



CHAMBRE DES COMMUNES
HOUSE OF COMMONS
CANADA

Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie

INDU • NUMÉRO 051 • 2^e SESSION • 41^e LÉGISLATURE

TÉMOIGNAGES

Le mardi 9 juin 2015

—
Président

M. David Sweet

Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie

Le mardi 9 juin 2015

• (1135)

[Traduction]

Le président (M. David Sweet (Ancaster—Dundas—Flamborough—Westdale, PCC)): Mesdames et messieurs, bonjour. Bienvenue à la 51^e séance du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie. Nous poursuivons notre étude sur l'état des technologies perturbatrices au Canada.

Nous avons devant nous un groupe de témoins très distingués. Je voudrais m'assurer que leur témoignage figure au compte rendu avant que la sonnerie ne retentisse de nouveau pour le prochain vote.

Le groupe de témoins est composé des personnes suivantes: M. Jamie Kirkpatrick, gestionnaire de programme, de la Blue Green Alliance Canada, M. Robert Fedosejevs, président, et Mme Kristin Poduska, directrice, Politique scientifique, de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes; M. John Stuart, vice-président, Développement des affaires, COM DEV International; M. Noah Zon, chef des services professionnels, Économie intergouvernementale et politique sociale, du Mowat Centre; M. Mike Lazaridis, cofondateur et associé directeur général, et M. Cosimo Fiorenza, vice-président et avocat général, de Quantum Valley Investments.

Je vais procéder selon l'ordre dans lequel je viens de vous présenter.

Monsieur Kirkpatrick, c'est vous qui allez commencer. Veuillez vous en tenir à six minutes, comme le greffier l'a mentionné. Cela me permettra de recueillir tous les témoignages pour le compte rendu avant que la sonnerie ne retentisse.

M. Jamie Kirkpatrick (gestionnaire de programme, Blue Green Alliance Canada): Bonjour à tous. Merci beaucoup de m'avoir invité.

Je m'appelle Jamie Kirkpatrick. Je suis le gestionnaire de programme de la Blue Green Alliance Canada. Il s'agit de l'alliance de certains des syndicats les plus importants du pays et de certaines des organisations environnementales et de la société civile ayant le plus d'influence au Canada. Notre objectif est de défendre les droits des travailleurs et de protéger l'environnement en faisant la promotion de solutions aux problèmes environnementaux ayant une incidence positive sur les emplois et sur l'économie.

Notre alliance s'est formée à partir du constat selon lequel une économie durable doit offrir de bons emplois et protéger l'environnement, pas l'un ou l'autre. Nous avons publié des rapports et des études qui montrent que de bons emplois peuvent être créés à l'échelle du pays grâce à la production d'énergie renouvelable, à l'utilisation efficace de l'énergie et à la construction de nouvelles infrastructures de transport en commun pour lutter contre les problèmes de circulation.

Je suis heureux d'être ici aujourd'hui pour vous parler des perturbations que peut causer une transition vers une économie verte

au moyen de technologies propres. Un élément important du secteur des technologies propres, c'est la production d'électricité renouvelable. Elle a connu une forte croissance au cours des 10 dernières années à l'échelle de la planète, malgré la crise économique mondiale et les problèmes que celle-ci a causés au sein de nombreuses économies. À l'échelle mondiale, il y a maintenant plus de 7,7 millions de personnes qui travaillent dans l'industrie des technologies propres. Il s'agit d'une augmentation de 18 % par rapport à l'an dernier.

Cette croissance a eu lieu malgré la chute du prix des technologies solaires photovoltaïques et éoliennes parce qu'il y a eu une croissance accélérée de l'installation, de l'exploitation et de l'entretien des appareils solaires photovoltaïques. Voilà de bons emplois verts qui sont créés au sein de l'économie mondiale grâce aux technologies renouvelables et propres. Ces industries sont excellentes pour la création d'emplois.

Au Canada aussi, nous sommes témoins de progrès à ce chapitre. D'après le Rapport sur l'industrie canadienne des technologies propres qui vient d'être publié le mois dernier, l'industrie des technologies propres du Canada emploie directement plus de 50 000 personnes dans plus de 800 entreprises. Ces chiffres sont impressionnants, mais malheureusement, la part du Canada dans le marché mondial des biens environnementaux diminue constamment, et elle a fondu de 41 % de 2005 à 2013.

Nous pouvons et nous devons faire mieux pour plusieurs raisons. Le domaine de l'électricité renouvelable offre une diversité de technologies vertes, du solaire à l'éolien, en passant par la géothermie et l'hydroélectricité. Ces moyens de générer de l'électricité sans émission de carbone ou presque supposent tous le recours à des travailleurs qualifiés et réduisent grandement les répercussions négatives sur notre environnement. Pour que les Canadiens puissent vraiment bénéficier des perturbations que peuvent causer les technologies propres, les politiques économiques et environnementales doivent elles aussi être perturbées.

Selon l'Agence internationale de l'énergie, le coût mondial des subventions visant les combustibles fossiles était en 2013 de 550 milliards de dollars, soit quatre fois plus que les incitatifs à la production d'énergie renouvelable. Au Canada, pour l'instant, tous nos oeufs sont dans le même panier, celui des sables bitumineux, et cela a deux conséquences négatives.

