur la connaissance.

[Français]

**Le sénateur Cormier :** Je vous remercie de votre présentation et je vous félicite, monsieur, pour votre prix du Gouverneur général de 2016 pour l’innovation. Cela démontre le leadership que vous exercez dans ce secteur. Vous avez manifestement beaucoup de passion à parler de vos innovations. Vous avez aussi beaucoup de pouvoir de conviction. Nous essayons de cerner les actions du gouvernement fédéral qui pourraient favoriser cette transition dans laquelle nous sommes et qui touche plusieurs aspects, tels que les questions de l’accès et des coûts dont nous avons parlé tout à l’heure, ainsi que la question de la formation. Si vous deviez cerner trois priorités sur lesquelles devrait travailler le gouvernement fédéral afin d’aider à la fois les citoyens et le milieu hospitalier à faire cette transition, quelles seraient-elles?

**M. Deguire :** Premièrement, il s’agirait de lancer des défis aux entreprises, dont les résultats changeraient l’avenir de l’ensemble des systèmes de santé au Canada. On parlait plus tôt d’éducation, on parlait des entreprises auxquelles nous faisons concurrence à l’étranger; nous travaillons beaucoup avec les défis.

[Traduction]

Le seul risque avec lequel nous avons du mal à composer est celui qui est associé au développement du marché. Si vous arrivez à l’atténuer en affirmant que le gouvernement est prêt à payer un

issue, then I guarantee you, young and businesses will come together to face the challenge. We are a generation that likes to be challenged. If the government can list a challenge in healthcare that can touch all provinces and territories, and that is meaningful for all of them, and we can find solutions for those, we have more than enough academia, research centres and developers and passionate people to tackle any of those inventions or new technology problems.

The one we can not tackle is the worth of tackling this issue. This information is owned by the people who are paying it today, and those are the separate healthcare systems, the silos. If one project could touch all the silos at once, this would help.

You have to put yourself in my position. I'm a CEO of a company. It's going to take us the same energy to develop the healthcare system in Quebec as it would to do in California. If you compare the size, Quebec loses every time. This is why we have 98 per cent of exportation today. Each dollar we invest into market development is important. We need to have the best return on investment. Simplify it in Canada and people will come.

A challenge that would cross all provinces and territories would be a first aspect. It would allow different provinces to work together, and the challenge aspect for the school and for the young is the way to go. I will encourage you.

**Mr. Monteith:** Reflecting on this through the years, as a former civil servant I spent some time thinking about these issues as well. As a country, in order to align our fragmented health system towards some goals so information sharing starts to flow, quality of information goes up and the desire to innovate increases. We need to pick a few important themes that will have a direct impact on healthcare delivery, the investments that we make with our precious healthcare dollars. There is nothing like a call to action, going to war on something that resonates with everyone from citizens and their families to our front-line healthcare workers and their leaders to get behind a cause.

We look at the statistics. CIHI just published data that validates data that came from Johns Hopkins. Hospital injury is the third leading cause of death in North America. The ECRI, a group in the U.S. that studies implications of these things, is now calling this a public health crisis. If we think about reducing harm as a call to action, improving accessibility and quality of life or improving the timeliness and accuracy of diagnosis to drive our system to get aligned behind some important themes where we have companies that have solved these problems domestically is the way to get started, and to create an ecosystem that functions not on a 2- or 5-year scale but as a 20-year scale and an operating model that supports discovery, Mr. Chair.

montant donné advenant que l'entreprise arrive à résoudre le problème, je vous garantis que les jeunes et les entreprises uniront leurs efforts pour relever le défi. Notre génération aime être mise au défi. Si le gouvernement arrive à exposer une difficulté du système de santé qui touche l'ensemble des provinces et des territoires, et qui est importante pour chaque instance, puis que nous arrivons à y trouver des solutions, nous aurons amplement d'universités, de centres de recherche, d'entrepreneurs et de personnes passionnées pour composer avec ces inventions ou pour résoudre les nouveaux problèmes technologiques.

Ce que nous ne pouvons pas déterminer, c'est la valeur de la solution au problème. L'information appartient à ceux qui paient aujourd'hui, à savoir les différents systèmes de santé qui fonctionnent en vase clos. Il serait donc utile qu'un même projet puisse toucher l'ensemble des vases clos d'un seul coup.

Vous devez vous mettre à ma place. Je suis le président d'une entreprise. Que ce soit au Québec ou en Californie, nous devons déployer la même énergie pour créer un système de santé. Sur le plan de la taille, le Québec perd chaque fois. C'est pourquoi nous exportons aujourd'hui à 98 p. 100. Chaque dollar que nous investissons dans le développement du marché est important. Nous devons donc obtenir le meilleur rendement du capital investi. Simplifiez la procédure au Canada, et les gens seront au rendez-vous.

La première étape consiste donc à trouver un défi qui touche l'ensemble des provinces et des territoires. Voilà qui permettrait aux différentes provinces de se concerter, et la voie à suivre consiste à lancer un défi aux écoles et aux jeunes. Je vous encourage en ce sens.

**M. Monteith :** En tant qu'ancien fonctionnaire, j'ai moi aussi passé un certain temps au fil des ans à réfléchir à ces problèmes. Au pays, nous devons aider notre système de santé fragmenté à atteindre des objectifs de sorte que l'information commence à être mise en commun, et que la qualité de l'information et le désir d'innover augmentent. Nous devons choisir quelques thèmes importants qui auront une incidence directe sur la prestation de soins de santé et les investissements que nous réalisons avec nos précieuses ressources en santé. Pour appuyer une cause, il n'y a rien de tel que de lancer un appel à l'action, et que de déclarer la guerre à une chose qui interpelle tout le monde, des citoyens et leurs familles jusqu'à nos travailleurs de première ligne en santé et leurs dirigeants.

Nous examinons les chiffres. L'Institut canadien d'information sur la santé, ou ICIS, vient de publier des données qui confirment celles de l'Université Johns Hopkins. En fait, il semble que les traumatismes subis en milieu hospitalier constituent la troisième cause de décès en Amérique du Nord. Le Emergency Care Research Institute, ou ECRI, un regroupement américain qui étudie l'incidence de ce genre de choses, parle désormais d'une crise en matière de santé publique. Il faut envisager de lancer un appel à l'action pour réduire les méfaits, améliorer l'accessibilité et la qualité de vie, ou améliorer la rapidité et l'exactitude du diagnostic de sorte que notre système corresponde à certains grands thèmes importants, puis faire en sorte que des entreprises

The reason why we're a nation of pilots is our health system is so busy being overwhelmed by the demand they cannot actually service that it leaves no time for discovery. We teach each other through PowerPoints at conferences that many don't attend. There is no forum for discovery. There is no forum for participation by Canadians, by citizens to understand the domestic innovations that have occurred, to actually speak to you with one voice and say this is important.

The way we overcome this challenge is by calling people to action on a few important themes based on the capabilities we have in-country.

**Mr. Deguire:** You asked three we can change. I think a third one would be an incentive to use innovation. Today, if one silo, one healthcare system, wishes to go forward and use innovation, they don't have a real incentive to do it internally, so they assume the risk on their own. I would exchange any dollar of grants for an order anytime. Perhaps there could be a transition from giving development grants to instead having a small portion to support the healthcare system, to do a pilot project of their own and then have an incentive for doing it, so lowering the risk for them.

On the other side is the consequence if you don't use innovation. This is our quality of life. I said it earlier: We cannot afford not to invest in innovation. A ministry or government or healthcare system that would choose not to use innovation, it's not a choice for them to make.

[Translation]

**Senator Cormier:** As someone who comes from the creative sector, with a background in arts and culture, I am curious as to whether you gave any thought to the aesthetics of the device? Some people might be afraid of it. How young people adopt or integrate the device into their lives will be different from how older people do.

[English]

**Mr. Deguire:** The goal of the arm was to be integrated into the life of our users and to be accessible to young and older generations. For that, it needed to be attractive. A good example of that is our young users, as young as five years old but let's say eight years old. When Oliver in Montreal goes around with his arm, he is holding the hand of Jaco and presenting Jaco to his

essaient d'abord de résoudre ces problèmes à l'intérieur du pays. Monsieur le président, il faut aussi créer un écosystème qui fonctionne non pas sur une période de 2 à 5 ans, mais bien sur 20 ans, ainsi qu'un modèle opérationnel qui favorise les découvertes.

La raison pour laquelle nous sommes une nation de projets pilotes, c'est que notre système de santé est tellement submergé par une demande à laquelle il ne peut pas répondre qu'il ne reste plus de temps pour les découvertes. Nous apprenons les uns des autres au moyen de présentations PowerPoint lors de conférences auxquelles bien des gens n'assistent pas. Il n'y a aucune tribune pour la découverte. Il n'y a aucune tribune à laquelle les citoyens canadiens pourraient participer pour comprendre les innovations qui ont émergé à l'échelle nationale, une tribune qui permettrait aux intervenants d'unir leurs voix pour dire que c'est important.

Pour surmonter ce défi, il faut inviter les gens à passer à l'action sur quelques thèmes importants, en fonction de nos capacités au pays.

**M. Deguire :** Vous nous avez demandé de nommer trois éléments à changer. Je pense que le troisième serait d'encourager les gens à adopter l'innovation. À l'heure actuelle, si un système de santé décide en vase clos d'introduire une innovation, rien ne le motivera réellement à le faire à l'interne, de sorte qu'il devra assumer le risque lui-même. J'échangerais n'importe quand une subvention pour une commande. Peut-être pourriez-vous délaissier les subventions de développement, puis réserver une petite partie des ressources au soutien du système de santé. Les gens pourraient lancer leur propre projet pilote, qui serait accompagné d'une mesure incitative afin de réduire le risque qu'ils assumeraient.

En revanche, ne pas soutenir l'innovation comporte son lot de conséquences. C'est notre qualité de vie qui est en jeu. Comme je l'ai dit plus tôt, nous ne pouvons pas nous permettre de ne pas investir dans l'innovation. Si un ministère, un gouvernement ou un système de santé décide de ne pas favoriser l'innovation, ce choix ne lui incombe pas.

[Français]

**Le sénateur Cormier :** À moi qui viens du secteur de la créativité, des arts et de la culture, par curiosité, pouvez-vous me dire si vous avez réfléchi à la dimension esthétique de cet outil? On dit que certaines personnes peuvent avoir peur de cet instrument. Les jeunes, par exemple, vont l'aborder ou l'intégrer à leur vie différemment que les personnes âgées.

[Traduction]

**M. Deguire :** L'objectif était que le bras s'intègre à la vie de nos utilisateurs et soit accessible tant aux jeunes qu'aux moins jeunes. Il devait donc être attrayant. Prenons l'exemple de nos jeunes utilisateurs, qui peuvent être aussi jeunes que cinq ans, mais disons qu'il s'agit d'un jeune de huit ans. Quand Oliver, qui habite à Montréal, se promène avec son bras, il tient la main de Jaco et

friend. It's an extension of himself. It's a friend. You need technology to reach a position where they are not scared. They want this part in their life.

It's a positive attraction, especially with people in wheelchairs. Often people that don't have a disability don't know how to approach them. When you put something that looks good — it's a robot; it's cool — you have a positive impact on their image and around them. So yes, it was very important for us. It looked good and was low noise so it doesn't interfere with their reputation or their image.

**Senator Hartling:** Thank you very much. It's so interesting and exciting to hear what you're doing. I got on this committee and started learning about robotics and then just happened to meet a student from Moncton who was very interested in robotics. I keep in touch with him, and he has gone to a robotics competition in Halifax where he met the Prime Minister, and he is planning to study robotics. There is a movement I wouldn't have thought of or wouldn't have known of if I had not been here and met him.

Just to piggyback on what Senator Cormier is saying, are there other hurdles or things in your business, red tape, things that you're finding difficult? You're very pumped about what you're doing, but are there some other things that are really difficult or you want to tell us about that would make it easier to go forward with your innovations?

**Mr. Monteith:** We have been working closely with Health Canada on this. In the realm of artificial intelligence and software in general, the rate of change is very high. My company has been encouraged, polled by our customers to get even closer to patients. As an example, for a patient who does go into cardiac arrest, to lower a bed into CPR position and stop the infusion pump if it has narcotics because they have already died, we need to give them half a chance. That would make us a Class II medical device. Health Canada as a regulator understands the gap. We don't know how to address this issue. The FDA in the U.S. is certainly considering it. It is creating a very specialized digital health group to focus on different kinds of engineering talent and processes. I would encourage that locally.

Certainly getting medical device establishment licenses and going through certification, but then being limited by that same certification in terms of the rate of change and continued invention is a major barrier for many health technology companies in Canada.

**The Chair:** Mr. Monteith, who in Health Canada, or which division are you interacting with?

présente Jaco à son ami. La technologie devient une extension de lui-même. C'est comme un ami. La technologie est nécessaire pour éviter que les gens aient peur. Ils veulent qu'elle fasse partie de leur vie.

Il s'agit d'un attrait positif, surtout chez les personnes en fauteuil roulant. Souvent, les personnes sans handicap ne savent pas trop comment aborder ces gens. Leur offrir un engin qui paraît bien — c'est un robot, et c'est branché — aura une incidence positive sur leur image et leur entourage. L'esthétique était donc bel et bien importante pour nous. La technologie devait bien paraître et faire peu de bruit pour ne nuire ni à la réputation ni à l'image des utilisateurs.

**La sénatrice Hartling :** Merci beaucoup. Il est tellement intéressant et emballant d'entendre ce que vous faites. J'ai commencé à me renseigner sur la robotique lorsque je me suis jointe à ce comité, puis je viens de rencontrer un étudiant de Moncton qui s'intéresse beaucoup au sujet. Je suis toujours en contact avec lui. Il a participé à une compétition sur la robotique à Halifax, où il a rencontré le premier ministre, et il envisage même de faire ses études en robotique. Il existe tout un mouvement auquel je n'aurais pas songé, ou que je n'aurais pas connu si je n'avais pas été ici, et si je n'avais pas rencontré ce jeune.

Pour revenir sur ce que le sénateur Cormier a dit, y a-t-il d'autres entraves ou d'autres choses comme de la paperasserie administrative que vous trouvez difficiles en affaires? Vous êtes très enthousiasmé par ce que vous faites, mais y a-t-il d'autres choses qui sont vraiment ardues ou des points qui stimuleraient l'avancement de vos innovations et dont vous aimeriez nous parler?

**M. Monteith :** Nous avons travaillé à ce dossier en étroite collaboration avec Santé Canada. Dans le domaine de l'intelligence artificielle et des logiciels en général, le taux de changement est très élevé. Dans un sondage, nos clients nous ont encouragés à nous rapprocher encore davantage des patients. À titre d'exemple, dans le cas d'un patient qui subit un arrêt cardiaque, nous devons lui donner une chance de s'en sortir avant d'en arriver à placer le lit pour pouvoir le réanimer et à arrêter la pompe à perfusion contenant des narcotics parce qu'il est déjà décédé. Cela ferait de notre dispositif un instrument médical de classe II. Un organisme de réglementation comme Santé Canada comprend l'écart. Nous ne savons pas comment régler cette question. Il est clair que la FDA aux États-Unis y travaille. Elle est en train de créer un groupe très spécialisé sur la santé numérique pour se pencher sur différents types de talents et processus en ingénierie. J'encouragerais ces mesures à l'échelle locale.

Il est clairement important d'obtenir des licences d'établissement relatives aux matériels médicaux et l'homologation nécessaire, mais les limites qu'impose cette même homologation sur le plan du changement et de l'invention continue représentent un obstacle important pour bien des entreprises spécialisées en technologies de la santé au Canada.

**Le président :** Monsieur Monteith, avec qui ou avec quelle direction à Santé Canada faites-vous affaire?

**Mr. Monteith:** We have met with Mr. Kennedy, the deputy, as well as his team, Marion Law. They are a fantastic team of people, very engaged in the subject and working hard to get their heads around this changing world. Even the devices themselves are software-driven today. So whether it's domestic companies trying to scale up, or multinationals, we all suffer from the same issue.

Many years ago, Health Canada decided it would encourage the registration and certification of software across the country. There was a major amount of pushback from everybody from hospitals and others, who built their own software in some cases, to large multinationals because there isn't enough capacity in the country to go through these exercises. Yet not achieving those goals means that penetrating our own marketplace, when people ask, "Well, are you Class II medical device certified," becomes a barrier to sale.

**Mr. Deguire:** The biggest roadblock for us, and the thing that would accelerate the growth of our business, would be early access to the Canadian market. In our cycle, our first customer ever at Kinova was in the Netherlands. We had to do our clinical trials in the Netherlands. It's a lot of investment and time to go there. If we could do that in Canada, again, I say challenge us. If Canada provided us early access to the market, and in exchange we give them better pricing for a lifetime, it's a win-win situation. We are open to that. Please, have people from health care come and talk to us about that.

**The Chair:** We're trying to get them to come talk to us.

**Senator Unger:** Thank you very much for your presentation. Is there anything you can do for a non-working voice? Mr. Monteith, you have already answered one question I had, which is about the fragmentation of your industry. So not only is the health care system itself fragmented, you are in the early stages of what I think will be a booming industry, but still fragmented, so I wondered how that would all come together.

I'm also wondering, Mr. Deguire, about competition. I envisioned something like that looking like a bionic arm, the skin covering over top. I think some people might be afraid of it, but if you need the help it can give you, then it's your best friend. With competition, I'm also wondering about Canada's telecommunications infrastructure. Is it sufficiently robust for these kinds of innovations?

**Mr. Monteith:** I'll begin with a question of fragmentation in the industry. There are many important things happening today as the Government of Canada brought forward a strong innovation-focused budget to encourage the creation of super

**M. Monteith :** Nous avons rencontré M. Kennedy, le sous-ministre, ainsi que son équipe, Marion Law. Ils dirigent une équipe fantastique, très engagée dans le dossier et qui travaille d'arrache-pied pour essayer de comprendre ce monde en évolution. De nos jours, même les instruments en tant que tels sont commandés par ordinateur. Alors, qu'il s'agisse de sociétés canadiennes qui essaient d'accroître leur part du marché ou de multinationales, le problème est le même pour tout le monde.

Il y a de nombreuses années, Santé Canada a décidé d'encourager l'enregistrement et l'homologation des logiciels à la grandeur du pays. Il y a eu énormément de résistance de toutes parts — des hôpitaux à d'autres intervenants qui construisent leurs propres logiciels dans certains cas, en passant par les multinationales, car nous n'avons pas les capacités nécessaires au Canada pour nous prêter à ces exercices. Cependant, le fait de ne pas atteindre ces buts signifie que la pénétration de notre propre marché devient un obstacle à la vente quand les gens demandent si nous avons l'homologation d'instrument médical de classe II.

**M. Deguire :** Pour nous, le principal obstacle, et l'élément qui stimulerait la croissance de notre entreprise, serait l'accès rapide au marché canadien. Dans notre cycle, notre tout premier client à Kinova a été les Pays-Bas. Nous avons dû y faire nos essais cliniques. Il faut consacrer beaucoup de temps et d'investissements pour s'y rendre. Si nous pouvions le faire au Canada, encore une fois, je vous dis de nous mettre au défi. Si le Canada nous donnait un accès rapide au marché, et qu'en échange, nous lui offrions des prix avantageux à vie, tout le monde y trouverait son compte. Nous sommes ouverts à cette possibilité. S'il vous plaît, demandez aux personnes responsables des soins de santé de venir en discuter avec nous.

**Le président :** Nous essayons de les convaincre de venir nous parler.

**La sénatrice Unger :** Merci beaucoup de votre présentation. Y a-t-il quelque chose que vous puissiez faire dans le cas d'un appareil vocal qui ne fonctionne pas? Monsieur Monteith, vous avez déjà répondu à une question que je me posais concernant la fragmentation de votre industrie. Donc, non seulement le système de soins de santé est lui-même fragmenté, mais vous êtes au stade précoce de ce qui, selon moi, sera une industrie florissante, bien que toujours fragmentée, alors je me demandais comment tous les éléments se placeraient.

Je me pose aussi des questions, monsieur Deguire, au sujet de la concurrence. J'envisageais quelque chose qui aurait l'air d'un bras bionique recouvert de peau. Je pense que certaines personnes pourraient en avoir peur, mais si vous avez besoin de l'aide qu'il peut vous offrir, ce dispositif devient alors votre meilleur ami. Avec la concurrence, je m'interroge aussi sur l'infrastructure de télécommunications du Canada. Est-elle suffisamment robuste pour ces types d'innovations?

**M. Monteith :** Je vais commencer par poser une question concernant la fragmentation de l'industrie. Il se passe beaucoup de choses aujourd'hui étant donné que le gouvernement du Canada a déposé un budget très axé sur l'innovation pour

clusters. I think that natural clusters have been functioning, at least at a rudimentary level. There is the corridor between Waterloo and Toronto, certainly as it relates to digital technology development, pockets of excellence in artificial intelligence in Montreal, and in Toronto, et cetera.

I believe that we have an opportunity to come together as a nation, to embrace the inventors and the companies scaling up and the early stage companies, to compete with places like Silicon Valley in a different way.

If you look at the creation of the Council of Canadian Innovators through the leadership of Jim Balsillie, and John Ruffolo, rewind to the 1980s. They created Communtech as five emerging technology companies who agreed to share the cost to find a way to speak to governments and the banking sector and finance with one voice. At CCI, we brought together 70 very high potential, promising, scaling-up companies as a group of volunteers to speak with organizations like yourselves about this.

Government can show continued leadership in this space, to create a higher functioning ecosystem by encouraging the creation of forums, and emphasis across the spectrum of companies and their various development stages. We believe that there has been too much emphasis put on pure academia and incubators, and creating more start-ups. We believe in balance. New policy needs to come forward that focuses on companies that are scaling up as well. We believe by doing these two things that we will, in fact, encourage more collaboration as we look to the world as our marketplace as opposed to domestic sales as being the things that fuel the creation of — let's be frank — lifestyle businesses as opposed to strong Canadian companies becoming multinationals.

**Mr. Deguire:** On the competition topic, there is competition in robotics but the industry is wide enough that we can each have our place. There are still not enough players in robotics. I hope there will be more robotic players attacking the health care issue. We welcome competition, and at the moment, most competition we either surpass or we change them to an ally. The first distributors in Netherlands, they were a competitor, but they became our largest distributors in Europe. We all have the same goal in mind. We want to help the people. We had a better technology than what they had. Competition is there. We want more competition. We expect more competition.

This is why our war, our race, is on the speed of innovation. What this product can do is far outreaching the first generation of our robot. And our next generation of robots, already in development for a few years, will outpace whatever the generation did before. Our target is always the efficiency of the users. So today, with Jaco, you can have a full meal in 35 minutes. With the newest development you can do it in 20 minutes, which is

encourager la création de super grappes. Je pense que les grappes naturelles fonctionnent, du moins au niveau rudimentaire. On pense au corridor entre Waterloo et Toronto — du moins pour ce qui concerne le développement des technologies numériques — et à des regroupements d'excellence à Montréal, Toronto et ailleurs.

Je crois que nous avons l'occasion de faire front commun au Canada pour encourager les inventeurs, les entreprises qui élargissent leurs opérations et les entreprises en démarrage à faire concurrence, de façon différente, à des endroits comme la Silicon Valley.

Si vous prenez le Council of Canadian Innovators, fondé grâce au leadership de Jim Balsillie et de John Ruffolo, il vous faut remonter aux années 1980. Ils ont créé Communtech, regroupement de cinq nouvelles entreprises technologiques qui ont convenu de partager les coûts pour trouver une façon de parler aux gouvernements et au secteur bancaire et financer leurs opérations conjointement. Au CCI, nous avons réuni 70 entreprises en plein essor très prometteuses pour former un groupe de personnes prêtes à parler bénévolement à des organismes comme le vôtre à ce sujet.

Le gouvernement peut faire preuve d'un leadership continu à cet égard afin de créer un écosystème qui fonctionne mieux en encourageant la création de forums et en mettant l'accent sur la gamme d'entreprises et leurs diverses étapes de développement. Nous croyons qu'on a trop insisté sur la recherche universitaire pure, les incubateurs et la création d'un nombre accru d'entreprises en démarrage. Nous croyons en un équilibre. Il faut instaurer de nouvelles politiques axées aussi sur les entreprises en plein essor. Nous pensons qu'en faisant ces deux choses, nous favoriserons, en fait, une meilleure collaboration en voyant le monde comme notre marché mondial plutôt que les ventes au pays comme le moteur de la création — soyons honnêtes — d'entreprises axées sur le mode de vie au lieu de faire en sorte que de solides entreprises canadiennes deviennent des multinationales.

**M. Deguire :** Pour ce qui concerne la concurrence, elle existe dans le domaine de la robotique, mais l'industrie est suffisamment vaste pour que nous ayons chacun notre place. Il n'y a toujours pas assez de joueurs dans ce secteur. J'espère qu'il y en aura d'autres qui s'attaqueront à la question des soins de santé. Nous accueillons favorablement la concurrence et, à l'heure actuelle, nous surpassons la plupart de nos concurrents ou nous nous en faisons des alliés. Nos premiers distributeurs aux Pays-Bas étaient des concurrents, mais ils sont devenus nos principaux distributeurs en Europe. Nous avons tous le même objectif en tête : celui d'aider les gens. Notre technologie était meilleure que la leur. La concurrence existe. Nous en voulons davantage et nous nous attendons à en avoir davantage.

Voilà pourquoi notre guerre, notre course, est menée autour de la vitesse de l'innovation. Les capacités de ce produit dépassent largement celles de notre première génération de robots. Et notre prochaine génération, qui est déjà en développement depuis quelques années, surpassera tout ce que faisait la génération précédente. Notre cible est toujours l'efficacité des utilisateurs. Alors aujourd'hui, avec Jaco, il vous est possible de préparer un

much closer to what an able-bodied person can do. So competition for us is the status quo; it's the limitation of the human person. In that goal, we have more allies than we have competition.

On the telecom infrastructure, some of our new technology and next generation relies on learning robots. Robots can learn the way you act and use them, and understand and better support you in your decision and in your control. For that, we need a strong telecom infrastructure. This is for sure. We already have enough, but at the speed that we are developing, we might outpace the existing infrastructure. If we want to continue to develop in Canada, the quality of our infrastructure is very strategic.

**Mr. Monteith:** I would like to talk about intellectual property policy as well as global standards as tools to improve Canada's standing from a global, competitive point of view.

