



CHAMBRE DES COMMUNES  
HOUSE OF COMMONS  
CANADA

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

---

INDU • NUMÉRO 052 • 2<sup>e</sup> SESSION • 41<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

**TÉMOIGNAGES**

**Le mardi 16 juin 2015**

**Président**

**M. David Sweet**



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

Le mardi 16 juin 2015

• (1105)

[Traduction]

**Le président (M. David Sweet (Ancaster—Dundas—Flam-  
borough—Westdale, PCC)):** Bonjour, mesdames et messieurs.

[Français]

Bonjour à toutes et à tous.

[Traduction]

Bienvenue à la 52<sup>e</sup> séance du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie. Nous poursuivons notre étude sur les technologies perturbatrices.

Nous sommes ravis d'accueillir des témoins de très grande qualité. Nous avons Robert Walker, président-directeur général des Laboratoires Nucléaires Canadiens. Nous entendrons également des représentants de l'Association canadienne de la technologie de l'information: Karna Gupta, président et directeur général, et Kelly Hutchinson, vice-présidente des Relations gouvernementales et politiques. Nous avons aussi des représentants de Mitacs: Jean-Marie De Koninck, conseiller spécial du directeur scientifique, et Robert Annan, chef de la recherche du service de recherche et politiques. Enfin, nous accueillons Walter Di Bartolomeo, vice-président de l'Ingénierie chez Pratt & Whitney Canada.

Nous commencerons par la déclaration de M. Walker, puis nous entendrons les autres dans l'ordre dans lequel je vous ai présentés. Veuillez essayer de ne pas dépasser six minutes. Nous passerons aux séries de questions par la suite, et je suis certain que vous pourrez traiter des éléments dont vous n'avez pas été en mesure de parler durant vos six minutes en répondant aux questions.

Allez-y, monsieur Walker.

**M. Robert Walker (président et directeur général, Laboratoires Nucléaires Canadiens):** Merci, monsieur le président.

[Français]

J'aimerais remercier le comité de me donner la possibilité de faire part de mon point de vue à propos des technologies dites « perturbatrices » ou de « rupture ».

Je m'appuie sur mes 38 ans de carrière d'abord en tant que scientifique, puis à titre de cadre supérieur au sein d'organisations et de programmes de sciences et de technologies qui, d'une manière ou d'une autre, ont été liées à la question de la défense, de la sécurité nationale et de la sécurité publique.

[Traduction]

Mesdames et messieurs, les premiers indicateurs du potentiel perturbateur des technologies apparaissent souvent longtemps avant la perturbation, même si l'histoire montre que ces indicateurs nous ont souvent échappé pour de nombreuses raisons. Je vais me servir de quelques anecdotes pour justifier ce point.

En tant que jeune chercheur à l'un des laboratoires de défense du Canada au début des années 1980, j'ai découvert un nouvel outil de communication peu convivial, mais fascinant que nous appelions « courrier électronique » — ou ce que nous avons commencé à appeler le courriel —, lorsque nos laboratoires de défense ont obtenu l'accès à un nouveau concept utilisé pour la première fois par l'armée américaine, à savoir l'ARPANET. Subitement, nous avons une nouvelle méthode pour collaborer en temps réel avec les chercheurs en défense du Canada et des États-Unis. Notre mentalité à l'égard de la collaboration a changé rapidement.

Au début des années 1990, dans le cadre d'un programme de défense que je gérais à ce moment-là, un groupe d'ingénieurs qui cherchaient à se détacher de Nortel a communiqué avec nous. Ils avaient ce qui semblait être un moyen efficace et abordable de chiffrer les courriels. Cela semblait une excellente idée potentiellement viable sur le marché, si le courriel était utilisé à plus grande échelle, et nous avons accepté de les aider. L'entreprise a été formée, et son nom était Entrust, et elle est maintenant reconnue comme un chef de file dans les technologies de la sécurité de l'information.

À la fin des années 1990, ARPANET est devenu accessible aux civils et était désormais connu sous le nom d'Internet. Nous avons commencé à être préoccupés par le fait que, tandis que l'armée devenait plus dépendante des technologies de l'information et de la communication, elle risquait d'être vulnérable à une perturbation potentielle de ces systèmes par des ennemis. Nous avons formé un groupe afin de commencer des recherches sur la sécurité de l'information, y compris le risque de guerre de l'information et la manière de la combattre.

En 2008, le monde a été témoin de la première utilisation d'une cyberguerre durant la guerre opposant la Russie et la Géorgie. Le monde a été perturbé.

Voici un deuxième exemple. Au milieu des années 1990, nos scientifiques en défense examinaient la possibilité de rassembler deux technologies basées dans l'espace. D'abord, quelles étaient les incidences militaires et civiles de l'acceptation par l'armée américaine de rendre accessibles à l'utilisation civile des signaux provenant de son nouveau système mondial de positionnement basé dans l'espace? Que se passerait-il si des récepteurs GPS à faibles coûts étaient rendus accessibles du point de vue commercial? Le deuxième aspect était les applications militaires et civiles potentielles d'images à haute résolution obtenues à partir de systèmes basés dans l'espace, comme celui que le Canada avait récemment lancé, à savoir RADARSAT. Que se passerait-il si ces images numériques massives de tout emplacement dans le monde pouvaient être à la disposition des utilisateurs en temps réel?

Maintenant, combinez cela à des renseignements GPS en temps réel et précis sur les lieux, et nous avons un potentiel énorme. Nous croyions que ces systèmes pouvaient changer les règles du jeu, mais les défis liés à leur banalisation semblaient insurmontables. Une décennie plus tard, des entreprises comme Apple et Google ont rendu ces technologies intégrées omniprésentes et accessibles à faibles coûts. Le monde a été perturbé.

Le 11 septembre 2001, nous avons tous regardé avec horreur les actes terroristes survenus à New York et à Washington, dont le monde entier a été témoin en direct. Les terroristes avaient utilisé une technologie existante, soit des avions civils, de manière non conventionnelle pour créer un effet perturbateur massif. Y avait-il eu des signaux d'avertissement avant cela? Notre tendance culturelle à considérer le suicide comme étant inacceptable, peu importe la nature de l'engagement envers une cause, a sans doute fait qu'il était difficile de contempler un tel scénario. Le mois suivant, le monde a fait la connaissance du spectre du terrorisme biologique, lorsque des spores du bacille du charbon mises au point en laboratoire ont été livrées à des personnes par le biais des services postaux américains.

Pourquoi est-ce que je cite ces incidents? Ce sont deux cas d'application novatrice de technologies existantes. Toutefois, la perturbation réelle provient de la manière dont nos gouvernements et nos sociétés ont réagi à ces événements par la mise en oeuvre de nouvelles mesures et dispositions législatives plus rigoureuses en matière de sécurité.

Penchons-nous sur certains des enjeux clés dont sont saisis le Parlement, les législateurs et les organismes de réglementation aujourd'hui. À la fin des années 1940, l'industrie du pétrole et du gaz a mis à l'essai une nouvelle technique novatrice, soit la fracturation hydraulique ou l'hydrofracturation. Au cours des 15 dernières années, la technique a été utilisée à grande échelle dans les formations schisteuses.

• (1110)

Quel en est l'effet perturbateur? Le plus important est sans doute qu'au cours des 10 prochaines années les Américains passeront probablement d'importateurs nets d'énergie à exportateurs nets d'énergie. Les répercussions géopolitiques sont profondes. Au Canada, nous composons actuellement avec les répercussions économiques d'une chute importante du prix du pétrole, liée en partie à une offre excédentaire mondiale engendrée par l'hydrofracturation. Le monde a été perturbé.

Je pense que la technologie la plus perturbatrice que le monde connaît aujourd'hui est le réseautage social. Cette technologie modifie profondément la manière dont les gens interagissent. Il y a de nombreux avantages. Il y a également de nouvelles répercussions en matière d'éthique, de sécurité et de sûreté à l'égard desquelles les gouvernements, les législateurs, les organismes de réglementation et les organisations de sécurité se pressent de répondre. La cyberintimidation, le vol d'identité et le recrutement de Canadiens par l'EIIS par le biais des réseaux sociaux sont des exemples de sujets brûlants.

Le monde a besoin d'une nouvelle technologie pour relever nombre des défis importants auxquels fait face l'humanité au XXI<sup>e</sup> siècle: le changement climatique, la santé de la population, la sécurité énergétique, l'approvisionnement alimentaire et l'urbanisation. Nous pouvons nous attendre à ce que les solutions technologiques à ces grands défis soient perturbatrices pour les marchés et la société, tout comme les conséquences découlant de l'incapacité de la race humaine à trouver des solutions technologiques seront sans aucun doute perturbatrices pour notre mode de vie actuel.

Toutefois, je soutiens que l'acceptation par le public de nouvelles technologies prend une tournure inquiétante. La perception du public à l'égard du risque que posent pour la société de nouvelles technologies est brouillée par l'incapacité à communiquer en termes simples et à bâtir une confiance générale concernant la réponse à cette question: « Qu'est-ce que les scientifiques disent en ce qui concerne les risques? » Les organismes de réglementation doivent fréquemment faire face aux réactions brutales du public, à savoir que le risque n'est pas acceptable ou qu'en fait aucun risque n'est acceptable. Les aliments génétiquement modifiés, les dépôts profonds dans une formation géologique pour les matières radiologiques, la sécurité des pipelines, le choix de sites d'éoliennes et la vaccination des enfants sont tous des études de cas importantes sur la manière dont le public perçoit et, au bout du compte, accepte ou rejette le risque, malgré les avantages considérables que ces technologies pourraient par ailleurs apporter à la société, à l'environnement et à la planète.

Le monde va nous surprendre; j'en suis certain. Nombre de ces surprises seront attribuables aux conséquences perturbatrices des nouvelles technologies ou de l'application novatrice d'une technologie existante. Les entreprises seront en première ligne; elles créeront les conditions de perturbation qui mènent à un avantage concurrentiel sur le marché et répondront à l'avantage concurrentiel que détiennent les autres. Les gouvernements peuvent faire bien plus pour aider le secteur des affaires à cet égard.

En revanche, les gouvernements seront en première ligne au moment de remédier aux perturbations sociales, éthiques, économiques et sur le plan de la sécurité qui découleront des innovations technologiques. Les mesures visant à prévoir l'effet perturbateur potentiel des technologies sur les marchés et la société sont importantes, l'enjeu étant considérable.

J'estime que, pour relever de manière efficace ces défis, de vigoureux engagements de la part du gouvernement, du milieu scientifique et du public sont nécessaires. Il est difficile de trouver un grand enjeu auquel est confronté le Parlement qui ne comporte pas un important volet scientifique. Le Parlement doit se fier aux avis scientifiques. De nouveaux mécanismes ont été mis en place pour combler cette lacune, comme le Conseil des académies canadiennes et le Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation, pour n'en nommer que quelques-uns. Il en faut plus.

À cet égard, mentionnons l'initiative gouvernementale en cours visant à transformer le plus vaste complexe scientifique et technologique, situé à Chalk River à deux heures en amont de la rivière des Outaouais, en laboratoire national à missions multiples géré par le secteur privé. Il a été prouvé que ce modèle d'organisme gouvernemental exploité par un entrepreneur fonctionne très bien aux États-Unis et au Royaume-Uni.

Quel est le potentiel d'une telle idée? Cela offre des conseils scientifiques pertinents et opportuns et des innovations technologiques visant à permettre au gouvernement de comprendre les technologies perturbatrices futures et de tenir compte des besoins en santé et en sécurité publiques; la possibilité d'être un joueur clé dans l'atteinte de l'objectif de décarbonisation du G7; un soutien à la commercialisation pour les petites, moyennes et grandes entreprises cherchant à obtenir un avantage concurrentiel grâce à la technologie; et l'accès, pour les chercheurs des milieux universitaire et industriel, à une large infrastructure scientifique financée par l'État. Il s'agit d'une grande idée qu'il est maintenant temps de mettre en oeuvre.

Merci.

•(1115)

**Le président:** Merci, monsieur Walker. C'est réconfortant de savoir qu'il reste encore beaucoup de personnes qui se souviennent de l'époque qui a précédé les courriels.

Monsieur Gupta, allez-y.

**M. Karna Gupta (président et directeur général, Association canadienne de la technologie de l'information):** Merci, monsieur le président, mesdames et messieurs les membres du comité. Merci beaucoup d'avoir invité l'ACTI à venir témoigner devant votre comité.