Premièrement, cela accroît énormément la contribution du Canada au changement climatique à l'échelle mondiale. Si la production de pétrole à partir des sables bitumineux croît comme prévu par l'industrie et par les gouvernements, en 2020, la pollution produite par l'Alberta, qui compte 11 % de la population du pays, s'approchera de celle des trois plus grandes provinces, l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique, qui, ensemble, comptent pour 75 % de la population.

Deuxièmement, la démarche actuelle visant à faire du Canada une superpuissance de l'énergie fossile empêche le pays de saisir de vraies occasions de croissance dans le domaine de l'électricité renouvelable et des technologies vertes. Le Canada possède l'un des plus grands potentiels de production d'énergie solaire et éolienne dans le monde, et nous courons le risque de rater une occasion de devenir une superpuissance de l'énergie verte exportatrice d'électricité et de technologie verte. L'énergie solaire est la plus grande source d'énergie de la planète, et elle est inépuisable. Les percées dans le domaine des technologies de stockage de l'énergie rendent le potentiel de l'énergie solaire presque illimité aujourd'hui.

La volatilité du prix du pétrole fait que notre économie nationale est vulnérable si elle est fondée en trop grande partie sur le secteur du pétrole et du gaz. Selon une étude récente, 185 000 emplois pourraient être perdus cette année en raison de la fluctuation du prix du baril de pétrole et de l'abondance de pétrole sur le marché mondial. Il semble malheureusement y avoir chaque jour des annonces concernant de nouvelles pertes dans l'industrie pétrolière de l'Alberta.

Il n'y a pas de problème de ce genre dans le secteur de l'électricité renouvelable. Malgré le fait que les gouvernements investissent beaucoup moins dans ce secteur, il continue de croître. En cette époque de croissance inégale du nombre d'emplois bien payés, les technologies propres continuent d'offrir un meilleur rendement que les autres industries.

Bleu-Vert Canada a publié un rapport intitulé *More Bang for Our Buck*, et, selon ce rapport, chaque tranche de 1 million de dollars que le gouvernement investit pour venir en aide au secteur du pétrole et du gaz a pour résultat net la création directe de deux emplois, tandis que cette même somme investie dans les technologies propres et l'électricité renouvelable a pour résultat net la création de 15 emplois.

Les emplois verts peuvent être occupés par beaucoup de travailleurs qualifiés qui travaillent actuellement dans des domaines plus habituels. Il est donc possible, avec peu d'effort, de récupérer leur compétences dans des emplois verts pendant l'élimination graduelle des emplois fondés sur des ressources non renouvelables. En plus de générer plus d'emplois nets, les investissements dans les technologies vertes ont aussi l'avantage de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les exportations liées aux technologies propres sont de même ampleur que les exportations des secteurs des mines, du bois, du bétail et des aliments transformés, et il s'agit là de secteurs vraiment importants pour l'économie. Ils ont chacun un ministre et un ministère responsable d'en assurer l'intendance économique. Il n'y a pas de politique provinciale ou fédérale officielle en matière de technologie propre et verte. Pour que nous puissions saisir pleinement les avantages de la transition vers une économie verte, cette situation devrait changer.

Les autres éléments importants du secteur des technologies propres sont par exemple les transports en commun, la croissance du nombre de véhicules hybrides et entièrement électriques, la conception de bâtiments écologiques et les réseaux intelligents. Je pourrais continuer, mais, pour laisser du temps aux autres intervenants, je vais m'abstenir de vous lire une liste d'épicerie.

Je me contenterai de dire pour conclure que toutes ces technologies propres du XXI^e siècle méritent notre attention. Nous ne rendons pas service à la génération actuelle et aux générations futures du Canada en continuant de les traiter comme des industries spécialisées plutôt que de reconnaître qu'il s'agit d'éléments cruciaux de notre économie. Merci.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Kirkpatrick.

Nous allons maintenant passer à l'Association canadienne des physiciens et physiciennes pour six minutes, s'il vous plaît.

• (1140)

M. Robert Fedosejevs (président, Association canadienne des physiciens et physiciennes): Bonjour. Je m'appelle Bob Fedosejevs, et ma collègue s'appelle Kristin Poduska. Nous sommes membres de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes. Nous représentons des physiciens et des physiciennes de l'ensemble du Canada, dans les universités et au sein de l'industrie. Nous sommes tous deux professeurs d'université, simplement pour que vous en sachiez un peu plus sur nous.

De quelle nature sont les technologies perturbatrices? Il est impossible d'en prévoir l'évolution longterm à l'avance, et elles ne deviennent prévisibles dans une certaine mesure que lorsque les résultats des travaux de recherche commencent à être publiés. En règle générale, ce sont les gens qui travaillent en première ligne dans les laboratoires de recherche qui peuvent nous dire en premier quelles sont les nouvelles technologies qui s'en viennent. Certaines de ces technologies sont évidemment perturbatrices, et elles remplacent les anciennes, et d'autres sont plutôt complémentaires et créent de nouvelles possibilités dans un domaine donné, pour remplacer les façons actuelles de faire les choses.

Il faut quelques décennies pour qu'une nouvelle technologie puisse avoir un impact majeur, et la durée de vie des technologies est de plusieurs décennies. Je crois cependant que chaque technologie a sa propre durée de vie, alors nous devons être conscients du fait que nous ne pouvons pas être complaisants et simplement présumer que ce qui se passe en ce moment va durer éternellement. Les nouvelles technologies menacent celles qui sont en place, mais elles offrent aussi de nouvelles possibilités, je pense que la plupart des possibilités de création de nouvelles entreprises qui connaîtront du succès découlent de l'arrivée de technologies perturbatrices.