Companies face many challenges as they are scaling up. For those companies that start to get enough traction, where they become a bother for large, foreign companies, or have shown high potential for growth, we see spurious lawsuits being brought, related to intellectual property infringement. An intellectual property strategy that focuses on supporting companies as they scale up, creating almost a NATO of Canadian corporations and the pooled intellectual property, and pooled resources to defend our companies from these kinds of spurious lawsuits, which can be life-ending, is a very important part. The other side of that is as we're protecting our intellectual property, as many of you know, it can take as much as seven years to prosecute a patent to release. During that time, I believe that it's in collaboration with groups like the Standards Council of Canada to find the niche places like my esteemed colleague occupy, or many of the companies in Canada who are thought leaders, to chair the international standards committees that drive Canadian intellectual property to become the international standard.

As you know, we don't have great collaboration with some countries related to respecting intellectual property, but they are adopters of international standards. Where we can define the standards, we can become the global standard which drives commercialization success abroad. It's an arms race. We are in an arms race globally, competing with countries like — I won't actually mention them on camera, but you all know them.

repas complet en 35 minutes. Grâce aux dernières avancées, vous pouvez le faire en 20 minutes, ce qui est beaucoup plus proche de ce qu'une personne en bonne santé physique peut faire. Alors pour nous, la concurrence représente le statu quo; c'est la limite de l'être humain. Dans cette optique, nous avons plus d'alliés que de concurrents.

Pour ce qui concerne l'infrastructure des télécommunications, une partie de notre nouvelle technologie et de notre prochaine génération dépend des robots qui apprennent. Ces robots sont capables d'apprendre vos façons d'agir et de les utiliser afin de mieux vous comprendre et vous appuyer dans vos décisions et vos gestes. Pour ce faire, nous avons besoin d'une solide infrastructure des télécommunications, c'est clair. Nous en avons déjà suffisamment, mais à la vitesse à laquelle nous progressons, nous pourrions dépasser l'infrastructure existante. Si nous voulons continuer d'avancer au Canada, la qualité de notre infrastructure revêt une importance très stratégique.

**M. Monteith :** J'aimerais parler de la politique en matière de propriété intellectuelle ainsi que des normes mondiales comme instruments pour améliorer le classement du Canada du point de vue de la concurrence sur la scène internationale.

Les entreprises font face à de nombreux défis lorsqu'elles élargissent leurs opérations. Quand d'aucunes commencent à avoir assez de pouvoir pour déranger les grandes sociétés étrangères ou montrent un potentiel de croissance élevé, nous observons qu'elles font l'objet de poursuites fallacieuses pour atteindre à la propriété intellectuelle. Il est très important de formuler une stratégie en matière de propriété intellectuelle qui s'attache à appuyer les entreprises qui prennent de l'essor et de créer, ce faisant, une espèce d'OTAN des sociétés canadiennes et de leur propriété intellectuelle mise en commun, ainsi que des ressources mises en commun pour les défendre contre ces types de poursuites fallacieuses, qui peuvent les mettre en faillite. L'autre aspect de cette question est que, comme beaucoup d'entre vous le savent, lorsque nous protégeons notre propriété intellectuelle, il peut falloir jusqu'à sept ans pour régler une affaire de brevets. Pendant ce temps, je crois que c'est en collaboration avec des groupes comme le Conseil canadien des normes qu'il faut trouver des créneaux comme celui qu'occupe mon estimé collègue; ou c'est à de nombreuses entreprises canadiennes perçues comme des chefs de file qu'il revient de présider des comités de normalisation internationaux qui font en sorte que la propriété intellectuelle canadienne devienne la norme internationale.

Comme vous le savez, nous n'avons pas de bonnes relations de collaboration avec certains pays en ce qui touche le respect de la propriété intellectuelle, mais ils adoptent les normes internationales. Dans les cas où il nous est possible de définir les normes, nous pouvons devenir la norme internationale qui sous-tend la réussite de la commercialisation sur la scène internationale. C'est une course à l'armement. Nous participons à une course à l'armement à l'échelle mondiale en faisant concurrence à des pays comme... Je ne vais pas les nommer devant la caméra, mais vous les connaissez tous.



If you look at patent filings and you look at the rate of development and the amount of capital that has been put into play to drive that, that's where a lot of competition comes from. We lead here, and then we get overcome because we're not the standard or because we can't survive those sorts of challenges.

**The Chair:** Before I go to Senator Eggleton and Senator McIntyre, I want to bring up some issues.

First of all, I was really delighted with both of you when you talked about what you're looking for in people. It's typical of competitive innovative operations, where you actually look at the individual more than the number of degrees or programs after their names.

In reality, in the 1970s, that's the way the world was, in general. Companies hired bright people. Sure, they wanted them to be able to read and write, so a university degree was a start, but it wasn't so much exactly what they knew coming in. It was what they were going to be capable of doing and what they were motivated to do within the companies.

Then we saw the companies get bigger, and they wanted products coming out of the university, so we started turning out widget graduate degrees that were hired as particular units. That's still true in large organizations with a repetitive function. But not in those that are innovative. It's coming back to exactly where you are.

But, of course, you are at the front lines of innovation and you're able to make those decisions yourselves, whereas the big corporation trying to figure out who is the bright person, they hire people to try to figure out who they want. You know who you want. You have a real advantage in identifying really bright, eager and dedicated young people who want to make a difference. I've been following this for a while and some of the examples of young people who have come into the worlds you are in, and the IT world, which has been going on for a while, is really remarkable in that regard. It's very exciting, so your adding that dimension to this discussion is really important.

Mr. Monteith, I wanted to come back to your earlier example, where you described in a hospital setting the ability of technology to alert in advance, in a case of a cardiac situation. Let's take the situation that I think you were describing. You were talking about a patient in hospital and being able to follow them quickly and being alert to a developing event.

We had another witness, and this individual was talking about the cardiac patient who has come through the therapy, and they are back out in the real world. But as we know, there is the possibility of recurrence. It's a wide range of people. The description was that there will be technology, and he was implying that it's already virtually there, that you can perhaps wear and will alert you to an event in the type of person I'm talking about — somebody who survived a cardiac event, and is

Si vous prenez le nombre de demandes de brevets ainsi que le taux de développement et le montant en capital qui a été mis en jeu pour le motiver, c'est de là dont vient une bonne partie de la concurrence. Nous sommes des chefs de file ici, et ensuite, nous sommes dépassés parce que nous ne représentons pas la norme ou nous ne pouvons pas survivre à ces types de contestations.

**Le président :** Avant de céder la parole au sénateur Eggleton et au sénateur McIntyre, je veux soulever certaines questions.

Premièrement, j'ai été vraiment ravi de vous entendre parler de ce que vous recherchez chez vos employés. C'est typique dans un contexte d'innovation concurrentiel de s'intéresser plutôt à la personne qu'au nombre de diplômes ou de titres après son nom.

En réalité, dans les années 1970, c'était ainsi que les choses se passaient en général. Les entreprises embauchaient des personnes brillantes. Bien sûr, elles voulaient que les candidats puissent lire et écrire, alors un diplôme universitaire était un début, mais elles s'intéressaient plus à ce que ces personnes arriveraient à faire et étaient motivées à faire au sein des entreprises qu'à ce qu'elles savaient au moment de leur embauche.

Ensuite, nous avons vu les entreprises prendre de l'essor et vouloir des diplômés universitaires, si bien qu'on a commencé à produire des titulaires de diplômes supérieurs spécialisés qui étaient embauchés pour travailler dans des unités particulières. C'est toujours le cas dans les grandes organisations dotées d'une fonction répétitive, mais pas dans celles qui sont axées sur l'innovation. On en revient exactement au point où vous en êtes.

Cependant, bien entendu, vous êtes aux premières loges de l'innovation et vous êtes en mesure de prendre ces décisions vous-mêmes, tandis que les grandes sociétés embauchent des gens pour essayer de déterminer quels sont les meilleurs candidats pour eux et qui ils veulent. Vous savez qui vous voulez embaucher. Vous jouissez d'un réel avantage lorsque vous identifiez des jeunes gens vraiment brillants, passionnés et dévoués qui veulent changer les choses. Je suis la situation depuis un certain temps et certains exemples de jeunes gens qui sont entrés dans votre monde et le monde des TI sont assez remarquables à cet égard, et ce, depuis un moment. C'est très excitant, alors il est vraiment important que vous ajoutiez cette dimension à la discussion.

Monsieur Monteith, je voulais revenir à votre exemple de tout à l'heure dans lequel vous avez décrit la capacité de la technologie de sonner l'alerte à l'avance en cas d'arrêt cardiaque en milieu hospitalier. Prenons la situation que je crois que vous décriviez. Vous parliez d'un patient hospitalisé qu'on pourrait suivre rapidement pour prévenir une attaque imminente.

Nous avons eu un autre témoin qui a parlé d'un patient cardiaque qui a repris la vie normale après avoir suivi une thérapie. Cependant, comme nous le savons, il y a possibilité de rechute. Cette réalité concerne une vaste gamme de personnes. Il a dit qu'il y aurait de la technologie et a laissé entendre qu'elle est pratiquement déjà au point, qu'il est possible de porter un appareil qui vous alertera en cas de crise chez le type de personne dont je parle — quelqu'un qui a survécu à une crise cardiaque et

rehabilitated. Now they are out in the real world. It could alert them that in two or three days, they may have a problem, and suggest getting to a support system very quickly.

You are in this and you're looking at it here in Canada. Can you give us a little bit of a sense of how the use of this technology is going to move forward in being able to alert individuals in their homes, or wherever, to a potential event and that they should seek support before the crisis actually occurs?

**Mr. Monteith:** I think there is just an absolute explosion of invention and innovation in the area of wearables, sensory input and algorithms driving individual awareness of everything from a level of activity, for those of you who have a Fitbit when it pokes you and says get up and walk around, all the way to really life-critical events.

Let's say that person had a cardiac arrest, went through cardiac surgery and they have been discharged home. Now imagine even beyond the wearable, a smart scale and all of the other devices that could be deployed very cost effectively today working under the umbrella of AI in real time, to actually say, "You're at risk of being readmitted and you should phone your general practitioner." Or go beyond just the individual to engaging the family and the care team to improve the outcome.

I believe that that's happening today. We're actually involved in a study with McMaster University which is looking at the post-surgical discharge problem to prevent readmissions and improve outcomes. I think that consumer technologies are going to converge with the hospital's imperative to do more with less and provide more services in home in a way that is going to fundamentally change where care gets delivered, focusing more on early intervention and prevention of recurrence, as opposed to picking up the pieces when everything has gone wrong.

**The Chair:** Mr. Deguire, early on you were talking about your arm. You made the comment a couple of times about having one that's been operating in the Netherlands for seven years. Yet, you can't get them introduced into Canada in an organized way. That's an enormous competitive disadvantage. Our citizens have a tremendous disadvantage in terms of their opportunities, as well, as a result of this.

So, tell us a bit more about what the Netherlands did, more than seven years ago, so as to be able to adopt that technology within a system and a scheme for dealing with it being paid through insurance?

**Mr. Deguire:** First of all in the Netherlands, the health care system is a bit different from here.

**The Chair:** Every place is different than here.

qui a suivi une réadaptation. Maintenant, cette personne est retournée à la vie normale. Ce dispositif pourrait l'alerter que dans deux ou trois jours, elle pourrait avoir un problème, et lui suggérer de demander rapidement de l'aide.

Vous êtes dans le domaine et vous envisagez cette technologie en contexte canadien. Pouvez-vous nous donner une idée de la façon dont cette technologie nous permettra d'alerter les personnes concernées chez elles, ou ailleurs, d'une crise potentielle pour qu'elles puissent demander de l'aide avant qu'elle ne se produise?

**M. Monteith :** Je pense qu'on assiste à une véritable explosion des inventions et des innovations dans le domaine des technologies prêtes à porter, des apports sensoriels et des algorithmes qui sensibilisent les gens à toutes sortes de choses; cela va du niveau d'activité — par exemple dans le cas du Fitbit qui rappelle aux gens de se lever et de marcher — aux troubles pouvant vraiment mettre la vie en péril.

Disons qu'une personne a subi un arrêt cardiaque pour lequel elle a été opérée et qu'elle est ensuite rentrée chez elle après avoir reçu son congé de l'hôpital. Maintenant, imaginez tous les dispositifs au-delà des technologies prêtes à porter, comme les balances intelligentes, qui pourraient être déployés de façon très économique aujourd'hui grâce à l'intelligence artificielle en temps réel, pour pouvoir dire : « Vous êtes à risque d'être réadmis à l'hôpital et vous devriez téléphoner à votre médecin. » Ou les dispositifs qui pourraient aller au-delà du patient pour mobiliser toute la famille et l'équipe de soins afin d'améliorer les résultats.

Je crois que c'est ce qui se passe aujourd'hui. Nous participons, en fait, à une étude avec l'Université McMaster qui se penche sur le problème du congé post-opératoire pour prévenir les réadmissions et améliorer les résultats. Je pense que les technologies destinées au grand public coïncideront avec l'obligation de l'hôpital d'en faire plus avec moins de ressources et d'offrir plus de services à domicile d'une façon qui changera fondamentalement l'endroit où les soins sont offerts et qui s'attachera davantage à l'intervention précoce et à la prévention des rechutes qu'à l'intervention une fois que le mal est fait.

**Le président :** Monsieur Deguire, tout à l'heure, vous parliez de votre bras. Vous avez mentionné à quelques reprises que vous en aviez un qui opérait aux Pays-Bas depuis sept ans. Cependant, vous n'arrivez pas à le faire instaurer au Canada de façon organisée. C'est un désavantage énorme au plan concurrentiel, qui limite aussi grandement les possibilités de nos citoyens.

Alors, parlez-nous un peu plus en détail de ce que les Pays-Bas ont fait, il y a plus de sept ans, pour pouvoir adopter cette technologie dans un système et un régime permettant qu'il soit couvert par l'assurance.

**M. Deguire :** Premièrement, aux Pays-Bas, le système de soins de santé diffère un peu du nôtre.

**Le président :** Chaque endroit est différent du nôtre.

**Mr. Deguire:** I'll just state a few examples. Everybody needs to have health care insurance, but the major health care insurance companies are private and they can compete. So there is no monopoly, like there is in Quebec, where there is only one player. So if they don't move, there are no consequences of not moving, so this competition creates a need for innovation.

Second, what they did was the research. They asked, "Can robots reduce costs?" It's a fair question that everybody should ask. So they did the study with the businesses and it was a competitor of ours that was there before us. They did the study with users who had a robot arm on their wheelchair to find out how much they could reduce caregiver time per week? They got the numbers, and the number that they got after their study was two hours per day. They multiplied that by the hourly rate of a caregiver and they say, "You know what? This is what we're willing to cover. If you can do better than that, good for you."

So they set up a challenge, and they said, "If you can fit in that price range, it is worthwhile for us to pay for that." So they gave the information to the industry and the industry answered, so they had a product that fit in their range.

When we went to the Netherlands, we knew the price we had to fit in. It was clear from the start. You need to fit in that price to be covered and we did. You know, that price is 28,000 euros. This is where we went. It was very simple. It simplified the risk for the businesses and the developers to have market access.

They give you the answer, and you have to fit in that price. So if we could have that here, in Canada, again, challenge us and we will be there. If it's not the price for a capital purchase, if it's a price per day, we can innovate not only on technology. We can innovate on the business model. You want us to provide a solution so that people can have a meal by themselves for \$15 per day, and we will answer the challenge. We will find solutions for that.

**The Chair:** Well, this is extremely important for this committee to hear, as we're trying to look at the implications of these technologies to the health care system. We are already seven years behind with regard to key issues.

By the way, on the example you gave, now the U.S. health insurers are doing exactly that. They are searching the health care system for examples of where this can be done, and paying for business creation to deliver the solution.

Mr. Deguire, I want to follow up on the question that Senator Mégie asked you. Her question started off with regard to programming and so on, but it really comes back to the operation of the arm itself.

**M. Deguire :** Je vais simplement vous donner quelques exemples. Tout le monde doit avoir de l'assurance-maladie, mais les principales compagnies d'assurances sont privées et peuvent se faire concurrence. Alors il n'y a pas de monopole comme au Québec, où il n'y a qu'un seul joueur. Ainsi, si elles ne bougent pas, il n'y a pas de conséquences, si bien que cette concurrence crée un besoin d'innovation.

Ensuite, ils ont fait la recherche. Ils se sont demandé si les robots pouvaient réduire les coûts. Nous devrions tous nous poser cette question. Ils ont donc réalisé une étude avec les entreprises et avec notre compétiteur, qui était là avant nous. Ils ont réalisé une étude avec les utilisateurs qui avaient un bras robotique sur leur fauteuil roulant, afin de déterminer dans quelle mesure on pouvait réduire le temps consacré aux soins par un intervenant chaque semaine. On a déterminé qu'on pouvait gagner deux heures par jour. On a ensuite multiplié ce résultat par le taux horaire des soignants et on a dit : « Voilà la couverture que nous sommes prêts à offrir. Si vous pouvez faire mieux, c'est tant mieux pour vous. »

Ainsi, les Pays-Bas ont mis les intervenants de l'industrie au défi. Ils leur ont dit : « Si vous pouvez respecter cette fourchette de prix, nous allons payer. » Ils ont transmis l'information à l'industrie, qui a répondu à l'appel en offrant un produit qui correspondait à cette fourchette de prix.

Lorsque nous sommes arrivés aux Pays-Bas, nous étions au courant du prix à respecter. C'était clair dès le départ. Il faut respecter ce prix pour être couverts et c'est ce que nous avons fait. Le prix est de 28 000 euros. C'était très simple. Le risque associé à l'accès au marché pour les entreprises et les développeurs était simplifié.

On vous donne la réponse et vous devez respecter ce prix. Nous serions heureux de relever le même défi ici, au Canada. Même si l'on ne parle pas du prix d'acquisition des immobilisations, mais plutôt d'un prix par jour, nous pouvons innover, et pas seulement sur le plan technologique. Nous pouvons aussi transformer le modèle opérationnel. Si vous nous demandez de trouver une solution pour permettre aux gens de manger seuls leur repas pour 15 \$, nous allons le faire. Nous pouvons trouver des solutions.

**Le président :** C'est très important pour nous d'entendre cela, puisque nous tentons de comprendre l'incidence de ces technologies sur le système de soins de santé. Nous accusons déjà sept ans de retard dans certains domaines clés.

En passant, en ce qui a trait à l'exemple que vous nous avez donné, c'est exactement ce que font les sociétés d'assurances de personnes des États-Unis. Elles cherchent dans le système de soins de santé des domaines où cela pourrait fonctionner et paient les entreprises pour qu'elles trouvent des solutions.

Monsieur Deguire, je veux revenir sur la question de la sénatrice Mégie. Elle a parlé de programmation, mais cela revient au fonctionnement du bras en soi.

You gave a quick overview in your initial remarks. I think it would be good for the committee to hear more about how, today, we can take a quadriplegic, connect electrodes and have the signals actually move technology around them. In the last two or three months alone, the developments that I've seen occurring are absolutely remarkable.

Could you take what you did but elaborate a bit more and give a few examples of the different kinds of individual and how they interact directly with your arm?

**Mr. Deguire:** First of all, the robotic part is completely agnostic of the control part. Whatever type of control you can have, you can still have the same feature and function. A good example of that is our five-year-old using the joystick. We can have a mini joystick or we can have a similar piece of technology but more precise for surgeons who use an Xbox controller. Those are the available means of control.

We've built a structure to prepare for the next generation. We were talking about brain-computer interface. Today, we don't develop a Kinova brain-computer interface, but there are more than four projects worldwide using Jaco technology and controlling the Jaco through brain-computer interface. Some have chips implanted in your brain; some are external to your brain. The pace at which those technologies have developed in the last few years — even in the last few months — I'm in technology, and I'm surprised every day. It's going fast and faster. We're getting ready for that.

The pitch and the value propositions stay the same. As long as you can have a means of control — so if it's with your eyes, your brain or your residual muscle signal, we will use that and move the hardware with it. This opportunity means for someone with a degenerative disease, if at first you have muscular dystrophy, you can pick up your glass but you can't open the door; the reach is too far. The robot will help you bridge that and bring a pencil so you can write. If you lose mobility and can only move one finger, you can still have your meal and open that door. The day you lose full function of your hand and you need to control the wheelchair with your chin, you can keep the ability to have your meal by yourself and open that door.

Stability of capabilities through robotics is a value proposition. You can look at the direct value but also look at the psychological effect that this brings. We have a population that is used to losing capacity and now you can offer them a stable capacity, whatever stage they will be in their disease. This has a huge impact. Then you can envision going back to school to get a job because you know you will be able to open that door and get that paper, and not rely on your co-worker every day, even if you have a bad day, if you lose energy on that day or if your pathology is more aggressive than expected.

Vous nous avez donné un aperçu à cet égard dans votre exposé. Je crois que le comité aimerait en savoir plus sur la façon dont on peut aujourd'hui permettre à une personne quadriplégique de faire bouger la technologie autour d'elle grâce à des signaux provenant d'électrodes. Au cours des deux ou trois derniers mois seulement, j'ai été témoin de développements remarquables à cet égard.

Pourriez-vous nous parler de cela davantage et nous donner quelques exemples de la façon dont les personnes interagissent avec le bras?

**M. Deguire :** Tout d'abord, la partie robotisée est complètement séparée du contrôle. Ainsi, peu importe votre niveau de contrôle, vous obtenez les mêmes caractéristiques et les mêmes fonctions. Par exemple, notre fils de cinq ans utilise la manette. On peut avoir une mini manette ou un appareil plus précis pour les chirurgiens qui utilisent une console Xbox. Ce sont les méthodes de contrôle disponibles.

Nous avons construit notre structure pour être prêts pour la prochaine génération. Nous parlions d'une interface cerveau-ordinateur. À l'heure actuelle, Kinova ne développe pas d'interfaces cerveau-ordinateur, mais plus de quatre projets dans le monde utilisent la technologie Jaco, qui est contrôlée par une interface cerveau-ordinateur. Dans certains cas, on implante une puce informatique dans le cerveau; dans d'autres, la puce est externe. C'est surprenant de voir à quel point on a développé ces technologies rapidement au cours des dernières années, et même au cours des derniers mois. Je travaille dans ce domaine et cela m'impressionne tous les jours. C'est de plus en plus rapide. On se prépare à cela.

La présentation et les propositions de valeur demeurent les mêmes. Si vous avez un moyen de contrôle, que ce soient vos yeux, votre cerveau ou votre signal musculaire résiduel, nous allons pouvoir l'utiliser pour faire bouger l'équipement. Par exemple, les personnes qui souffrent d'une maladie dégénérative comme la dystrophie musculaire arrivent peut-être à soulever un verre, mais ne pourront pas ouvrir une porte. Le robot vous aide à faire le pont et peut vous apporter un crayon pour que vous puissiez écrire. Même si vous perdez de la mobilité et que vous ne pouvez bouger qu'un seul doigt, vous pourrez manger un repas et ouvrir la porte. Lorsque votre main ne fonctionnera plus du tout et que vous devrez contrôler votre fauteuil roulant avec le menton, vous pourrez encore manger un repas et ouvrir la porte.

La stabilité des capacités grâce à la robotique est une proposition de valeur. On peut tenir compte de la valeur directe, mais aussi de l'effet psychologique d'une telle technologie. Ces gens qui perdent leurs capacités se voient maintenant offrir une stabilité, sans égard au stade de leur maladie. C'est énorme. Ces gens peuvent maintenant penser à retourner à l'école et à travailler parce qu'ils savent qu'ils pourront ouvrir la porte et aller chercher le document dont ils ont besoin sans devoir se fier à leurs collègues de travail pour le faire, et ce même lorsqu'ils auront une mauvaise journée et n'auront pas beaucoup d'énergie ou si leur maladie est plus agressive que prévu.

It gives hope for a more stable future.

**The Chair:** I'm going to push you a little more, because it doesn't matter that I know some of this; we have to have it on the record to be able to use it in a report. I'm going to push you further so you tell us about the ability of sensors today to pick up signals — any signal from the brain down through various systems. You can tap in at almost any point, and as long as you can get that signal, you can have it directed to control the arm; is that correct?

**Mr. Deguire:** It's exactly correct. Today, the bottleneck to control the robot is the amount of information you can send to the robot. The reason why we're using artificial intelligence is to use less information from the human to do more with the robot.

On the other side of the scale, we're pursuing and making alliances and partnerships with any development team that is pursuing a way to get more information out of the human. This means tapping on the nervous system, tapping directly on the brain, so getting those signals where they're generated. Sometimes, if you cannot move your muscle doesn't mean the signal is not going to your muscle. If you can connect directly to that, you have more information, less filter and a more direct approach to it.

We're developing hardware and control interfaces, and we're getting ready, because this technology is coming.

**The Chair:** Absolutely excellent. That's what I wanted on the record. Thank you very much.

**Senator Eggleton:** Let me come back to you, Mr. Deguire. You indicated that there's no insurance plan in this country — none of the provincial plans, none of the private plans — that covers this. Are you able to still sell these in Canada?

**Mr. Deguire:** I will make a correction to that: Some premium insurance will cover it. With the Canadian Armed Forces, we did add a few coverage. Also, in Quebec, some specific insurance and some private insurance were able to, but we do not have major health care system insurance.

It has started, and those discussions have also started. For the moment, most of the sales in Canada would be through a charity — so a foundation — or private pay directly.

**Senator Eggleton:** Or hospitals maybe?

**Mr. Deguire:** Not hospitals but research groups that are affiliated with hospitals.

In Canada, we sell more robots for research than for assistive devices. They're doing research in many types of applications, such as agriculture, the food industry, bomb technicians and power technicians wanting to use our robots. Assistive device use, such as for people in wheelchairs, is still limited.

On donne à ces gens l'espoir d'un avenir plus stable.

**Le président :** Je vais aller un peu plus loin, et ce même si je connais certaines des réponses; il faut consigner ces renseignements au compte rendu pour pouvoir les utiliser dans le cadre de notre rapport. Je vais aller un peu plus loin et vous demander de nous parler de la capacité des capteurs de détecter les signaux... un quelconque signal du cerveau par l'entremise des divers systèmes. On peut se connecter presque partout, pourvu qu'on obtienne un signal, et contrôler le bras directement; est-ce exact?

**M. Deguire :** Oui, c'est exact. Aujourd'hui, le contrôle du robot dépend de la quantité de renseignements qu'on peut lui transmettre. Nous avons recours à l'intelligence artificielle dans le but d'utiliser moins de renseignements des humains et d'en faire plus avec le robot.

Par contre, nous nous associons aux équipes de développement qui tentent de trouver une façon d'obtenir plus de renseignements des humains. Cela signifie de se connecter au système nerveux, de se connecter directement au cerveau pour capter les signaux à leur point de départ. Parfois, une personne ne peut bouger son muscle, mais le signal s'y rend quand même. Si l'on peut se connecter à cela directement, on obtient plus d'information. Il y a moins de filtres et l'approche est plus directe.