En guise d'introduction, l'ACTI représente le secteur canadien des technologies. Nous représentons plus de 300 entreprises qui génèrent des revenus d'environ 160 milliards de dollars et procurent environ 1 million d'emplois. Qui plus est, nous investissons environ 5 milliards de dollars dans la recherche et le développement. La discussion sur les technologies perturbatrices est donc très à propos.

Il y a plusieurs technologies perturbatrices qui s'épanouissent en même temps. Cela touche des domaines comme la robotique, l'infonuagique, la génomique, l'impression en trois dimensions et les énergies renouvelables. Toutefois, nous devons les considérer comme des technologies distinctes, mais nous devons également nous pencher sur la manière dont ces innovations se combinent et forment un nouvel univers, parce que c'est le cas et que ces technologies seront toujours connectées et intelligentes.

Un rapport McKinsey a récemment porté sur plusieurs technologies perturbatrices. Je vais aujourd'hui parler de l'une des trois plus importantes technologies, et cette technologie est souvent appelée l'Internet des objets, ou l'IdO. Cela concerne l'interaction en ligne entre différentes technologies. Toutes les technologies perturbatrices dont vous avez entendu parler et dont vous entendrez parler au cours des prochaines séances se rapporteront en gros à l'IdO, étant donné que ces technologies seront toutes interconnectées et se trouveront en partie en ligne.

L'ACTI examine les technologies par l'entremise du filtre des politiques publiques. Nous comprenons les avantages de l'innovation, mais nous comprenons aussi ce que cela implique. Pour nos membres, c'est un problème important dans le secteur des technologies. Comment gérer la politique et les nouveaux modèles d'entreprises qui émergeront? Je vais traiter aujourd'hui de ce que cela signifie et vous expliquer son importance et ses effets.

L'ACTI souhaite que votre comité et le gouvernement reconnaissent l'IdO, élaborent un discours national, amorcent un dialogue nécessaire entre les universitaires et les spécialistes des secteurs privé et public et tiennent une discussion pour commencer à préparer un cadre stratégique en vue de gérer le tout de manière proactive.

L'IdO crée l'ultime monde connecté où l'intelligence est partagée entre des machines, des applications et des services, ce qui crée des modèles de données qui amélioreront considérablement la façon dont nous prenons des décisions. En fait, il arrive même parfois que l'intervention humaine ne soit pas nécessaire pour prendre une décision. Bref, les technologies seront en ligne, travailleront de concert en ligne et communiqueront entre elles en ligne. Cela nous procure une capacité plutôt qu'une technologie. La solution comprend notamment de l'équipement, des logiciels, des services, des capteurs, des applications, des mesures de sécurité et des radiofréquences des secteurs des technologies et des télécommunications. La majorité de ces éléments seront basés sur l'infonuagique et seront compatibles avec les appareils mobiles.

Voici deux exemples. GrowSafe, une entreprise albertaine, a récemment utilisé l'identification par radiofréquence pour son bétail. Cela signifie que l'entreprise est en mesure de mesurer plusieurs facteurs liés au bien-être des animaux. Cela permet aux producteurs de voir la santé des animaux et son évolution en vue de s'en occuper de manière proactive, ce qui accroît la sécurité de notre approvisionnement alimentaire. Voilà un exemple de l'Internet des objets, à savoir une capacité qui découle de divers objets qui communiquent entre eux par l'entremise de la technologie et d'Internet, et ce, sans intervention humaine.

Je vais vous donner un deuxième exemple. Carolyn McGregor, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur l'informatique de la santé à l'Institut universitaire de technologie de l'Ontario, dirige des travaux qui améliorent considérablement les chances de survie des prématurés. La combinaison de l'infonuagique, des technologies sans fil et de l'analyse des données donne à son équipe la capacité de détecter plus tôt des infections chez les prématurés, et cela a permis de sauver de nombreuses vies. C'est un autre exemple de l'Internet des objets. Une multitude d'équipements, de logiciels, de services et de centres se combinent sans intervention humaine et créeront vraiment un monde complètement différent de ce que nous connaissons.

Malheureusement, toutes les bonnes choses ne sont pas dépourvues de conséquences. Nous devons nous pencher sur plusieurs éléments. La protection de la vie privée est l'une des principales inquiétudes. Le Canada est un chef de file mondial en matière de protection de la vie privée, mais cela pourrait changer en raison de l'évolution du monde numérique. La sécurité est un problème. Même si ces nouvelles technologies ont des avantages, l'IdO augmentera considérablement les possibilités d'attaque qui s'offrent aux gens mal intentionnés. En ce qui a trait aux problèmes de capacité, la bande passante et les réseaux dans les régions rurales, indépendamment des investissements dans l'infrastructure, deviendront des ressources rares, et leur gouvernance sera encore plus complexe.

•(1120)

Les questions économiques, commerciales et stratégiques sont très profondes. Il y a aussi des questions quant à la propriété intellectuelle et au commerce. À qui les données ainsi générées appartiennent-elles? Nous avons également des questions en ce qui concerne les normes et les cadres législatifs. Quels règlements pouvons-nous adopter concernant les technologies concurrentes pour qu'elles travaillent de concert? Quel type de gouvernance nous faut-il pour être conformes sur le plan de l'éthique? Il y a également des conséquences sur la main-d'oeuvre. Une récente étude américaine rapporte que la robotique peut remplacer jusqu'à 40 % de la main-d'oeuvre. Les répercussions sur les politiques sont très graves, et nous devons nous y attarder.

L'Association canadienne de la technologie de l'information recommande fortement que le comité permanent poursuive cette discussion au cours des prochaines sessions. L'IdO sera vraiment une force perturbatrice qui évoluera plus rapidement que vous pouvez le voir.

De son côté, l'ACTI commence la rédaction d'un livre blanc de concert avec d'éminents spécialistes, et nous le ferons traduire et nous vous l'enverrons dès qu'il sera prêt. Nous avons créé une table ronde sur l'IdO qui se compose d'éminents spécialistes de l'industrie qui se sont engagés à contribuer et à fournir des perspectives, des idées et des connaissances sur cet important sujet.

Nous demandons au comité permanent et au gouvernement d'élaborer un discours national avec un secrétariat et un cadre adéquats pour aller au fond des choses, mener de plus amples enquêtes et préparer le cadre stratégique en prévision de l'IdO qui s'en vient. Le gouvernement a consacré beaucoup d'attention à l'autoroute de l'information dans les années 1990, et il doit en faire tout autant avec l'IdO.

Merci beaucoup, monsieur le président.

**Le président:** Merci, monsieur Gupta. Nous avons hâte de lire votre livre blanc.

Passons maintenant à M. De Koninck.

[Français]

**Dr Jean-Marie De Koninck (conseiller spécial du directeur scientifique, Mitacs):** Je vous remercie, monsieur le président, de cette invitation à comparaître devant le comité.

J'aimerais tout d'abord me présenter et présenter la personne qui m'accompagne. Comme certains le savent, je suis mathématicien et professeur à l'Université Laval. Je suis également conseiller spécial du directeur scientifique de Mitacs. Je me définis comme un chercheur, un enseignant et un communicateur.

Je veux maintenant vous présenter le Dr Robert Annan, chef de la recherche chez Mitacs.

[Traduction]

Rob a fait preuve de leadership chez Mitacs, où il a assumé différentes fonctions au cours des cinq dernières années. Il est un ardent défenseur du rôle que la formation et l'innovation doivent jouer dans la réussite économique du Canada.

Je vais faire une déclaration liminaire, et Rob pourra m'aider à répondre aux questions, surtout à celles portant sur la philosophie et les activités de Mitacs.

Tout d'abord, je vais vous expliquer brièvement ce qu'est Mitacs et ce qu'il fait. Mitacs est un organisme national sans but lucratif qui conçoit et met en oeuvre depuis 15 ans des programmes de recherche et de formation au Canada. Il représente plus de 60 universités et travaille avec des milliers d'entreprises ainsi qu'avec les gouvernements fédéral et provinciaux pour établir des partenariats en vue d'appuyer l'innovation industrielle et sociale au Canada. Nous offrons notamment des stages de recherche et des programmes de formation. Ces stages et ces autres expériences d'apprentissage peuvent mettre à contribution les atouts du milieu universitaire pour répondre aux besoins en matière d'innovation des secteurs public et privé. Ils offrent également aux étudiants diplômés des cycles supérieurs et aux boursiers de recherches postdoctorales l'occasion d'acquérir des compétences professionnelles essentielles et une expérience professionnelle.

Les technologies perturbatrices ont des répercussions importantes et positives sur l'économie canadienne. Je serais étonné si, dans le cadre de votre étude, un témoin vous dise le contraire. Toutefois, j'aimerais m'attarder aujourd'hui sur deux idées précises qu'il est essentiel d'aborder dans le cadre de cette discussion. Premièrement, je crois que la grande majorité des technologies perturbatrices sont attribuables aux progrès réalisés en recherche fondamentale. Deuxièmement, pour maximiser l'incidence que les technologies perturbatrices peuvent avoir sur notre société et sur notre qualité de vie, nous devons également nous concentrer sur le concept de l'apprentissage.

Tout d'abord, nous sommes entourés de nombreux exemples de sciences appliquées dans nos vies. Il ne fait aucun doute que la

recherche appliquée et le développement sont essentiels à la création des technologies perturbatrices. Malheureusement, nous oublions parfois que bon nombre de ces technologies ont été mises au point grâce à la recherche fondamentale. Prenons, par exemple, la façon dont nous échangeons des renseignements confidentiels et communiquons les données. Nous avons besoin de techniques de cryptographie modernes.

Il se trouve que l'une des méthodes de chiffrement les plus efficaces, qui font en sorte que les opérations financières importantes soient sécuritaires, a été créée en 1977 par trois jeunes mathématiciens du MIT. Leurs recherches étaient dans le domaine de la théorie des nombres, où les mathématiques et les résultats sont en grande partie théoriques. De nos jours, ce système de chiffrement des données des plus sécuritaires, qui a changé fondamentalement nos vies et le commerce en ligne, existe car des mathématiciens ont étudié les mathématiques pures sans penser aux applications que cela pourrait avoir dans nos vies de tous les jours.

La deuxième idée que j'aimerais aborder est l'apprentissage. Certains d'entre vous ont peut-être entendu sir Ken Robinson. C'est un auteur anglais qui soutient que les systèmes d'éducation devraient favoriser la curiosité par l'entremise de la pensée créative. Il voit l'éducation comme étant un système biologique, et non pas mécanique. Il dit même que notre système actuel est archaïque et désuet.

Même si nous ne souscrivons pas à toutes les idées de Ken Robinson, elles nous font réfléchir. Puisque nous vivons tous dans un monde axé sur la technologie, qui aurait été inconcevable il y a une génération, n'est-il pas sensé de repenser ou de revoir à tout le moins la façon dont les gens sont instruits? J'estime qu'il vaut la peine de poser la question suivante: pouvons-nous faire plus pour offrir des expériences de formation plus vastes et pertinentes et des possibilités à nos enfants et à nos étudiants?

L'idée d'adopter un nouveau paradigme en matière d'éducation dépasse fort probablement le cadre du mandat du comité, mais c'est néanmoins un concept important. Ce qui compte, étant donné les changements au niveau des technologies et la façon dont nous les utilisons, ce sont les investissements que nous effectuons dans nos talents et les ressources les plus précieuses du Canada, à savoir les ressources humaines, pour tirer pleinement parti des technologies perturbatrices qui existent de nos jours et qui existeront à l'avenir. Nous devons repenser comment nous formons et éduquons nos étudiants pour qu'ils fonctionnent de manière optimale dans un monde où les technologies perturbatrices sont omniprésentes.

Mitacs comprend cette réalité. En offrant des programmes qui se penchent sur la recherche et l'apprentissage par l'expérience, il montre qu'il comprend comment l'innovation fonctionne vraiment.

• (1125)

Je sais que dans les réunions précédentes, vous avez discuté de l'importance d'investir dans les technologies perturbatrices, et c'est manifestement important. Il est beaucoup plus difficile de déterminer dans quelles technologies investir. Toutefois, à Mitacs, nous estimons qu'il est encore plus important d'investir dans le talent et la formation de notre prochaine génération de chefs de file en innovation. Grâce à l'appui des gouvernements fédéral et provinciaux, Mitacs a offert plus de 3 000 stages partout au pays l'an dernier, et grâce à l'engagement pris dans le récent budget fédéral, nous sommes bien partis pour doubler ce nombre d'ici 2020.