Nous aimerions mettre en lumière trois aspects d'une stratégie relative aux technologies perturbatrices. Premièrement, il faut prendre l'initiative de mettre ces technologies au point dès le départ, à l'étape de la recherche et développement, et savoir ce qui s'en vient. Deuxièmement, il faut cerner ces technologies perturbatrices et disposer d'un mécanisme permettant de reconnaître leur importance, de déterminer sur quelle technologie se concentrer et de savoir comment s'y prendre. Troisièmement, il s'agit d'être en mesure de tirer profit de ces technologies, en mettant en oeuvre des stratégies permettant de les utiliser de façon avantageuse et/ou d'atténuer l'effet de perturbation sur les activités et les technologies actuelles.

Pour ce qui est de la première étape, nous devons maintenir un bon programme de recherche fondamentale. Je crois que c'est crucial. L'un des éléments majeurs à cet égard, c'est le Programme de subventions à la découverte du CRSNG, qui, en gros, a pris du retard sur l'inflation au cours des dernières années et n'a pas suivi le PIB ni la croissance de la population du Canada. Voilà quelque chose que nous devons cultiver.

Par ailleurs, c'est plus large que cela. Nous aurions besoin de bonnes recherches ouvertes au Conseil national de recherches du Canada, à l'Agence spatiale canadienne, au sein des organismes gouvernementaux, aux Laboratoires nucléaires canadiens, ainsi qu'au sein des organismes de recherche provinciaux qui font beaucoup moins de recherche fondamentale qu'avant. Il devrait aussi y avoir au gouvernement — je parle des chercheurs des ministères — de la recherche ouverte et libre dans tous les ministères, pour que nous sachions ce qui s'en vient.

Une chose qui manque, et qui est très importante, je crois, ce sont des laboratoires de recherche industrielle. Je pense que nous avons été témoins d'une réduction importante de leur nombre au cours des dernières décennies, ce qui a deux conséquences. Premièrement, eux aussi ne savent pas aussi bien qu'avant ce qui s'en vient. Deuxièmement, ils n'ont même pas la capacité réceptrice nécessaire pour intégrer les nouvelles technologies qui arrivent, puisqu'ils n'ont pas le personnel nécessaire pour déterminer comment faire et quelle incidence cela aura sur eux au cours des cinq à dix prochaines années. À mes yeux, c'est un élément majeur; nous n'avons pas de solution immédiate à proposer relativement à la capacité acceptrice de l'industrie.

Un autre élément de la prise de conscience, évidemment, c'est la formation des gens les plus brillants possible. Ces grands esprits, ces employés hautement qualifiés que nous formons, ce sont eux qui vont pouvoir nous dire quelles sont les nouvelles choses qui s'en viennent et inventer de nouvelles choses. Je pense qu'il a toujours été souhaitable d'avoir une communauté scientifique très forte, érudite et à la fine pointe, ce qui passe par la formation de personnel hautement qualifié.

Ensuite, il faut être en mesure de déterminer quelles seront certaines des technologies perturbatrices. Je pense que nous avons besoin d'un office national des sciences, d'un organe consultatif, pour nous tenir à jour et vérifier l'état des sciences et des technologies, notamment des nouvelles technologies perturbatrices. Il serait bon que nous ayons un groupe de concertation qui se réunirait une fois par année, pour se pencher sur ce qui se passe, sur les nouveautés et sur la façon de structurer notre réaction face à celle-ci. Essentiellement, cette organisation recommanderait des stratégies visant à nous permettre de tirer profit de ces nouvelles technologies.

L'une des stratégies, dans la transition des nouvelles idées de la recherche vers l'industrie, ce sont des programmes coordonnés comme celui des Réseaux de centres d'excellence, qui existent depuis un certain temps. J'ai occupé le poste de directeur scientifique du réseau de l'optoélectronique, et celui-ci était très efficace pour ce qui est d'établir des liens entre les chercheurs et les PME et les entreprises, ainsi que du transfert de technologie. Une fois le besoin cerné, on pourrait créer un centre. Il faudrait coordonner l'activité à l'échelle du pays, et c'est pour cette raison que nous avons besoin des Réseaux de centres d'excellence, plutôt que des petits centres institutionnels.

• (1145)

Je peux peut-être parler de quelques-unes seulement des technologies perturbatrices qui s'en viennent. Je pense que certaines d'entre elles sont connues. Je pense que la fabrication additive — le nouveau mot qui est sur toutes les lèvres — est très importante. Il s'agit d'utiliser de nouvelles techniques pour fabriquer des objets sur demande. Il se peut que l'application des stratégies d'atténuation des changements climatiques suppose de nouvelles façons de nourrir les animaux, avec de nouvelles sources d'aliments, entre autres. L'énergie de fusion, les nanotechnologies, l'emprise véritable sur les réactions chimiques, et même des choses qui sont vraiment de pointe, comme la recherche actuelle sur la matière et l'énergie noires, pourraient entraîner la mise au point de nouvelles techniques et l'obtention de résultats qui engendreront des changements.

Au bout du compte, nous recommandons le maintien d'une bonne capacité de recherche fondamentale dans l'ensemble du Programme de subventions à la découverte du CRSNG; le maintien d'une bonne capacité de formation de personnel hautement qualifié, et, en fait, le renforcement de cette capacité, puisqu'elle a diminué de 40 % au cours des cinq dernières années; et la création d'un organe consultatif

scientifique qui nous permettra de savoir ce qui s'en vient pour que nous puissions nous préparer.