Nous développons de l'équipement et des interfaces de contrôle et nous nous préparons à l'arrivée de cette nouvelle technologie.

**Le président :** C'est excellent. C'est ce que je voulais entendre, pour le compte rendu. Merci beaucoup.

**Le sénateur Eggleton :** Je reviens à vous, monsieur Deguire. Vous dites qu'aucun régime d'assurance — aucun régime provincial et aucun régime privé — ne couvre cette technologie. Arrivez-vous quand même à la vendre au Canada?

**M. Deguire :** Permettez-moi de vous corriger : certains régimes d'assurance à primes couvrent la technologie. Il y a eu quelques cas dans les Forces armées canadiennes, notamment. De plus, au Québec, certains régimes spécifiques et régimes privés ont couvert la technologie, mais aucune assurance du système de soins de santé ne la couvre.

On y arrive petit à petit, et les discussions ont aussi commencé à cet égard. À l'heure actuelle, la plupart des ventes au Canada se font par l'entremise d'un organisme de bienfaisance — donc une fondation — ou directement au privé.

**Le sénateur Eggleton :** Ou les hôpitaux, peut-être?

**M. Deguire :** Pas les hôpitaux, mais les groupes de recherche affiliés aux hôpitaux.

Au Canada, nous vendons plus de robots pour la recherche que pour les appareils fonctionnels. La recherche a trait à de nombreux domaines comme l'agriculture et l'industrie alimentaire et vise l'utilisation de nos robots par les techniciens en explosifs et les techniciens en alimentation électrique. L'utilisation des robots à titre d'appareils fonctionnels pour les personnes en fauteuil roulant, par exemple, est encore limitée.

We have progress. In seven years, it's not like we haven't been doing anything. We've been working and answering the questions, the need and going step by step. It just needs to be faster than that.

**Senator Eggleton:** You have devices other than this one — other than Jaco?

**Mr. Deguire:** Yes. In Canada, we can supply assistive devices that have a range from arm support, which is a simplified exoskeleton. You still have the ability to pick up something. You don't have the ability to raise your arm, we have arm support. We have passive arm support and active ones that are motorized. We have a smaller robot called Mico and we have Jaco.

As long as you're in a powered wheelchair and you have a limitation to upper body, we have a wide range of solutions that will go from \$7,000 to \$45,000 that can support you to have a meal, more independence and compensate for your upper body mobility.

**Senator Eggleton:** Are these approved by Health Canada as a medical device?

**Mr. Deguire:** Yes, those are medical devices, same as a wheelchair.

**Senator Eggleton:** So they all have that approval.

**Mr. Deguire:** Yes.

**Senator Eggleton:** Mr. Monteith, I take it you don't have the same problem with insurance. You're selling to hospitals, and it's not necessarily just robotics but software and artificial intelligence.

**Mr. Monteith:** It doesn't make the sale any easier or shorter, for sure. We look to the motivation to make investments, whether it's private insurers or our health system direct dollars being spent. The problem is the same largely.

The challenge, post-commercialization, that all companies in Canada face is really what we call more access to customers. It's the discovery. How do you get attention? How do you live in Ontario within a framework of HBAM, which makes organizations project their operating costs for three years? How do you plan for innovation?

A number of the challenges that exist today — I think it's access to capital for these organizations to be able to participate in a non-punitive way. We punish early adopters today by going over budget if it's operating or capital dollars. It doesn't really matter if it's private sector entities or public sector entities that are funding health care. They're not planning for these kinds of disruptive capabilities coming to market, and we need to find new business models that make that okay. We live in a world where the cost of capital is near zero, and there's plenty of it in the sidelines, even in Canada. How do we bring together all of

Nous progressons. Ce n'est pas comme si nous n'avions rien fait au cours des sept dernières années. Nous avons travaillé et nous avons répondu aux questions et aux besoins; nous franchissons une étape à la fois. Il faudrait toutefois aller plus vite que cela.

**Le sénateur Eggleton :** Avez-vous d'autres appareils, à part Jaco?

**M. Deguire :** Oui. Au Canada, nous pouvons offrir divers appareils fonctionnels, comme le support de bras, un exosquelette simplifié qui permet aux gens de soulever des objets. Si vous ne pouvez pas lever votre bras, le support de bras peut vous aider. Nous offrons des supports de bras passifs et des supports actifs, qui sont motorisés. Nous avons un plus petit robot, qui s'appelle Mico, et nous avons Jaco.

Si vous êtes en fauteuil roulant et que vous avez des contraintes au haut du corps, nous pouvons vous offrir une vaste gamme de solutions, dont le prix varie entre 7 000 et 45 000 \$, qui pourront vous permettre de manger seul, d'être plus indépendant et d'avoir une meilleure mobilité du haut du corps.

**Le sénateur Eggleton :** Est-ce que Santé Canada approuve ces appareils à titre d'instruments médicaux?

**M. Deguire :** Oui, ce sont des instruments médicaux, au même titre que les fauteuils roulants.

**Le sénateur Eggleton :** Ils sont donc tous approuvés.

**M. Deguire :** Oui.

**Le sénateur Eggleton :** Monsieur Monteith, je suppose que vous n'êtes pas confrontés à ces problèmes d'assurance. Vous vendez vos produits aux hôpitaux, et on ne parle pas seulement de robotique, mais aussi de logiciels et d'intelligence artificielle.

**M. Monteith :** Cela ne rend pas les ventes plus faciles ou plus rapides pour autant. Nous tentons d'encourager l'investissement, que ce soit de la part des assureurs privés ou du système de santé. C'est le même problème, en gros.

Le défi auquel sont confrontées toutes les sociétés canadiennes après la commercialisation de leurs produits, c'est d'accroître l'accès aux consommateurs. C'est la découverte. Comment peut-on attirer l'attention des gens? Comment peut-on fonctionner en Ontario, dans le cadre du Modèle d'allocation fondée sur la santé, qui exige des organisations qu'elles prévoient leurs coûts opérationnels sur trois ans? Comment peut-on prévoir l'innovation?

Nombre des défis qui existent toujours aujourd'hui... Je crois que c'est l'accès aux capitaux pour permettre à ces organisations de participer de façon non punitive. Aujourd'hui, on punit les premiers utilisateurs en dépassant le budget s'il s'agit de fonds de fonctionnement ou de dépenses en immobilisations. Le financement des soins de santé par des entités du secteur privé ou du secteur public n'y change pas grand-chose. Elles ne prévoient pas ces capacités perturbatrices associées au marché et nous devons trouver de nouveaux modèles d'affaires en conséquence. Nous vivons dans un monde où le coût du capital

these forces and actually enable guys like him to sell this amazing technology into our hospital system, which would be fundamentally changed?

[Translation]

**Senator McIntyre:** Mr. Deguire, your company manufactures robotics platforms and components for assistive and service robots, so could you kindly explain the difference between an assistive robot and a service robot?

**Mr. Deguire:** We developed the Jaco robot using a modular structure. Originally, it was to keep the service simple, cut costs and allow the technology to evolve. The modular actuator technology can be sold for use in other types of applications. It is often possible to have the exact same configuration or some variant thereof. Given that the device can have six degrees of freedom, or motion, versions with four, five or seven degrees of freedom are also possible. Rather than having a hand designed to grasp everyday items, it is possible to have a more rigid hand, designed for use in an industrial or agri-food setting. The components can be configured that way.

The size and model will always be the same for rehabilitation purposes. For a service robot, the components are broken up and specifically used for each application. Instead of starting from scratch, we start from modules to arrive at a tool much more quickly. The actuator technology is modular and scalable, so both smaller and larger actuators are possible.

In medicine, our surgical applications have actuators that are 10 times more precise; they include redundancy and are designed for specific applications. They also come with a different price tag.

We have specialists in robotics development. The expertise is in following a set of specifications for a very specific application. The specifications are tied to the price. If the customer — the health care system, in this case — has the data and knows the cost associated with a given problem, we can develop a product specifically tailored to that price and application. We are able to do that.

Service robot technology is booming, and the medical industry is the biggest market. Agriculture and logistics are two industries where the use of service robot technology is also growing fast. No world leader in the field has yet emerged, so that title could go to Canada. With the minds and knowledge we have here, in Canada, we could play a leading role in the service robot sector. It's an opportunity we mustn't miss.

est presque nul et il y a beaucoup de technologies en attente, même au Canada. Comment peut-on rassembler toutes ces forces et permettre à d'autres comme lui de vendre cette incroyable technologie dans notre système hospitalier, qui s'en trouverait transformé?

[Français]

**Le sénateur McIntyre :** Monsieur Deguire, je comprends que votre entreprise produit des plateformes et des composantes robotiques pour des robots d'assistance et de service. Pourriez-vous nous expliquer la différence entre la robotique d'assistance et la robotique de service?

**M. Deguire :** Nous avons développé le robot Jaco avec une structure modulaire. C'était tout d'abord pour que le service soit simple et aussi pour réduire les coûts et permettre à la technologie d'évoluer. Cette technologie modulaire des actionneurs peut être vendue pour d'autres types d'application. Souvent, on peut avoir exactement le même type de configuration ou une variante. Si on a six degrés de liberté, on peut avoir une version à quatre, cinq, six ou sept degrés de liberté. Au lieu d'avoir une main conçue pour prendre des objets de la vie de tous les jours, on peut avoir une main plus rigide, faite pour intervenir dans un milieu industriel ou agroalimentaire. On peut en configurer les composantes.

Pour ce qui est de la réadaptation, ce sera toujours le même format et le même modèle. Pour la robotique de service, on va exploser les composantes et les utiliser spécifiquement pour chaque application. Au lieu de repartir de zéro, on part des modules et on arrive à un résultat beaucoup plus vite. La technologie des actionneurs est modulaire et « *scalable* ». On peut avoir de plus petits actionneurs et en avoir de plus gros.

Dans le milieu médical, où sont utilisées nos applications chirurgicales, nous avons aussi des actionneurs 10 fois plus précis, qui incluent la redondance et qui sont mieux conçus pour une application spécifique. Ils ont aussi un prix différent.

Nous avons des spécialistes du développement de produits robotiques. La spécialité, c'est de suivre des spécifications pour une application bien précise. Les spécifications incluent le prix. Si le client, en l'occurrence le système de santé, connaît ces données et combien lui coûte une problématique, on peut développer un produit spécifiquement en fonction de ce prix et de cette application. C'est notre capacité.

Sinon, du point de vue de la robotique de service, c'est un monde en effervescence dont le milieu médical représente le plus gros marché. Toutefois, l'agriculture et la logistique sont des industries qui font partie de la robotique de service et qui sont en forte croissance. Dans ce cas, il n'y a pas encore de champion mondial. Le Canada a la possibilité d'en devenir un. Grâce à la qualité des « cerveaux » que nous avons au Canada, nous avons la possibilité de jouer un rôle d'impulsion dans le domaine de la robotique de service. Il ne faut pas rater cette occasion.

[English]

**The Chair:** This has been fascinating. We're looking forward to getting up close and personal with your arm there. You've covered a wide range of issues that we are facing in Canada to maintain our quality of life overall because we have to have innovative companies that will help us move into the world of tomorrow by developing the products and opportunities for people to work in those companies to be able to be part of this modern world.

You've given us a wide range of issues. The issue of Mr. Monteith with regard to the patent issue is not a new issue, and even for the old industries, the viciousness, it's part of the competitive cycle. If you have enough money, you can drive another company out of business just by keeping them in court over their intellectual property. But the part that I liked about your comment was the idea of trying to think of some new cooperative, a new way within a country to allow the evolving companies to compete in that kind of circumstance. We've had comments from you ranging from things of that nature all the way through to where this is likely to go.

Unfortunately, Mr. Monteith in particular, you've reinforced what we have known for some years in this committee, the challenge we have of dealing with what most people call a health care system and isn't. It's not a system is what I mean. The simple example, which I use quite often because it's easily understood by our audience, is the electronic health record. It's been nearly a decade now at least, maybe slightly longer, in which federal governments have poured billions of dollars into the idea of developing an electronic health record, and we still don't have one. The major part of that, as near as I can tell, is the RFPs are such that the primary requirement is on protection of data, and there will never be a system that is totally 100 per cent safe in that regard.

On the other hand, as we've said a number of times in this committee, Canadians love to submit their income tax electronically, and it's far more sensitive in terms of information than most health information that would be out there. Until we can get an electronic health record, you're not going to have access to the information you need even within our narrow system. The one-payer system doesn't allow for the adaptation and collection of information the way all 35 other industrialized nations have.

So you've brought a wide range of issues to us, in addition to the actual examples of how these technologies are benefiting people around the world today and where it's likely to go.

On that note, I will adjourn the meeting, but I remind my colleagues that they are invited to stay behind and get hugged by Jaco down there, who is very friendly, I understand, very sociable. I declare the meeting adjourned.

(The committee adjourned.)

[Traduction]

**Le président :** C'est fascinant. Nous avons hâte de voir ce bras robotisé de près. Vous avez abordé de nombreux enjeux auxquels est confronté le Canada en vue de maintenir la qualité de vie de la population, parce qu'il faut des entreprises novatrices qui nous aideront à aller de l'avant en créant des produits et des possibilités pour permettre aux gens de faire partie du monde moderne.

Vous nous avez parlé de nombreux enjeux. Le problème des brevets soulevés par M. Monteith n'est pas nouveau. Même pour les vieilles industries, la sauvagerie fait partie du cycle de la concurrence. Si vous avez suffisamment d'argent, vous pouvez faire fermer une autre entreprise en la traînant en cour pour des questions de propriété intellectuelle. Ce que j'ai aimé de votre commentaire, toutefois, c'est l'idée de trouver une façon de collaborer, de permettre aux entreprises en croissance d'être concurrentielles dans ces circonstances. Vous avez fait des commentaires à cet égard et vous nous avez aussi parlé des possibilités d'avenir.

Malheureusement, vous — et surtout M. Monteith — avez confirmé ce que nous savons depuis des années : le défi associé à ce que la plupart des gens appellent un système de soins de santé, mais qui n'en est pas un. Ce que je veux dire, c'est que ce n'est pas un système. J'utilise souvent l'exemple du dossier de santé électronique, parce qu'il est simple à comprendre. Cela fait déjà près de 10 ans — et peut-être même un peu plus — que les gouvernements fédéraux investissent des milliards de dollars dans l'idée de créer un dossier de santé électronique, mais nous ne l'avons toujours pas. Selon ce que je comprends, la principale raison pour cela, c'est que l'exigence première des demandes de propositions est la protection des données, et qu'aucun système ne pourra être sûr à 100 p. 100.

En revanche, comme nous l'avons dit à maintes reprises en comité, les Canadiens adorent transmettre leur déclaration de revenus par voie électronique, et ces renseignements sont beaucoup plus sensibles que la plupart des renseignements sur la santé qui se trouveraient dans le dossier de santé électronique. On ne pourra pas avoir accès aux renseignements dont on a besoin, même dans notre petit système, tant qu'on n'aura pas de dossier de santé. Le système à payeur unique ne nous permet pas de recueillir et d'adapter les données comme le font les 35 autres pays industrialisés du monde.

Vous nous avez donc parlé d'un large éventail d'enjeux, en plus de nous donner des exemples concrets de la façon dont ces technologies profitent aux gens de partout dans le monde, et des prochaines étapes.

Sur ce, je vais mettre fin à la séance, mais je rappelle à mes collègues qu'ils sont invités à rester avec nous pour recevoir un câlin de Jaco, qui est très aimable et très sociable, d'après ce que je comprends. La séance est levée.

(La séance est levée.)



OTTAWA, Thursday, May 11, 2017

The Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology met this day at 10:31 a.m. to continue its study on the role of robotics, 3D printing and artificial intelligence in the healthcare system.

**Senator Kelvin Kenneth Ogilvie** (*Chair*) in the chair.

[*Translation*]

**The Chair:** Welcome to the Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology.

[*English*]

I'm Kelvin Ogilvie from Nova Scotia, chair of the committee. I'm going to invite my colleagues to introduce themselves, starting on my right.

**Senator Seidman:** Judith Seidman from Montreal, Quebec.

**Senator Stewart Olsen:** Carolyn Stewart Olsen, New Brunswick.

**Senator Unger:** Betty Unger from Alberta.

**Senator McIntyre:** Paul McIntyre, New Brunswick.

[*Translation*]

**Senator Petitcherc:** Chantal Petitcherc from Quebec.

[*English*]

**Senator Hartling:** Nancy Hartling, New Brunswick.

**Senator Dean:** Tony Dean, Ontario.

[*Translation*]

**Senator René Cormier:** René Cormier from New Brunswick.

[*English*]

**Senator Eggleton:** Art Eggleton, Toronto, and deputy chair of the committee.

**The Chair:** Thank you, colleagues. I want to remind us all that we are continuing our study of the role of robotics, 3D printing and artificial intelligence in the health care system.

We're delighted that we have three individuals before us, with two different representations. I'm going to identify them as I invite them to make their presentations. I'm going to go according to the order of the list, which I understand is acceptable.

OTTAWA, le jeudi 11 mai 2017

Le Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie se réunit aujourd'hui, à 10 h 31, pour poursuivre son étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé.

**Le sénateur Kelvin Kenneth Ogilvie** (*président*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

**Le président :** Bienvenue au comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie.

[*Traduction*]

Je suis Kelvin Ogilvie, de la Nouvelle-Écosse, et je suis président du comité. J'aimerais inviter mes collègues à se présenter, en commençant à ma droite.

**La sénatrice Seidman :** Judith Seidman, de Montréal, au Québec.

**La sénatrice Stewart Olsen :** Carolyn Stewart Olsen, du Nouveau-Brunswick.

**La sénatrice Unger :** Betty Unger, de l'Alberta.

**Le sénateur McIntyre :** Paul McIntyre, du Nouveau-Brunswick.

[*Français*]

**La sénatrice Petitcherc :** Chantal Petitcherc, du Québec.

[*Traduction*]

**La sénatrice Hartling :** Nancy Hartling, du Nouveau-Brunswick.

**Le sénateur Dean :** Tony Dean, de l'Ontario.

[*Français*]

**Le sénateur René Cormier :** René Cormier, du Nouveau-Brunswick.

[*Traduction*]

**Le sénateur Eggleton :** Art Eggleton, de Toronto. Je suis également vice-président du comité.

**Le président :** Merci, chers collègues. J'aimerais vous rappeler que nous poursuivons notre étude sur le rôle de la robotique, de l'impression 3D et de l'intelligence artificielle dans le système de santé.

Nous sommes très heureux d'accueillir nos trois témoins d'aujourd'hui. Ils sont répartis en deux groupes. Je les présenterai à mesure que je les inviterai à livrer leur exposé. Je suivrai l'ordre de la liste, qui est acceptable, d'après ce que je comprends.

I invite Dr. Ivar Mendez, Chair of Surgery, University of Saskatchewan, appearing as an individual. Dr. Mendez, we're delighted to have you. Please proceed with your presentation.

**Dr. Ivar Mendez, Chair of Surgery, University of Saskatchewan, as an individual:** Good morning, I thank the committee for the opportunity to present our work on the use of remote presence robotic technology in health care delivery. I'll be talking as well about our experience with 3D printing and virtual reality for surgical planning.

We have focused our work using robotic technologies to tackle the fundamental issue in health care in Canada of access to health care delivery. If you look, for example, at the map of Canada and you draw a line across Canada, the ability of individuals who live north of that line to access health care is very difficult, not only for primary care or emergencies but even for regular care.

If you live in Nunavut or in northern Saskatchewan and you have your knee operated on by a surgeon in Saskatoon, you may have to travel three days to see a surgeon to look at your knee. It may be a five-minute visit to see that your wound looks good.

This issue of access is a fundamental problem. There is clearly a gap of inequality in health care access in these remote communities, which are mainly First Nation communities that have poor health care indicators in relationship and in comparison to the rest of Canada. Some of the indicators are really atrocious in terms of the rate of tuberculosis, for example, that are comparable to rates of developing countries. We have been using sophisticated remote presence robotic technology to see if it can be used as a tool to provide access to communities that have the least and need the most.

What is this technology all about? If you look at the graph I have here, you will see one of the reasons I moved to Saskatchewan from Nova Scotia. The rural population of Saskatchewan is one of the greatest in terms of proportion to the urban population. If you look at the age group of Saskatchewan children from 0 to 4 years, you will see that about 37 per cent live in communities with fewer than 1,000 people. This means that they have difficult access to health care.

We have been using robotic systems that are called "remote presence". The reason they are called "remote presence" is because the physician can be remotely present in a remote location.

For example, this morning I activated one of the robots in Saskatoon from my hotel room and saw six of my patients I had operated on last week and decided that three should go home. I

J'invite donc Dr Ivar Mendez, président de la chirurgie, Université de la Saskatchewan, qui comparait à titre personnel. Docteur Mendez, nous sommes très heureux de vous accueillir aujourd'hui. Veuillez livrer votre exposé.

**Dr Ivar Mendez, président de la chirurgie, Université de la Saskatchewan, à titre personnel :** Bonjour. Je remercie votre comité de me donner l'occasion de présenter nos travaux liés à l'utilisation de la technologie des robots de téléprésence dans la prestation des soins de santé. Je parlerai également de notre expérience avec l'impression 3D et la réalité virtuelle dans le cadre de la planification des interventions chirurgicales.

Nous avons axé nos travaux sur l'utilisation des technologies robotiques pour résoudre le problème fondamental de l'accès à la prestation des soins de santé au Canada. Par exemple, si vous tracez une ligne d'un bout à l'autre du pays sur une carte du Canada, vous constaterez qu'il est très difficile, pour les personnes qui vivent au nord de cette ligne, d'avoir accès à des soins de santé, non seulement à des soins de santé primaires ou à des soins d'urgence, mais également à des soins réguliers.

Si vous habitez au Nunavut ou dans le nord de la Saskatchewan et qu'un chirurgien de Saskatoon doit vous opérer au genou, il se peut que vous deviez faire un voyage de trois jours pour effectuer l'examen de suivi de votre genou. Le rendez-vous pourrait durer cinq minutes et le médecin ne fera que s'assurer que votre genou guérit bien.

Cette question de l'accès représente un problème fondamental. En effet, il y a manifestement des lacunes en ce qui concerne l'accès aux soins de santé dans ces régions éloignées, et il s'agit surtout de collectivités des Premières Nations qui ont de piètres indicateurs relatifs aux soins de santé comparativement au reste du Canada. Certains de ces indicateurs sont réellement épouvantables, par exemple les taux de tuberculose, car ils sont comparables aux taux dans les pays en développement. Nous avons utilisé la technologie de pointe des robots de téléprésence pour déterminer si elle peut servir d'outil pour améliorer l'accès des collectivités moins bien desservies, mais qui ont les plus grands besoins.

En quoi consiste cette technologie? Si vous examinez le graphique que nous avons ici, vous comprendrez l'une des raisons pour lesquelles j'ai quitté la Nouvelle-Écosse pour la Saskatchewan. En effet, la population rurale de la Saskatchewan est l'une des plus élevées en proportion de la population urbaine. On peut voir qu'environ 37 p. 100 des enfants du groupe d'âge de 0 à 4 ans en Saskatchewan vivent dans des collectivités qui ont moins de 1 000 habitants. Cela signifie qu'ils ont de la difficulté à avoir accès à des soins de santé.

Nous avons utilisé des systèmes de robotiques appelés « téléprésence ». L'appellation « téléprésence » signifie que les médecins peuvent intervenir à distance dans une région éloignée.

Par exemple, ce matin, à partir de ma chambre d'hôtel, j'ai activé l'un des robots qui se trouvent à Saskatoon et j'ai vu six patients que j'avais opérés la semaine dernière, et j'ai décidé

was able to talk to my resident and to the nurses to make decisions about the treatment and the disposition of these patients.

The issue of this remote presence technology is that it can be accessed through regular telecommunications infrastructure from the Wi-Fi of my hotel. If I get a call right away, I can actually use my iPhone and activate one of the robots in La Loche, in northern Saskatchewan.

The key of this technology is that not only does it use regular telecommunications infrastructure, but it is what we call HIPAA compliant. That means that the encryption of the signal as it leaves my phone and then reaches the robot is complete and assures confidentiality, which is different from using FaceTime. The sustainability of the signal is to the point that you can actually perform a medical manoeuvre at a distance.

I'm showing you here the ability to activate the robot with a laptop or with your iPhone. These are the robots in these different locations. They are plugged into a wall and they have chargers that are continually charging the robots. Without the need for human intervention, I can activate and drive the robot where I want to go, such as to the nursing station and then to the patient's room to see the patient.

Not only can I do that, but the most sophisticated systems now have the layout of the hospital. Let's say that I get a consultation from a hospital in Stony Rapids in northern Saskatchewan that I never visited. I can actually tell the robot the name of the patient and the room the patient is in. Then the robot will automatically and autonomously navigate the corridors where there are people, instruments and equipment. It will go to the patient's room and will identify the patient using face recognition. It will call me on my cellphone to tell me that the patient is ready for me to do the consultation. Technology has evolved to the point that I can do that.

You can do examinations and plug into these robots peripheral devices such as an otoscope, an electrocardiogram or an ultrasound. If somebody has chest pain, I can not only listen to the heart but I can do an electrocardiogram. I can also do lab work to determine the cardiac insight. Not only can I do that in a hospital, but if somebody in Nain, Labrador, with chest pain calls, I can send the nurse with one of the portable systems. Then I call the doctor in a box to be taken to their home to do all the manoeuvres to determine if the individual is having a cardiac problem and, if it is only indigestion, to actually triage the individual.

que trois d'entre eux étaient prêts à retourner à la maison. J'ai été en mesure de parler à mon résident et au personnel infirmier pour prendre des décisions liées au traitement et au suivi de ces patients.

La particularité de cette technologie des robots de téléprésence, c'est qu'on peut y avoir accès par l'entremise d'une infrastructure de télécommunications ordinaire comme le réseau sans fil de mon hôtel. Si je reçois un appel, je peux utiliser mon iPhone et activer l'un des robots qui se trouvent à La Loche, dans le nord de la Saskatchewan.

Cette technologie présente un avantage important, c'est-à-dire qu'elle fonctionne non seulement sur l'infrastructure de télécommunications ordinaire, mais elle est également conforme aux dispositions de la HIPAA. Cela signifie que le signal qui relie mon téléphone au robot est soumis à un chiffrement complet qui assure la confidentialité, contrairement à FaceTime, par exemple. La durabilité du signal est telle, qu'on peut en fait effectuer une intervention médicale à distance.