Permettez-moi de prendre un instant pour vous parler d'un récent bénéficiaire de Mitacs, Andre Bezanson. C'est un cas impressionnant, mais Andre est loin d'être le seul car le Canada regorge de jeunes chercheurs ambitieux comme lui. Andre détient un Ph. D. de l'École de génie biomédical de l'Université Dalhousie. Ses recherches portent sur la création d'une technologie pour miniaturiser les sondes ultrasonores afin qu'elles aient environ la taille d'une gomme à effacer au bout d'un crayon et qu'elles puissent être utilisées pour des applications d'imagerie endoscopique.

Pendant son baccalauréat en génie mécanique, Andre s'est découvert une passion pour le processus de conception technique et pour la concrétisation de projets où il peut convertir une idée en un produit tangible. Dans le cadre de son stage financé par Mitacs, Andre a travaillé chez Daxsonics Ultrasound Incorporated pour mettre au point des transducteurs ultrasoniques à haute fréquence et des appareils électroniques pour l'imagerie médicale. Cette nouvelle technologie a été adoptée par Daxsonics, qui a offert à Andre un poste important dans l'entreprise à la suite du succès de ces travaux. Lorsqu'il aura terminé ses études, il espère convertir cette technologie en un produit commercial et incorporer l'imagerie ultrasonique à de nouvelles applications cliniques.

L'histoire d'Andre montre comment les stages peuvent avoir une incidence profonde sur les étudiants et sur leur réussite en leur offrant de nouvelles façons d'apprendre. En investissant dans de nouveaux modèles d'apprentissage par l'expérience, nous favorisons indirectement la création de technologies perturbatrices.

Je crois que l'intégration de l'apprentissage par l'expérience aux études supérieures peut changer le secteur de la recherche et de l'innovation au Canada de trois principales façons. Premièrement, cette forme d'apprentissage crée des projets de recherche pour mettre à contribution les forces du milieu universitaire et accroître les activités novatrices de l'organisme partenaire. Deuxièmement, elle élargit les possibilités en matière de recherche et de développement sur les campus universitaires canadiens. Troisièmement, et c'est peut-être le point le plus important, elle complète les bourses et les formations traditionnelles en offrant des possibilités d'acquérir de l'expérience conçues pour améliorer la création et l'innovation.

Chez Mitacs, nous utilisons l'apprentissage par l'expérience pour régler des problèmes complexes et relever les défis liés à la recherche. Par ailleurs, nous offrons aux étudiants canadiens postdoctoraux, comme Andre, des occasions d'élargir leurs compétences et leurs expériences en recherche.

Nous saluons les efforts du comité pour s'attaquer à un problème aussi difficile et complexe. Ce ne sera que par l'entremise d'efforts de collaboration entre les secteurs que nous pourrions tirer pleinement parti des technologies perturbatrices au Canada.

• (1130)

[Français]

En effet, nous avons tous un rôle à jouer si nous souhaitons véritablement maîtriser la puissance des technologies perturbatrices et préparer adéquatement nos jeunes Canadiennes et nos jeunes Canadiens à en exploiter le plein potentiel pour le développement des technologies de l'avenir.

Je vous remercie de votre attention.

[Traduction]

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur De Koninck.

Nous passons maintenant à M. Di Bartolomeo, s'il vous plaît, pour six minutes.

**M. Walter Di Bartolomeo (vice-président, Ingénierie, Pratt & Whitney Canada):** Merci, monsieur le président, et merci à vous, mesdames et messieurs les membres du comité, de me donner l'occasion de m'adresser à vous aujourd'hui.

Les technologies perturbatrices sont un élément important, mais ce n'est pas le seul élément d'un processus d'innovation. Elles peuvent donner lieu à de véritables percées au niveau de la conception, du fonctionnement et du coût des produits, et contribuer à accroître considérablement notre compétitivité. Elles doivent être reconnues et encouragées dans le cadre d'une entreprise, d'une industrie et d'une stratégie nationale en matière d'innovation.

Cela dit, je vais prendre quelques instants pour vous donner un bref aperçu de notre stratégie chez Pratt & Whitney Canada, qui s'est traduite par plusieurs produits et technologies révolutionnaires qui, comme nous nous plaisons à le dire, nourrissent l'imagination et font progresser le monde. Depuis 87 ans, nous démontrons un engagement profond envers la recherche et le développement. Cet engagement nous a permis non seulement de devenir un chef de file mondial sur nos marchés, mais également un intervenant clé dans le développement de l'industrie aérospatiale. Nous avons créé 85 000 moteurs jusqu'à présent, dont plus de 50 000 sont toujours en service à l'heure actuelle. Nous avons 12 000 exploitants dans le monde, et ce dans plus de 200 pays et territoires, ce qui est probablement plus que ce que les Nations unies reconnaissent.

Chaque seconde, un aéronef équipé d'un moteur de Pratt & Whitney Canada décolle ou atterrit quelque part dans le monde. Ces vols ont eu une incidence réelle et positive dans la vie de milliers de personnes chaque jour, que ce soit pour les missions humanitaires, les services médicaux d'urgence, la réunification des familles, la création d'emplois, pour ne nommer que ceux-là. C'est pourquoi il faut se rendre compte que la qualité la plus importante du produit que nous concevons, produisons et mettons en marché est la fiabilité. Pour ce qui est des vols, les citoyens et nos familles se fient tous à ce que les vols se déroulent sans heurts tous les jours.

C'est également pourquoi nous suivons un cadre très réglementé — et à juste titre d'ailleurs — et pour lequel le délai pour une innovation éprouvée s'échelonne sur de nombreuses années. Au cours des 25 dernières années, nous avons réussi à certifier et à mettre en marché plus de 100 nouveaux moteurs, ce qui est un record inégalé dans l'industrie. Nous avons établi des partenariats solides en R-D avec des universités, des instituts de recherche et d'autres partenaires partout au Canada pour mettre au point ces technologies et ces produits. Pas moins de 9 des 13 des chaires de recherche financées par le CRSNG en aérospatiale sont en association avec Pratt & Whitney Canada.

Dans notre cheminement en matière d'innovation, nous avons également pu compter sur l'appui du gouvernement canadien et d'Industrie Canada, qui ont partagé notre vision en vue de bâtir une industrie aérospatiale solide et prospère. Les investissements dans des matériaux à la fine pointe et des technologies à haut rendement pour améliorer la performance du moteur et réduire la consommation d'essence, ainsi que les investissements dans des systèmes de combustion pour réduire le bruit et les émissions font partie intégrante de notre développement.

Nous avons également créé des centres d'excellence de calibre mondial pour la fabrication de pointe. Ces centres fabriqueront des pièces très complexes et viendront en aide aux petites et moyennes entreprises. Les propriétés uniques de la haute résistance des matériaux très complexes qui sont utilisés requièrent des chaînes de production entièrement intégrées, ultra efficaces, automatisées et équipées d'un contrôle de procédés en boucle fermée et de technologies d'usinage de haute précision.

Notre premier moteur, présenté en 1963, était le moteur PT6, qui est une icône. Il a été créé après de nombreux faux départs, si bien qu'à un moment donné, nos investissements avaient largement dépassé la valeur nette de l'entreprise. Ce moteur était révolutionnaire et constituait une amélioration par rapport aux avions équipés du moteur à pistons traditionnel. Nous avons essentiellement créé une nouvelle marque et un nouveau marché. Depuis ce premier modèle, nous avons créé plus de 50 variantes, et un moteur de la même taille est maintenant plus de 400 % plus puissant.

Les perturbations sur les marchés peuvent également donner lieu à des technologies novatrices qui sont prêtes à être déployées. C'est arrivé au milieu des années 1980 avec notre marché des turbopropulseurs PW100. Dans les années 1980, nous avons changé d'orientation pour répondre aux débouchés qu'offraient la déréglementation du transport aérien aux États-Unis, une profonde récession économique et une hausse marquée des prix du carburant aviation. Ces facteurs ont, du jour au lendemain, rendu les avions turbopropulsés économiquement plus concurrentiels par rapport aux avions à réaction, et nous étions là pour profiter de cette possibilité. À l'heure actuelle, ce sont de loin les familles de moteurs les plus concurrentielles sur ce marché.

Enfin, je vais parler de l'une de nos technologies perturbatrices les plus puissantes. Il s'agit de notre plus récente famille de moteurs, le PurePower PW800. Ce moteur est né du turboréacteur à turbine révolutionnaire ou le turboréacteur double flux à réducteur utilisé dans les avions de série C. Il a été créé conjointement avec notre société mère, Pratt & Whitney. Cette suite de technologies perturbatrices a pris plus de 15 ans à mettre au point et reflète la rigueur dont nous faisons preuve dans le développement de nos produits. Il faut aussi parfois obtenir une validation pour les technologies essentielles dans le secteur aérien.

Dans l'industrie aérospatiale, les technologies perturbatrices ne signifient pas forcément une plus grande rapidité. Toutefois, le turboréacteur à turbine accroît l'efficacité et réduit la consommation de carburant, les émissions et le bruit. Les avancées au niveau de l'aérodynamisme, des matériaux et de la consommation de carburant serviront de modèle pour de nombreuses générations à venir.

• (1135)

Je vais parler des technologies perturbatrices de façon plus générale. Elles occupent une place importante dans notre système de valeurs, que ce soit le génie, la fabrication ou les services. Toutefois, il y a de nombreux obstacles à l'adoption, plus particulièrement au niveau du génie et de la fabrication, en raison des règlements que j'ai mentionnés, ou des marchés et des contextes économiques.

Même si la consommation de carburant continuera d'être un indicateur important à l'avenir, les indicateurs liés à la vitesse tels que la rapidité dans la conception, la fabrication et le service évoluent considérablement. À l'avenir, nous nous concentrerons sur les technologies perturbatrices qui améliorent la rapidité dans la fabrication, par exemple, et nous entendons beaucoup parler de l'impression en 3D, qui témoigne d'une évolution marquée à ce chapitre.

Vous avez entendu parler de l'innovation et de l'Internet des objets. La rapidité dans le service à la clientèle est un autre exemple où les commentaires des clients et la résolution de problèmes permettront d'augurer une nouvelle ère avec les médias sociaux, et les données des clients changeront en raison du milieu du renseignement en pleine évolution et des analyses prévisionnelles pour offrir un service révolutionnaire, ce qui nous permet d'avoir un monde plus connecté.

En ce qui concerne la technologie de propulsion de base, nous croyons fermement que nous sommes sur le point de révolutionner la physique et, par conséquent, les technologies perturbatrices viseront davantage à repenser le système de l'avion et à optimiser son architecture. Bien que ce soit encore très théorique, l'avenir est prometteur.

Pour conclure, il faut préciser que Pratt & Whitney Canada n'a aucunement l'intention de s'asseoir sur ses lauriers. Nous sommes déjà bien avancés dans la conception d'un turbopropulseur pour remplacer le moteur que nous avons commencé à créer au milieu des années 1980. Nous avons plusieurs idées de technologies perturbatrices sur la table à dessin, qui vont de solutions plus électriques à d'importantes innovations au niveau de l'architecture pour améliorer de 35 % la consommation de carburant. Pour vous donner une idée de cette amélioration de 35 %, l'industrie considère qu'une amélioration de la consommation de carburant de 1 % par année constitue généralement une innovation réussie.

L'avenir nous réserve une foule de possibilités pour créer de nouvelles technologies perturbatrices novatrices. Si nous continuons de faire preuve de souplesse dans nos choix technologiques, d'encourager nos universités et l'industrie à travailler en étroite collaboration et de promouvoir l'industrie, nous ajoutons à notre héritage d'innovations et de produits et services de qualité au pays.

Merci.

**Le président:** Merci, monsieur Di Bartolomeo.

Nous allons maintenant passer aux séries de questions. Les membres libéraux sont absents, chers collègues. Je vous avertis donc que si aucun d'eux ne se présente, je risque de changer un peu l'ordre des interventions pour simplifier le déroulement de notre réunion. Je devrais peut-être prévenir Mme Papillon que je risque de lui attribuer le temps de parole des libéraux s'ils ne se présentent pas. Ce sera au tour de Lake, d'Ashton, de Gallant, puis d'un membre libéral si l'un des députés se présente à la réunion, puis nous passerons à Carmichael, à Papillon, à Daniel, à Masse et à Maguire. Mais comme je l'ai dit, l'ordre changera si aucun membre libéral ne se présente.

Monsieur Lake, la parole est à vous pour neuf minutes, s'il vous plaît.