Je vais conclure là-dessus. Merci.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Fedosejevs.

Nous allons maintenant passer à vous, monsieur Stuart. Vous avez six minutes, s'il vous plaît.

M. John Stuart (vice-président, Développement des affaires, COM DEV International Itée): Merci, monsieur le président. Bonjour.

Je m'appelle John Stuart, et je suis vice-président du développement des affaires de COM DEV International, le plus grand fabricant canadien de produits pour l'industrie spatiale. Nous employons environ 1 200 personnes dans sept endroits dans le monde. Notre siège social ainsi que notre principale installation de fabrication sont situés à Cambridge, en Ontario, et nous avons également une importante capacité de production à Ottawa.

Nous dominons certains créneaux du domaine des technologies spatiales. On trouve de l'équipement de COM DEV à bord de pratiquement tous les satellites mis en orbite. Vous connaissez sûrement le slogan « Intel Inside », qui signifie Intel à l'intérieur. Eh bien, c'est « COM DEV est à bord ». C'est une excellente situation pour une entreprise canadienne.

Notre entreprise a vu le jour en 1974. Elle se trouvait à Dorval au début, puis elle s'est installée près de Cambridge, pas très loin de l'endroit où travaillaient des collègues, afin de profiter du triangle technologique. Comme c'est le cas de bien d'autres entreprises du secteur de la haute technologie, nos actifs ont deux jambes et quittent le bureau chaque soir, alors s'il est une chose que nous devons reconnaître, c'est que notre force réside dans le talent de nos employés canadiens. Nous n'avons cessé de mettre à profit les compétences et l'énergie des diplômés de nos universités et collèges techniques. Je suis tout à fait d'accord avec ce qui a été dit plus tôt.

Comme il faut toujours viser plus haut dans la vie, je suis ici pour promouvoir les possibilités qui existent dans le secteur spatial. Le Canada a de quoi s'enorgueillir de son histoire et de sa tradition dans le domaine spatial. Nous pouvons nous le rappeler chaque fois que nous sortons un billet de 5 \$ de notre portefeuille. On y voit le bras canadien, et nous avons tous été ravis d'entendre Chris Hadfield entonner une chanson dans la station spatiale internationale. Ces moments contribuent à l'édification de notre nation.

Toutefois, dans le droit fil de votre étude sur l'état des technologies perturbatrices, qui relève du portefeuille d'Industrie Canada, j'aimerais vous entretenir des nouvelles technologies spatiales et de leur immense potentiel en matière de retombées économiques. Des investissements dans l'innovation spatiale et dans les applications technologiques spatiales permettront à l'industrie spatiale canadienne de créer de la richesse, des emplois et de nouveaux débouchés.

Il y a maintenant plus de 25 ans que j'appartiens à la communauté spatiale canadienne. Je me passionne pour mon industrie et son avenir. Lorsque j'y réfléchis — et je vous demande d'y réfléchir vous aussi —, je trouve extraordinaire de voir à quel point l'espace fait désormais partie de notre quotidien. Il occupe une place tellement importante dans notre vie, en fait, que nous risquons de le tenir pour acquis. Selon mes estimations, un aspect ou un autre de l'espace intervient au moins 30 fois par jour dans la vie des Canadiens. Cela commence le matin, lorsque nous ouvrons la télévision pour regarder les nouvelles, probablement diffusées par satellite, puis consultons les prévisions météo. D'où viennent-elles? Nous montons dans notre voiture, allumons le GPS, ou pas, pour vérifier la circulation. Nous allons ensuite faire un retrait au guichet automatique à l'aide de technologies satellitaires, et ainsi de suite, jusqu'à la fin de la journée, où nous rentrons chez nous pour écouter la partie de hockey. Comment est-elle diffusée? Je tente ici de souligner que la dépendance à l'égard de l'espace ainsi que de la demande en matière d'activités spatiales sont omniprésentes et augmentent chaque jour.

Aujourd'hui, le monde spatial évolue à un rythme incroyable. Il y a quelques années, dans certains milieux gouvernementaux, on a fait valoir que la communication par satellite était un marché parvenu à maturité, et qu'il n'était donc pas nécessaire que le gouvernement intervienne ou investisse. S'il est vrai qu'on sera toujours aux prises avec des priorités concurrentes en ce qui concerne l'utilisation des crédits d'investissement limités et qu'il faudra toujours faire des choix difficiles, il arrive que nous ne prenions pas les bonnes décisions.

Au moment où le Canada réduisait ses investissements dans les technologies de ce genre, nos concurrents de l'Europe et des autres pays du G7, eux, augmentaient les leurs. En dépit de l'austérité généralisée, ils investissaient, parce qu'ils reconnaissaient le rythme des changements engendrés et le fait que le marché est très dynamique et que la demande est constante pour ce qui est de l'interconnectivité des réseaux à large bande de la télévision à haute définition. Je pourrais vous énumérer quelques autres éléments, mais je suis heureux de pouvoir dire que l'Agence spatiale canadienne a maintenant reconnu l'importance de ce secteur dynamique et qu'elle prend des mesures pour confirmer l'importance de l'espace.

• (1150)

Je salue également, avec gratitude, les dispositions particulières contenues dans le récent budget du gouvernement et du ministre Moore qui prévoit des investissements dans les télécommunications par satellite et dans le développement de technologies en partenariat avec nos amis et partenaires européens. Ces mesures arrivent à point nommé, compte tenu du fait qu'il y a là une occasion extraordinaire.