Je vous démontre ici la capacité d'activer le robot avec un ordinateur portable ou avec un iPhone. Voici les robots qui se trouvent dans ces différents endroits. Ils sont branchés dans une prise murale et ils sont équipés de chargeurs qui leur permettent de se recharger continuellement. Sans aucune intervention humaine, je peux activer et conduire le robot où je veux l'amener, par exemple au poste de soins infirmiers et ensuite dans la chambre du patient pour voir le patient.

Je peux non seulement effectuer toutes ces tâches, mais la plupart des systèmes complexes contiennent maintenant un plan de l'hôpital. Par exemple, si l'hôpital de Stony Rapids, dans le nord de la Saskatchewan — que je n'ai jamais visité —, me demande d'effectuer une consultation, je peux communiquer le nom du patient et le numéro de sa chambre au robot. Ensuite, le robot se déplacera automatiquement et de façon autonome dans les corridors où se trouvent des gens, des instruments et de l'équipement. Il se rendra dans la chambre du patient et identifiera ce patient grâce à la technologie de reconnaissance faciale. Le robot m'appellera ensuite sur mon téléphone cellulaire pour me faire savoir que le patient est prêt pour la consultation. La technologie a suffisamment évolué pour que je puisse faire cela.

On peut effectuer des examens et utiliser l'équipement périphérique de ces robots, par exemple un otoscope, un électrocardiogramme ou une échographie. Si un patient souffre de douleurs à la poitrine, je peux non seulement écouter son cœur, mais je peux également effectuer un électrocardiogramme. Je peux également effectuer des travaux de laboratoire pour déterminer l'état du cœur. Je peux non seulement faire cela dans un hôpital, mais si une personne située à Nain, au Labrador, m'appelle parce qu'elle souffre de douleurs à la poitrine, je peux envoyer un infirmier ou une infirmière avec l'un des systèmes portatifs. Ensuite, j'appelle le médecin dans une boîte apportée au domicile pour effectuer toutes les interventions qui permettent de déterminer si la personne souffre d'un problème cardiaque et, s'il s'agit seulement d'une indigestion, pour orienter le patient.

We have set up this remote presence program at the University of Saskatchewan. I'm proud to say it's probably one of the most sophisticated programs in the world for remote presence. We can train a physician in half an hour to be able to utilize this system.

The next step has been the scientific study of whether it actually makes a difference. We started this project by looking at two of the main issues that concerned the communities. We went to the communities and asked them: "What is your first priority?" They said two things. The first was small children that were acutely ill, for example, a baby that is blue comes to the emergency room with respiratory distress. The default was the doctors and nurses running to the phone and calling the transport team in Saskatoon to fly a plane in to pick up that baby. However, if the weather is bad or there are delays, that baby can die or have a permanent injury.

The second was prenatal care for young mothers. I refer to you some graphics. We did a study in a community of 2,700 people called Pelican Narrows, about seven hours from Saskatoon. We sent a robot there and then studied another community in the same remote location without a robot.

I want you to go to the bottom of this graph where it says: "Mean Ped-CTA score." This is a score of the acuity of the patient, how acutely ill that patient is. When we look at "control" in the community with the robot, they were the same. The patients were as sick, both in the control community and the community with the robot. We were comparing apples with apples and oranges with oranges.

Then we can look at the transportation rate. In the controlled community that did not have the robot, 100 per cent of the patients needed to be transported because that is the default. They actually went to Saskatoon. In the community with the robot, only 37 per cent of the patients needed to be transported. That means 63 per cent of the patients were successfully treated in their own community.

When we look at the cost effectiveness, we see that one of these robots costs about \$70,000 U.S. Every time we send a plane it costs about \$10,000. Over a 13-month period in this small community we saved in transportation alone \$240,000. If you get transported to Saskatoon, it takes you five days to come home. The length of stay is about five days. We also saved on the lengths of stay for these communities. The bottom line is that not only were we able to provide effective clinical care of these patients in their own communities, but that intervention was cost effective.

Nous avons mis sur pied ce programme de téléprésence à l'Université de la Saskatchewan. Je suis fier de dire qu'il s'agit probablement de l'un des programmes de téléprésence les plus perfectionnés dans le monde. Il suffit d'une demi-heure de formation pour qu'un médecin soit en mesure de l'utiliser.

L'étape suivante consiste à mener des études scientifiques pour déterminer si ce système fait réellement une différence. Nous avons lancé ce projet en examinant deux des principales préoccupations de ces collectivités. Nous avons demandé à leurs habitants quelle était leur priorité. Ils ont répondu deux choses. Tout d'abord, lorsque des enfants sont gravement malades, par exemple un bébé bleu qu'on amène à l'urgence, car il souffre de détresse respiratoire. Habituellement, dans ces cas, les médecins et le personnel infirmier appellent immédiatement une équipe de transport à Saskatoon pour venir chercher ce bébé en avion. Toutefois, si les conditions météorologiques sont mauvaises ou s'il y a des retards, le bébé peut mourir ou avoir des blessures permanentes.

La deuxième priorité est liée aux soins prénataux pour les jeunes mères. J'aimerais vous montrer certains tableaux. Nous avons mené une étude dans une collectivité de 2 700 habitants appelée Pelican Narrows; elle est située à environ sept heures de Saskatoon. Nous y avons envoyé un robot et nous avons ensuite étudié une autre collectivité de la même région éloignée, mais où il n'y avait pas de robot.

J'aimerais que vous regardiez en bas de ce tableau, dans la case « Score ÉTG moyen en pédiatrie ». Il s'agit du score de la gravité de l'état du patient, c'est-à-dire dans quelle mesure ce patient est gravement malade. Au départ, l'état des patients était le même dans la collectivité de « contrôle » et dans la collectivité qui avait le robot, car nous voulions nous assurer de comparer des pommes avec des pommes et des oranges avec des oranges.

Ensuite, nous examinons le taux de transport. Dans la collectivité de contrôle, c'est-à-dire celle qui n'avait pas de robot, on a dû transporter 100 p. 100 des patients, car c'est la procédure automatique. Ces patients ont été transportés à Saskatoon. Dans la collectivité avec le robot, seulement 37 p. 100 des patients ont dû être transportés. Cela signifie que 63 p. 100 des patients ont été traités avec succès dans leur propre collectivité.

Sur le plan de l'efficacité des coûts, il faut savoir que l'un de ces robots coûte environ 70 000 \$US. Par contre, chaque fois que nous envoyons un avion, il faut déboursier environ 10 000 \$. Sur une période de 13 mois, dans cette petite collectivité, nous avons épargné 240 000 \$ seulement pour les coûts liés au transport. Une personne transportée à Saskatoon ne sera pas de retour à la maison avant cinq jours, car son séjour dure environ cinq jours. Nous avons également raccourci la durée de ces séjours pour les habitants de ces collectivités. Au bout du compte, nous avons non seulement été en mesure de fournir des soins cliniques efficaces à ces patients dans leur propre collectivité, mais ces interventions étaient également efficaces sur le plan des coûts.

I know I'm running out of time, but I want to tell you that we have been using these systems to do prenatal ultrasound. One of the big problems in terms of maternal and infant mortality is with prenatal care. In northern communities there's no access to prenatal ultrasound. We have tested the first telerobotic ultrasound in the world, where the expert ultrasonographer in Saskatoon can do an ultrasound in a community that is 1,000 kilometres away.

On the other side, you don't need any expertise. You just need a person that will hold this frame, but the person actually moving the ultrasound probe is the expert. When we compare direct ultrasound to remote telerobotic ultrasound, there is really no difference.

I wrap this up by telling you that I feel this technology is potentially an answer to try to narrow the gap of inequality in health care delivery to underserved communities.

**The Chair:** I will now turn to our visitors from the Humber River Hospital. We have Barbara Collins, President and CEO, and Peter Bak, Chief Information Officer.

Over to you. I understand you're sharing your presentation.

**Barbara Collins, President and CEO, Humber River Hospital:** Thank you, Mr. Chairman and honourable senators, for inviting us to speak. We are delighted that you share the interest we share in digital health care and the changes it can bring.

We had the distinct pleasure of building a new hospital, the Humber River Hospital in Toronto, that opened in October 2015. It has been accepted as North America's first fully digital hospital. You will see its many benefits, not so much from the conversation today, but from the video we have left about the hospital, some of its unique technology, and some information around how that has in fact decreased our costs.

We considered it a unique opportunity to be able to build a new hospital. Our leadership team saw that as an opportunity to perhaps disrupt the status quo in health care and begin to look at different ways of delivering care.

The drivers that really made us want to disrupt care are some interesting statistics like the public spend on health care in Canada is \$149 billion a year. Hospitals account for about \$62 billion across Canada. The average cost of a hospital bed per day is \$7,000. It ranges really between \$5,000 and \$11,000. About 72 per cent of that is paid for staff and people walking around the

Je sais que je vais manquer de temps, mais je tiens à vous dire que nous avons utilisé ces systèmes pour effectuer des échographies prénatales. En effet, l'un des gros problèmes liés à la mortalité infantile et maternelle concerne les soins prénataux. Dans les collectivités du Nord, on n'a pas accès aux échographies prénatales. Nous avons testé la première échographie télérobotique dans le monde, c'est-à-dire qu'un expert en échographie situé à Saskatoon peut mener une échographie dans une collectivité située à une distance de 1 000 kilomètres.

Il n'est pas nécessaire qu'un expert soit présent dans la collectivité en question; il faut simplement qu'une personne tienne ce cadre, car c'est l'expert qui manipule la sonde échographique. Lorsque nous comparons les échographies directes aux échographies télérobotiques menées à distance, nous ne trouvons aucune différence.

J'aimerais terminer en disant que selon moi, cette technologie pourrait permettre de combler l'écart créé par les inégalités dans la prestation des soins de santé dans les collectivités mal desservies.

**Le président :** Nous entendrons maintenant les représentants de l'hôpital Humber River. Nous accueillons donc Barbara Collins, présidente et chef de la direction, et Peter Bak, dirigeant principal de l'information.

Vous avez la parole. D'après ce que je comprends, vous partagez un exposé.

**Barbara Collins, présidente et chef de la direction, Humber River Hospital :** Merci, monsieur le président et honorables sénateurs, de nous avoir invités à vous parler aujourd'hui. Nous sommes très heureux que vous partagiez notre intérêt à l'égard des soins de santé numériques et des changements qu'ils peuvent apporter.

Nous avons eu le grand plaisir de construire un nouvel hôpital, c'est-à-dire l'hôpital Humber River, à Toronto. Il a ouvert ses portes en octobre 2015. On reconnaît qu'il s'agit du premier hôpital complètement numérique en Amérique du Nord. Vous pourrez voir — pas nécessairement dans la conversation que nous aurons aujourd'hui, mais grâce à la vidéo sur l'hôpital que nous vous avons laissée — ses nombreux avantages, certaines de ses technologies uniques et des renseignements sur la façon dont cela a permis de réduire nos coûts.

Nous considérons que la construction d'un nouvel hôpital représente une occasion unique. En effet, notre équipe de direction a jugé qu'il s'agissait d'une occasion d'ébranler le statu quo dans les soins de santé et d'envisager différentes façons d'offrir des soins.

Ce qui nous a réellement motivés à ébranler le milieu des soins de santé, ce sont certaines statistiques intéressantes, par exemple le fait que les dépenses publiques en matière de soins de santé au Canada s'élèvent à 149 milliards de dollars par année. Les hôpitaux représentent environ 62 milliards de dollars partout au Canada. En effet, un lit d'hôpital coûte en moyenne 7 000 \$ par jour, soit de

hospital, providing care. Over 75 per cent of the hospitals are occupied with patients who are over 75 years of age. You all know the statistics that show that number is growing significantly.

Those were some of the factors, but another very important one to all of us is the fact that medical harm can occur in health care just by the speed and the requirement to do certain things. The latest evidence suggests that one in every 18 admissions in a hospital actually experienced some kind of harm during their hospital stay. That's a significant number. It is my experience, as a health care provider for many years, that it is often a communication breakdown, a failure in communication. We wanted to use this opportunity to perhaps change that.

We looked in many jurisdictions around the world at how health care is provided. A couple of things were very important to us: The hospital of the future is one where acute care and critical care are provided, but as much as possible we should keep people out of the hospital. We should have people being cared for at home, in their communities and in their long-term care facilities where they live. We had a goal to understand how we could do that and perhaps less expensively than health care has been to date.

We looked at other cultures and other jurisdictions where lots of different work is being done and learned from that, but clearly the aging population needs to stay out of hospital as much as possible. Countries such as Denmark and Hong Kong are building new hospitals with fewer beds because their goal is to drive this kind of process. That was very important to us at Humber.

Our digital journey carried on for a number of years and we did open. Our transformation in how we got there was a conscious effort at being sure that all information was electronic so we were able to have actionable data. If something was recorded or something occurred, we could observe that and the data could be actionable. We'll give you some examples of the mobile and connected.

We wanted to be sure that any time you had the correct information, the correct person at the correct time and in the right place, it was mobile or in a mode that was useful to the provider.

Patient empowerment is very important. Patients can participate in their care and they can actually help you with their care, but you need to engage them in that care and provide them with the information you have. Finally, we wanted to look at automation, which increases reliability, safety and efficiency in health care.

**Peter Bak, Chief Information Officer, Humber River Hospital:** We categorized our investment into a digital infrastructure in the hospital as a whole digital transformation. We're seeing this now

5 000 à 11 000 \$. Environ 72 p. 100 de cette somme sert à payer le personnel et les gens qui sont dans l'hôpital et qui fournissent des soins. Plus de 75 p 100 des hôpitaux sont occupés par des patients qui ont plus de 75 ans. Vous connaissez tous les statistiques qui signalent que ce nombre augmente rapidement.

Voilà donc quelques facteurs, mais un autre facteur très important pour nous tous, c'est le fait qu'un préjudice médical peut se produire dans les soins de santé tout simplement en raison de la vitesse et de l'obligation de faire certaines choses. En effet, des preuves récentes laissent croire qu'un patient hospitalisé sur 18 a vécu un certain type de préjudice pendant son séjour. C'est un nombre élevé. Selon mon expérience de fournisseuse de soins de santé depuis de nombreuses années, c'est souvent attribuable à un manque de communication. Nous voulions donc utiliser cette occasion pour tenter de changer cette situation.

Nous avons examiné la prestation des soins de santé dans un grand nombre de pays. Quelques facteurs étaient très importants pour nous. Tout d'abord, l'hôpital de l'avenir est un endroit où l'on fournit des soins actifs et des soins intensifs, mais nous devrions éviter le plus possible aux gens de devoir aller à l'hôpital. Nous devrions prendre soin des gens à la maison, dans leur collectivité et dans les établissements de soins de santé de longue durée près de chez eux. Notre objectif était de comprendre comment y arriver et de tenter de réduire les coûts liés aux soins de santé.

Nous avons examiné la situation d'autres cultures et d'autres pays où l'on mène différentes interventions, et nous avons tiré des leçons de ces façons de procéder, mais il est évident que dans la mesure du possible, les personnes âgées doivent éviter de se retrouver dans les hôpitaux. Des pays comme le Danemark et Hong Kong construisent de nouveaux hôpitaux qui contiennent moins de lits, car leur objectif est de mettre sur pied ce type de processus. C'est très important pour l'hôpital Humber.

Notre conversion au numérique a duré plusieurs années, et nous avons enfin ouvert l'hôpital. Dans le cadre de cette transformation, nous avons fourni un effort conscient pour veiller à ce que tous les renseignements soient électroniques, afin d'avoir des données exploitables. Lorsqu'un événement était enregistré ou se produisait, nous l'observions et les données pouvaient engendrer la prise de mesures. Nous vous donnerons quelques exemples liés à la mobilité et à la connexion.

Nous tenions à ce que chaque fois qu'on avait les renseignements exacts, la bonne personne et l'heure et l'endroit exacts, tout cela soit mobile ou utilisable par le fournisseur de soins.

Il est très important d'autonomiser les patients. En effet, les patients peuvent participer à leurs soins et nous aider, mais il faut les faire participer à ces soins et leur fournir les renseignements que nous avons. Enfin, nous voulions envisager l'automatisation, car cela accroît la fiabilité, la sécurité et l'efficacité des soins de santé.

**Peter Bak, dirigeant principal de l'information, Humber River Hospital :** Nous avons déterminé que notre investissement dans l'infrastructure numérique d'un hôpital visait une transformation

happening around a number of hospitals in Ontario, as well as in the rest of the country. We're looking at how to leverage technology to drive safer, more efficient and higher quality care.

Ms. Collins mentioned key elements of our strategy, and I'm going to elaborate a bit on some of these things. First, we see the need for your information to be electronic. In health care, providers all talk about electronic patient records. Absolutely we see that as something beneficial, but it's not just the electronic chart that needs to be in digital form. It's actually a lot of information that's going on inside the facility itself.

We use technologies to track assets and to track people. We know where people are and we can leverage that kind of information to improve the work flow and the efficiencies of actions that are being taken. We actually track a lot of information around the building itself. In the world of buildings, we have the notion of smart buildings. Those things contribute to much better energy efficiency, but it also allows us to observe what's happening inside our facility, which all impacts the ability to deliver care more efficiently.

The mobile and connected piece is very critical. Being connected to the right data, the right person and the right team is a huge contributor to safety and quality. We've implemented all of these at our facility. We've integrated them all such that they address specific workflows and create automation in people activity and system activity.

I'll cite a very good example of this. We've implemented a lot of robotics, combined with all of the electronic software, to assist in our entire pharmacy and medication flow. We actually have an automated drug dispensing system in our pharmacy that packages all of the medications into little packages, or what we call unit dosing. They are all bar coded. When a physician place an order for medication, they do that electronically. They are verified by pharmacists and go straight into the machine that pumps out the meds that have been ordered. It puts them on what we call a ring. That goes into a canister or a container, and these then get delivered to the units using robots that are automated, guided vehicles. They move around autonomously. They pick up our supplies and meds, and then take them up to the floors.

Once they're up on the floors, the nurses now dispense them at the bedside using well-understood verification techniques to avoid giving patients the wrong medications. That's a very well-known issue in health care and a significant cause of error. There are many benefits that we see by combining all of this together.

I'll ask, Ms. Collins, to add something to that.

numérique globale. Nous constatons que cela se fait maintenant dans plusieurs hôpitaux de l'Ontario, ainsi que dans des hôpitaux ailleurs au pays. Nous tentons de trouver des façons d'utiliser cette technologie pour fournir des soins de santé plus sécuritaires, plus efficaces et de meilleure qualité.

Mme Collins a mentionné des éléments clés de notre stratégie, et je vais approfondir quelques-uns d'entre eux. Tout d'abord, nous jugeons qu'il est nécessaire que les renseignements soient électroniques. En effet, dans le milieu des soins de santé, les fournisseurs parlent tous de dossiers électroniques pour les patients. Nous pensons certainement que c'est avantageux, mais ce n'est pas seulement le dossier qui devrait être en format numérique; nous devrions également convertir une grande partie des renseignements liés à l'édifice.

Nous utilisons les technologies pour suivre les biens et les gens. Nous savons où se trouvent les gens et nous pouvons profiter de ces renseignements pour améliorer le déroulement du travail et l'efficacité des mesures prises. Nous assurons également le suivi de nombreux renseignements liés à l'édifice. Dans le milieu du bâtiment, on parle de la notion d'édifices intelligents. Ces choses contribuent à améliorer l'efficacité énergétique, mais elles nous permettent également d'observer ce qui se passe à l'intérieur de notre édifice, car cela a des répercussions sur la capacité de fournir des soins plus efficacement.

L'aspect mobile et connecté est primordial. Le fait d'être connecté aux bonnes données, à la bonne personne et à la bonne équipe favorise considérablement la sécurité et la qualité. Nous avons mis en œuvre toutes ces technologies dans notre installation et les avons intégrées de manière à améliorer le déroulement de certaines tâches et à automatiser l'activité des gens et des systèmes.

Voici un excellent exemple de ces démarches. Nous avons implanté un grand nombre de dispositifs robotisés, combinés à des logiciels électroniques, pour faciliter la gestion des médicaments à la pharmacie, où un système de distribution des médicaments automatisé prépare les médicaments en petits paquets, que nous appelons « doses unitaires ». Ils arborent tous un code à barres. Le médecin prescrit les médicaments par voie électronique. Ces prescriptions sont vérifiées par des pharmaciens et sont entrées directement dans la machine qui fournit les médicaments commandés et les dispose sur ce que nous appelons un anneau. Cet anneau est déposé dans un contenant qui est livré aux unités qui utilisent des robots, qui sont des véhicules guidés automatisés qui circulent de manière autonome. Ils ramassent les fournitures et les médicaments pour les amener aux étages.

Une fois que les médicaments sont rendus sur les étages, les infirmières les administreront aux patients en utilisant des techniques de vérification bien comprises pour éviter de leur donner les mauvais médicaments. C'est là un problème bien connu dans le domaine des soins de santé et une cause importante d'erreur. Nous considérons qu'il y a bien des avantages à combiner toutes des techniques.

Je demanderai à Mme Collins d'ajouter quelque chose.

**Ms. Collins:** When you do laboratory work, you are looking for medications and patient information. Having the information entered in the chart, and then not having to deal with it but having it automatically make things work right actually helps.

In the case of our nurses at the bedside, you bar code the patient's name tag and then you bar code the drug. Then you know you have matched the right patient to the right medication. It automatically documents for you that you have administered the drug to the patient. These are important things in health care. We have many of these systems for laboratory, for blood, for chemotherapy drugs, a number of things. They save steps, they save time, and they are safer health care.

The second video we left you is about becoming a high-reliability hospital. We continue on our journey of digitization. We have taken our data and we are consolidating our operations into a command centre with a coordinated team that will leverage this real-time data on a series of 25 or 30 screens at a time using predictive analytics and monitoring to eliminate never-never events, to flow patients faster through the hospital, to understand who is delayed in a discharge, and to be able to speed this up and save days. Not only will it provide safer care, but it will increase capacity with fewer staff required and less stress on patients.

Our model for the command centre is that it will work to manage not only patient care issues that could occur, but clinical operations, delays in care or any issues that could occur.

**Mr. Bak:** What's interesting about the command centre is that it's a natural progression from our digital transformation initiative, which unto itself delivered a lot of benefit to the hospital. We saw efficiencies, quality benefits and cost-reduction benefits.

It has given us actionable data, and it's that actionable data that gives us visibility on what's going on in our organization. When we put that into this command centre setting, combined with a whole series of operational flows, it's what gives us the opportunity now to really change the game within our facility.

**Ms. Collins:** The command centre can be thought of as an air traffic control centre. Many industries use them. Health care has not. Planes fly around and everybody knows what's going on with them: the temperature in the plane and if they will hit any turbulence. Yet we have many people in hospital beds with the issues I've told you about that we have not been doing this for.

Humber is moving in that direction, not only for flow and smooth transport of patients around the hospital and envisioning what's going on in departments, but particularly for the second phase of our projects. Where a never-never event may occur

**Mme Collins :** Quand on effectue du travail en laboratoire, on doit connaître les renseignements sur les médicaments et les patients. Il est donc utile que ces renseignements soient entrés dans le tableau, car on n'a pas à s'en occuper parce que le système fait automatiquement en sorte que les choses fonctionnent.

Au chevet des patients, les infirmières balaient l'étiquette d'identification du patient et le code à barres du médicament, et savent ainsi qu'elles administrent le bon médicament au patient. Le système le confirme automatiquement. Ce sont des démarches importantes dans le domaine des soins de santé. Nous disposons d'un grand nombre de ces systèmes dans les laboratoires en ce qui concerne le sang, la chimiothérapie et un certain nombre de choses. Ils nous permettent d'éviter des étapes, d'économiser du temps et de rendre les soins de santé plus sécuritaires.

La deuxième vidéo que nous vous avons laissée porte sur les efforts que nous déployons pour devenir un hôpital à haute fiabilité. Nous poursuivons nos initiatives de numérisation. Nous réunissons nos données et nos activités dans un centre de commandement doté d'une équipe coordonnée qui gèrera ces données en temps réel sur 25 ou 30 écrans en même temps en recourant à l'analyse et à surveillance prédictives pour éviter les incidents qui ne doivent jamais survenir, accélérer la circulation des patients dans l'hôpital, comprendre quels congés ont été retardés et accélérer le processus afin d'économiser des journées. Cela permettra non seulement de prodiguer des soins de santé plus sécuritaires, mais aussi d'accroître la capacité tout en ayant besoin de moins de personnel et en imposant moins de stress aux patients.

Notre modèle de centre de commandement s'occupera non seulement de gérer les problèmes relatifs aux soins aux patients qui pourraient survenir, mais aussi des activités cliniques, des reports de soins ou de toute question pouvant se poser.

**M. Bak :** Ce qui est intéressant à propos de notre centre de commandement, c'est qu'il s'agit d'une suite naturelle de notre initiative de transformation numérique, laquelle a elle-même offert de nombreux avantages pour l'hôpital. Nous avons amélioré l'efficacité et la qualité, et réduit les coûts.

Grâce à elle, nous disposons de données utiles qui nous permettent de savoir ce qu'il se passe dans notre organisation. En réunissant ces données dans le centre de commandement avec toute une série de schémas opérationnels, nous aurons l'occasion de vraiment changer la donne dans notre installation.

**Mme Collins :** On peut voir le centre de commandement comme une sorte de centre de contrôle de la circulation. Un grand nombre d'industries utilisent de tels centres, mais pas le secteur des soins de santé. Quand des avions sillonnent le ciel, tout le monde sait ce qu'il se passe : on connaît la température qu'il fait à bord et on sait si l'appareil traverse des turbulences. Pourtant, nous n'assurons pas de pareille surveillance, alors que nous hébergeons de nombreux patients avec les problèmes dont je vous ai fait part.

Humber s'oriente dans cette direction, non seulement pour assurer la circulation et le transport harmonieux des patients dans l'hôpital et savoir ce qu'il se passe dans les services, mais particulièrement pour mettre en œuvre la deuxième phase de notre



because a certain protocol has not been followed or a certain type of care has not been provided in a timely manner, the control centre will know this through our data and be able to intervene and help the staff get it done by shining a light on where the issue occurs.

The third component of our centre is complementary to what Dr. Mendez spoke about. Many people who could be cared for at home with wearable devices or ways of monitoring themselves, but sometimes they don't know what they need to do. Sometimes they don't follow through. They're not aware that they're feeling less well. We can monitor that kind of patient in the command centre and be in touch with them if there's a problem or send the home care worker to check on them. We can bring the patient back to the hospital for an elective clinic visit, not wait until they have deteriorated, or not know their device wasn't working or they weren't paying attention to it, and actually end up in the emergency department more ill.

We are embarking on opening our command centre by the end of this year. We have done much of the work for it, developed the systems that are in place for it, and we will introduce it in three phases.