**L'hon. Mike Lake (Edmonton—Mill Woods—Beaumont, PCC):** Parfait. Merci, monsieur le président.

Je remercie tous les témoins.

Je vais adresser mes questions, si vous le permettez, à M. De Koninck. J'ai trouvé votre exposé intéressant, mais il y a une partie en particulier qui a attiré mon attention, lorsque vous avez dit que l'éducation devrait être biologique, et non pas mécanique. C'est un énoncé intéressant. Compte tenu des témoins que nous recevons aujourd'hui, j'aimerais savoir ce que les recherches révèlent à ce sujet et l'orientation que nous devrions prendre en matière d'éducation.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Ce n'est pas moi qui le dis; c'est Kenneth Robinson. Il voit l'éducation comme étant un système plus biologique que mécanique. Nous pouvons dire que le système actuel est très rigide. Il nous dit à quel âge on devrait apprendre telle ou telle chose, ce qui laisse peu de latitude pour intégrer l'innovation, par exemple. Il y a peu de place pour l'innovation.

Il donne un exemple précis d'une étude réalisée à la maternelle. Les chercheurs se sont penchés sur le potentiel de créativité des élèves à l'école maternelle et ont découvert que 98 % des enfants montrent des signes de créativité. Ils ont suivi ces élèves dans leur parcours scolaire. Ils ont pu utiliser leur potentiel de créativité à l'école primaire. Puis, à l'école secondaire, le pourcentage d'élèves qui présentaient un potentiel de créativité a baissé à 20 % par rapport aux 98 %. Les systèmes d'éducation devraient donc être repensés et réexaminés pour laisser plus de place à la créativité.

Je suis d'avis que dans les écoles, on vous dit d'apprendre et de faire ou de ne pas faire telle ou telle chose. Il y a des balises. Il y a un cheminement qu'il faut suivre dans le système et qui nuit à la créativité en quelque sorte. Nous n'approuvons peut-être pas cette façon de faire complètement, mais nous devrions nous demander si nous pouvons nous améliorer et prévoir du temps dans les écoles pour des activités qui exploitent le potentiel de créativité des élèves. C'est ce que nous disons.

Vous avez peut-être quelque chose à ajouter, Rob.

• (1140)

**M. Robert Annan (chef de la recherche, Recherche et politiques, Mitacs):** Oui, mais je rajouterais peut-être quelque chose, je veux parler de la perspective de Mitacs.

Traditionnellement, notre système universitaire est fait pour produire des professeurs, surtout dans le cadre du système des diplômes. Ce modèle a toujours existé. La raison pour laquelle on fait un doctorat, c'est pour obtenir les vastes connaissances nécessaires qui permettront à un professeur de faire de la recherche et de transmettre l'information à la nouvelle génération.

La réalité est que la vaste majorité des détenteurs de doctorat, pas seulement au Canada, mais dans le monde entier, ne deviennent pas professeurs d'université. Ils contribuent de façon très significative à la société, en œuvrant dans les domaines de la gestion et de l'industrie, et en travaillant pour des entreprises de recherche et de développement ou pour le gouvernement et le secteur social à but non lucratif. Les connaissances que leur apporte le diplôme de doctorat sont très utiles pour la société, mais cette réalité ne se reflète pas encore dans la formation qu'ils reçoivent.

Ce que nous essayons de faire à Mitacs — avec certains succès je dois dire — est de faire fond sur les missions professorales et les connaissances approfondies pour trouver des solutions de rechange et d'autres voies qui permettront aux étudiants de réaliser que ce qu'ils apprennent a des applications dans le secteur privé, dans le secteur à but non lucratif et que la recherche qu'ils mènent peut être appliquée de diverses façons, autres que les voies universitaires traditionnelles.

**L'hon. Mike Lake:** Je ne sais pas si quelqu'un veut intervenir à ce sujet, mais je sais que certains d'entre vous pourraient faire de l'embauche ou pourraient diriger des compagnies qui recrutent. De quelle manière cette réflexion pourrait influencer le type de candidats que vous voudriez retenir? De quelle façon cela changerait les choses pour vous?

Voulez-vous intervenir à ce sujet, Walter?

**M. Walter Di Bartolomeo:** Certainement.

Premièrement, et de façon plus générale, c'est une bonne chose de favoriser les programmes de Jeunesse en STIM, l'apprentissage des jeunes enfants, les écoles secondaires, etc. et d'amener l'industrie à s'y associer afin qu'elle encourage la jeunesse.

Par rapport à l'engagement de l'industrie dans les systèmes scolaires, FIRST Robotics est un excellent exemple de programme dans le cadre duquel les universités, de concert avec l'industrie, interviennent pour encourager les jeunes. Pour ce qui est de mieux comprendre le type de candidats à engager, je pense à ce que fait l'industrie aérospatiale depuis 15 ans pour que les programmes soient mieux adaptés à ses besoins.

Si je songe enfin à ce qui s'est passé ces 15 dernières années, je constate qu'il y a davantage de détenteurs de doctorat qu'avant dans les ateliers. Cela s'explique par la production et les matériaux que nous utilisons. Les avancées technologiques entourant la production impliquent des connaissances scientifiques de niveau doctoral, ce à quoi on ne s'attendait pas nécessairement lorsque j'ai commencé dans l'industrie.

Voilà les trois observations que j'avais à faire.

**L'hon. Mike Lake:** Merci.

Robert.

**M. Robert Walker:** Je constate que les compagnies qui réussissent aujourd'hui ont deux types d'employés, ceux qui ont une vaste expertise du domaine et ceux qui sont capables d'examiner de façon intégrée comment les concepts s'imbriquent les uns dans les autres pour changer les choses. Ce sont ces derniers qui ont tendance à faire preuve d'entrepreneurship. Les points que j'ai soulignés couvrent l'aspect constructif des technologies perturbatrices, et l'aspect négatif des technologies perturbatrices a besoin de ces freins.

Notre système d'éducation a été adapté pour former le premier type d'employés. Peut-il être modifié pour reproduire le deuxième type d'employés ou s'agit-il de compétences que l'on ne peut acquérir que par la pratique et que par la conduite des affaires?

La question reste ouverte. Je constate toutefois que c'est au cours de la carrière que les gens acquièrent les qualités propres au deuxième type d'employés. Les bonnes compagnies ne tardent pas à s'en apercevoir et leur confient rapidement les rôles adaptés à leurs qualités.

• (1145)

**L'hon. Mike Lake:** C'est intéressant, parce que c'est ce que Mitacs cherche à faire. Elle cherche des experts dans un sujet donné auxquels elle donne la possibilité de travailler dans diverses organisations leur permettant d'élargir plus rapidement leurs horizons.

Vous vouliez intervenir, Karna.

**M. Karna Gupta:** Oui.

Dans notre secteur, nous constatons que l'industrie s'associe de plus en plus aux universités pour établir ses besoins. Nous participons d'ailleurs à l'élaboration d'une enquête nationale sur les professions qui nous permettra de définir les compétences que les jeunes devraient avoir pour entrer sur le marché du travail. Dans certains programmes de spécialisation en cybersécurité ou dans d'autres domaines, on fait appel non seulement à la technologie, mais aussi à la compréhension des affaires car, en fin de compte, ces deux aspects sont nécessaires pour régler les problèmes.

De plus en plus, nous constatons que ces enquêtes nous permettent de créer, de concert avec les universités et les collèges, des programmes et des résultats d'apprentissage grâce auxquels les jeunes apprendront non seulement les technologies, mais aussi leurs applications d'un point de vue commercial. Grâce à l'aide du gouvernement, nous sommes très présents et déployons désormais notre programme de gestion des technologies d'affaires dans 50 universités et collèges supplémentaires. Le programme permet de regrouper, dans le cadre d'enquêtes nationales sur les professions et avec l'aide du secteur des technologies de l'information et des communications, les enjeux technologiques et d'affaires.

**L'hon. Mike Lake:** C'est intéressant. En fait, j'avais toute une série de questions, mais nous y viendrons à un moment donné.

J'ai deux enfants, une fille de 16 ans qui est tout simplement brillante et qui pourra faire ce qu'elle veut. Je lui ai fait connaître le programme WISEST, qui s'adresse aux femmes intéressées par la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, parce que je veux que ce monde lui soit ouvert. Je veux envisager toutes les options et comprendre tous les secteurs dans lesquels elle pourrait entrer.

En revanche, j'ai un fils de 19 ans autiste qui, à bien des égards, se comporte comme un enfant de trois ou quatre ans. Mais si je songe aux possibilités qu'il pourrait avoir de contribuer à la société, il a des compétences et des aptitudes qui sont rares et dont nous devons tirer profit.

C'est à cela que m'ont fait penser vos observations et je vous en remercie.

**Le président:** Merci, monsieur Lake.

Nous passons maintenant à Mme Ashton, qui a neuf minutes.

**Mme Niki Ashton (Churchill, NPD):** Merci beaucoup.

Et merci à tous nos témoins de nous faire part de leur expertise. Je m'adresse à M. Gupta et à Mme Hutchinson, et mes questions porteront essentiellement sur leurs travaux respectifs.

Étant donné que nous sommes ici, non seulement pour rédiger un rapport, mais aussi pour formuler des recommandations qui, espérons-le, seront mises en œuvre, pourriez-vous nous parler de l'appui que le gouvernement offre actuellement aux entreprises qui démarrent dans le secteur des technologies de l'information? Est-ce qu'il faudrait prendre d'autres mesures? Que peut-on faire pour attirer dans notre pays les investisseurs et les inventeurs?

**M. Karna Gupta:** Merci de la question.

Si l'on examine l'écosystème canadien sous l'angle des technologies de l'information, on constate que les inventeurs ou les entrepreneurs qui mettent sur pied une entreprise ne manquent pas. Le problème est que nous ne sommes pas en mesure de mettre sur pied des entreprises d'une certaine taille, en partie parce que nous sommes encore une nation qui grandit. Nous n'avons pas les infrastructures et tout ce qui doit être en place pour aider les entreprises à s'agrandir.

Notre marché est de très petite taille. Pour pouvoir avoir les capacités nécessaires et survivre, une entreprise de technologie doit avoir une empreinte mondiale et, à cet égard, on ne peut pas parler uniquement d'un marché canadien. Nos échanges se sont toujours faits dans le sens nord-sud, c'est-à-dire avec les États-Unis, qui est un grand marché. Mais la situation a changé et les échanges est-ouest prennent plus d'importance. Étant donné que le taux de croissance est beaucoup plus marqué dans certaines économies émergentes, il est nécessaire d'offrir à nos entreprises les outils et les infrastructures qui leur permettront de croître et de pénétrer ces marchés émergents.

Pour ce qui est des besoins, il nous faut les compétences et les talents qui permettront de mettre sur pied des entreprises et de les faire grandir. Côté financement, elles ont besoin, au moment de prendre de l'expansion, des marchés financiers qui leur fourniront des fonds de roulement et tout le reste. Finalement, elles doivent pouvoir accéder aux bons marchés.

Nous devons nous servir de tous les outils que le gouvernement et d'autres parties prenantes peuvent mobiliser pour aider une entreprise à pénétrer un marché. Finalement, la question que vous posez part du principe de ce que j'appelle les trois grands « vaisseaux sanguins » permettant d'assurer la réussite, à savoir l'accès aux capitaux, l'accès aux marchés et l'accès aux talents. Pour ce qui est de la première partie, nous devons les envisager dans ces perspectives.

Je pense que l'on pourrait faire davantage. Nous avons d'ailleurs comparu devant de multiples comités pour parler du régime de la propriété intellectuelle au Canada et de la culture de l'innovation. Je crois qu'il y a beaucoup à faire.

• (1150)

**Mme Niki Ashton:** Vous avez parlé des infrastructures et, dans votre présentation, de l'accès aux services à large bande, accès qui présente un immense défi pour de vastes régions de notre pays. Pourriez-vous élaborer à ce sujet? À propos des infrastructures, dans quels domaines le gouvernement pourrait jouer un plus grand rôle?

**M. Karna Gupta:** L'accès aux services à large bande dans les régions rurales et éloignées serait important pour faire avancer la culture de l'innovation. Dans un secteur technologique, ce ne sont pas les gens qui vont à la recherche d'un emploi, ce sont les emplois qui sont offerts aux gens. Nous devons toucher les gens là où ils se trouvent.