Je pourrais citer la liste des applications et des avantages des technologies qui figurent dans mon mémoire, mais, pour ne pas trop prendre de temps, je vais simplement affirmer que nous avons devant nous un marché qui est en expansion extrêmement rapide. Le rendement des investissements dans l'innovation spatiale est très élevé. Il dépasse le rendement normal de l'industrie et même celui de la haute technologie par rapport au capital investi — un rendement correspondant à 20 fois ce qui est investi. L'industrie spatiale a généré des revenus cumulatifs de plus de 2,6 milliards de dollars au Canada. Je peux seulement vous dire que le rythme sera de plus en plus rapide et que nous devons être capables de le suivre. Si nous ne continuons pas d'investir, nous courons le risque de ne pas être en mesure de maintenir notre capacité et de ne pas pouvoir assurer notre croissance.

Pour conclure, l'industrie spatiale canadienne est prête à jouer un rôle très important dans l'avenir d'une industrie transformatrice et

novatrice, qui, je le soutiens, représente un investissement très solide pour tout gouvernement. Je recommande au comité de s'y intéresser.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Stuart.

Soit dit en passant, si vous vous êtes senti contraint par notre limite de temps, veuillez nous soumettre votre mémoire, et nous l'incluons dans le témoignage.

Monsieur Zon, vous avez six minutes, s'il vous plaît.

M. Noah Zon (chef des services professionnels, Économie intergouvernementale et politique sociale, Mowat Centre): Merci beaucoup, monsieur le président, mesdames et messieurs les membres du comité.

Je m'appelle Noah Zon. Je suis chercheur en politiques publiques au Mowat Centre, groupe de concertation indépendant du domaine des politiques publiques de l'école de politiques publiques et de gouvernance de l'Université de Toronto. L'une des choses sur lesquelles nous travaillons, au Mowat Centre, ce sont les nouveaux problèmes de politique publique que crée la technologie en transformant notre économie et notre société.

Au cours de votre étude, vous avez entendu le témoignage d'experts très bien informés au sujet de l'évolution des technologies au Canada et de certains des programmes qui soutiennent la recherche et le développement et la croissance des entreprises axées sur les technologies. Mes observations d'aujourd'hui porteront plutôt sur le rôle du cadre général de politiques publiques et sur ce que nous pouvons faire pour élaborer des politiques en réaction aux innovations perturbatrices de façon à rendre le Canada compétitif, à permettre aux Canadiens de bénéficier de ces innovations et à protéger nos priorités fondamentales en matière de politique publique.

Pour cela, j'aimerais aborder brièvement trois sujets principaux aujourd'hui: ce qu'il faut faire pour mettre au point des cadres de politique publique plus souples; la modernisation du filet de sécurité sociale en fonction des perturbations créées par les technologies; et le rôle particulier que le gouvernement fédéral et Industrie Canada peuvent jouer.

Pour commencer par la nécessité d'adopter des approches plus souples et mieux adaptées en matière de politiques et de réglementation en réaction aux innovations perturbatrices, je dirais simplement que, du point de vue des politiques publiques, lorsque nous parlons de perturbations, nous n'attribuons pas les changements importants qui surviennent aux technologies en tant que telles. Nous les attribuons plutôt à la façon dont les technologies sont adoptées et utilisées.

La nature des innovations perturbatrices en question rend souvent les démarches habituelles de commandement et de contrôle obsolètes, ou, dans certains cas, entièrement impossibles à suivre. Ce phénomène se manifeste clairement dans la restructuration du secteur du taxi par Uber et d'autres entreprises offrant un réseau de transport. Dans ce cas-ci, les consommateurs votent avec leurs pieds et avec leur portefeuille et choisissent un système de protection du consommateur s'appuyant sur la technologie et sur les pairs.

D'autres innovations perturbatrices donnent à certaines activités réglementées une ampleur beaucoup plus grande qui rend les démarches de commandement et de contrôle difficiles à suivre. La fabrication additive, qu'on appelle aussi l'impression en trois dimensions, pourrait transformer n'importe quelle maison en espèce d'usine et modifier notre façon d'envisager les inspections de sécurité des produits et même nos lieux de travail. Le recours à grande échelle aux drones à des fins commerciales, pour la livraison, entre autres, dans le domaine de l'agriculture et dans les zones urbaines, nous forcera à aborder notre espace aérien différemment.

Si ces nouvelles technologies ne correspondent plus aux démarches de commandement et de contrôle en matière de réglementation, comment envisageons-nous de procéder? Pour commencer, nos assemblées législatives et nos décideurs peuvent établir un ensemble de principes clairs concernant ce que nous souhaitons accomplir, principes fondés sur des règles du jeu équitables favorisant la concurrence, la promotion de l'innovation et la gestion des risques pour la sécurité publique, par exemple.

Selon ces principes, les gouvernements peuvent aussi envisager d'instaurer une réglementation et une application de la loi fondées sur le risque et sur le rendement pour remplacer l'approche universelle. Ils peuvent aussi prévoir une plus grande souplesse dans les politiques de façon à tenir compte du fait qu'il est très difficile de savoir comment la technologie modifiera notre monde. Un moyen d'y parvenir, c'est d'envisager d'instaurer des examens de temporisation ou des mises à jour régulières de nos cadres stratégiques afin de veiller à ce que nous ne soyons pas enfermés dans une situation statique et à ce que nous prenions trop de retard par rapport au rythme de l'évolution de la technologie.