**The Chair:** I will open the floor to questions from my colleagues.

**Senator Eggleton:** Thank you for your fascinating presentations. It's good to catch up on what the hospital community is now capable of doing in terms of using new and advanced technologies.

I want to ask you about three concerns that have been raised at these hearings with respect to new technologies. The first is job loss and a concern that while there may be new opportunities in high tech, a lot of low-tech jobs may disappear as a result. I'd be interested in your experience.

Second is the comfort level of the patients, particularly when they are facing robots and using robots. A lot of patients are older patients, of course.

Third is patient data. Artificial intelligence involves a wealth of data about patients to fully function. There are ethical and privacy considerations in all that.

What are your comments on those three areas?

**Dr. Mendez:** These are very pertinent questions. It's important to relate to you our experience over the past three years with the deployment of remote presence robots in the province of Saskatchewan. We have 17 systems in various Saskatchewan communities.

projet. Grâce à nos données, le centre de contrôle saura quand des événements qui ne devraient jamais se produire surviennent parce qu'un protocole n'a pas été respecté ou qu'un soin n'a pas été prodigué en temps opportun, et pourra intervenir et aider le personnel à agir dans les règles de l'art en indiquant où le problème de pose.

Le troisième élément de notre centre fait complément à ce dont le Dr Mendez a parlé. Bien des gens pourraient être soignés à domicile grâce à des appareils portables ou à des méthodes leur permettant d'assurer leur propre suivi, mais parfois, ils ne savent pas quoi faire. Ils ne suivent pas les instructions ou ne se rendent pas compte qu'ils se sentent moins bien. Nous pouvons surveiller ce genre de patient depuis le centre de contrôle et communiquer avec eux ou leur envoyer un préposé aux soins à domicile en cas de problème. Nous pouvons ramener les patients à l'hôpital pour une visite ponctuelle plutôt que d'attendre que leur état se détériore. Nous éviterions ainsi qu'ils se retrouvent à l'urgence, plus malade qu'ils ne l'étaient, parce que nous ignorions que leur appareil ne fonctionnait pas ou qu'ils n'y portaient pas attention.

Nous comptons ouvrir notre centre de commandement à la fin de l'année. Nous avons abattu une bonne partie du travail nécessaire, avons élaboré les systèmes qui sont en place et instaurerons le centre en trois phases.

**Le président :** Je vais maintenant laisser mes collègues vous poser des questions.

**Le sénateur Eggleton :** Merci de vos fascinants exposés. Nous sommes enchantés d'apprendre ce que le milieu hospitalier est maintenant capable d'accomplir grâce aux nouvelles technologies et aux technologies de pointe.

Je veux vous interroger au sujet de trois préoccupations qui ont été soulevées au cours de nos séances à propos des nouvelles technologies. La première concerne la perte d'emplois, car on craint que même si la robotique offre de nouvelles occasions dans le domaine de la haute technologie, des emplois à faible coefficient de technologie puissent disparaître. J'aimerais connaître votre expérience à cet égard.

Ma deuxième question porte sur le niveau d'aisance des patients, particulièrement à l'égard des robots. Un grand nombre de patients sont âgés, bien entendu.

Ma troisième question concerne les données. L'intelligence artificielle a besoin de sommes considérables de données sur les patients pour fonctionner de façon optimale. Voilà qui soulève des questions quant à l'éthique et à la protection des renseignements personnels.

Qu'auriez-vous à répondre à ces trois questions?

**Dr Mendez :** Ce sont des questions fort pertinentes. Il importe de vous expliquer l'expérience que nous avons connue au cours des trois dernières années dans le cadre du déploiement des robots de téléprésence en Saskatchewan. Nous utilisons 17 systèmes dans diverses communautés de la province.

The first issue has to do with: Do you lose jobs? Does the robot replace the human? The robot is only a tool. It would never replace the human being, but it facilitates the support of the expert, for example to a nurse working in a remote location.

When we have observed it being the other way around, it is very difficult to attract nurses or physicians to very remote places because sometimes they deal with difficult problems that go beyond their training, which results in a lot of stress on the job. We've observed that wherever we deploy the robotic systems and there is constant communication with experts, two things happen. There's increased retention. People want to stay there because they have the support. More importantly, there is an increased recruitment. Everybody wants to go to the centres where they have robots because they have the communication and support from the experts in the tertiary care centre. At least from our experience in the past three years it has been the other way around.

The second issue you raise is how a patient interacts with a robot. Would they rather have a physician of bone and flesh? This is very interesting, especially in our experience with First Nations communities. The interaction is natural for someone that has never seen a robot and for the first time is sick in the emergency room and sees a robot with the face of a physician in Saskatoon coming into the room. The physician is not a regular physician. It is actually the neurosurgeon that is doing a consult on a patient who would have never had a surgeon see them in their own remote community. The interaction is very natural and the patients forget about the medium, which is the robot, and interact directly with the physician.

We have done surveys of people in those locations. I want to tell you an important anecdote. When I was in Halifax the first robot we ever deployed was in the northern community of Nain, Labrador where we did a study for a year. After that, I sent a plane with the technicians to pick up the robot. They went to the nursing station and there was no robot. The robot was actually kidnapped by the citizens of Nain and it was hidden in one of their houses because they didn't want to give it up. The elderly patients that would never fly to Happy Valley-Goose Bay to have an electrocardiogram or people who needed mental health care could go to the nursing station to have all that done through the robot. That is very interesting.

Ms. Collins has mentioned the issue of artificial intelligence. We need some intelligence in terms of monitoring our patients. Our cars have 100 sensors. When you are close to something, you know you will hit it. We don't have that in health care. These

Vous vouliez d'abord savoir s'il y a des pertes d'emplois et si les robots remplacent l'humain. Le robot n'est qu'un outil et ne pourrait jamais remplacer l'être humain. Il facilite toutefois le travail de l'expert, en aidant une infirmière en poste dans une communauté éloignée, par exemple.

Nous avons constaté qu'il n'y a pas de pertes d'emploi, au contraire : il est fort difficile d'attirer des infirmières ou des médecins dans les régions très éloignées parce qu'ils y sont confrontés à des problèmes difficiles qui dépassent leur formation, ce qui provoque un stress considérable dans le cadre de leur travail. Nous nous sommes aperçus que lorsque nous déployons des systèmes robotisés permettant une communication constante avec des experts, deux choses se passent. Le taux de rétention s'accroît, car les gens veulent rester parce qu'ils ont du soutien. Mais surtout, le recrutement augmente, car tout le monde veut travailler dans les centres qui utilisent des robots, parce que les gens sont en communication avec des experts et bénéficient de leur soutien dans les centres de soins tertiaires. Nous avons donc le problème inverse; c'est du moins ce que nous avons observé ces trois dernières années.

Vous avez également soulevé la question de l'interaction des patients avec un robot. Préféreraient-ils voir un médecin en chair et en os? C'est très intéressant, particulièrement au regard de l'expérience que nous avons eue avec les communautés des Premières nations. L'interaction est naturelle pour quelqu'un qui n'a jamais vu de robot et qui, pour la première fois, voit entrer dans la salle d'urgence un robot montrant le visage d'un médecin qui se trouve à Saskatoon. Il ne s'agit pas d'un simple médecin : c'est en fait un neurochirurgien qui examinera un patient qui n'aurait jamais rencontré un chirurgien dans sa communauté éloignée. L'interaction est très naturelle, et le patient oublie le médium, c'est-à-dire le robot, pour agir en interaction directe avec le médecin.

Nous avons réalisé des sondages sur les habitants des régions concernées. Je veux vous raconter une anecdote importante. Quand j'étais à Halifax, nous avons déployé notre tout premier robot dans la communauté de Nain, dans le Nord du Labrador, où nous avons effectué une étude pendant un an. J'ai ensuite envoyé des techniciens en avion pour récupérer le robot. Quand ils sont entrés dans l'infirmierie, ils ont constaté qu'il n'était pas là. Les citoyens de Nain l'avaient caché dans une de leurs maisons parce qu'ils ne voulaient pas le laisser partir. Les patients âgés qui ne se seraient jamais rendus à Happy Valley-Goose Bay en avion pour passer un électrocardiogramme ou les gens qui avaient besoin de soins de santé mentale pouvaient aller à l'infirmierie pour obtenir ces services grâce au robot. C'est très intéressant.

Mme Collins a évoqué la question de l'intelligence artificielle. Nous avons besoin des renseignements pour suivre nos patients. Nos voitures sont dotées de 100 capteurs pour que nous sachions que nous approchons de quelque chose que nous risquons de

intelligence solutions could assist in monitoring in real time the blood sugars of patients to know they are going down and to get them a clinical visit before they actually get sick.

**Ms. Collins:** I want to add to patients and their acceptance of it. We do have elderly patients in the hospital and we are always surprised. They require some education around technology, so our patients don't interact with the robot but they interact with the technology. The data show that patient empowerment, knowing what is going on and having some control over your environment, will make patients and their families more satisfied and more involved in their care.

In the year we have been open, patient satisfaction has increased almost 20 per cent. We truly believe in their ability to have access to some of their information, some control over their environment and be able to understand what is happening. The staff we may not have needed to hire has allowed us to have more staff at the bedside to be able to communicate with patients and to help them through this learning process. That has been beneficial as well.

**Senator Eggleton:** The one thing both of you did not respond to were the ethical and privacy considerations of all the data. How do you keep that under control?

**Mr. Bak:** On the topic of privacy and security around the data, being a digital hospital that is a significant topic for us. The issue I see when you move into this level of digital environment is with your privacy. That is surpassed by the potential disruption to all your systems when you get attacked. Putting in strong security measures is an absolute must, but it's doable. However, you need people that understand the business very well. You need skills. There is plenty of technology you can deploy to protect yourself against an attack and the exposure and leaking of information inappropriately. It needs a lot of attention.

**Ms. Collins:** And a lot of commitment. An important part of developing digital is that you have to commit to it.

**Senator Seidman:** Thank you for your presentations. Dr. Mendez, in the materials that you gave us you said you should look above the red line for your solutions in remote presence technology.

I am looking at the entire map and I'm thinking. I buy in wholly to Ms. Collins' statement at the outset that her concept for hospitals is for acute care and trauma care. I buy that completely. Then we ask: "What do we do with the rest?" This study and your presentations to us are convincing me more and more that there is a bright future for community care.

heurter. Nous ne disposons pas de tels dispositifs dans le domaine des soins de santé. Or, les solutions d'intelligence artificielle pourraient nous aider à suivre en temps réel la glycémie des patients pour savoir si leur état se détériore; nous pourrions ainsi prévoir une visite à la clinique avant qu'ils ne deviennent malades.

**Mme Collins :** Je veux ajouter quelque chose à propos de l'acceptation de la technologie par les patients. Nous soignons des patients âgés à l'hôpital, et nous sommes toujours surpris. Ils ont besoin d'un peu d'éducation au sujet de la technologie; ils n'interagissent donc pas avec le robot, mais avec la technologie. Les données indiquent que si on leur permet de savoir ce qu'il se passe et d'avoir un certain contrôle sur leur environnement, les patients et leurs familles sont plus satisfaits et participent davantage aux soins.

Pendant l'année au cours de laquelle nous avons été ouverts, la satisfaction des patients a augmenté de près de 20 p. 100. Nous croyons vraiment qu'ils doivent pouvoir avoir accès à leurs renseignements, avoir un certain contrôle sur leur environnement et comprendre ce qu'il se passe. Le personnel que nous n'aurions peut-être pas eu besoin d'embaucher nous a permis d'affecter un plus grand nombre d'employés au chevet des patients pour communiquer avec eux et les aider dans le cadre du processus d'apprentissage. Cela a été bénéfique également.

**Le sénateur Eggleton :** Aucun d'entre vous n'a toutefois répondu à la question sur l'éthique et la protection des renseignements personnels. Comment gardez-vous le contrôle des données?

**M. Bak :** Notre hôpital étant numérique, la protection des renseignements personnels et la sécurité des données nous tiennent à cœur. Je me préoccupe de la protection des renseignements personnels dans un milieu aussi numérique, mais encore plus de la perturbation potentielle de nos systèmes en cas d'attaque. Il est absolument essentiel, mais faisable, d'instaurer de solides mesures de sécurité. Il faut toutefois aussi avoir des gens qui comprennent bien la question et qui possèdent les compétences nécessaires. Il existe de nombreuses technologies que l'on peut déployer pour se protéger des attaques et de la fuite inappropriée d'information. Cela exige beaucoup d'attention.

**Mme Collins :** Et beaucoup de détermination. Il importe d'être déterminé quand on met en œuvre une initiative de numérisation.

**La sénatrice Seidman :** Merci de vos exposés. Docteur Mendez, vous avez indiqué que les solutions de téléprésence s'adressent aux régions situées en haut de la ligne rouge sur la carte qui figure dans les documents que vous nous avez remis.

Je regarde l'ensemble de la carte et je réfléchis. Je suis tout à fait d'accord avec Mme Collins quand elle indique que son concept d'hôpital concerne les soins actifs et la traumatologie. Je comprends parfaitement. Mais que fait-on du reste? Cette étude et vos exposés me convainquent de plus en plus que les soins communautaires sont promis à un avenir florissant.

I imagine the presence technology that you use in remote areas only, Dr. Mendez, could help us solve this often-heard refrain these days about the impact of an aging society on our health system and on community care. Unfortunately, hospitals become the first port of call and the last port of call for care these days. This is a bright new vision of aging, as I am sure you are aware. We used to have travelling libraries and ice-cream carts and all kinds of things in communities.

With this type of remote presence technology, diagnostic systems, treatment, triage and monitoring, could you envision some sort of mobile system in communities, caring for seniors who want to stay in their communities as long as possible?

**Dr. Mendez:** I envision the shift in a model of centralized health care to a point of health care. We are behind the ball with other industries such as banking and airlines. For health care it is crucial that timely access needs to happen. You want to get the patient when the symptoms come, not when they are so sick that a lot of things could happen.

We have focused on the service communities because even simple things are life or death for them. It has been a priority for our program. However, we have started two programs in Saskatoon. I am a neurosurgeon and every day the hospital is full because our emergency rooms are chock full and all of the beds are taken. We have to cancel surgeries because there is not a bed for my patients after I operate on them. When you look at the population in the emergency rooms, a lot of those people are elderly people that have not been taken care of by their family physicians or are left in long-term facilities where the first point of entry is the emergency room.

We have started this program called “remote community paramedics” where the paramedics go to the long-term facilities and the houses of the elderly and they take the doctor in a box with them. They do the first assessment. If they need a doctor to make the decision about the triage or the treatment of that patient, they can then communicate with the physicians in the hospital, who are on call for that. Those individuals can then examine the patient and make a decision if they can be treated at home or come to the hospital.

The preliminary results of that study have shown that we can avoid over 75 per cent of the referrals to the emergency room. Yes, this is a natural extension of the technology.

Docteur Mendez, j'imagine que la technologie de téléprésence que vous utilisez exclusivement dans les régions éloignées pourrait nous aider à résoudre le problème dont on entend souvent parler ces temps-ci au sujet des répercussions du vieillissement de la population sur notre système de soins de santé et sur les soins communautaires. Malheureusement, les hôpitaux deviennent le premier et le dernier point d'entrée pour recevoir des soins ces temps-ci. Vous nous présentez une vision nouvelle et prometteuse du vieillissement, comme vous le savez certainement. Il y avait des bibliothèques ambulantes, des vendeurs de crème glacée et tout un éventail de fournisseurs de services qui sillonnaient les communautés à une époque.

Avec ce genre de technologie de téléprésence, de systèmes de diagnostic, de traitement, de triage et de suivi, pourriez-vous envisager une sorte de système mobile qui permettrait de fournir des soins aux aînés qui souhaitent demeurer aussi longtemps que possible dans leurs communautés?

**Dr Mendez :** J'envisage une transition entre un modèle de soins de santé centralisés et un concept de points de prestation de soins de santé. Nous accusons du retard par rapport à d'autres industries, comme celles des banques et du transport aérien. Dans le domaine des soins de santé, l'accès en temps opportun est crucial. Il faut voir le patient quand les symptômes se manifestent, pas quand il est tellement malade que bien des choses peuvent se passer.

Nous avons mis l'accent sur le service aux communautés, parce que même des choses simples sont pour ces dernières une question de vie ou de mort. C'est une priorité de notre programme. Nous avons toutefois lancé deux programmes à Saskatoon. Je suis neurochirurgien, et chaque jour, l'hôpital est plein parce que les salles d'urgence sont occupées à capacité maximale et que tous les lits sont pris. Nous devons annuler des chirurgies parce qu'il n'y a pas de lit pour mes patients après l'opération. Quand on observe les gens qui se trouvent dans les salles d'urgence, on constate qu'il s'agit en grande partie d'aînés dont le médecin de famille ne s'est pas occupé ou qui demeurent dans des installations de soins de longue durée où le premier point d'entrée est la salle d'urgence.

Nous avons donc lancé un programme appelé « personnel paramédical en communautés éloignées », dans le cadre duquel du personnel paramédical se rend dans des installations de soins de longue durée et au domicile de personnes âgées en y amenant le médecin avec eux dans une boîte afin d'effectuer l'évaluation initiale. Si un médecin doit prendre une décision au sujet du triage ou du traitement du patient, ces intervenants peuvent communiquer avec les médecins qui sont sur appel à l'hôpital. Ils peuvent ainsi examiner le patient et décider s'il peut être traité à domicile ou s'il doit de rendre à l'hôpital.

Les résultats préliminaires de cette étude montrent qu'on peut éviter 75 p. 100 des envois à la salle d'urgence. Oui, c'est une conséquence naturelle de la technologie.

**Mr. Bak:** We see very much the same. Part of our objective is to move to a world, as Ms. Collins said in our presentation, where patients are looked at or treated before they even come to the hospital, the hospital being the most expensive place for them to come.

We see lots of technology for wearable. Dr. Mendez's robot is one example of where you can do a lot of diagnostics, but who is at the other end of that wire to look at it and take action on it? This is where we see that the skills of the staff in your hospital can start to serve as a hub in that community. In order for data to flow and for those physicians and nurses to actually make decisions, they need to be made available to do that work.

This is where we see the command centre stepping in. It will be staffed 24-7 by capable people, so now you have the ability to monitor so much more than just your own hospital. You can monitor everyone who is out there. Here is a key piece: You are not spending your time monitoring things that are working well. You want to see things that are not going well. This is where automation, artificial intelligence and cognitive computing come in, because that is going to give you the analytics to say, "Here, pay attention to this. Don't worry about all of that."

That is what we see happening over the next few years when our command centre becomes that hub. Then we need to develop programs with the community providers so we can call on them and say, "Go visit that person there and help out."

[Translation]

**Senator Mégie:** I am very pleased to see that all health institutions are facing this serious problem of drug-related errors and are doing everything they can to address it. I'm glad that we'll finally be able to find a solution with the help of robotics and software. That being said, do you have any comparative data on the decrease in the rate of drug-related errors in smart hospitals compared to other so-called traditional hospitals? Have you noticed any errors related to the use of robots for the administration of drugs? Are there no other causes of error?

If there is a control centre, there are people who oversee it all; is there really a decrease in costs? You have to hire staff to control it all. You are hiring people to do this, so are there any costs associated with it? Yes, there are, but compared to other hospitals, have you seen a decrease or an increase in costs?

**M. Bak :** Nous faisons pas mal le même constat. Comme Mme Collins l'a souligné dans notre exposé, notre objectif consiste entre autres à faire en sorte que les patients soient examinés ou traités avant même de venir à l'hôpital, ce dernier étant l'endroit le plus cher où se rendre.

Il y a beaucoup de technologies portables. Le robot du Dr Mendez est un exemple de technologie qui permet de faire un grand nombre de diagnostics, mais qui est à l'autre bout pour étudier les données et prendre une décision? C'est là que nous constatons que les compétences du personnel peuvent commencer à jouer un rôle crucial dans le milieu hospitalier. Pour que les données circulent et que les médecins et les infirmières puissent prendre des décisions, ils doivent être disponibles à cette fin.

C'est là où le centre de commandement intervient. Il sera doté en personnel par des employés compétents en permanence, si bien que vous serez en mesure de surveiller bien plus d'établissements que seulement votre hôpital. Vous pourrez surveiller tous les intervenants. Un élément important est que vous ne passez pas votre temps à surveiller des installations qui fonctionnent bien. Vous voulez vous pencher sur ce qui va mal. C'est là où l'automatisation, l'intelligence artificielle et l'informatique cognitive entrent en ligne de compte, car elles vous fourniront les analyses dont vous avez besoin pour dire, « Ici, portez attention à ceci; ne vous préoccupez pas de tout le reste ».

C'est ce qui se passera, d'après nous, au cours des prochaines années lorsque notre centre de commandement deviendra une plaque tournante. Ensuite, nous devons élaborer des programmes conjointement avec nos fournisseurs communautaires pour pouvoir leur dire : « Allez voir cette personne et aidez-la. »

[Français]

**La sénatrice Mégie :** Je suis très heureuse de constater que toutes les institutions de santé font face à ce grave problème d'erreurs liées aux médicaments et qu'elles essaient d'y remédier par tous les moyens possibles. Je me réjouis de savoir qu'on pourra finalement y trouver une solution grâce à la robotique et aux logiciels. Cela dit, avez-vous des données comparatives sur la diminution du taux d'erreurs liées aux médicaments à l'hôpital intelligent par rapport aux autres hôpitaux dits ordinaires, pour le moment? Avez-vous constaté des erreurs liées à l'utilisation d'un robot pour l'administration des médicaments? N'y a-t-il pas eu d'autres causes d'erreur?

Avec la notion de tour de contrôle, il y a des personnes qui surveillent tout cela; y a-t-il vraiment une diminution des coûts? Parce que vous devez engager du personnel pour contrôler tout cela. Vous engagez du personnel pour effectuer cette tâche, donc y a-t-il des coûts qui y sont associés? Oui, il y en a, mais par rapport à ce qui se fait dans d'autres hôpitaux, avez-vous constaté une diminution ou une augmentation des coûts?

[English]

**Ms. Collins:** We have been looking at our data for one year and have seen two elements. First, missed doses of drugs have dropped 50 per cent in our hospital, which means the patient got the drug at the right time. Second, we have also seen specimen labelling errors decrease by a significant amount.

In terms of cost it is about repurposing staff. We can continue to grow our emergency departments and the number of hospital beds, or we can look at using that staff to intervene earlier so the patient actually doesn't have to come to the emergency department. We have monitored in their homes that there is a problem. We might send Dr. Mendez's robot. We might send a nurse or a neighbour to check on the patient, but preventing them from coming to the hospital and requiring an admission will always save us money. What it will do is allow our population to live healthier, to have more control over their environment, and quite likely live in their own homes for a longer period of time.

It isn't for every patient. It's not for everyone. In our community 80 per cent of our patients over age 80 live alone. Who is helping them? Who is monitoring them? Not all of those people will need monitoring, but those who do and avoid hospital admission and an emergency department visit will save us lots of money.

**Mr. Bak:** The technology is very instrumental in achieving the reduction in errors. I don't have the stats in front of me, but I would say that without the technology you will not achieve that reduction. The second part of the question is: How much money do you spend on that and is it worth it? The "worth it" question is always a tricky one to answer. It is always worth it.

The cost of the technology, in our case, has actually been quite affordable. That's not an objective statement. It is amortized across many benefits that you get. We would claim that our investment in this technology has paid for itself from the point of view of our ability to see more patients and get patients out more safely, which leads to cost reduction. We haven't measured all of that explicitly yet, but the anecdotal evidence is that it has absolutely paid for itself very well.

**Dr. Mendez:** About the issue of costs, it is critical because we have data from the cost of transportation. I came back from Manitoba yesterday where I gave a lecture. The federal government spends \$100 million in Manitoba alone on transportation and in Saskatchewan the provincial government spends about \$70 million on transportation.

[Traduction]

**Mme Collins :** Nous examinons nos données depuis un an et avons relevé deux éléments. Premièrement, les doses de médicaments non administrées ont diminué de 50 p. 100 dans notre hôpital, ce qui signifie que les patients ont pris le médicament au bon moment. Deuxièmement, nous avons également constaté une diminution considérable des erreurs d'étiquetage d'échantillons.

Pour ce qui est du coût associé à la réaffectation du personnel, nous pouvons continuer de faire prendre de l'expansion à nos services d'urgence et d'augmenter le nombre de lits, ou nous pouvons envisager de faire appel à du personnel pour qu'il intervienne plus tôt afin d'éviter que le patient ait à se présenter à l'urgence. Nous avons assuré une surveillance au domicile des gens et avons relevé un problème. Nous pourrions envoyer le robot du Dr Mendez. Nous pourrions envoyer un membre du personnel infirmier ou un voisin pour vérifier l'état du patient, mais nous épargnerons toujours de l'argent si nous évitons que les gens doivent être admis à l'hôpital. Ce faisant, les membres de la population seront en meilleur santé, auront une meilleure maîtrise de leur environnement et pourront fort probablement rester plus longtemps chez eux.

Ce n'est pas pour tous les patients. Ce n'est pas pour tout le monde. Dans notre communauté, 80 p. 100 de nos patients âgés de plus de 80 ans vivent seuls. Qui les aide? Qui assure un suivi auprès de ces personnes? Ce ne sont pas toutes ces personnes qui ont besoin de surveillance, mais pour celles pour qui c'est le cas, cette supervision évitera des admissions à l'hôpital et des visites aux services d'urgence, ce qui nous fera économiser beaucoup d'argent.

**M. Bak :** La technologie joue un rôle de premier plan pour réduire le nombre d'erreurs. Je n'ai pas les statistiques sous les yeux, mais je dirais que sans la technologie, cette réduction ne serait pas possible. La deuxième partie de ma question est la suivante : Combien dépensez-vous, et ces dépenses sont-elles justifiées? La question de savoir si cela en vaut la peine est toujours une question difficile à répondre. Les dépenses sont toujours justifiées.

Le coût de la technologie, dans notre cas, est très abordable. Ce n'est pas un énoncé objectif. Les nombreux avantages que l'on en retire compensent le coût. Nous dirions que les investissements que nous avons faits dans cette technologie ont été rentabilisés car nous pouvons voir plus de patients et donner congé aux patients de façon plus sécuritaire, ce qui donne lieu à des réductions de coûts. Nous n'avons pas encore mesuré toutes ces économies, mais les données empiriques montrent que la technologie s'est payée d'elle-même.

**Dr Mendez :** En ce qui concerne les coûts, c'est essentiel car nous avons des données sur les coûts du transport. Je suis revenu du Manitoba hier, où j'ai donné une conférence. Le gouvernement fédéral dépense 100 millions de dollars au Manitoba pour le transport seulement et, en Saskatchewan, le gouvernement provincial dépense environ 70 millions de dollars pour le transport.