Dans les villes situées au sud du 49<sup>e</sup> parallèle, où vit la majorité de la population, on a accès aux services à large bande. Mais d'importantes régions du pays en sont exclues. Étant donné en particulier la pénurie de main-d'œuvre, nous devons trouver un moyen d'inclure les Autochtones et les jeunes qui vivent dans le Nord. Pour ce faire, il nous faut une infrastructure convenable pour l'accès aux services à large bande dans les régions rurales et éloignées, ainsi qu'un plan correspondant en termes de déploiement et d'investissement.

**Mme Niki Ashton:** À ce sujet, je dois vous dire que je représente une circonscription nordique et qu'un certain nombre des collectivités qui s'y trouvent n'ont pas accès aux services à large bande. Quotidiennement, on se bat pour obtenir des services aussi essentiels que l'accès des enfants aux types de possibilités qui s'offrent en ligne et dont jouissent les enfants de toutes les autres collectivités canadiennes. Malheureusement, les engagements initiaux que l'on avait pris par rapport aux tours n'ont pas donné lieu aux connexions à Internet à large bande auxquelles on s'attendait.

Je dois toutefois signaler que Pratt & Whitney procède à des opérations à forte intensité de haute technologie dans notre région. Il s'agit d'un site d'essais par temps froid situé à quelques minutes de chez moi. C'est là un exemple d'investissement constructif auquel ont pris part toutes les administrations en offrant beaucoup plus de possibilités d'accès aux technologies de l'information dans les communautés du Nord.

Je remercie le représentant de Mitacs de son exposé et des idées qu'il propose par rapport à l'éducation. Il est évident que le gouvernement fédéral participe davantage à la recherche, et nous pensons qu'il devrait s'investir davantage dans l'éducation post-secondaire et rétablir le financement qui lui était destiné.

Pourriez-vous nous parler des moyens que l'on pourrait prendre pour susciter une culture de l'innovation qui encourage à la fois la recherche fondamentale et la commercialisation? Est-ce que le Canada a pu trouver un juste équilibre en la matière? Comment pouvons-nous y arriver sans privilégier la commercialisation par rapport à tous les autres aspects?

**M. Robert Annan:** Oui, merci de cette question qui est importante et à propos de laquelle nous réfléchissons et parlons beaucoup.

La difficulté est de refléter la réalité. Dans les laboratoires scientifiques, on ne fait pas nécessairement de distinction entre la recherche appliquée et la recherche fondamentale. La recherche est quelque chose de beaucoup plus organique.

J'ai fait mon doctorat en biochimie à McGill. On y travaillait sur les mécanismes de repliement des protéines à l'intérieur des cellules — leur mode de repliement —, qui est un processus bien mystérieux. Les protéines doivent se replier et elles le font, mais nous ne savons pas vraiment comment. Nous avons élaboré certains tests pour essayer de confirmer certaines hypothèses. Ces tests se sont avérés très utiles pour trouver des médicaments pour la fibrose kystique, qui est une maladie dans laquelle les protéines se replient. Ainsi, les tests que nous avons mis au point pour la recherche fondamentale ont servi ensuite à tester des médicaments. Nous avons conclu une entente avec une importante compagnie pharmaceutique pour tester rapidement de grandes quantités de médicaments pour traiter la fibrose kystique. Chaque fois que nous trouvions un médicament, nous l'examinions par rapport à la recherche fondamentale en nous posant les questions suivantes: « Quel était l'objectif? Est-ce que cela explique pourquoi les choses se passent ainsi? » Il s'agissait d'un mouvement de va-et-vient très fluide.

C'est toujours comme cela que les choses se passent en sciences, on ne peut pas les compartimenter facilement.

Malheureusement, il est difficile de créer des mécanismes qui reflètent ce type de fluidité. Nous avons donc collaboré avec d'autres organisations de recherche comme le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, et le Conseil de recherches en sciences humaines en formant les trois conseils, et avec les autres agences financées par le gouvernement, pour trouver des moyens d'intégrer nos efforts en la matière. Malheureusement, les financements sont encore trop compartimentés dans la recherche fondamentale ou dans la recherche appliquée.

Plus le gouvernement encouragera l'intégration des efforts et des appuis, plus il éliminera les cloisonnements et financera la recherche dans quelque direction qu'elle se fasse, plus il appuiera l'innovation et se débarrassera de cette fausse dichotomie entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée.

●(1155)

**Mme Niki Ashton:** Parfait, merci.

D'autres observations à ce sujet?

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Vous avez dit que le gouvernement fédéral ne participe pas à l'éducation ou à la recherche, mais en un sens, l'innovation est plus proche de la recherche, ainsi...

**Mme Niki Ashton:** Je voulais parler de l'éducation primaire, soit du jardin d'enfants à la 12<sup>e</sup> année.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Certes, mais de toute façon, s'il était possible d'intégrer et d'appuyer l'innovation à des niveaux scolaires inférieurs, ce serait merveilleux. Nous en serions tous ravis.

**Mme Niki Ashton:** C'est une excellente observation, merci.

**Le président:** Nous passons à Mme Gallant, qui a neuf minutes.

**Mme Cheryl Gallant (Renfrew—Nipissing—Pembroke, PCC):** Merci, monsieur le président.

Tout d'abord, monsieur Walker, vous avez mentionné dans vos observations les indicateurs que, d'après vous et votre équipe, le gouvernement ou les chercheurs en laboratoire ne pouvaient pas banaliser. Google et une autre compagnie ont pu le faire.

Que peut faire le gouvernement pour aider à banaliser ces indicateurs ou pour créer un environnement propice aux technologies perturbatrices lorsque ces indicateurs apparaissent?

**M. Robert Walker:** Si j'avais la réponse à cette question, madame Gallant, je serais probablement riche.

Parmi les éléments envisagés, je pense à la tendance qu'a le gouvernement à débattre du financement des sciences. Mais on pourrait aussi débattre du gouvernement comme étant un client des sciences. Je crois que les gouvernements sont des investisseurs patients lorsqu'ils envisagent de devenir des clients des sciences. Ce faisant, ils créent une tribune pour permettre aux gens d'explorer les possibilités et d'échanger des idées. Si, en devenant client des sciences, le gouvernement donne à l'industrie des possibilités d'approfondir cette science et de voir ce qu'il en ressort, l'industrie pourra en banaliser les éléments.

Il s'agit de trouver des moyens de brancher la science, non pas au sein du gouvernement, ce dernier jouant le rôle de client. C'est l'industrie qui peut transformer les concepts émergents en idée géniale que l'on peut introduire sur le marché. Le secteur privé est en effet en bien meilleure position pour banaliser des éléments scientifiques, mais il doit sans tarder en voir le potentiel.

**Mme Cheryl Gallant:** D'accord. Alors parlons du fait que le gouvernement doive se fier aux avis scientifiques.

Vous aviez mentionné le 11 septembre et l'attaque à l'anthrax, mais en plus des menaces au moyen d'armes à énergie cinétique et chimique, il y a aussi les menaces radioactives, dans des situations où ces armes ne sont pas utilisées à des fins pacifiques. De quelle façon les LNC ont-ils contribué à faire le suivi et la détection du matériel radioactif pour assurer la sûreté et la sécurité de notre pays et de ses citoyens?

**M. Robert Walker:** Merci d'avoir posé cette question.

C'est un peu dans la même veine que ce que j'ai essayé de faire valoir. Idéalement, les technologies perturbatrices ont un effet très positif sur les sociétés. En général, ce que les gouvernements essaient de faire avec l'industrie, c'est de maximiser de façon proactive le potentiel de ces avantages constructifs. Les technologies peuvent aussi avoir des désavantages qui ont des conséquences au plan de la sécurité publique. Comment se fait-il que nous puissions connaître les indicateurs précoces de ces désavantages potentiels et prendre des mesures proactives plutôt que réactives à leur égard? Que pouvons-nous faire pour mieux répondre à cette question? Je dirais que les commentaires de M. Gupta concernant Internet des objets a jeté l'éclairage sur un certain nombre de secteurs dans lesquels nous savons qu'il est probable que des questions de sécurité émergent. Comment la science peut-elle simultanément nous aider à comprendre les avantages et les inconvénients et à les traiter?

Aux LNC, les Laboratoires Nucléaires Canadiens, nous accordons la priorité à l'appareil de sécurité du gouvernement pour aider à comprendre, par exemple, le suivi illicite des matériels nucléaires dans le monde entier, en faire la détection précoce, notamment dans les conteneurs, et pouvoir ensuite fournir une analyse pour retracer son origine, ce qui permet à la collectivité de la sécurité d'intervenir et de composer avec les aspects criminels de cette activité particulière. Bien entendu, il s'agit, dans tous les cas, de technologies qui résultent de l'application civile de la technologie nucléaire pour produire de l'énergie, donc le côté positif de la chose. Mais tout en étant conscients de son côté négatif et en aidant l'appareil de sécurité gouvernemental à s'y préparer, nous aidons cette technologie à faire une contribution nette à la société.

• (1200)

**Mme Cheryl Gallant:** D'accord. Un représentant d'Isowater est venu témoigner dans le cadre de cette étude. Il a parlé de la technologie perturbatrice à laquelle son entreprise travaille. Si les LNC sont bien connus pour le rôle qu'ils jouent dans l'approvisionnement en isotopes médicaux, les laboratoires à Chalk River participent, quant à eux, à la mise au point d'autres technologies fondées sur différents isotopes.

Pourriez-vous décrire certains projets axés sur d'autres types d'isotopes aux LNC qui pourraient devenir des technologies perturbatrices ou donner lieu à pareilles technologies?

**M. Robert Walker:** Merci pour ce commentaire.

Les LNC ont une connaissance intime de l'hydrogène. Si tel est le cas, c'est bien sûr grâce à la mise au point du réacteur CANDU, qui est fondé sur l'utilisation d'un isotope d'hydrogène particulier — le deutérium — dans l'eau lourde, que l'on emploie pour modérer les réacteurs, les réactions en chaîne dans les réacteurs CANDU. Voilà pourquoi nous avons une connaissance intime de tous les isotopes d'hydrogène. L'hydrogène pourrait changer la donne lorsqu'il est question de la dynamique, du dilemme du stockage d'énergie auquel le monde fait face alors que nous prenons des mesures pour décarboniser les économies mondiales. Il pourrait être étroitement associé aux vulnérabilités des technologies renouvelables, pour lesquelles il faut toujours traiter la question de l'intermittence.

Il y a aussi des technologies révolutionnaires en ce qui touche l'utilisation du tritium, du tritium radioactif, dans les piles de très longue durée à faible puissance pour des applications à distance. Le stockage d'énergie, les piles, les catalyseurs qui permettent l'introduction d'hydrogène dans l'économie de l'hydrogène sont autant de technologies dérivées de nos travaux sur l'énergie nucléaire mais, par un heureux hasard, les applications s'étendent sur d'autres sphères. C'est un processus novateur, et il est clair que les LNC sont

très engagés sur ce plan et qu'ils essaient souvent de trouver des entreprises de démarrage au Canada qui soient prêtes à commercialiser ces idées.

**Mme Cheryl Gallant:** Qu'est-ce qui, selon vous, aidera le Canada à rester concurrentiel dans le domaine de l'énergie nucléaire et du nucléaire en général?

**M. Robert Walker:** Cette question a deux aspects. Encore une fois, je reviens à un commentaire qu'a formulé un de mes collègues, selon lequel nous avons bien des entreprises en démarrage au Canada. Notre défi est d'en faire des entreprises de taille. Il faut dépasser le seuil de la taille et de l'accès au marché.

Je pense aussi que, à certains moments, le fait de ne pas avoir de capacités scientifiques suffisamment importantes nous donne du fil à retordre. Le laboratoire national qui est actuellement mis en place à Chalk River est une entité de ce genre. Il compte une masse critique et une grande infrastructure, et il offre aux universitaires, aux innovateurs et aux entrepreneurs la possibilité de facilement mettre des idées au banc d'essai pour prouver leur viabilité commerciale, de répondre aux questions des organismes de réglementation, de s'associer avec des capitalistes internationaux, d'être capable de prouver le concept, de dépasser les stades du prototype et, souvent, de se faire connaître des grandes sociétés du monde entier qui sont intéressées à avoir accès à cette entreprise ou à en faire l'acquisition et lui donner la masse critique.

L'idée d'un laboratoire national est quelque chose de nouveau au Canada, un laboratoire national de la même envergure que ceux que l'on voit dans des pays comme les États-Unis. Il sera très très intéressant d'observer cette dynamique au Canada au cours de la prochaine décennie.