Pour ce qui est du filet de sécurité sociale en général, si nous voulons examiner les répercussions sur les politiques des technologies perturbatrices, il faut que nous envisagions l'économie de façon plus générale, surtout en ce qui a trait à la nature changeante du travail. La plupart des éléments fondamentaux de notre filet de sécurité sociale ont été mis au point dans les années 1960, et, dans bien des cas, ils n'ont pas évolué au même rythme que le monde dans lequel nous vivons. Il y a aujourd'hui moins de gens qu'avant qui occupent des emplois à temps plein s'assortissant d'un éventail d'avantages sociaux, et nos politiques et programmes ne comblent pas certaines lacunes importantes.

Certaines des innovations perturbatrices dont le comité a entendu parler au cours de son étude pourraient accélérer les tendances que j'évoque et entraîner d'autres changements radicaux sur le marché du travail de notre pays. Il est trop tôt pour mesurer l'ampleur de ces effets, mais le fait que l'économie de collaboration se caractérise par une prestation à la demande, par exemple, exige que les gens passent de l'emploi à temps plein à ce qu'on pourrait appeler l'« entrepreneuriat souple » ou le « travail précaire ». Si c'est le cas, il se peut que nous devions trouver d'autres solutions en matière de sécurité du revenu de retraite, d'assurance-maladie et d'assurance dentaire, ainsi que d'assurance-emploi. D'autres innovations, par exemple dans les domaines de la robotique, des véhicules autonomes et de l'énergie, pourraient entraîner des changements similaires ou à plus grande échelle au sein de notre économie.

Pour que nous prospérions vraiment pendant que ces innovations perturbatrices s'installent, il faut simplement envisager à court terme l'aide à la transition dont pourraient avoir besoin certaines industries subissant une transformation profonde et d'envisager de façon plus générale notre architecture sociale afin de nous assurer qu'elle répond aux besoins des gens dans l'économie d'aujourd'hui.

•(1155)

Cela dit, quels sont les rôles constructifs que peuvent jouer Industrie Canada et le gouvernement fédéral dans son ensemble?

Un rôle important, c'est celui de rassembleur et de diffuseur d'information. Beaucoup d'interventions stratégiques face aux innovations perturbatrices devront avoir lieu à l'échelon provincial et local, mais, même dans ces domaines, le gouvernement fédéral peut prendre l'initiative de présenter des principes et de rassembler les intervenants qui élaboreront une stratégie pancanadienne. Vous seriez avisés de jeter un coup d'oeil sur le travail fait par le gouvernement du Royaume-Uni sur les interventions relatives à l'économie de collaboration à ce chapitre.

Industrie Canada pourrait présenter un cadre opérationnel stratégique établissant ce que nous souhaitons accomplir en adoptant nos politiques et en permettant aux décideurs de l'ensemble du pays de bien comprendre les risques et les possibilités. Le Bureau de la concurrence, en particulier, peut proactivement donner un ton favorable à l'innovation pour autant qu'elle profite au consommateur et qu'elle respecte nos grands objectifs en matière de politiques publiques.

S'il y a un message que je souhaite transmettre au comité, c'est que, pour que le Canada soit compétitif et novateur, il faut que nous envisagions aussi notre cadre de politiques publiques en général comme étant un élément essentiel de la compétitivité du pays. Plus précisément, l'adoption de démarches de réglementation souples et transparentes et l'établissement d'une architecture sociale solide et moderne sont deux éléments importants du contexte opérationnel dans lequel évoluent les gens novateurs du Canada que nous ne pouvons pas nous permettre de négliger.

Merci beaucoup.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Zon.

Vous aurez remarqué que les sonneries retentissent, mais nous avons décidé à l'unanimité de nous assurer que chacun de vos précieux témoignages figurent au compte rendu.

Nous allons passer à M. Lazaridis pour six minutes, s'il vous plaît.

M. Mike Lazaridis (co-fondateur et associé directeur général, Quantum Valley Investments): Monsieur le président, mesdames et messieurs les députés et les invités, chers collègues, merci beaucoup de m'avoir invité à venir témoigner aujourd'hui.

Je sais que le mot du jour, c'est « technologies perturbatrices ». Je trouve qu'il a trop de connotations négatives, alors j'aimerais étendre la discussion à ce que j'appellerais les technologies transformatrices.

Les technologies transformatrices créent des emplois, constituent de la valeur et améliorent la société. J'aimerais vous raconter brièvement l'histoire de l'une des technologies transformatrices les plus puissantes qui existent et vous donner une idée des raisons pour lesquelles nous essayons de reproduire ce succès dans une certaine mesure en créant une industrie quantique au Canada pour le XXI^e siècle.

La découverte de la mécanique quantique par des théoriciens de la physique de 1905 à 1927 en Europe, au Royaume-Uni et aux États-Unis nous a permis de comprendre le fonctionnement du monde subatomique. AT&T a fondé les laboratoires Bell au New Jersey en 1925 pour ensuite recruter les meilleurs physiciens, chimistes et ingénieurs américains dans le but d'exploiter ce nouveau savoir et d'offrir des services téléphoniques interurbains partout aux États-Unis. Moins de 22 ans plus tard, le 23 décembre 1947, les laboratoires Bell ont découvert l'amplificateur à semi-conducteurs, alors ils ont donné le nom de transistor. Ils ont ensuite inventé les circuits intégrés, le laser et la fibre optique — entre autres technologies transformatrices — au New Jersey.