When you look at the types of people transported, about 70 per cent of them would not need to be transported if you could take care of them in their own communities. Our study of the small community of Pelican Narrows, which has 2,700 people, shows that it saved \$260,000 in one year, or enough to buy five robots.

This is the issue. We need to do the studies that look at the cost effectiveness and invest the money that we invested in transportation into true health care.

**Senator McIntyre:** Thank you for your presentations and for the good work you are putting into some of these innovations.

In doing some reading, I note that Humber River Hospital has been reported to be the first fully digital hospital in North America. As noted by Mr. Bak, among the innovations currently in use at the hospital is a fully automated pharmacy. You even have a robot tasked with preparing chemotherapy drug mixtures, which is quite impressive.

In a sense, you are a pioneer in the adoption of some of these new technologies. Is this the reason why you became a pioneer by bringing in these new technologies?

**Mr. Bak:** That is actually an interesting question. A lot of the technologies have been around for a while and are deployed in hospitals around the world. If you take all of the componentry and treat them as all individual components, there is nothing particularly innovative about them. We have integrated all of them together with a strong focus on work flows and outcomes. It's that integration that really sets us apart and is where the innovation has occurred.

We have had visitors from all around the world and every one of them has commented on how they have never seen a hospital operate in the way that Humber does. We may go so far as to say we are the first global digital hospital, if you define the digital hospital by what it is that we have done. This is quite surprising because we have seen many hospitals that have all of the same technology but haven't created the efficiencies and work flows we have managed to achieve. That is what sets us apart.

**Senator McIntyre:** Is there a certain overlap between artificial intelligence and robotics? How interconnected are those fields?

**Dr. Mendez:** I want to make a comment on your first question. This is not about technology, because technology is advancing and it will continue to advance. It is about how we provide the best care to our patients wherever they are. That is what will shift this model to hospitals providing care where the patients by using technology.

This is where artificial intelligence comes into the picture. You want to monitor individuals by a system that can have foolproof algorithms that allow you to determine the time of the

Lorsqu'on regarde les transports en ambulance, environ 70 p. 100 des personnes qui sont transportées n'auraient pas besoin de l'être si vous pouviez prendre soin d'elles dans leurs communautés. L'étude que nous avons réalisée dans la petite communauté de Pelican Narrow, qui compte 2 700 habitants, révèle qu'elle a économisé 260 000 \$ en une année, ce qui est suffisant pour acheter cinq robots.

C'est le problème. Nous devons mener des études qui se penchent sur la rentabilité et investir l'argent que nous investissons dans le transport dans les vrais de soins de santé.

**Le sénateur McIntyre :** Merci de vos exposés et du bon travail que vous faites pour mettre en œuvre quelques-unes de ces innovations.

Dans mes lectures, j'ai relevé que l'hôpital Humber River est le premier hôpital entièrement numérique en Amérique du Nord. Comme M. Bak l'a mentionné, parmi les innovations utilisées actuellement à l'hôpital, citons notamment une pharmacie entièrement automatisée. On a même un robot qui prépare les mélanges de médicaments de chimiothérapie, ce qui est très impressionnant.

Vous êtes en quelque sorte un pionnier dans l'adoption de certaines de ces nouvelles technologies. Est-ce la raison pour laquelle vous êtes devenu un pionnier, soit en mettant en place ces nouvelles technologies?

**M. Bak :** C'est une question intéressante. Un grand nombre des technologies existent depuis longtemps et sont déployées dans différents hôpitaux dans le monde. Si vous prenez toutes les composantes et les examinez individuellement, elles n'ont rien de particulièrement novatrices. Nous les avons toutes intégrées en mettant l'accent sur l'organisation du travail et les résultats. C'est cette intégration qui nous démarque vraiment et qui favorise l'innovation.

Nous avons reçu des visiteurs de partout dans le monde et ils ont tous dit n'avoir jamais vu un établissement comme l'hôpital Humber. Nous pourrions même aller jusqu'à dire que nous sommes le premier hôpital numérique mondial, si vous définissez l'hôpital numérique comme nous le faisons. C'est très surprenant car nous avons vu de nombreux hôpitaux qui ont toutes les mêmes technologies, mais qui n'ont pas produit les gains d'efficacité et les flux de travail que nous avons atteints. C'est ce qui nous démarque.

**Le sénateur McIntyre :** Y a-t-il un chevauchement entre l'intelligence artificielle et la robotique? Comment sont-elles interreliées dans ces domaines?

**Dr Mendez :** Je veux faire une observation sur votre première question. Il ne s'agit pas ici de technologie, car la technologie progresse et continuera de progresser. Il s'agit de la façon dont nous offrons les meilleurs soins possibles à nos patients, où qu'ils soient. C'est ce qui permettra de passer de ce modèle à des hôpitaux qui offrent des soins aux patients en utilisant cette technologie.

C'est là où l'intelligence artificielle entre en ligne de compte. Vous voulez surveiller les personnes à l'aide d'un système qui utilise des algorithmes infaillibles qui vous permettent de

intervention. The time of an intervention is basically prevention: prevention of a complication or prevention of an emergency. With artificial intelligence in health care we will be able to monitor what we do.

In the future when two or three patients beep in a hospital within a community like the Humber River Hospital, with a control centre that is controlling 100,000 patients in an automatic fashion, the nurse or doctor will analyze the data before action is taken. In my mind hospitals will become smaller because we will all be doing only the specific things that hospitals can do. The rest of the health care will be where the patient is.

**Mr. Bak:** Artificial intelligence is very much a part of what we need to deliver our care more safely and efficiently. Everything that Dr. Mendez said is correct. What I would add to that is we are seeing concepts or what they call early warning systems that are now emerging. These are algorithms that take a variety of data and can start to anticipate an outcome that is about to happen. A good example of this is in cardiac situations. We can predict that someone will go into cardiac arrest well in advance of that happening.

In order for algorithms and AI technologies to work you need data in electronic form. In my mind this is a key piece. We need to shift everyone into digital transformation so that the information is there to assist them in leveraging the AI and all of the automation that comes with it.

We are seeing these algorithms emerge. In our facility, as part of our command centre, we are now developing some new algorithms to assist us in the monitoring of all these events and patients. We are innovating on this particular point. It is possible to do because we have data available.

**Senator McIntyre:** You mentioned data. Does AI necessitate a large amount of data?

**Mr. Bak:** It doesn't necessitate a large amount of data in all cases. Humber is an example of where it is not the amount of data; it is the type of data.

**Senator Stewart Olsen:** My first question is probably more an affirmation but I think it is important that we get this on the record. I don't say facetiously but meant it when I say that in order to move into this wonderful new world, we need to improve Internet access Canada-wide. The government would be behooved to support this kind of initiative. It would save provinces incredible amounts of money because then they could move into these fields.

Would be supportive of that kind of statement?

déterminer quand il faut intervenir. Le choix du moment d'une intervention est essentiellement une question de prévention : on prévient une complication ou une urgence. Grâce à l'intelligence artificielle dans les soins de santé, nous serons en mesure de surveiller ce que nous faisons.

À l'avenir, lorsque deux ou trois patients qui appuient sur le bouton d'urgence dans un établissement comme l'hôpital Humber River, qui a un centre de contrôle qui surveille 100 000 patients de façon automatisée, le membre du personnel infirmier ou le médecin analysera les données avant d'intervenir. Selon moi, la taille des hôpitaux diminuera car nous ferons toutes les interventions précises que les hôpitaux peuvent faire. Les patients sur place recevront le reste des soins de santé.

**M. Bak :** L'intelligence artificielle fait partie intégrante de ce que nous avons besoin pour offrir nos soins de façon plus sécuritaire et efficace. Tout ce que le Dr Mendez a dit est exact. J'ajouterais que nous voyons des concepts ou ce que l'on appelle des systèmes de détection précoce qui voient le jour. Ce sont des algorithmes qui utilisent toutes sortes de données et qui peuvent prévoir une situation qui est sur le point de survenir. Les problèmes cardiaques en sont un bon exemple. Nous pouvons prédire qu'une personne sera victime d'un arrêt cardiaque bien avant qu'il ne se produise.

Pour que les algorithmes et les technologies d'intelligence artificielle puissent fonctionner, vous avez besoin de données électroniques. C'est un élément essentiel, à mon avis. Nous devons faire une transition complète vers la numérisation pour que les données soient en place afin de tirer parti des technologies d'intelligence artificielle et de l'automatisation connexe.

Ces algorithmes commencent à faire leur apparition. À notre établissement, dans notre centre de commandement, nous mettons au point actuellement de nouveaux algorithmes pour nous aider à surveiller ces incidents et les patients. Nous innovons à ce chapitre. C'est possible car nous avons les données à notre disposition.

**Le sénateur McIntyre :** Vous avez mentionné les données. Faut-il de grandes quantités de données pour faire fonctionner les technologies d'intelligence artificielle?

**M. Bak :** Il ne faut pas d'importantes quantités de données dans tous les cas. L'hôpital Humber est un exemple où ce n'est pas la quantité de données qui importe, mais bien le type de données.

**La sénatrice Stewart Olsen :** Ma première question est probablement davantage une affirmation, mais je pense qu'il est important que cela figure au compte rendu. Je ne plaisante pas; j'étais sérieux lorsque j'ai dit que pour faire la transition vers ce nouveau et merveilleux contexte, nous devons améliorer l'accès à Internet à la grandeur du Canada. Il faudrait que le gouvernement appuie ce type d'initiative. Cela ferait économiser énormément d'argent aux provinces car elles pourraient innover dans ces domaines.

Êtes-vous d'accord?



**Dr. Mendez:** One of the reasons I moved to Saskatchewan to test this system and to scale it up to a province of one million people was that Saskatchewan had invested in telecommunications technology. In Pelican Narrows there is a tower that provides cell data to 2,700 people. You have a better cell reception in Pelican Narrows than you have in Saskatoon.

I have also travelled to Nunavut. In Iqaluit there is only one technologist that does ultrasound. It happened that when I went there that person was on holiday. They needed five or six ultrasounds, so the patients were put on a plane and sent to Ottawa to have an ultrasound. The issue with Nunavut is that they spent \$120 million on transportation for 69,000 patients and they don't have the telecommunications infrastructure. I truly believe that access to the Internet goes beyond communication. I think it's a right.

**Ms. Collins:** I would add availability and accessibility to it as well. When you are dealing with a population that has income issues, or an elderly population, affordability of that Internet plays a key role and it would be a shame for it not to be available to them.

**Senator Stewart Olsen:** I was pleased to hear you say, Ms. Collins, that with the savings of staff in the pharmacy area you have managed to increase your bedside staff. I am hoping that this will be everywhere. I wouldn't want to see technology take over in hospitals and care centres so that they could reduce the staff in bedside nursing or bedside care.

Could you comment on that a bit?

**Ms. Collins:** I will comment on that. There are two sides to that story. The cost of health care is largely driven by staffing. About 72 per cent to 76 per cent of that \$69 billion a year is paid to staff.

I don't think we are talking about decreasing it; perhaps we are not increasing it. There is a shortage of health care workers and people that are able to do health care. It is more about providing it more efficiently and using the resources we have more effectively.

All hospitals will tell you that more people helping out at the bedside is important, but perhaps we are also talking about the people that can go and visit somebody in the home when you have a decrease in some of those levels, or perhaps focusing that care more to home.

**The Chair:** Dr. Mendez, your example of access to the high-speed Internet in the province in which you have landed would be quite different from the villages around the province that you left. The point the senator was making is that it is a myth that Internet, let alone high-speed Internet, is available to Canadians outside of major areas.

**Dr Mendez :** L'une des raisons pour lesquelles j'ai déménagé en Saskatchewan pour mettre à l'essai ce système dans une province d'un million d'habitants est que la province a investi dans les technologies de télécommunications. À Pelican Narrows, il y a une tour qui fournit des données cellulaires à 2 700 personnes. Vous avez une meilleure réception cellulaire à Pelican Narrows qu'à Saskatoon.

Je me suis également rendu au Nunavut. À Iqaluit, il n'y a qu'un technologue qui fait des échographies. Lorsque j'y étais, il était en vacances. Cinq ou six échographies devaient être faites, alors les patients ont été transportés en avion pour subir une échographie. Le problème au Nunavut, c'est que le territoire a dépensé 120 millions de dollars pour le transport de 69 000 patients et qu'il ne dispose pas de l'infrastructure de télécommunications. Je crois sincèrement que l'accès à Internet ne se limite pas aux communications. Je pense que c'est un droit.

**Mme Collins :** J'ajouterais la disponibilité et l'accessibilité également. Lorsque vous traitez avec une population qui a des problèmes de revenu, ou une population vieillissante, le caractère abordable d'Internet joue un rôle essentiel, et il serait dommage que le service ne lui soit pas offert.

**La sénatrice Stewart Olsen :** J'ai été ravie de vous entendre dire, madame Collins, qu'avec la diminution du personnel en pharmacie, vous avez réussi à augmenter le personnel qui offre des soins directs aux patients. J'espère que c'est ce qui se passera dans tous les établissements. Je ne voudrais pas que cette technologie prenne la relève dans les hôpitaux et les centres de soins de manière à ce qu'ils puissent réduire le personnel qui dispense des soins infirmiers au chevet des patients.

Pourriez-vous nous en dire un peu plus à ce sujet?

**Mme Collins :** Je peux vous dire quelques mots à ce sujet. Il y a deux versions à cette histoire. Le coût des soins de santé est en grande partie attribuable à la dotation en personnel. De 72 à 76 p. 100 des 69 milliards de dollars sont versés au personnel.

Je ne pense pas que nous parlons de diminuer ces coûts; nous ne voulons peut-être pas les augmenter cependant. Il y a une pénurie de professionnels de la santé et de personnes qui peuvent dispenser des soins de santé. Il faut trouver des moyens d'offrir ces soins et d'utiliser les ressources plus efficacement.

Tous les hôpitaux vous diront qu'il est important d'avoir plus de personnes pour prendre soin des patients à leur chevet, mais nous parlons également d'avoir des personnes qui peuvent aller visiter les gens à leur domicile, puisqu'on enregistre une baisse à ces niveaux de soins, ou de mettre davantage l'accent peut-être sur les soins à domicile.

**Le président :** Docteur Mendez, votre exemple sur l'accès à Internet haute vitesse dans la province dans laquelle vous vous êtes établi serait très différent de la situation dans les villages de la province que vous avez quittés. La sénatrice a fait valoir l'argument selon lequel c'est un mythe de croire qu'Internet, et encore moins Internet haute vitesse, est disponible aux Canadiens à l'extérieur des principales régions.

In fact, there have been rumours that even in the southern part of Ontario there are areas around one of the great universities that are not served by high-speed Internet, but I will leave that as a rumour.

[*Translation*]

**Senator René Cormier:** Thank you very much for your presentation. I am very impressed with the research you are doing on the use of robotics in medical services. I have two questions for you. The first is about labour relations, and the other about the role and responsibilities of the federal government.

As this new technology is introduced in hospitals, the culture of work is likely to change. In your opinion, what are the issues affecting labour relations? Robotics is certainly bringing about changes in terms of job descriptions and relationships between the medical professionals and patients. What are the current key issues in labour relations?

Second, the federal government has recently made health transfers. The priorities that the federal government has passed on to the provinces have dealt mostly with improving home care and mental health initiatives. When we look at the positive impact of new technology in the health care system, what role should the federal government play today to promote the integration of the new technology? Has the federal government set the right priorities by focusing its actions on those agreements in this way, and how can we get a better distribution of the technology across the country to make it more equitable? Those are two big questions for you. Thank you.

[*English*]

**Ms. Collins:** I will speak on the issues of labour relations. It's very important that people spend a great deal of time working with their staff to determine what did waste their time and what were their frustrations? Whenever you create and implement technology either for the physician, the staff or the patient that will decrease their frustration, you do get excellent adoption.

We moved into a facility that our staff had never seen before, except on brief tours, with lots of technology and terrific adoption. There's an educational component to it, but if you're fixing somebody's problem you're allowing them to communicate better or to have a bit of control over their own environment, they are willing to adopt that. I think that's an important piece of it to understand.

We do work through it and find our staff don't have difficulty with adoption and if in fact a piece of equipment isn't working, we hear pretty quickly about it. That has been very beneficial for us.

En fait, des rumeurs circulent selon lesquelles dans le sud de l'Ontario, il y a des régions près de l'une des grandes universités qui n'ont pas accès à Internet haute vitesse, mais je précise que c'est une rumeur.

[*Français*]

**Le sénateur René Cormier :** Merci beaucoup de votre présentation. Je suis très impressionné par la recherche que vous faites sur l'utilisation de la robotique dans les services médicaux. J'ai deux questions à vous poser. La première concerne les relations de travail, et l'autre, le rôle et les responsabilités du gouvernement fédéral.

L'arrivée de cette nouvelle technologie dans les hôpitaux entraîne sans doute une transformation de la culture du travail. À votre avis, quels sont les enjeux qui touchent les relations de travail? L'arrivée de cette robotique entraîne sûrement des changements du point de vue des descriptions de tâches et des relations entre le corps médical et les patients. Quels sont les principaux enjeux actuels quant aux relations de travail?

Ensuite, le gouvernement fédéral a récemment procédé à des transferts dans le domaine de la santé. Les priorités que le gouvernement fédéral a confiées aux provinces concernaient surtout l'amélioration des soins à domicile et des initiatives en santé mentale. Lorsqu'on songe à l'impact positif de l'arrivée de la nouvelle technologie dans le système de santé, quel rôle devrait jouer le gouvernement fédéral aujourd'hui pour favoriser l'intégration de la nouvelle technologie? Le gouvernement fédéral a-t-il établi les bonnes priorités en axant ses actions sur ces ententes de cette manière, et comment peut-on arriver à une meilleure diffusion de cette technologie à l'échelle du pays afin qu'elle soit plus équitable? Voilà deux grandes questions pour vous. Merci.

[*Traduction*]

**Mme Collins :** Je vais parler de la question des relations de travail. Il est très important que les gens consacrent beaucoup de temps à travailler avec les membres de leur personnel pour déterminer où ils ont perdu leur temps et ce qui les a frustrés. Lorsque vous concevez et mettez en œuvre une technologie qui atténuera les frustrations du médecin, du personnel ou du patient, elle sera très bien accueillie.

Nous avons visité une installation que notre personnel n'avait jamais vue auparavant, qui possède de nombreuses technologies qui sont bien mises en œuvre. Il y a un volet éducatif, mais si vous réglez le problème d'une personne, vous lui permettez de mieux communiquer ou de maîtriser un peu mieux son environnement, si bien qu'elle sera disposée à adopter la technologie. Je pense que c'est un aspect qu'il est important de comprendre.

Nous trouvons des solutions et nous constatons que notre personnel n'a pas de mal à adopter la technologie et, si une pièce d'équipement ne fonctionne pas, nous en sommes informés très rapidement. C'est très utile pour nous.

**Mr. Bak:** I'm glad you asked this question about what the federal government can do about this. There's a lot. If I may, I'll cite some history with Canada Health Infoway and the initiative of the federal government to drive the pan-Canadian electronic health record. I was very involved in that. We need to shift all of our health care institutions into a digital transformation for all of the reasons that we're experiencing and advocating and that this panel is talking about.

The challenge I've experienced as part of the Infoway initiatives and as a consultant in work I've done with many hospitals is that it's very challenging for people to take the leap of faith to initiate such a large transformation. There are change management issues. There are cost issues. There are many things that have to be done. People shy away from wanting to take that initiative. We at Humber took that initiative. We took that leap of faith and I think we're demonstrating that it pays off. It's of value and it's actually a must for every hospital to engage in.

The question then is: How can hospitals have confidence in being given the tools and skills to be able to engage in such a transformation and in doing it quickly? Now I come back to the history of Canada Health Infoway, which had that same challenge: How do we drive the country to be able to achieve a pan-Canadian electronic health record? My role in Infoway was to actually drive the DI program, the medical imaging program. Back in 2003, we looked at the country and found 35 per cent filmlessness. That means we were still doing everything with film and not electronically.

The whole initiative for Infoway was to convert the country to a fully filmless electronic state for medical imaging and wire everybody together. That was done in nine years. Infoway's budget allocation for that was \$320 million. I think it was a tremendous success for the country, but it took Infoway to take that initiative and then work with the provinces to give them guidance on how to get it done.

This is what is needed now. We have demonstrated it at Humber, and there are other places around the world that have done similar digital transformations. There is evidence. Now, how do you drive it and repeat the exercise in a cost-effective way and rapidly across our entire country?

**The Chair:** We have dealt with for some while the issue of the electronic record. As you know from your own experience we still don't have an electronic record system in the country, even though billions of dollars have been spent in the effort.

**M. Bak :** Je suis heureux que vous ayez demandé ce que le gouvernement fédéral peut faire à cet égard. Il y a une foule de mesures qu'il peut prendre. Si vous le permettez, je vais parler d'Inforoute Santé du Canada et de l'initiative pancanadienne du gouvernement fédéral visant les dossiers de santé électroniques. J'ai participé activement à ces initiatives. Nous devons amener nos établissements de soins de santé à se soumettre à une transformation numérique pour toutes les raisons que nous connaissons, préconisons et mentionnons aujourd'hui.

Le problème auquel je suis confronté dans le cadre des initiatives d'Inforoute et en tant que consultant auprès de nombreux hôpitaux, c'est qu'il est très difficile pour les gens de faire un acte de foi et d'entreprendre une transformation aussi importante. Il y a des problèmes relatifs à la gestion du changement. Il y a les coûts. Il y a de nombreuses mesures qui doivent être prises. Les gens ont peur de prendre cette initiative. À l'hôpital Humber, nous l'avons fait. Nous avons franchi ce pas, et je pense que nous démontrons que c'est rentable. C'est une transformation avantageuse et incontournable pour tous les hôpitaux.

La question qui se pose est la suivante : comment les hôpitaux peuvent-ils avoir confiance qu'on leur fournira les outils et les compétences nécessaires pour qu'ils puissent entreprendre une telle transformation et le faire rapidement? Je vais revenir à ce qui s'est passé avec Inforoute Santé du Canada, où nous nous sommes heurtés au même problème : Comment pouvons-nous veiller à ce que le pays puisse mettre en place une initiative pancanadienne de dossiers de santé électroniques? Mon rôle à Inforoute consiste à diriger le programme d'IN, le programme d'imagerie numérique médicale. En 2003, nous avons examiné la situation au pays et avons relevé que 35 p. 100 des examens par imagerie étaient sans film. Autrement dit, nous procédons encore à des examens par imagerie qui utilisent des pellicules et non pas des supports électroniques.

L'initiative d'Inforoute visait à convertir le pays à l'imagerie médicale sans film, entièrement électronique et interreliée. Il a fallu neuf ans pour y parvenir. Le budget d'Inforoute s'élevait à 320 millions de dollars. Je pense que cette initiative a été un franc succès pour le pays, mais il a fallu mettre en place Inforoute pour franchir ce pas et travailler avec les provinces pour les guider dans ce processus.

Voici ce qu'il faut maintenant. Nous avons démontré à l'hôpital Humber que c'est possible, de même que dans d'autres établissements dans le monde qui ont procédé à des transformations numériques semblables. Les preuves sont là. Comment peut-on maintenant répéter l'exercice de façon rentable et rapide dans l'ensemble du pays?

**Le président :** Nous sommes saisis de la question des dossiers électroniques depuis un bon moment. Comme vous le savez d'après votre propre expérience, nous n'avons toujours pas un système de dossiers électroniques au pays, même si des milliards de dollars ont été dépensés dans cette initiative.

The example you gave is one of only a few successes I'm aware of with regard to electronic data cooperation across provinces. The radiologists seem to be advanced in their eagerness to get engaged.

Would that have been your experience? Did you have a group of people much like Dr. Mendez who were anxious for access to the digitalization, quick access to data, and were often dealing with patients across some distance as opposed to the local situation?

**Mr. Bak:** In the case of radiology, many elements were aligned to allow the DI program to be successful. There was a shortage of radiologists, so getting the data to them, rather than them to the data, was very attractive and the climate was absolutely there.

The benefits of doing that were well understood. Moving to digital radiology is something that has been going on since 1992. This was a mature, well understood business. Dr. Mendez has been describing rural communities needing access. In our world there were many strong business cases for getting people connected for radiology images and moving them from remote areas into the centres, and even within centres to radiologists. The business cases around this were extremely strong.

It wasn't so much that the radiologists themselves were the impetus. It was all of the other elements and climate at the time that made that successful.

I cite it as a good example of sharing electronic records. Whereas Infoway has spent a lot of money on that and seen some success, as you point out it hasn't fully happened yet. I have lots of strong opinion on why and what can be done, but a key thing was missed. The hospitals are not electronic. If they are the source of the data, you can wire everybody together but there's no data to put into the wire.

Here we are as a hospital. We've gone fully electronic. We've done that. Now it's time for everybody else to get there.

**The Chair:** That's partly why we're so delighted to have you here today.

On that last one we had testimony in one of our studies in this area where a surgeon from Toronto sat down there and pounded his fist on the table saying, "Frankly, I don't give a damn if I can't get the data from Calgary. I can't even get it from down the hall in my own hospital."

We'll leave it at that, but your example is an excellent one. I sense that you share some of our own observations with regard to the challenge that Senator Cormier raised for us in this very important area.

L'exemple que vous avez donné est l'un des rares exemples de réussites de coopération entre les provinces concernant les données électroniques que je connaisse. Il semble que les radiologues sont vraiment empressés de participer à cet égard.

Cela correspond-il à votre expérience? Comme le Dr Mendez, aviez-vous un groupe de gens qui étaient impatients d'avoir accès à la numérisation, d'avoir accès rapidement aux données et qui avaient des patients en région éloignée?

**M. Bak :** Dans le cas de la radiologie, bon nombre d'éléments réunis ont permis au programme d'imagerie diagnostique de fonctionner. Il y avait une pénurie de radiologues, de sorte que l'idée qu'on leur transmette les données plutôt que l'inverse plaisait beaucoup, et le climat était propice.

On comprenait bien les avantages de procéder ainsi. Le passage à la radiologie numérique a commencé en 1992. Il s'agissait d'un processus bien connu. Le Dr Mendez a dit que les collectivités rurales avaient besoin de l'accès. Dans notre milieu, il y avait de nombreuses analyses de rentabilisation solides sur l'idée de connecter les gens concernant les images radiologiques et leur passage des régions éloignées vers les centres, et même des centres aux radiologues. Les analyses de rentabilisation à cet égard étaient extrêmement solides.

Ce n'est pas tellement que les radiologues sont à l'origine de cela. Ce sont tous les autres éléments et le climat de l'époque qui ont fait en sorte que cela a fonctionné.