J'aimerais aussi souligner que le Canada est idéalement placé pour régler le problème de la décarbonisation de l'économie mondiale compte tenu de la force que nous avons, non seulement au plan de la technologie nucléaire, mais aussi des énergies renouvelables. Je crois que nous avons besoin de toutes les ressources que nous pouvons trouver pour régler ces problèmes, et une combinaison d'énergie nucléaire et d'énergies renouvelables qui tirent parti de leurs forces complémentaires pourrait être la solution. Je crois que les LNC sont bien placés pour faire avancer ce dossier.

• (1205)

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur Walker et madame Gallant.

La parole est maintenant à Mme Sgro pour neuf minutes.

**L'hon. Judy Sgro (York-Ouest, Lib.):** Merci beaucoup, monsieur le président.

Je m'excuse auprès du président et du comité, mais c'était inévitable. Je suis certaine que mes collègues comprennent tous comment cela se produit, mais je suis ravie d'être ici et je m'excuse auprès de nos témoins. Je savais que vous étiez entre bonnes mains avec le reste des membres du comité, qui posent toutes sortes de questions intéressantes.

Monsieur Walker, pouvez-vous parler un peu de la décarbonisation? C'est assurément une question qui nous préoccupe tous.

**M. Robert Walker:** Merci pour ce commentaire.

L'un des attributs que nous associons souvent aux technologies perturbatrices est la rapidité. Sans crier gare, elle est là, elle est visible, et nous sommes maintenant conscients de son existence. Dans certaines de mes remarques, j'ai laissé entendre que sa période de gestation est souvent très longue. Les dirigeants du G7 ont dit que nous avons besoin de décarboniser les économies mondiales d'ici à 2100. Cela semble assez loin dans l'avenir, mais je dirais que c'est un point de vue très pragmatique et pratique du temps qu'il nous faudra pour y arriver, car il sera nécessaire d'apporter de nombreux changements profonds à l'infrastructure, à notre perspective et aux technologies avant de pouvoir y arriver.

Encore une fois, je crois que la solution est de disposer de diverses ressources. Nous avons des sources d'énergie qui sont propres, sécuritaires, fiables et abordables. Une multitude de sources d'énergie possèdent ces quatre attributs à divers degrés et présentent certains défis. Comment agencer ces sources pour faire en sorte qu'elles soient viables à grande échelle?

Pour ma part, je crois que l'amalgame des énergies renouvelables et de l'énergie nucléaire constituera une partie importante de cette réponse, de même que des changements dramatiques à la technologie des réseaux. Pour y arriver, il faudra faire des investissements de taille ainsi que réunir des connaissances scientifiques importantes et de nombreuses entreprises qui travaillent ensemble à faire avancer les choses. Le Canada est un pays relativement petit, mais dont les forces en matière d'énergies renouvelables et de technologie nucléaire lui donnent un avantage unique pour devenir un chef de file mondial dans ce domaine.

**L'hon. Judy Sgro:** C'est très encourageant. J'espère que tout le monde écoutait pour plus tard.

Alors 2100 est rudement loin dans le temps et, ce qu'il y d'intéressant ici, c'est que vous dites que c'est une date raisonnable à fixer. Je suppose que cela semble très loin pour ceux d'entre nous qui sommes impatients, mais nous espérons réaliser des progrès.

À nos autres témoins, nous avons entendu les témoignages de représentants notamment de diverses universités. Que devons-nous faire au Canada pour veiller à ce que nos jeunes créateurs veulent innover... Dans quoi devrions-nous investir davantage? Quelles entraves bloquent leur route? J'aimerais que tous les témoins nous donnent une idée des autres mesures que nous devons prendre pour permettre au Canada de mieux se positionner.

**M. Karna Gupta:** Merci d'avoir posé la question.

D'emblée, je pense qu'il faut commencer très tôt à l'école. Je reconnais que l'éducation est du ressort des provinces et non du fédéral, mais cela dit, je crois qu'une stratégie nationale est nécessaire pour faire en sorte que nos jeunes aient accès aux bons programmes dès le départ afin d'acquérir les compétences dont le marché de demain aura besoin. Cela leur évitera, après la 8<sup>e</sup> ou la 9<sup>e</sup> année, de devoir choisir entre Walmart et Tim Hortons à la fin de leurs études.

Pour bâtir une économie du savoir, l'ingrédient le plus crucial est le savoir. Nous devons commencer à prendre des mesures pour le créer et commencer avant le niveau secondaire. Les universités ont un rôle de premier plan à jouer, mais je pense que nous devons commencer au secondaire, même au début, et veiller à ce que les programmes nécessaires soient offerts par des enseignants qui ont les compétences voulues pour orienter les jeunes vers les programmes dont nous avons besoin, qui gravitent surtout autour des STIM, c'est-à-dire des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques. Cela leur donne des options. Les jeunes peuvent

faire autre chose plus tard s'ils le souhaitent, mais au moins ils ont l'option d'aller où ils ont besoin d'aller.

En tant que père de deux adultes, je dirais que la question la plus importante pour bien des enfants est celle du programme qu'il faut choisir au départ pour avoir le plus de possibilités et d'options imaginables. Ne vous fermez pas de portes avant de savoir ce que vous voulez faire. Trop de jeunes se ferment des portes trop tôt et ensuite, leurs possibilités sont très limitées lorsqu'ils quittent le secondaire. Il faut en parler à l'échelle nationale et faire preuve de leadership en ce qui concerne les programmes et la façon de procéder.

• (1210)

**M. Robert Annan:** Merci d'avoir posé la question.

C'est une question importante. Bien que je reconnaisse que l'éducation soit de compétence provinciale, je pense que le gouvernement fédéral peut prendre bien des mesures à cet égard. Il le fait déjà, d'ailleurs.

Je pense qu'il est important de travailler avec les jeunes. À titre d'exemple, je sais qu'un organisme, Parlons sciences, prend nombre de mesures très positives pour encourager les jeunes de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année à s'intéresser aux sciences, que ce soit par le truchement de foires scientifiques, de scientifiques dans les écoles ou d'autres choses de ce genre. Je pense qu'il est vraiment bon d'appuyer ces types d'organismes.

J'aimerais dire une chose, par contre. Je pense qu'il est possible d'accorder trop d'importance aux STIM au détriment des compétences plus générales. À Mitacs, bien sûr, nous travaillons beaucoup avec des étudiants dans le domaine des STIM, mais environ 15 % de nos stagiaires étudiant, en fait, dans les domaines des sciences sociales et des sciences humaines. Ces disciplines créatives jouent un rôle important dans l'innovation, surtout lorsque l'on commence à former des équipes multidisciplinaires dans lesquelles des ingénieurs travaillent avec des psychologues et des designers. Cet amalgame de compétences est précieux. Si, bien entendu, les STIM sont importants pour former des personnes qui ont les outils nécessaires pour bâtir des technologies perturbatrices et tout, je pense que les disciplines créatives restent très importantes. Nous ne voulons pas les négliger.

Je dirais aussi qu'en règle générale, si nous faisons du bon travail au plan des études postsecondaires — le Canada a l'un des taux les plus élevés de diplômés postsecondaires par habitant dans le monde — nous avons des points faibles, surtout aux niveaux supérieurs. Pour ce qui est de la formation des titulaires de doctorats, par exemple, nous arrivons au 20<sup>e</sup> rang des pays de l'OCDE par habitant. Nous ne formons simplement pas suffisamment d'étudiants de troisième cycle, et je crois que nous pouvons mieux faire.

Dans le système d'études postsecondaires, je crois qu'il est important d'offrir une diversité pour que tous nos bacheliers ne reçoivent pas exactement le même type de formation — même chose pour les étudiants à la maîtrise et au doctorat —, mais que nous leur offrions plutôt diverses possibilités, grâce à des programmes coopératifs, des stages et d'autres types d'apprentissages par l'expérience.

À mon sens, la diversité, tant en termes de disciplines qu'en termes d'expérience, est vraiment importante pour former une génération qui possède les compétences nécessaires.

**M. Walter Di Bartolomeo:** Au-delà de cela, j'aimerais ajouter deux points.

On a mentionné la promotion des femmes dans le domaine des sciences. Je pense que nous avons la possibilité de tirer parti des connaissances des femmes. Nombre de provinces ont nommé des femmes à des chaires de recherche et autres, et je pense que, grâce aux programmes de STIM, nous avons ici l'occasion de continuer à promouvoir la reconnaissance chez les jeunes filles de l'importance et de la valeur qu'elles peuvent apporter à ces industries et que ces industries peuvent leur apporter en retour.

Peut-être qu'une autre chose que nous devons faire est de nous éloigner des postes universitaires menant à la permanence, qui sont très traditionnels — publier ou mourir — et opter plutôt pour ce qui est plus utile pour le pays au plan des nouvelles technologies et de la recherche afin de déterminer qui deviendra professeur titulaire. Cela attirera nécessairement différents types d'étudiants et différents types de collaborations avec les diverses industries au pays.

Je pense que ce sont deux exemples dans lesquels nous devons choisir la voie non traditionnelle pour déterminer ce dont nous avons réellement besoin à l'avenir.

**Le président:** Monsieur De Koninck.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Si je peux ajouter quelque chose, j'aimerais simplement dire que nous sous-estimons souvent le potentiel d'innovation chez nos jeunes, surtout de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année.

Je veux parler d'une expérience en France, que l'on appelle MATH. en.jeans, dans le cadre de laquelle une centaine de professeurs et de chercheurs du CNRS — le Centre national de la recherche scientifique — vont dans les écoles primaires pour parler de recherche et de mathématiques. Vous croiriez avoir besoin de la base, mais non. Il y a des concepts de géométrie et de nombreux concepts pour lesquels une formation préalable n'est pas nécessaire. Ils stimulent les enfants. Ils leur donnent confiance en leurs moyens et tout.

Normalement, on ne le ferait pas. Si on suit les règles, on ne le fait pas, mais ils le font et cela fonctionne. Peut-être que cela explique pourquoi quelques-uns des meilleurs mathématiciens au monde sont français.

• (1215)

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur De Koninck et madame Sgro.

La parole est maintenant à M. Carmichael pour neuf minutes.

**M. John Carmichael (Don Valley-Ouest, PCC):** Merci, monsieur le président.

Merci à nos témoins d'être venus aujourd'hui. C'est une discussion fascinante. Les écoles primaires...?

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Oui.

**M. John Carmichael:** C'est stupéfiant.

J'aimerais commencer par poser des questions à Pratt & Whitney et à M. Di Bartolomeo. Je me demande si vous pourriez nous donner un bref bilan du CARIC, le consortium de recherche en aérospatiale. Il a commencé à recevoir du financement il y a un an. Nous sommes dans la première année. Constate-t-on des progrès qui pourraient enrichir notre discussion d'aujourd'hui?

**M. Walter Di Bartolomeo:** Oui. L'inauguration a eu lieu en avril 2014. Si vous m'aviez dit à l'époque que nous ferions autant de progrès, je ne l'aurais pas cru. Nous avons approuvé tous les projets que nous étions censés réaliser durant la première année d'existence. Il s'agit d'une force d'attraction pancanadienne. Certains craignaient que les efforts soient axés uniquement sur le Québec. Ce n'est pas le

cas. Je dirais que les programmes de démonstration proposés au CARIC créent un effet de levier, et un des objectifs consiste à miser sur les petites et moyennes entreprises.

Du point de vue des projets, la réussite était certes un des aspects traités dans le rapport Emerson, le but étant de créer un cadre de collaboration partout au Canada. L'éducation se trouve à la base de cet effort. Nous avons recours aux universités pour faire le travail, dans l'intérêt du Canada. Autrement dit, un projet peut produire des résultats positifs à un moment donné, auquel cas il sera commercialisé; toutefois, nous reconnaissons que la réussite s'accompagne souvent d'un échec et que certaines des meilleures leçons que nous pouvons tirer viennent justement d'une expérience d'échec.

Enfin, tout ce que nous avons pu accomplir en une année dépasse nos attentes; c'est certainement le cas pour ce qui est d'attirer des petites et moyennes entreprises grâce à l'appui de grands équipementiers. En outre, cela a permis d'attirer et d'appuyer des talents très solides; à mon avis, certains projets se concrétiseront d'ici cinq ou sept ans, c'est-à-dire qu'ils présenteront un potentiel de mise en marché.