Deux des inventeurs du transistor ont quitté les laboratoires Bell pour la Californie, parce que le climat leur plaisait davantage, et, en 1956, ils ont lancé la première entreprise de fabrication de transistors, Shockley Semiconductor. Elle a fait faillite, et les employés ont fondé Fairchild Semiconductor et Intel, entre autres, et c'est ainsi que Silicon Valley a vu le jour, en Californie, grâce aux inventions et aux chercheurs des laboratoires Bell. La première vraie invention de Silicon Valley a été le capital de risque.

Les investissements massifs dans l'industrie du silicium, la recherche et le capital de risque en Californie ont aidé les États-Unis à devenir une puissance au XX^e siècle. Le Canada, lui, a raté cette première révolution quantique, l'ère du silicium. Ironiquement, le succès de Silicon Valley découle largement de l'application classique de la mécanique quantique au modèle de Turing.

En 1981, des chercheurs français ont établi la preuve expérimentale fiable que le monde est entièrement quantique. En 1982, Richard P. Feynman a montré qu'un modèle de Turing classique subirait un ralentissement exponentiel pendant la simulation d'un phénomène quantique, tandis que son simulateur quantique universel n'en subirait pas. Dans l'allocution qu'il a prononcée la même année, intitulée *Stimulating Physics with Computers*, il a dit ce qui suit:

Et je ne suis pas satisfait de toutes les analyses qui se limitent à la théorie classique, car la nature n'est pas classique, bon sang; s'il s'agit de simuler le fonctionnement de la nature, on a intérêt à recourir à la mécanique quantique, ce qui pose un beau problème, ma foi, car il n'a pas l'air facile à résoudre.

En 1985, le physicien David Deutsch a poussé ces idées un cran plus loin et décrit l'ordinateur quantique universel. En 1994, le mathématicien Peter Shor a découvert le premier algorithme quantique, exécuté sur un ordinateur quantique et utilisé pour la décomposition en produits de facteurs premiers. En 1996, Seth Lloyd a montré qu'un ordinateur quantique standard pouvait être programmé pour simuler tout système quantique local efficacement. En 2001, l'algorithme de Shor a été démontré par un groupe de chercheurs d'IBM qui est parvenu à décomposer le nombre 15 comme le produit de 3 par 5 à l'aide d'une application de RMN tournant sur un ordinateur quantique de 7 bits quantiques. La course à la mise au point du premier ordinateur quantique évolutif d'utilisation générale avait commencé.

Le 15 août 2003, Jonathan P. Dowling, professeur et titulaire de la chaire Hearne de physique théorique, ainsi que codirecteur du Hearne Institute for Theoretical Physics, et Gerard Milburn, directeur du Centre of Excellence for Engineered Quantum Systems à l'Université du Queensland, ont dit ce qui suit:

[...] une seconde révolution quantique s'en vient, et elle sera à l'origine de la plupart des percées technologiques dans le domaine de la physique au 21^e siècle.

Le Canada ne peut pas se permettre de rater la seconde révolution quantique, qui sera entièrement fondée sur l'informatique, la simulation, les matériaux et les instruments quantiques.

● (1200)

La stratégie et les investissements visant à faire du Canada un chef de file de cette seconde révolution quantique ainsi qu'à créer une industrie quantique au Canada ont commencé en 1999 par un partenariat public-privé couronné de succès qui existe toujours aujourd'hui. Cela a commencé par la fondation, en 1999, de l'Institut Perimeter pour la physique théorique à Waterloo, en Ontario. La mission de l'institut est de réaliser des percées fondamentales dans notre compréhension de l'univers et de jeter ainsi les bases des technologies de l'avenir. Stephen Hawking a dit que l'Institut Perimeter est aujourd'hui l'un des principaux centres de physique théorique du monde, sinon le principal centre.

L'institut est devenu le plus important lieu de recherche en physique théorique dans le monde, avec plus de 150 chercheurs résidents, dont 44 chercheurs en post-doctorat et 73 étudiants au doctorat et à la maîtrise. Le soutien du secteur privé consiste principalement en des dons faits par mon partenaire d'affaires, Doug Fregin, et moi, dons qui totalisent plus de 200 millions de dollars. Le soutien public consiste principalement en d'importants investissements faits par le gouvernement du Canada et par le gouvernement de l'Ontario.

Ensuite, il y a eu la fondation de l'Institut d'informatique quantique de l'Université de Waterloo, en 2001. La vision de cet institut est de réunir les meilleurs chercheurs du monde dans le domaine de l'information quantique, de tirer parti de la puissance des technologies quantiques et de jouer un rôle fondamental dans la création de « Quantum Valley », moteur économique pour le Canada. En gardant une longueur d'avance sur le plan des découvertes scientifiques, au cours des années qui viennent, l'institut appliquera la recherche fondamentale à la création d'appareils qui changeront la société.

David Wineland, prix Nobel de physique en 2012, a dit que, d'après lui, l'Institut d'informatique quantique est le plus grand centre de recherche sur l'information quantique du monde. L'institut de physique quantique expérimental compte près de 200 chercheurs à Waterloo, 25 professeurs titulaires et professeurs adjoints de recherche, 46 post-doctorants et 126 étudiants des cycles supérieurs. Sa création a été rendue possible par l'important soutien qu'il a reçu, notamment les dons de plus de 150 millions de dollars faits par Doug Fregin et moi, ainsi que par l'important soutien du secteur public, dont des investissements considérables faits par le gouvernement du Canada et par le gouvernement de l'Ontario.