C'est un bon exemple de partage de dossiers électroniques. Bien qu'Inforoute y a consacré beaucoup d'argent et que de bons résultats ont été obtenus, comme vous le dites, on n'en est pas encore là. J'ai une opinion bien arrêtée sur les raisons pour lesquelles c'est le cas et sur les mesures à prendre, mais il manquait une chose essentielle. Les hôpitaux ne sont pas passés à l'électronique. Ils sont la source des données et on peut bien connecter tout le monde ensemble, mais il n'y a pas de données à intégrer.

Dans notre hôpital, nous avons intégré complètement l'électronique. Nous l'avons fait. Il est temps que tous les autres le fassent.

**Le président :** C'est l'une des raisons pour lesquelles nous sommes si heureux de vous accueillir aujourd'hui.

Concernant ce que vous venez de dire, dans le cadre de l'une de nos études, un chirurgien de Toronto, durant son témoignage, a frappé la table du poing en disant, « honnêtement, je me fiche de ne pas pouvoir obtenir les données de Calgary; je ne peux même pas obtenir les données de mon propre hôpital ».

Nous en resterons là, mais votre exemple est excellent. J'ai l'impression que vous communiquez une partie de nos observations concernant ce qu'a soulevé le sénateur Cormier pour cette question très importante.

**Senator Dean:** I'm local to the Humber hospital, so I know somewhat of the terrific work you've done. These are two examples of what we might refer to as place-based transformation. We have remote north. We have highly urbanized, concentrated, diverse urban south. Both are lighthouse examples. As we've just been talking about, one of the big challenges we have is how do we take those lighthouse examples and diffuse them across the country.

I noticed common denominators that are commendable. You both started by talking to users about the priorities in Pelican Narrows, what staff needs to help them do their jobs better, and likely what the community needs, if I'm familiar with your project.

We also learn, as we did from other digital transformation initiatives, that once we have data it produces dividends we might not have expected when we went into the process. This has been discovered in the application of computer assisted policing. We found it in health wait times reform.

My colleague Senator Cormier talked a bit about the role of government. First, from a provincial or territorial perspective, how did your respective provincial/territorial partners help? What key things did they do that helped you along this journey?

Second, what could they have done better? If you could go back and have the conversation with them, what would you ask for them if you were doing this over again?

Third and related to that, what worked with government provincially and not? How did procurement work? You each had to go out and find technological and digital solutions, and in some cases robotic solutions. To what extent was that customized? To what extent did you reach out to the community? If staff told you they had an issue, an opportunity or a problem they were trying to solve or a remote problem, did you ask, "How can you do it for us?" To what extent were those things available in the form of existing robots that were easily customizable?

I ask these questions because we have had innovators in front of us who have said, "We have talent. We have skills. We have know-how, and we had a challenge in trying to get it in front of those who could benefit from it." I read into that, particularly yesterday, that procurement rules in the public sector may be an inhibitor, based on our concerns about conflict of interest, privacy and things of that nature.

**Le sénateur Dean :** L'hôpital Humber est situé dans ma région, et je suis donc au courant en quelque sorte du travail remarquable que vous effectuez. Ce sont deux exemples de ce que nous pourrions appeler un virage localisé. Il y a les régions éloignées du Nord. Il y a les régions fortement urbanisées et diversifiées du Sud. Dans les deux cas, ce sont des exemples phares. Comme nous venons de le dire, l'un des grands problèmes auxquels nous sommes confrontés, c'est de déterminer comment nous pouvons prendre ces exemples phares et les reproduire partout au pays.

J'ai remarqué qu'il y a des dénominateurs communs dignes d'éloges. Dans les deux cas, vous avez tout d'abord parlé des priorités avec les utilisateurs, à Pelican Narrows, de ce dont ont besoin les membres du personnel pour mieux faire leur travail, et de ce dont a besoin la collectivité, si je comprends bien votre projet.

Nous apprenons également, comme nous l'ont appris d'autres initiatives de virage numérique, qu'une fois qu'on a les données, on obtient des résultats auxquels on ne s'attendait peut-être pas au début du processus. Cela a été découvert dans l'application de la surveillance assistée par ordinateur. Nous l'avons constaté dans la réforme sur les temps d'attente relatifs à la santé.

Mon collègue, le sénateur Cormier, a parlé un peu du rôle du gouvernement. Premièrement, de quelle façon vos partenaires provinciaux ou territoriaux respectifs vont-ils aider? Quelles sont leurs principales mesures qui vous ont été utiles dans cette démarche?

Deuxièmement, qu'auraient-ils pu faire mieux? Si vous pouviez revenir en arrière et en discuter avec eux, que demanderiez-vous si c'était à refaire?

Troisièmement, et c'est lié à cela, qu'est-ce qui a fonctionné et qu'est-ce qui n'a pas fonctionné du côté des provinces? Comment le processus d'approvisionnement s'est-il déroulé? Chacun d'entre vous a dû trouver des solutions technologiques et numériques, et dans certains cas, des solutions robotiques. Dans quelle mesure cela était-il adapté aux besoins? Dans quelle mesure avez-vous pris contact avec la collectivité? Si les membres du personnel vous ont dit qu'ils avaient une possibilité, ou un problème qu'ils essayaient de régler ou un problème dans une région éloignée, leur avez-vous demandé comment ils peuvent procéder? Dans quelle mesure ces choses étaient-elles disponibles sous la forme de robots existants facilement adaptables?

Si je pose ces questions, c'est parce que des innovateurs qui ont comparu devant notre comité nous ont dit que le talent, les compétences et le savoir-faire existent, mais qu'il était difficile d'agir pour ceux qui en bénéficieraient. J'en déduis, surtout selon les témoignages d'hier, que les règles d'approvisionnement du secteur public peuvent constituer une entrave, en raison de nos préoccupations concernant les conflits d'intérêts et la vie privée, entre autres choses.

I've asked a lot of you, but I think you get it. Could you deal with what helped and what didn't with government, and then tell us a bit about your approach to procurement, how that worked, and what might be necessary to make that work better?

**The Chair:** We'll go to the Humber situation first. I may not have time to get to every aspect of them and I'd like Humber to focus on the key elements of those questions.

**Ms. Collins:** I will do that and I'll ask Mr. Bak to speak about the role of technology and how to work with your partners.

It's very variable across all of Canada as to how much digital and how much of hospital build is paid for. It is one of the deterrents because you must raise local share money to pay for technology if government does not pay.

It is difficult to do that in the country because people believe that our health care system is paid for. That is one of the things that slows down many hospitals from doing that. The cost of purchasing, developing, installing and creating the technology is what is slowing us down.

We worked with our provincial government, and there were pieces of it that they picked up. They did not stand in our way of wanting to introduce things. That is something I thank them for. They could have said, "Whoa, we're a bit worried about it." They worked with us on it. It is the funding that will move us forward, and I understand the problems with that. That combined digital record and the funding of the technology will move us forward.

I will ask Mr. Bak to speak on how to work with the industry, but the RFP process that we established, which again was maybe more provincial than federal, was extremely costly to companies that may be trying to bring forward an idea to market. There are ways, but they have become much more limited in the 40 years I've been in the business than they used to be, where you could sit down with somebody and partner on a product. They're afraid to do that because then they may not be able to bid on it. That is harmful and it delays a lot of the work.

Hundreds of RFPs were put out by us. First you put out to have somebody come to the table to play with you to see if you even have a decent idea. Then you have to put out the RFP to see who else has the product. There are significant challenges with that piece of it.

**Mr. Bak:** Innovation is a key element of moving this digital transformation forward. Whereas there are many technologies already available and fairly mature, we need plenty more and

Je vous ai posé beaucoup de questions, mais je pense que vous comprenez. Pourriez-vous nous expliquer en quoi les mesures du gouvernement vous ont été utiles ou ne vous ont pas été utiles, et nous parler un peu de votre approche en matière d'approvisionnement, du fonctionnement de ce processus et des mesures qu'il faudrait prendre pour qu'il fonctionne mieux?

**Le président :** Nous allons parler de la situation de l'hôpital Humber River d'abord. Nous n'aurons peut-être pas le temps d'examiner tous les aspects, et j'aimerais que les témoins se concentrent sur les éléments principaux de ces questions.

**Mme Collins :** C'est ce que je ferai, et je demanderai à M. Bak de parler du rôle de la technologie et de la collaboration avec les partenaires.

La situation varie beaucoup en fonction des régions au Canada en ce qui a trait aux montants consacrés au numérique et à la construction d'hôpitaux. C'est l'un des obstacles, car il faut recueillir des fonds à l'échelle locale pour payer la technologie si le gouvernement ne paie pas.

Il est difficile de le faire au pays, car les gens croient que notre système de soins de santé est déjà financé. C'est l'une des choses qui retardent bon nombre d'hôpitaux à cet égard. Ce qui nous ralentit, ce sont les coûts liés à l'achat, au développement, à l'installation et à la création de la technologie.

Nous avons collaboré avec le gouvernement de notre province, qui a payé certains éléments. Il ne nous a pas barré la route pour ce qui est de la mise en place de certaines choses. Je l'en remercie. Le gouvernement aurait pu nous dire que cela le préoccupe. Il a collaboré avec nous. Ce sont les fonds qui nous feront avancer, et je comprends les problèmes que cela pose. Les dossiers électroniques et le financement des technologies nous permettront d'aller de l'avant.

Je vais demander à M. Bak de parler de la collaboration avec l'industrie, mais le processus de demande de propositions que nous avons établi, ce qui, encore une fois, était peut-être plus provincial que fédéral, coûtait extrêmement cher aux entreprises qui essayaient d'intégrer une idée sur le marché. Il existe des moyens, mais cela fait 40 ans que je suis dans le domaine et c'est plus limité qu'auparavant. On pouvait discuter avec quelqu'un et établir un partenariat pour un produit. Elles ont peur de le faire parce qu'elles ne seront peut-être pas en mesure de présenter une offre. Cela nuit et retarde une bonne partie des travaux.

Nous avons lancé des centaines de DP. En premier, on le fait pour que quelqu'un vienne discuter pour voir si l'idée est bonne. Ensuite, il faut lancer la DP pour voir qui d'autres a le produit. Cela représente des défis importants.

**M. Bak :** L'innovation est un élément clé du virage numérique. Bien que bon nombre de technologies éprouvées sont déjà à notre disposition, nous avons besoin de nombreuses autres technologies

we need innovation to come from industry. Hospitals like ours are not ones that can invest in doing the innovation ourselves. We need industry partners to be at the table.

We look at two things. One is that you need to have a culture of change. Our organization, by virtue of going through this transformation, has now become comfortable with change. That, by the way, is another topic of how we get everybody to do that. In order to drive that culture, you need to be able to react. To your comment where you asked if we went out and asked people and they said, “Here’s a good idea,” that’s exactly how this works. It’s our front-line staff that will come up with good ideas. If we can’t react to those ideas, the whole process comes to a grinding halt.

How do we solve the problem of continual innovation? We need to have companies at the table that are bringing their own ideas and can rapidly develop technologies to support the requests that are coming to us. Two things get in the way with that. Who’s paying for it and how can smaller players come into our organization without the whole procurement process getting in the way?

For us, we’re somewhat relegated to having to leverage larger corporations that are more well established and have the deeper pockets to engage with us and reap the benefit in a longer time period. There are many companies. I say “many” but there are certainly a number in Toronto that we’ve uncovered and worked with. They’re small start-ups and they have very innovative staff. In order for them to come play with us, the risk for us is that we either have to pay them lots of money or it doesn’t happen, and most of the time it doesn’t happen.

We are interested in exploring how we can facilitate this so that those innovators can come to us and benefit from the brand of being in a hospital like us, without our having to take all the risk and same for them. We might have an answer yet.

**The Chair:** Senator Dean has asked a really important question about something that has arisen. I’m going to pick up on what you just said.

Obviously the answer isn’t there yet, but things are in the way that you have identified from your side of the equation. I wonder if I could ask you to give that more thought after you leave here, to see if you can get back through the clerk with even a list of the obstacles that are in the way. You’ve mentioned the nature of the procurement process, the issues around somebody having been involved with you prior to the RFP and then subsequently going out with an RFP.

Could you give those things some thought and get back to us? That has arisen as a very important issue in Canadian technology starting up and getting support in Canada. We had an example yesterday of where technology has been in use in the Netherlands

ainsi que d’innovations de la part de l’industrie. Des hôpitaux comme le nôtre ne peuvent pas faire le travail d’innovation eux-mêmes. Nous avons besoin de la collaboration de partenaires de l’industrie.

Nous examinons deux choses. Il y a tout d’abord la nécessité d’une culture de changement. Notre organisation, du fait de cette transformation, s’adapte mieux au changement. Soit dit en passant, c’est un autre sujet concernant la façon dont nous amenons tout le monde à le faire. Pour favoriser cette culture, il faut être capable de réagir. Concernant votre question — vous vous demandiez si nous avions consulté les gens et s’ils ont dit : « Voilà une bonne idée » —, c’est exactement de cette façon que les choses fonctionnent. C’est notre personnel de première ligne qui proposera de bonnes idées. Si nous ne pouvons pas réagir, tout le processus est paralysé.

Comment réglons-nous le problème lié à l’innovation continue? Il faut que des entreprises soumettent leurs idées et puissent développer les technologies rapidement pour répondre aux demandes qui nous sont présentées. Deux obstacles se présentent à cet égard. Qui paie et comment les petits intervenants peuvent-ils entrer dans notre organisation sans que le processus d’approvisionnement soit un obstacle?

De notre côté, nous sommes en quelque sorte réduits à chercher l’appui de grandes entreprises qui sont mieux établies et qui ont les moyens qu’il faut pour collaborer avec nous et tirer des avantages à long terme. Il y a beaucoup d’entreprises. Je dis qu’il y en a beaucoup, mais il y en a un certain nombre à Toronto que nous avons découvertes et avec lesquelles nous travaillons. Ce sont de nouvelles petites entreprises dont le personnel est très novateur. Pour qu’elles puissent collaborer avec nous, le risque auquel nous sommes confrontés est lié au fait que nous devons leur payer des sommes importantes, sinon, les choses ne se concrétisent pas, ce qui est le cas la plupart du temps.

Nous souhaitons voir comment nous pouvons favoriser cela, de sorte que ces entreprises novatrices puissent venir nous voir et profiter du fait d’être dans un hôpital sans que nous ayons à prendre tous les risques et sans qu’ils aient à le faire non plus. Nous avons peut-être une solution.

**Le président :** Le sénateur Dean a posé une question très importante. Je vais revenir sur ce que vous venez de dire.

Évidemment, on n’a toujours pas la solution, mais il y a des obstacles que vous avez nommés et qui vous concernent. Je me demande si pouvez continuer à y réfléchir après la réunion pour voir si vous pouvez même fournir à la greffière une liste des obstacles. Vous avez parlé de la nature du processus d’approvisionnement, de problèmes qui se posent en ce qui concerne la collaboration avec vous avant la DP et le lancement de la DP par la suite.

Pourriez-vous réfléchir à ces questions et nous revenir là-dessus? Cela a été soulevé comme étant une question très importante dans le lancement des technologies canadiennes et l’obtention d’appuis au Canada. Hier, nous avons parlé d’un

for seven years and is not yet even available through a procurement process in a Canadian hospital. We would really appreciate your following up with us on that point.

Dr. Mendez, you wanted to come in on this briefly.

**Dr. Mendez:** I wanted to make an important comment about what the provinces can do to promote this type of innovation. What happened in Saskatchewan was not only that they provided some resources but, more importantly, they took away the barriers to allowing these types of remote presence robotics to be used.

What are the barriers? One of the barriers is remuneration. The remuneration for telemedicine is different from the remuneration for face to face. Now the province has agreed that physicians will be paid the same rate if they use remote presence as if they were seeing a patient face to face. There is also the issue of jurisdiction. Can somebody who is a physician in Regina take care of a patient in Saskatoon?

Those are crucial elements in the ability of this technology to be scaled up and applied.

**Senator Unger:** My first question is for the Humber facility. I'm wondering if you had federal money or if it was provincial. Where did the funds come from to develop this new digital hospital? It seems like a success, so what needs to happen before there are these types of facilities? I live in Edmonton, and I don't think we have anything like that in our city.

With regard to automated cars, Dr. Mendez, the manufacturers of those things have had several accidents. In one that I know of there was a fatality. I'm wondering if you've had a similar experience with using robotics, not that there was a fatality but if there were serious problems.

**Ms. Collins:** I'll answer on the hospital piece. We were an alternative funded project or a PPP model, as it's known. Certainly the Ministry of Health in Ontario helped to build the building and funded large parts of it, as they do in their cost sharing. On the digital component of it, not much of it was paid at all and it was over to the hospital to raise its local share. We actually have a \$250 million local share to be paid back over time.

Our concern with fundraising is the concern that stops other hospitals, that is, you offset your debt through fundraising and perhaps some retail that you can sell. That may prevent you from going forward and being able to develop even more because of the cost. Having to raise that kind of money is always a barrier.

exemple où des technologies sont utilisées aux Pays-Bas depuis sept ans, mais ne sont pas encore offertes dans un hôpital canadien par un processus d'approvisionnement. Nous aimerions vraiment que vous reveniez sur ce point.

Docteur Mendez, vous vouliez ajouter brièvement quelque chose.

**Dr Mendez :** Je voulais faire une observation importante sur ce que peuvent faire les provinces pour favoriser ce type d'innovation. En Saskatchewan, non seulement on a fourni des ressources, mais, surtout, on a éliminé les obstacles pour que ce type de technologie robotisée de téléprésence puisse être utilisé.

Quels sont les obstacles? Il y a entre autres la rémunération. La rémunération de la télémédecine diffère de celle de la médecine en personne. La province a accepté que les médecins soient rémunérés au même taux s'ils utilisent la technologie de téléprésence que s'ils rencontraient un patient en personne. Il y a également la question du territoire : est-ce qu'un médecin de Regina peut s'occuper d'un patient de Saskatoon?

Ce sont des éléments essentiels concernant la capacité d'appliquer cette technologie.

**La sénatrice Unger :** Ma première question s'adresse aux représentants de l'hôpital Humber River. Je me demande si vous avez reçu de l'argent du gouvernement du fédéral ou encore du gouvernement provincial. D'où provenaient les fonds qui ont mené à la création de ce nouvel hôpital numérique? Il semble que c'est une réussite, et quelles mesures doivent être prises avant que ce type d'établissement soit créé? Je vis à Edmonton, et je crois qu'il n'existe rien de semblable dans notre ville.

En ce qui concerne les véhicules automatisés, docteur Mendez, les fabricants de ce type de produit ont eu plusieurs accidents. Je connais un cas, où il y a eu un décès. Je me demande si vous avez eu une expérience semblable dans l'utilisation de la robotique; je ne parle pas ici de décès, mais j'aimerais savoir si des problèmes graves sont survenus.

**Mme Collins :** Je vais répondre à la question qui porte sur l'hôpital. Il s'agissait d'un projet financé différent, ou selon un modèle de PPP, comme on le dit. Il est certain que le ministère de la Santé de l'Ontario a financé en grande partie la construction de l'établissement, comme il le fait dans son processus de partage des coûts. En ce qui concerne le volet numérique du projet, une petite partie a été payée et il appartenait à l'hôpital de trouver les fonds. En fait, nous avons 250 millions de dollars en part locale à rembourser au fil du temps.

Le problème que nous posent les collectes de fonds, c'est le problème qui constitue un obstacle pour d'autres hôpitaux, c'est-à-dire qu'on éponge la dette par la collecte de fonds et peut-être par la vente au détail. Cela peut empêcher l'hôpital d'aller encore plus loin en raison des coûts. Le fait de devoir recueillir un tel montant constitue toujours un obstacle.



You can generate interest from certain industries in terms of people who have an interest in seeing that go, and they will donate to you, but that's a lot of work to get done and it does take a lot of our time.

**Mr. Bak:** An interesting observation I would make is that the cost of the technology and the rollout of everything that we did is actually not that significant. The word "significant" needs to be put in context, but when we set out to do this Infrastructure Ontario were looking at it and saying, "You want all this technology. This is going to balloon the cost of this facility by orders of magnitude, hundreds of millions of dollars." We said, "Absolutely not, nowhere close to it." In fact, the total cost of our investment was \$26 million, and when you look at that in context it's not very much.

This is something that people misunderstand. They think it's a very expensive proposition to do, and it really isn't. You still need to raise that money and you have to operate it. Another key point is that once you put it in, your operating cost does go up. Overall, the cost of doing it is very reasonable, but we need assistance from ministries to chip in.

**Senator Unger:** Should they be chipping in?

**Mr. Bak:** It would be very nice.

**Senator Unger:** So they have not.

**Mr. Bak:** The federal government in our case did not chip in. No, absolutely not.

**The Chair:** This isn't where we can go. We know the distinction between the federal role and so on, if an infrastructure project qualifies under a federal program and so on. We understand all of that part. We don't go down this road very far. Dr. Mendez, did you want to come in on this?

**Dr. Mendez:** Yes. I want to answer the specific question about failure of equipment. This is an important question because in medicine, especially in surgery, we are surrounded by equipment. When I'm in the operating room, I rely on the computers to navigate the brain. I rely on the systems that are breathing for the patient. Where there's an electronic or mechanical system of course there's a potential of failure.

However, there's a huge distinction between dedicated medical equipment and consumer equipment. To enter the skull in neurosurgery, I may use a Black & Decker drill, which actually will do the job, but it is not a dedicated medical device. There are clear regulations and restrictions around medical devices that allow the reliability of the system as it is being used for the patient.

All robotic technologies classify as Class II medical devices specifically dedicated for acute patient care. Therefore, the telecommunications devices, which are very different from

Il est possible de susciter l'intérêt de certaines industries, de gens qui souhaitent que le projet soit mené, qui contribueront au financement, mais cela représente beaucoup de travail et nécessite beaucoup de temps de notre part.

**M. Bak :** Je ferais une observation intéressante : les coûts de la technologie et la mise en œuvre de tout ce que nous avons fait ne sont pas considérables, en fait. Le mot « considérable » doit être remplacé en contexte, mais lorsque nous avons entrepris de le faire, Infrastructure Ontario a examiné le projet et a dit qu'il pensait que toute cette technologie ferait augmenter les coûts de l'établissement de façon démesurée, soit de centaines de millions de dollars. Nous avons dit que ce n'était absolument pas le cas et que c'était bien en deçà de cela. En fait, le coût total de notre investissement était de 26 millions de dollars, et dans le contexte, ce n'est pas beaucoup.

C'est une chose que les gens comprennent mal. Ils pensent que c'est une proposition qui coûte très cher, alors que ce n'est vraiment pas le cas. Il faut tout de même réunir les fonds et exécuter le projet. Autre point important : une fois qu'on le fait, les coûts de fonctionnement augmentent. Dans l'ensemble, les coûts sont très raisonnables, mais nous avons besoin de la contribution des ministères.

**La sénatrice Unger :** Devraient-ils contribuer?

**M. Bak :** Ce serait très bien.

**La sénatrice Unger :** Ils ne l'ont donc pas fait.

**M. Bak :** Dans notre cas, le gouvernement fédéral n'a pas contribué. Non, absolument pas.

**Le président :** Nous ne pouvons pas aller là. Nous connaissons la distinction entre le rôle du gouvernement fédéral et celui des provinces, par exemple, si un projet est admissible à un programme fédéral, et cetera. Nous comprenons cet aspect. Nous ne nous y attarderons pas. Docteur Mendez, voulez-vous intervenir?

**Dr Mendez :** Oui. Je veux répondre à la question qui portait sur les pannes d'équipement. C'est important, car en médecine, en particulier lors d'interventions chirurgicales, nous sommes entourés d'appareils. Quand je suis en salle d'opération, je me fie aux ordinateurs pour m'y retrouver dans un cerveau. Je me fie aux systèmes qui respirent pour le patient. Dès qu'il y a un système électronique ou mécanique, il y a un risque de défaillance.

Cependant, il y a une différence énorme entre l'équipement servant uniquement à des fins médicales et l'équipement destiné aux consommateurs. Pour pénétrer un crâne, en neurochirurgie, je peux utiliser une perceuse Black & Decker, qui fera bien l'affaire, mais ce n'est pas un outil réservé à un usage médical. Les instruments médicaux sont soumis à des règlements et des restrictions claires qui garantissent la fiabilité du système, pour le patient.

Toutes les technologies robotiques entrent dans la catégorie des instruments médicaux de classe II, qui servent exclusivement aux soins des patients gravement malades. Par conséquent, les

Skype or FaceTime, allow this secure channel to be used to treat a patient. Although things can fail, I believe the use of technology, specifically robotic technology, will have to be done within the framework of approved, dedicated medical devices.

**Senator Petitclerc:** Thank you so much for these very interesting presentations and answers. I want to talk about data because to me it's very clear how prevention works right now and how effective it can be. I can't help thinking that maybe it's very valuable not only for the one individual or one patient that's going to take advantage of it, but for future research.

It seems to me that health data can be collected in a more efficient way than it may be traditionally done, whether it's via robotic or something that you can wear. If data collected for provincial research in some medical field is shared, I'm wondering whether in the future you could even understand some medical conditions better. I don't know if it's clear. To me, it seems like it would be valuable. We don't want to use it only for one patient, but we want to save it.

**Mr. Bak:** The short answer is absolutely. We actually break this down into three themes. One is the daily operational dashboarding or analytics to tell you what's going on. That's at a very micro level. Second, we look at all this information at the hospital-wide level and optimize our operations from a cost and performance perspective. Third is the macro level, which is where you're really wanting to look at the clinical outcome. If I use these procedures, am I getting the right outcome I want? If I use these medications, are they really helping? Can I use another? The health care industry asks itself these types of questions all the time.

Artificial intelligence is going to play a very strong role in helping to answer those questions far more effectively and rapidly than we can do today. In order for that to happen, we need the data. You're absolutely right that the data needs to be collected, stored and made available. It should be done at the micro, macro, provincial and national levels.

I come back to Infoway because this is one area where the notion was that data should be stored from cradle to grave. That would be of value, and beyond that they would anonymize data and keep it forever for research. There is a challenge with that, which is that the cost of keeping the data around is extremely expensive. We generate so much more than the cost of storage going down that it gets cheaper but we just consume more.

Again, there needs to be the use of cognitive technologies to filter out so that you're keeping useful data. That's a key element to throw in because history has shown us that just keeping everything is not affordable.

dispositifs de télécommunication — très différents de Skype et FaceTime — offrent une voie de communication protégée servant à traiter le patient. Même si les pannes sont possibles, je pense qu'il faudra utiliser la technologie, plus précisément la technologie robotique, à l'intérieur du cadre des instruments médicaux spécialisés et approuvés.