**M. John Carmichael:** Excellent. C'est une bonne nouvelle.

Vous avez parlé brièvement du nouveau turbopropulseur. De toute évidence, quand on parle d'améliorer ou de réduire de 35 % la consommation de carburant, force est de conclure qu'il s'agit d'une technologie perturbatrice pour une industrie.

Pouvez-vous nous parler de certaines des mesures qui sont prises en ce sens à Pratt & Whitney et dans l'ensemble de l'industrie? Aussi, dans le cadre de la mise au point d'un moteur de cette nature, certaines pièces feraient-elles appel à de nouvelles technologies — vous avez parlé de certains des composants —, comme l'impression en trois dimensions et différents éléments qui pourraient vous aider à atteindre vos objectifs en vue de créer un tel impact?

**M. Walter Di Bartolomeo:** Je dirais que du point de vue des principes élémentaires de physique, nous n'avons rien créé de nouveau. La capacité de fabriquer des pièces au moyen de nouvelles technologies nous permet de mettre en pratique certaines des choses auxquelles je rêve depuis 10 ou 15 ans. Si vous aviez l'occasion, un jour ou l'autre, d'examiner ce moteur amélioré de 35 %, vous seriez surpris de voir à quel point certains de ses composants n'ont rien de spectaculaire.

Mais grâce à la capacité de fabriquer un tel moteur, de l'intégrer à un système global selon un modèle différent et de concrétiser la technologie à laquelle nous travaillons depuis 10 ou 15 ans sur le plan de la combustion et de l'aérodynamique, nous obtenons alors un produit qui a un effet très perturbateur sur notre industrie. Comme vous le savez, un taux de 35 % n'est pas négligeable, mais en même temps, je dirais que c'est le développement continu et l'acceptation de l'échec qui nous permettent d'aller de l'avant, sans oublier le partenariat avec le gouvernement du Canada, le gouvernement du Québec et le gouvernement de l'Ontario.

Au fond, les technologies de fabrication comme l'impression en trois dimensions nous permettent de mettre au point certains de ces produits. À cela s'ajoutent les nouveaux matériaux, les matériaux légers et la puissance informatique qui nous permet d'analyser des données à un niveau de détail qui n'existait pas il y a 15 ou 20 ans. Il y a donc une convergence de facteurs qui nous permettent de tirer parti de ces possibilités.

**M. John Carmichael:** Si vous lisez la transcription de nos délibérations, vous verrez que certains témoins et invités désapprouvent l'utilisation constante de l'expression « technologie perturbatrice ». Ils parlent plutôt de « technologie transformatrice » ou de « changement transformateur » pour l'industrie. De toute évidence, c'est bien le cas; c'est très impressionnant.

Monsieur Gupta et madame Hutchinson, permettez-moi de m'adresser à vous pendant quelques instants. J'aimerais vous poser des questions sur le commerce en ligne, qui présente des difficultés sur le plan de la sécurité des communications pour les consommateurs, les entreprises et les gouvernements, d'où la nécessité d'adopter des techniques de sécurité. Bien entendu, c'est le contexte dans lequel vous travaillez. Je serais donc curieux de savoir ce que vous en pensez.

Que peut faire le gouvernement pour favoriser et saisir les possibilités liées à l'adoption du commerce électronique, et comment des associations industrielles comme l'ACTI appuient-elles ces investissements — je sais que nous en avons parlé lors des séances antérieures du comité — pour s'assurer que ces activités se déroulent en toute sécurité à la fois pour les entreprises et les consommateurs?

• (1220)

**M. Karna Gupta:** Selon moi, nous devons d'abord comprendre la situation actuelle sur le marché canadien. Dans le contexte canadien, la plupart du temps, les petites et moyennes entreprises n'utilisent pas d'outils en ligne autant qu'elles devraient pour prendre de l'expansion. C'est un fait. Si on tient compte des statistiques sur des plateformes comme eBay, on apprend que les petites et moyennes entreprises ne s'en servent pas.

Pourquoi? Parce que les conditions économiques sous-jacentes ne sont pas favorables. Pour vous donner un exemple, supposons que je me trouve au sud de la frontière et que je commande des produits auprès d'un magasin; le lendemain, le prix des produits sera le même que celui que j'ai vu sur mon écran. Ils seront livrés à ma porte, au même prix. Par contre, si je place aujourd'hui une commande à partir de chez moi, les produits coûteront le double, en raison des frais d'expédition et de tout le reste.

Les conditions économiques n'appuient pas ces activités. Au fond, le modèle d'affaires pour le commerce en ligne au Canada n'est pas exactement à la hauteur des attentes. Il faut améliorer quelque peu la situation.

Par ailleurs, il y a la protection de la vie privée et la sécurité. Cette question mérite une discussion plus approfondie pour déterminer ce qui peut être divulgué. Le gouvernement doit élaborer, en collaboration avec l'industrie, un instrument de politique qui précise quels renseignements les consommateurs et les utilisateurs peuvent divulguer sur la plateforme. N'oublions pas que les données ne sont pas nécessairement hébergées sur la plateforme. Dès qu'un ordinateur est connecté au réseau, il est accessible de partout dans le monde. Nous vivons à une époque de fausse sécurité, car nous avons l'impression que tout est stocké à l'échelle locale. Ce n'est pas le cas.

Selon moi, il faut étoffer davantage les instruments de politique. À ma connaissance, aucune étude n'a été réalisée à ce sujet, et je ne pense pas que le gouvernement s'efforce de déterminer quel type de données les gens devraient fournir dans le cadre du commerce en ligne. Les consommateurs sont très nerveux à l'idée d'utiliser la plateforme du commerce électronique. Mis à part l'aspect économique, ils ne veulent pas mettre des données en ligne. Cette crainte nuit beaucoup à la consommation. Les gens font du lèche-vitrine en

ligne, mais ils n'achètent rien parce qu'ils doivent fournir des données et des renseignements.

C'est là que les discussions sur les politiques deviennent très importantes, car nous devons déterminer les paramètres de divulgation, de gestion et d'hébergement des données fournies par nos citoyens. À cet égard, nous n'avons pas encore reçu de réponse satisfaisante.

**M. John Carmichael:** Merci.

Brièvement, en ce qui concerne votre livre blanc sur l'IdO, j'ai peut-être manqué un bout de votre exposé, mais quelle est l'échéance? Quand pouvons-nous espérer obtenir le document?

**M. Karna Gupta:** Il s'agit d'un document en évolution. Vous verrez la première version probablement au cours des prochaines semaines. Ce sera, en gros, un appel à l'action, et nous y parlerons des enjeux et des mesures à prendre. Ensuite, nous convoquerons probablement des experts pour établir certaines des grandes questions auxquelles nous devons nous attaquer.

Bref, le premier document sera probablement un appel à l'action concernant l'IdO: la définition, les répercussions, les modèles d'affaires potentiels, les problèmes et la façon de les régler. Ce sera donc surtout une invitation à passer à l'action.

**M. John Carmichael:** Mon temps de parole tire à sa fin, mais j'avais une autre question pour Mitacs.

Monsieur Annan, parlez-moi brièvement des cloisonnements, c'est-à-dire des financements compartimentés que vous avez mentionnés tout à l'heure. Il nous reste quelques secondes.

**M. Robert Annan:** À la fin de la Seconde Guerre mondiale, les gens croyaient que la science et la recherche avaient le potentiel de transformer la société de manière positive. Beaucoup d'organismes de financement ont vu le jour au Canada, aux États-Unis et en Europe; ces organismes avaient pour mandat de promouvoir la recherche fondamentale ou appliquée et de mener des activités de façon autonome. Nous en subissons toujours les contrecoups.

Je pense que le milieu en est conscient. La semaine dernière, nous avons signé une sorte de protocole d'entente avec le CRSNG pour assurer une coordination et une collaboration, puisque nous visons essentiellement le même groupe de participants: les chercheurs canadiens dans les universités et les entreprises canadiennes qui font de la recherche. Nous travaillons tous à obtenir presque les mêmes résultats, à savoir l'innovation, la recherche, etc.

Je crois que, collectivement, le milieu essaie de trouver des moyens de travailler ensemble. Le gouvernement pourrait accélérer ce processus en encourageant une collaboration intersectorielle, sans toutefois perdre de vue des mécanismes destinés à mieux coordonner les efforts ou à éviter le double emploi et le chevauchement.

Je sais que le gouvernement se penche sur ces questions depuis un certain temps. D'ailleurs, ces enjeux ont été recensés dans le rapport Jenkins sur la recherche et le développement industriels, qui a été publié il y a quelques années. Toute mesure à cet égard produira, selon toute vraisemblance, des résultats positifs.

• (1225)

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur Carmichael.

Nous passons maintenant à Mme Papillon, qui dispose de neuf minutes.

**Mme Annick Papillon (Québec, NPD):** Merci, monsieur le président.

[Français]

Je remercie les invités d'être présents parmi nous aujourd'hui. C'est vraiment agréable de vous entendre.

J'ai plusieurs questions à poser. J'essaierai donc d'être brève, tout en touchant à tous les sujets que je veux aborder.

On parle beaucoup de l'éternelle question de l'équilibre entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Comme on le sait, il faut qu'il y ait de la recherche appliquée puisque c'est un maillon essentiel de la science.

Je voudrais prendre le temps de citer M. David Robinson, directeur de l'Association canadienne des professeurs et professeurs d'université. Il disait ceci:

En matière de soutien à la recherche universitaire, l'approche du gouvernement n'a rien d'équilibré. [...] Le gouvernement n'a toujours pas compris que l'innovation et les véritables progrès scientifiques sont le résultat de la recherche fondamentale à long terme, et non de la réponse à court terme aux besoins du marché.

Selon vous, faut-il investir davantage en recherche fondamentale? Si oui, comment? J'aimerais que vous parliez également du rôle de l'éducation et de la recherche fondamentale pour stimuler l'innovation.

J'ai vu nos invités sourire.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Je vais commencer.

Le gouvernement fédéral appuie les deux avenues, soit la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Personnellement, je fais de la recherche fondamentale et je reçois de l'aide du CRSNG pour mes recherches en mathématiques.

Je pense que le message qu'il faut passer, comme Rob l'a mentionné un peu plus tôt, est qu'il ne faut pas les mettre en opposition. Il faut bien comprendre que l'une alimente l'autre. La recherche fondamentale alimente la recherche appliquée et celle-ci met au défi les gens qui font de la recherche fondamentale de trouver de nouveaux résultats qui pourront être appliqués par la suite. Ces deux univers peuvent cohabiter.

Toutefois, il est vrai que dans une société comme la nôtre qui est axée sur l'économie, on recherche des impacts économiques rapides et immédiats. On a donc tendance à vouloir appuyer davantage la recherche appliquée. Il faut être conscient de cela et ramener constamment à l'ordre les dirigeants qui gèrent la recherche. Il faut appuyer les deux types de recherche et il ne faut pas les opposer.

**M. Robert Annan:** Pardonnez-moi, mais je vais répondre en anglais, car je suis un peu nerveux.

[Traduction]

Je ne suis pas nécessairement à l'aise de me prononcer sur la façon dont le gouvernement actuel parvient à établir cet équilibre. Par contre, je dirai qu'en général, cette difficulté existe partout dans le monde, y compris aux États-Unis et en Europe: il s'agit de savoir comment concilier le soutien à la recherche fondamentale avec la nécessité de jeter les bases d'un investissement à long terme et comment récolter les fruits des investissements antérieurs.

Trouver ce juste milieu n'est pas facile. Les recherches rigoureuses dans ce domaine font défaut. Nous n'avons pas de preuves solides qui montrent quel genre d'équilibre s'avère le plus productif, du point de vue des résultats scientifiques, sociaux ou économiques. C'est là un défi perpétuel.

Je crois qu'il vaudrait la peine de repenser de façon plus générale l'idée des cloisonnements, dont j'ai parlé tout à l'heure. Si nous devons choisir entre la recherche fondamentale et la recherche

appliquée sur le plan des investissements, il se crée forcément une situation de rivalité. À mon avis, nous devrions plutôt chercher à financer les bonnes idées, tous domaines confondus. Par la suite, il faut tenir compte de sujets comme la commercialisation, qui, à mon avis, vont au-delà de la recherche et du développement, du moins dans l'écosystème universitaire. Ce sont des questions différentes.

Mettre en opposition la recherche appliquée et la recherche fondamentale n'est pas l'approche la plus productive. Si nous pouvons trouver de nouvelles façons de financer les nouvelles idées, ce sera déjà un pas dans la bonne direction.