● (1205)

Le président: Monsieur Lazaridis, excusez-moi, mais vous allez devoir conclure. Je veux être juste. J'ai accordé six minutes à chacun, et vous avez largement dépassé le temps prévu.

M. Mike Lazaridis: Très bien.

En 2013, nous avons fondé Quantum Valley Investments, dont la vision est de compléter l'analogie. Nous pensons pouvoir établir une infrastructure de commercialisation axée sur les technologies quantiques dans la région de Waterloo et tirer parti de la culture d'entrepreneuriat et d'innovation qui existe déjà pour connaître le même genre de succès qu'ont connu les pionniers de Silicon Valley.

La seconde révolution quantique va transformer notre façon d'envisager la matière et l'énergie, les matériaux et l'informatique, ainsi que les diagnostics et la médecine, et elle permettra des percées qui seraient impossibles même avec les meilleures technologies classiques. Elle a le potentiel de créer de nouveaux super cycles industriels du même ordre que la révolution industrielle et la révolution de l'information. Le Canada n'est pas suffisamment grand pour connaître du succès en intervenant tardivement. Il doit utiliser les investissements des débuts dont j'ai parlé pour être en mesure de saisir les importantes occasions qui s'offriront dans l'avenir.

Nous en sommes maintenant à la 15^e année d'une stratégie sur 25 ans visant à faire du Canada un chef de file dans la seconde révolution quantique et à établir une industrie quantique au Canada. Si nous voulons garder notre longueur d'avance et atteindre cet objectif, nous allons devoir continuer d'investir dans les grands instituts canadiens dont j'ai parlé au cours des 10 prochaines années, et même accroître nos investissements.

Au bout du compte, le succès du Canada découlera du talent et de la motivation des chercheurs, des scientifiques, des ingénieurs et des gens d'affaires qui bâtiront ces institutions et ces entreprises. Nous devons tout faire pour que le Canada soit la destination de choix des étudiants, des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens, des hommes d'affaires et des capitaux qui contribueront à notre succès.

Merci.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Lazaridis.

Merci beaucoup à tous les témoins. Je suis désolé que ce soit tout le temps que nous ayons, mais je suis très heureux que votre témoignage figure au compte rendu. Nous allons aussi vous remercier. Veuillez soumettre toute observation supplémentaire au greffier.

Chers collègues, nous devons aller voter. La séance est levée.

Publié en conformité de l'autorité
du Président de la Chambre des communes

PERMISSION DU PRÉSIDENT

Il est permis de reproduire les délibérations de la Chambre et de ses comités, en tout ou en partie, sur n'importe quel support, pourvu que la reproduction soit exacte et qu'elle ne soit pas présentée comme version officielle. Il n'est toutefois pas permis de reproduire, de distribuer ou d'utiliser les délibérations à des fins commerciales visant la réalisation d'un profit financier. Toute reproduction ou utilisation non permise ou non formellement autorisée peut être considérée comme une violation du droit d'auteur aux termes de la *Loi sur le droit d'auteur*. Une autorisation formelle peut être obtenue sur présentation d'une demande écrite au Bureau du Président de la Chambre.

La reproduction conforme à la présente permission ne constitue pas une publication sous l'autorité de la Chambre. Le privilège absolu qui s'applique aux délibérations de la Chambre ne s'étend pas aux reproductions permises. Lorsqu'une reproduction comprend des mémoires présentés à un comité de la Chambre, il peut être nécessaire d'obtenir de leurs auteurs l'autorisation de les reproduire, conformément à la *Loi sur le droit d'auteur*.

La présente permission ne porte pas atteinte aux privilèges, pouvoirs, immunités et droits de la Chambre et de ses comités. Il est entendu que cette permission ne touche pas l'interdiction de contester ou de mettre en cause les délibérations de la Chambre devant les tribunaux ou autrement. La Chambre conserve le droit et le privilège de déclarer l'utilisateur coupable d'outrage au Parlement lorsque la reproduction ou l'utilisation n'est pas conforme à la présente permission.

Aussi disponible sur le site Web du Parlement du Canada à l'adresse suivante : <http://www.parl.gc.ca>

Published under the authority of the Speaker of
the House of Commons

SPEAKER'S PERMISSION

Reproduction of the proceedings of the House of Commons and its Committees, in whole or in part and in any medium, is hereby permitted provided that the reproduction is accurate and is not presented as official. This permission does not extend to reproduction, distribution or use for commercial purpose of financial gain. Reproduction or use outside this permission or without authorization may be treated as copyright infringement in accordance with the *Copyright Act*. Authorization may be obtained on written application to the Office of the Speaker of the House of Commons.

Reproduction in accordance with this permission does not constitute publication under the authority of the House of Commons. The absolute privilege that applies to the proceedings of the House of Commons does not extend to these permitted reproductions. Where a reproduction includes briefs to a Committee of the House of Commons, authorization for reproduction may be required from the authors in accordance with the *Copyright Act*.

Nothing in this permission abrogates or derogates from the privileges, powers, immunities and rights of the House of Commons and its Committees. For greater certainty, this permission does not affect the prohibition against impeaching or questioning the proceedings of the House of Commons in courts or otherwise. The House of Commons retains the right and privilege to find users in contempt of Parliament if a reproduction or use is not in accordance with this permission.

Also available on the Parliament of Canada Web Site at the following address: <http://www.parl.gc.ca>