**La sénatrice Petitclerc :** Je vous remercie infiniment de vos très intéressants exposés et de vos réponses. J'aimerais que nous parlions de données, car pour moi, il est évident que la prévention fonctionne maintenant et qu'elle peut être efficace. Je ne peux pas m'empêcher de penser que les données peuvent être très précieuses non seulement pour le particulier ou le patient qui va en profiter, mais aussi pour la recherche future.

J'ai l'impression que les données sur la santé pourraient être recueillies plus efficacement qu'en ce moment que ce soit par la robotique ou par quelque chose que vous pourriez porter. Grâce à la diffusion de données recueillies pour la recherche de portée provinciale dans un domaine médical particulier, je me demande si vous pourriez même en venir à mieux comprendre certaines conditions médicales. Je ne sais pas si ce que je dis est clair. Pour moi, ce serait utile. Nous ne voulons pas utiliser les données pour un seul patient, mais nous voulons les sauvegarder.

**M. Bak :** Brièvement, oui. Absolument. En fait, nous plaçons cela sous trois thèmes. Premièrement, nous produisons quotidiennement un tableau de bord opérationnel, ou une analyse, qui indique ce qui se passe. Cela se fait à l'échelon micro. Deuxièmement, nous regardons toute cette information à l'échelle de l'hôpital et optimisons nos opérations sur les plans des coûts et du rendement. Troisièmement, c'est l'échelon macro, où vous voulez vraiment examiner le résultat clinique. Si j'utilise ces procédures, est-ce que j'obtiens le résultat que je veux? Si j'utilise ces médicaments, est-ce que ça aide vraiment? Puis-je en utiliser un autre? L'industrie des soins de santé se pose des questions de ce genre tout le temps.

L'intelligence artificielle va jouer un rôle très important dans la réponse à ces questions, et ce, beaucoup plus efficacement et rapidement qu'aujourd'hui. Pour que cela se produise, nous avons besoin des données. Vous avez tout à fait raison : il faut recueillir les données, les sauvegarder et les communiquer. Il faut le faire aux échelons micro, macro, provincial et national.

Je reviens à l'Infoway, car c'est un cas où l'on estime que les données doivent être sauvegardées de la naissance à la mort. Ce serait utile, et après la mort, on anonymiserait les données et on les conserverait pour toujours à des fins de recherche. Le problème, c'est que le coût de la conservation des données est très élevé. Nous en produisons tellement plus que, même si le coût de la conservation baisse, nous devons consommer plus d'espace.

Encore une fois, il faut miser sur les technologies cognitives pour faire un tri et ne garder que les données utiles. C'est un élément essentiel à tenir en compte, car l'histoire nous a démontré qu'il n'est pas abordable de simplement tout garder.

**Senator Petitclerc:** How about privacy?

**Dr. Mendez:** You have raised two issues. Can that data be shared? It's extremely important, specifically with new technology, to be able to systematically and scientifically evaluate and assess the value of that technology, not only clinically but also its cost-effectiveness. Our approach is that all our projects are research projects that actually not only evaluate but get published and are shared with everybody for people to learn. That is crucial in terms of everything we do.

On the issue of privacy, it is extremely important. We touched on that before. Again, registered and approved medical devices that are compliant with privacy issues such as these things called hyper compliant, have to do with sharing and encryption of data. They are the basics in terms of everything that we do.

**The Chair:** Senator Petitclerc, did you have another question?

**Senator Petitclerc:** No. I just wanted to balance the value of collecting data. The person needs to agree to share that data, I assume.

**Senator Hartling:** I can see your passion in your field. It is exciting. I am very fortunate to be here and learn all of the things we have learned in the robotic presentations. I want to thank you for mentioning accessibility and availability, especially for First Nations. That is a challenge and something we are looking at in Canada.

You mentioned the culture of change is shifting and moving. We are here learning about all of this, but I'm thinking in the general population that is probably more difficult. Also, I am wondering if learning institutions are keeping up. When someone goes into the medical field or the learning field, can they learn about the interface between technology and their field?

Do you know anything about that, if that is happening or not?

**Dr. Mendez:** Maybe I can start. I work in an academic institution. We train medical students and residents. Our responsibility is to train the surgeons and physicians of the future who will be using this technology. This technology is unstoppable. It will actually happen, and everything else will accommodate that.

We train and encourage all our students and learners to use the technology. It is not only in terms of using the technology, but at the end of the day in terms of remote presence robotic technology it is not about the robots but about relationships. One of the big issues we confront is when a physician in a small community

**La sénatrice Petitclerc :** Qu'en est-il de la protection des renseignements personnels?

**Dr Mendez :** Vous avez soulevé deux enjeux. Les données peuvent-elles être diffusées? Il est extrêmement important, surtout avec la nouvelle technologie, de pouvoir systématiquement évaluer et estimer la valeur de cette technologie, non seulement sur le plan clinique, mais aussi sur le plan de son rapport coût-efficacité. Selon notre approche, tous nos projets sont des projets de recherche qui, en fait, ne sont pas que des évaluations. Ils sont publiés et communiqués à tous à des fins d'apprentissage. C'est essentiel dans tout ce que nous faisons.

La question de la protection des renseignements personnels est très importante. Nous avons mentionné cela précédemment. Encore là, les instruments médicaux homologués et approuvés qui sont conformes aux règles en matière de protection des renseignements personnels, notamment ce qu'on qualifie d'hyper conforme, sont des instruments qui servent à la diffusion ou au chiffrage des données. C'est à la base de tout ce que nous faisons.

**Le président :** Sénatrice Petitclerc, avez-vous une autre question?

**La sénatrice Petitclerc :** Non. Je voulais seulement trouver l'équilibre concernant la valeur de la collecte de données. Il faut que la personne accepte la communication des données, je suppose.

**La sénatrice Hartling :** Je peux voir que vous êtes passionné par votre domaine. C'est excitant. Je me trouve très chanceuse d'être ici et de pouvoir apprendre ce que les exposés sur la robotique nous ont enseigné. Je vous remercie d'avoir mentionné l'accessibilité et la disponibilité, en particulier pour les Premières Nations. C'est un enjeu sur lequel nous nous penchons au Canada.

Vous avez mentionné l'évolution et la culture du changement. Nous sommes ici à apprendre tout cela, mais je me dis qu'au sein de la population en général, c'est probablement plus difficile. Je me demande aussi si les établissements d'enseignement se tiennent à jour. Quand une personne choisit le domaine médical ou l'apprentissage, est-ce qu'elle apprend sur l'interface entre la technologie et son domaine?

Savez-vous quelque chose à ce sujet? Est-ce que cela se produit ou pas?

**Dr Mendez :** Je peux commencer. Je travaille dans un établissement d'enseignement. Nous formons des étudiants en médecine et des médecins résidents. Notre responsabilité est de former les chirurgiens et les médecins de demain qui utiliseront cette technologie inévitable. Elle sera là, et tout le reste va s'adapter à elle.

Nous formons nos étudiants à la technologie et nous les encourageons à l'utiliser. La formation ne porte pas que sur l'utilisation de la technologie. En fin de compte, la technologie robotisée de téléprésence n'est pas qu'une question de robotique, mais aussi une question de relations. L'un des grands problèmes

wants to send a patient to a bigger centre and there are no beds in the hospital. That individual has to refer that patient. There are difficult relationships between physicians working in small communities and tertiary centres. They feel abandoned. They don't feel supported.

We've encountered using remote presence technology that relationships are built. We are able to take care of our patients in a better way. It is easier for the patient to be taken care of because there is trust that there will be support. When the patient actually needs to go, there is that trust and the promptness of the physician to accept that patient.

**Ms. Collins:** In our case we are affiliated with the University of Toronto and we are the Toronto campus for Queen's University medical students. Everyone applies to come for the opportunity to work with the new technology. Other hospitals will come along that will have that, but the young people coming out of med school now grew up with this technology. I have an interesting piece of equipment that I tell them is really their GameBoy, which is one of our vascular tables. They love playing with that. Graduates now are used to that, but it is more challenging to find the opportunity to go somewhere and work with the equipment. Over time they will be able to see that change.

**Mr. Bak:** Everyone has made the comment about the younger generation expecting this, and that is absolutely the case. On the question of education around this, I think there is a need to improve the education. I haven't seen it all. I have taught a McMaster's eHealth course in technology in health care. What I see is that those courses are not really as far along as where we are actually going with what is going on. There is a need for some improvement there.

The second point you talked about was about the population and how it will change. I think our population is rapidly changing because consumer life is very digital. They have an expectation to engage with their health in a digital fashion. We know the elderly population is not quite the same, but the younger generation that supports their family through that process is absolutely wanting to be online and be educated and engaged in understanding what goes on. There is a lot of need for us to get far more digital with the community itself.

**The Chair:** Thank you very much. This has been a tremendous contribution to our study. I want to go over a few things and put them in an overall perspective.

Mr. Bak, in response to one of the early questions you described how you move forward with regard to invention versus application. You pointed out that many novel technologies were available. What is truly novel in what you are doing is bringing them together in a delivery system. I want to come back to that a bit.

que nous rencontrons, c'est quand un médecin d'une petite collectivité veut envoyer un patient dans un grand centre, alors qu'il n'y a pas de lits libres à l'hôpital. Il faut aiguiller ce patient. Les relations sont difficiles entre les médecins des petites collectivités et les centres tertiaires. Ils se sentent abandonnés. Ils ne se sentent pas appuyés.

Nous avons des cas où la technologie de téléprésence a permis de tisser des liens. Nous sommes aussi en mesure de mieux soigner nos patients. Le patient peut plus facilement se faire soigner, sachant qu'il aura du soutien. Quand le patient doit y aller, la confiance est établie et le médecin va rapidement accepter le patient.

**Mme Collins :** Dans notre cas, nous sommes affiliés à l'Université de Toronto, et nous sommes le campus de Toronto pour les étudiants en médecine de l'Université Queen's. Tout le monde veut saisir l'occasion de travailler avec la nouvelle technologie. D'autres hôpitaux auront cela, mais les jeunes qui sortent des facultés de médecine ont tous grandi avec cette technologie. J'ai un appareil intéressant, et je leur dis que c'est en fait leur GameBoy. C'est l'une de nos tables servant à la chirurgie vasculaire. Ils adorent jouer avec cela. Les étudiants diplômés y sont maintenant habitués, mais il est plus difficile de trouver des occasions d'aller ailleurs travailler avec cet équipement. Au fil du temps, ils pourront constater ce changement.

**M. Bak :** Tout le monde a dit que la jeune génération s'attend à cela, et c'est absolument le cas. Pour ce qui est de l'éducation relative à cela, je pense qu'il faut l'améliorer. Je n'ai pas tout vu. J'ai donné le cours sur la cybersanté de l'Université McMaster — sur la technologie dans les soins de santé. Ce que je constate, c'est que ces cours ne sont pas aussi avancés que la réalité. Il faut apporter des améliorations à cela.

Le deuxième point dont vous avez parlé était la population et la façon dont elle va changer. Je pense que notre population change rapidement parce que la consommation est très axée sur le numérique. Les gens s'attendent à s'occuper de leur santé dans un cadre numérique. Nous savons que ce n'est pas tout à fait la même chose pour les aînés, mais les jeunes qui s'occupent de leurs familles de cette façon veulent absolument être en ligne, être éduqués et comprendre ce qui se passe. Il faut vraiment que nous puissions beaucoup plus loin l'aspect numérique dans nos rapports avec la communauté.

**Le président :** Merci beaucoup. Vous contribuez de manière extraordinaire à notre étude. J'aimerais revenir sur quelques aspects afin de les placer dans un contexte général.

Monsieur Bak, en réponse à une des questions posées au début, vous avez décrit la façon dont vous allez de l'avant concernant l'intervention par rapport à l'application. Vous avez souligné qu'il existe beaucoup de technologies nouvelles. Ce qui est véritablement nouveau, dans ce que vous faites, c'est que vous réunissez les deux dans un système d'exécution. J'aimerais revenir sur cela.

As a country viewed from outside, we are not known for our innovation in the delivery of health care. Within the health care system we bring in innovative medicines, new ball joints for hips and so on, but in the actual delivery we are not known as being innovative on the international scale, with some clear exceptions of individual examples.

The critical thing in moving to that next level is understanding how to use the innovative potentials that are out there in the actual delivery of health care, which is what you have been describing this morning. Your ability to take and develop a new centre to bring that together gave you some advantages. It gave you the disadvantage of cost, which you described and we certainly understand. However, it is a wonderful example of innovation in the delivery of health care within a context where the demands on the system are bursting at the seams. The hospital, as big as it is, can no longer contain all the people who want to go there, and we know we have to develop new, innovative ways of delivering health care.

The great model that you have developed is that very issue. You need a mindset to develop change in your delivery overall. You probably already have examples, but my guess is that now you are operating people who have never thought innovatively before will be seeing new things. They are probably already saying to you, "Look, if we had only had this." The reality is, as is known across all industrial and business activities, that an organization with no culture of innovation can't even adapt or adopt new innovation. Even if it is just next door, it can't do that. The medical system is one of the most resistant to bringing in new developments or innovative solutions.

I want to say right up front that your example in a hospital setting is incredibly important to us, not just in your province but as a country, because we have to learn how to do the next step.

I am sure you have used this term yourselves. We are known in the health care system as a country of pilot projects. Often provinces have money to fund a pilot project. Then it works, but it brings about a change, doesn't it, in how you deliver? That change, as I think Dr. Mendez mentioned in terms of how you pay for these systems, is not on the funding formula. The pilot projects studies, the report is written and the evidence was clear. You reduced the number of people going to emergency by 1,000 people a day over the three- to five-year period of this pilot study, but now it can't continue because there is no way to pay the people who are delivering this outside the pilot project funding.

The hope is that your example, where you have managed to take a whole hospital concept and bring it into a new delivery system, will bring pressure to force changes that will make the

Vu de l'extérieur, le Canada n'est pas connu pour l'innovation dans la prestation des soins de santé. Nous adoptons des médicaments novateurs, utilisons de nouveaux joints pour les remplacements de hanches, et ainsi de suite, mais pour la prestation des soins comme telle, nous ne sommes pas perçus comme étant novateurs, à l'échelle internationale, sauf pour quelques exemples particuliers qui font exception.

Ce qu'il faut absolument pour passer au niveau suivant, c'est comprendre comment utiliser les possibilités d'innovation qui existent dans la prestation des services de soins de santé, et c'est ce que vous décrivez ce matin. Votre capacité de créer un nouveau centre afin de mettre cela en place vous a donné certains avantages. Vous avez l'inconvénient des coûts, que vous avez décrit et que nous comprenons très certainement. Cependant, c'est un magnifique exemple d'innovation dans la prestation des soins de santé dans un contexte où le système subit énormément de pression à cause des fortes demandes. L'hôpital, même s'il est gros, ne peut plus contenir tous ceux qui veulent y aller, et nous devons maintenant penser à de nouvelles façons novatrices de fournir des soins de santé.

L'excellent modèle que vous avez conçu représente exactement cela. Vous devez être disposé à amener le changement dans la prestation en général. Vous avez probablement déjà des exemples, mais je suppose que vous travaillez maintenant avec des gens qui n'avaient jamais envisagé de voir de nouvelles choses à ce jour. Ils vous disent probablement déjà : « Si seulement nous avions eu cela. » La réalité, comme on le sait dans toutes les activités industrielles et commerciales, c'est qu'une organisation qui n'a aucune culture d'innovation ne peut s'adapter ou adopter des concepts novateurs. Même si c'est juste à côté, ce n'est pas possible. Le système médical est l'un des systèmes qui résistent le plus aux nouveautés ou aux solutions novatrices.

Je tiens à vous dire que votre exemple d'un milieu hospitalier nous est incroyablement important, et ce, pas seulement dans votre province, mais au pays, car nous devons apprendre à faire le pas suivant.

Je suis sûr que vous avez vous-mêmes utilisé ce terme. Notre pays est connu, en matière de systèmes de soins de santé, pour ses projets pilotes. Souvent, les provinces ont de l'argent pour financer un projet pilote. Le projet pilote fonctionne, mais il amène un changement, n'est-ce pas, dans la façon dont vous donnez les soins? Comme je pense que le Dr Mendez l'a mentionné au sujet de la façon dont vous payez ces systèmes, ce changement n'est pas lié à la formule employée pour établir le financement. Les projets pilotes ont été réalisés, le rapport a été rédigé, et la preuve était claire. Vous avez diminué le nombre de personnes se rendant dans les urgences de 1 000 par jour, sur la période de trois à cinq ans de cette étude pilote, mais cela ne peut pas se poursuivre, parce qu'il n'est pas possible de payer les gens qui offrent cela en dehors du financement du projet pilote.

Il est à espérer que votre exemple — quand vous avez réussi à prendre le concept global de l'hôpital pour l'intégrer dans un nouveau système de prestation — va forcer des changements qui

provinces recognize that they need the ability to pay for service when that service is innovative and doesn't fit but brings about tremendous advantage to the health care system.

I wanted to make that comment. We have identified in our other studies where really good ideas have terminated because there has been no way to continue to pay for them down the road.

Dr. Mendez, I want to get your comment on something that is slightly outside of what could occur within the kind of process you have described today, where you are operating from a central location and dealing with remote communities.

I want to come to the ultrasound model that you referred to. About three years ago, I attended a presentation here in Ottawa by a leading medical practitioner of technology who did an ultrasound on stage. He had a remarkable amount of electronic data of his own. He stood on the stage and showed how the device. It was really just his cellphone that was adapted to do a number of things, including an ultrasound. We had the example that was widely broadcast a week or so ago of a doctor who did an ultrasound through his cellphone of a kidney stone he had and was able to project that forward.

Dr. Mendez, I'd like you to take the example you used of the community where they had one ultrasound person who was not there, and they had five or so people needing ultrasounds. How far are we from the possibility of taking your model and having someone who in this case is not an expert in ultrasound technology but perhaps a nurse practitioner administer an electronic device of that nature in a centre?

In this case it doesn't have to be 1,000 kilometres away because this is an issue that could be important in a city and either avoid a person coming to the hospital or have them go directly to the right location in a hospital.

**Dr. Mendez:** The way we have approached the issue of the ultrasound was first to validate the system. Is the system as accurate as you would do it in the standard direct fashion? We have demonstrated that it is.

Not only is it as accurate as you would do it in the standard fashion, but we did a survey of three types of individuals involved in the project. The first one was the patient. We asked the patient: "If you were in a community that was far away and you needed an ultrasound, would it bother you that the ultrasonographer was not there with you?" In response 90 per cent said it wouldn't be a problem as long as they got the ultrasound.

Then we surveyed the ultrasonographer technician who is actually moving the probe and asked: "How easy is it to do ultrasound at a distance?" For 80 per cent of them, their answer was it was as good as doing it directly.

vont amener les provinces à reconnaître qu'elles doivent être en mesure de payer les services quand il s'agit de services novateurs qui sont inhabituels, mais qui s'accompagnent d'avantages incroyables pour le système de soins de santé.

Je voulais souligner cela. Nous avons relevé dans nos études les cas où d'excellentes idées n'ont pas été poursuivies, faute de ressources financières permettant leur maintien.

Docteur Mendez, j'aimerais vous entendre sur quelque chose qui se situe un peu en dehors de ce qui pourrait se produire avec le type de processus que vous avez décrit aujourd'hui et qui veut que vous travailliez à partir d'un lieu central et vous occupiez des collectivités éloignées.

Je veux parler du modèle que vous avez mentionné pour les échographies. Il y a trois ans environ, j'ai assisté à un exposé, ici à Ottawa, présenté par un éminent médecin qui a réalisé sur la scène une échographie. Il possédait une quantité remarquable de données électroniques. Il nous a montré, sur la scène, comment l'appareil fonctionnait. C'était en fait son téléphone cellulaire qui avait été adapté de manière à accomplir certaines choses, dont des échographies. Nous avons vu un exemple de cela qui a été largement diffusé, il y a une semaine environ. Un médecin a pu réaliser une échographie avec son téléphone cellulaire et repérer une pierre au rein, puis transmettre l'information.

Docteur Mendez, j'aimerais que vous preniez l'exemple que vous avez utilisé : la collectivité dans laquelle la personne chargée de faire les échographies était absente, alors qu'à peu près cinq personnes devaient subir des échographies. Dans quelle mesure sommes-nous sur le point de mettre votre modèle en place et d'avoir une personne qui ne serait pas un expert de la technologie des échographies, peut-être une infirmière praticienne, mais qui pourrait utiliser un dispositif électronique de cette nature, dans un centre?

Dans ce cas, il n'est pas nécessaire que ce soit à 1 000 kilomètres de distance; c'est un problème qui pourrait être important dans une ville, et cela pourrait éviter à une personne de se rendre à l'hôpital ou de se rendre au bon endroit dans l'hôpital.

**Dr Mendez :** Notre approche relative à la question des échographies visait premièrement à valider le système. Le système est-il aussi précis que la méthode directe habituelle? Nous avons démontré que oui.

C'est aussi juste qu'avec la méthode habituelle, et nous avons en plus sondé les trois types de participants au projet. Le premier était le patient. Nous avons posé la question suivante au patient : « Si vous étiez dans une collectivité éloignée et que vous aviez besoin d'une échographie, est-ce que cela vous dérangerait que le technologue en échographie ne soit pas sur place avec vous? » Pour 90 p. 100 des répondants, ce n'était pas un problème, du moment qu'ils avaient leur échographie.

Nous avons ensuite sondé le technologue en échographie qui manipule la sonde et lui avons demandé : « Dans quelle mesure est-il facile de réaliser une échographie à distance? Pour 80 p. 100 d'entre eux, c'était aussi bon que de le faire directement.

The third survey was to the radiologists who interpreted the ultrasound and would look at the quality. The radiologists can be anywhere because they are looking at the images. They felt it was accurate enough.

After we did that we had two systems that will be deployed within the next two months in two different communities in northern Saskatchewan. During these next few months we will understand the issue of logistics. Who orders the ultrasound in the remote community? Once the ultrasound is done, how is it reported? What is the next step if the patient needs to be triaged? I think those are the critical issues.

The technology will continue to evolve and we will have even better systems in the future. However, what prevents a successful pilot from being implemented is how you scale these up to a routine procedure that can work in everyday fashion. This is the next step. I hope that within the next six months or so we will have an early answer to your question.

**The Chair:** After you folks leave, because you are both remarkable innovators in our system and in delivery, if there are thoughts that occur to you and examples that you think we should be additionally aware of, please communicate those to us through the clerk.

Going back, Ms. Collins and Mr. Bak, to the issue of spontaneous innovation arising within your hospital, if some examples occur to you beyond what you have described today, could you communicate them to us? That is something, with all due respect, Senator Dean, the bureaucracy doesn't always understand. The development of these kinds of things often leads to innovations which are spontaneous but arise because there is an innovative culture being captured within that environment. If there are any particular examples that occur to you, please forward those to us through the clerk.

**Ms. Collins:** I will do so.

**The Chair:** I thank you folks for being here. I am particularly delighted to see Dr. Mendez, again. I am quite annoyed with him for having decamped from Nova Scotia, but Canadian society will still continue to benefit from him.

Again, I thank you, Ms. Collins and Mr. Bak for the remarkable example you have there.

(The committee adjourned.)

Le troisième type de participant était les radiologistes qui interprétaient les échographies et qui évaluaient la qualité. Les radiologistes peuvent être n'importe où, car ils regardent les images. Ils estimaient que les résultats étaient suffisamment justes.

À la suite de cela, nous avons deux systèmes qui seront mis en œuvre d'ici deux mois dans deux collectivités différentes du Nord de la Saskatchewan. Au cours des quelques mois à venir, nous pourrions comprendre la question de la logistique. Qui commande des échographies dans la collectivité éloignée? Une fois que l'échographie a été faite, comment en fait-on rapport? Quelle est l'étape suivante si le patient doit être soumis à un triage? Je pense que ce sont des aspects cruciaux.

La technologie va continuer d'évoluer, et nous aurons des systèmes encore meilleurs à l'avenir. Cependant, ce qui empêche un projet pilote fructueux d'être mis en œuvre, c'est la façon dont vous mettez la procédure en place à grande échelle pour en faire une procédure courante employée au quotidien. C'est l'étape suivante. J'espère que d'ici six mois environ, nous aurons une réponse hâtive à notre question.

**Le président :** Après votre départ, parce que vous êtes tous les deux remarquablement innovateurs pour notre système et pour la prestation, n'hésitez pas à nous transmettre, par l'intermédiaire de notre greffière, les idées qui vous viennent à l'esprit et les exemples que nous devrions connaître, d'après vous.

Madame Collins et monsieur Bak, je reviens à la question de l'innovation spontanée qui se produit à votre hôpital. Si vous pensez à d'autres exemples que ceux que vous nous avez donnés aujourd'hui, pourriez-vous nous les transmettre? C'est une chose — avec tout le respect que je vous dois, sénateur Dean, que la bureaucratie ne comprend pas toujours. Le développement de ce genre de choses mène souvent à des innovations qui sont spontanées, mais qui émergent parce que l'environnement comporte une culture propice à l'innovation. Si vous pensez à des exemples en particulier, veuillez nous les transmettre par l'intermédiaire de notre greffière.

**Mme Collins :** Certainement.

**Le président :** Je vous remercie d'être venus aujourd'hui, et je suis particulièrement ravi d'avoir revu le Dr Mendez. Je ne suis pas content qu'il ait quitté la Nouvelle-Écosse, mais la société canadienne va continuer de tirer profit de son travail.

Encore une fois, merci, madame Collins et monsieur Bak de l'exemple remarquable que vous avez là.

(La séance est levée.)

WITNESSES

**Wednesday, May 10, 2017**

*Council of Canadian Innovators:*

Mike Monteith, Representative, Co-Founder and CEO, Thoughtwire.

*Kinova Robotics:*

Charles Deguire, Co-Founder and President.

**Thursday, May 11, 2017**

*As an individual:*

Dr. Ivar Mendez, Chair of Surgery, University of Saskatchewan.

*Humber River Hospital:*

Barbara Collins, President and CEO;

Peter Bak, Chief Information Officer.

TÉMOINS

**Le mercredi 10 mai 2017**

*Council of Canadian Innovators :*

Mike Monteith, représentant, cofondateur et directeur général, Thoughtwire.

*Kinova Robotics :*

Charles Deguire, cofondateur et président.

**Le jeudi 11 mai 2017**

*À titre personnel :*

Dr Ivar Mendez, président de la chirurgie, Université de Saskatchewan.

*Humber River Hospital :*

Barbara Collins, présidente et chef de la direction;

Peter Bak, dirigeant principal de l'information.