• (1230)

[Français]

**Mme Annick Papillon:** J'aimerais que vous nous parliez de modèles intéressants.

J'ai ici le bilan de Mitacs pour l'année 2013. Selon ce que vous nous avez dit plus tôt, vous travaillez maintenant en collaboration avec 60 universités. Or ces 60 universités ont probablement chacune leur propre façon de faire les choses. Je remarque qu'en 2013, l'Université Laval ne faisait pas partie de vos partenaires. L'INRS, par contre, en fait partie. C'est un beau modèle, notamment en matière de recherche fondamentale et appliquée.

Je me demandais si l'Université Laval était maintenant une de vos partenaires et, dans le cas contraire, pourquoi ne l'est-elle pas.

À l'INRS, les professeurs et les chercheurs sont souvent de vrais touche-à-tout. C'est le cas également des étudiants de cet institut que je connais. À ce sujet, vous avez utilisé plus tôt l'expression « *back and forth* ». On pourrait s'inspirer de cet aspect, qui peut être intéressant.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** Pour ce qui est de l'Université Laval, il faudrait poser la question au recteur. Quoi qu'il en soit, l'Université Laval est partenaire de Mitacs, mais pas sur le plan financier. Les compressions du gouvernement provincial n'encouragent pas la participation financière à cet égard. Nous bénéficions de toute façon de l'ensemble des programmes de Mitacs. En ce sens, nous pouvons dire que l'Université Laval est une partenaire de Mitacs.

[Traduction]

**M. Robert Annan:** En effet, comme vous l'avez dit, nous travaillons en collaboration avec 60 universités; il y a une foule de différents modèles. En ce qui concerne la collaboration avec les étudiants, nous utilisons un modèle plus ou moins standard. Les étudiants passent la moitié de leur temps à travailler pour des entreprises et l'autre moitié à faire de la recherche universitaire. Dans bien des cas, ce travail pratique a déjà lieu, notamment à l'INRS, mais nous collaborons également avec des départements de science fondamentale à l'Université de Toronto, où il n'y a pas de telles possibilités, mais les étudiants travaillent quand même avec des entreprises. Ce modèle est maintenant transposé dans d'autres contextes.

Par ailleurs, nous collaborons de près avec les universités afin d'élaborer de nouveaux programmes d'études, et Walter a justement parlé de l'idée de faire participer l'industrie à la préparation de programmes d'études. Évidemment, certaines universités ont du mal à accepter que les programmes leur soient dictés. C'est là une mentalité dépassée. Aujourd'hui, des compagnies comme Pratt & Whitney Canada cherchent à établir des relations de collaboration en vue de participer à l'élaboration de programmes d'études. Jusqu'ici, nous avons travaillé avec 10 universités pour élaborer de nouveaux programmes de maîtrise en science appliquée, dans le cadre desquels les étudiants doivent faire des stages selon les exigences de leur programme. Les universités continuent d'assurer la gestion générale des programmes, mais les entreprises emploient des étudiants comme stagiaires et elles les appuient directement, y compris sur le plan financier.

Il s'agit d'une relation très saine; c'est plus un partenariat qu'une relation contractuelle.

[Français]

**M. Walter Di Bartolomeo:** J'aimerais ajouter quelque chose à ce sujet.

Dans la foulée du rapport Emerson, le gouvernement fédéral a déterminé des étapes. On a parlé du CARIC, qui soutient la technologie et la recherche de base. Le programme de démonstrateurs technologiques soutient les technologies de développement moyen. L'Initiative stratégique pour l'aérospatiale et la défense est, pour sa part, vraiment centrée sur la commercialisation et le développement.

En fin de compte, l'industrie cherche à résoudre des problèmes. Il peut s'agir d'un prolongement des connaissances existantes, mais dans bien des cas, ces connaissances n'existent pas. Par conséquent, il faut développer de la recherche fondamentale. Pour l'industrie, le but de cette recherche est de résoudre des problèmes appliqués. Ce n'est pas nécessairement très ésotérique.

On ne peut pas toujours prolonger quelque chose qui existe déjà. Il faut de la recherche de base fondamentale. Pour notre part, nous pensons que, dans le domaine de l'aérospatiale, des méthodologies et des programmes soutenus par le gouvernement existent déjà, et nous souhaitons que cela continue.

**Mme Annick Papillon:** D'accord.

[Traduction]

**Le président:** Merci, madame Papillon.

Nous passons maintenant à M. Daniel, qui dispose de neuf minutes.

**M. Joe Daniel (Don Valley-Est, PCC):** Merci, monsieur le président, et merci aux témoins d'être des nôtres.

La discussion a assurément été fort intéressante.

J'aimerais revenir à un des points que certains d'entre vous ont déjà soulevés: les petites entreprises et la propriété intellectuelle. Je crois que nous avons investi beaucoup d'argent dans la recherche, mais plusieurs bonnes idées dorment encore sur les tablettes, faute de promotion, etc. Certains universitaires éminents ont abordé cette question.

Comment le gouvernement peut-il aider les petites et moyennes entreprises à protéger leur propriété intellectuelle, sachant qu'il s'agit d'une étape fondamentale dans leur cheminement vers l'expansion, etc.? Comment des équipementiers comme Bombardier et d'autres grandes sociétés peuvent-ils aider les petites entreprises à suivre le

processus menant à l'établissement de leur propriété intellectuelle afin qu'elles puissent aller de l'avant?

Nous pouvons peut-être commencer par vous, madame Hutchinson, étant donné que vous vous occupez des relations gouvernementales.

● (1235)

**Mme Kelly Hutchinson (vice-présidente, Relations gouvernementales et politiques, Association canadienne de la technologie de l'information):** Du point de vue de la propriété intellectuelle, vous avez raison de parler de la collaboration entre les industries. Si on veut les aider à combler cet écart, à franchir cet obstacle et à relever ces défis, la première étape consiste à réunir les petites et grandes entreprises.

En ce qui a trait plus précisément à la propriété intellectuelle et aux petites entreprises, je vais laisser M. Gupta en parler. Mais je vous remercie infiniment de m'avoir posé une question, car c'est ma première comparaison devant un comité, d'autant plus que c'est mon anniversaire.

**M. Karna Gupta:** La propriété intellectuelle est le bien le plus précieux que possède une entreprise. Nous avons besoin d'un régime de propriété intellectuelle qui est non seulement comparable aux normes internationales, mais qui les dépasse. On peut songer à n'importe quelle petite entreprise canadienne, mais je vais prendre mon propre cas comme exemple. À l'époque où j'étais président-directeur général de Certicom, j'avais enregistré 500 propriétés intellectuelles un peu partout dans le monde. J'optais pour le Canada comme dernier lieu d'enregistrement, car le régime canadien était trop fastidieux; il fallait plus de temps pour traiter une demande et protéger une propriété intellectuelle.

L'application est également cruciale. Si on ne peut pas faire respecter les droits liés à la propriété intellectuelle, ce sera absolument inutile. Les tribunaux et les pratiques doivent être à la hauteur des normes internationales pour veiller à ce que nos entreprises puissent faire respecter leurs droits de propriété intellectuelle. D'ailleurs, la plupart des petites entreprises canadiennes qui intentent des poursuites judiciaires contre une grande entreprise en cas d'atteinte à leurs droits de propriété intellectuelle ont tendance à recourir à la justice américaine, car les tribunaux aux États-Unis agissent souvent beaucoup plus rapidement.

Les choses évoluent. Je pense que nous avons déjà eu cette discussion dans le cadre d'une autre séance. Selon moi, la situation s'améliore, et le gouvernement y consacre beaucoup plus d'attention, mais la propriété intellectuelle demeure l'atout le plus essentiel pour nos entreprises.

**M. Joe Daniel:** Je suis tout à fait d'accord, mais la question est de savoir comment le gouvernement peut aider les petites entreprises à s'assurer qu'elles obtiennent la protection intellectuelle qui leur permettra ensuite de passer à la prochaine étape de leur croissance, de créer plus d'emplois et de prendre toutes les mesures qui s'imposent.

**M. Karna Gupta:** Je vais vous donner deux exemples précis. Premièrement, je crois que notre régime de propriété intellectuelle devrait être plus maniable et rapide à gérer pour les entreprises canadiennes. Deuxièmement, dans le mémoire que nous avons présenté dans le cadre des consultations pré-budgétaires, nous avons indiqué, entre autres, que, si une petite entreprise engendre 2 \$ de recettes — 1 \$ provenant de ses activités régulières et 1 \$ provenant de la vente de sa propriété intellectuelle —, ces revenus devraient faire l'objet d'un taux d'imposition inférieur afin d'inciter les entreprises à promouvoir et à commercialiser leur propriété intellectuelle non seulement à l'échelle locale, mais aussi à l'échelle mondiale. C'est une politique que nous pourrions utiliser pour favoriser une utilisation accrue de notre propriété intellectuelle.

Il s'agit d'une approche très simple. Le Royaume-Uni s'engage déjà dans cette voie au chapitre de la propriété intellectuelle. Les Britanniques constatent qu'un plus grand nombre de PME se servent de la propriété intellectuelle à des fins commerciales. Donc, désormais, tous les travaux de conception ne se soldent pas par la protection de toutes sortes de propriétés intellectuelles ésotériques. Les Britanniques créent des propriétés intellectuelles qui sont mieux adaptées à des utilisations commerciales.

Je vais vous donner l'exemple des mathématiques. La propriété intellectuelle de Certicom portait entièrement sur le chiffrement. Dans le passé, votre BlackBerry et la NSA étaient chiffrés par nous. Les mathématiques sont des biens publics qui ne peuvent pas être protégés. Nous obtenons une propriété intellectuelle en protégeant la façon dont nous mettons en oeuvre un processus. Nous créons donc un mur qui entoure la façon dont les mathématiques sont utilisées. Si cette création est réussie et que cela nous rapporte des revenus, le gouvernement devrait nous inciter à recommencer puisque nous créons des emplois. Nous offrons plus de travail aux diplômés locaux que nous recrutons dans les universités locales. Il y a un lien particulièrement direct entre la façon dont nous traitons la propriété intellectuelle et le succès des entreprises.

**M. Walter Di Bartolomeo:** Je vais ajouter quelques commentaires. Nous avons discuté brièvement du CARIC. Le cadre de propriété intellectuelle qui cerne ce réseau de collaboration repose vraiment sur des liens vers les domaines d'expertise. Si, dans le cadre d'un projet, nous collaborons avec une université et une petite ou moyenne entreprise, Pratt & Whitney Canada cherchera, en réalité, à conserver sa propriété intellectuelle liée aux turbines à gaz. Toutefois, dans des secteurs non concurrentiels, l'expert en la matière, c'est-à-dire la petite ou moyenne entreprise, pourrait exploiter cette PI. Pour ce faire, le niveau d'investissement et la répartition des risques devraient être proportionnels à l'investissement du FEO. Par exemple, si Bombardier investit d'importantes sommes, nous nous attendons à ce que la petite ou moyenne entreprise fasse de même.

Le gouvernement pourrait aider les petites et moyennes entreprises à réaliser un niveau d'investissement proportionnel à cet égard. Cela autoriserait un partage de la PI qui cadre avec les risques pris. Ainsi, elles pourraient exploiter cette PI à l'extérieur des domaines d'intérêt particuliers du FEO. Dans le cas de Bombardier, il s'agirait des avions. Dans le cas de Bell Helicopter, ce serait les hélicoptères et, dans le cas de Pratt & Whitney, ce serait les turbines à gaz. La PI pourrait alors être appliquée à d'autres industries parallèles. Les PME pourraient s'employer à le faire. Je crois que c'est un cadre qui fonctionne bien.

• (1240)

**M. Joe Daniel:** Permettez-moi de formuler ma question un peu différemment. Le gouvernement devrait-il financer les petites

entreprises afin de les aider à protéger leur PI, avec l'espoir de récupérer son argent une fois qu'elles auront utilisé la PI pour développer leurs activités?

**M. Walter Di Bartolomeo:** Je dirais que le gouvernement devrait surtout les aider à concevoir la PI. Les capacités de protection de la PI suffisent probablement à la protéger. L'élaboration de la PI est vraiment primordiale. Elle doit avoir lieu.

**M. Joe Daniel:** Pour breveter la PI élaborée, il en coûte des dizaines de milliers de dollars. Une petite entreprise pourrait avoir du mal à déboursier les sommes nécessaires.

**M. Walter Di Bartolomeo:** En un mot, la réponse est oui.

**M. Joe Daniel:** D'accord.

Passons au domaine nucléaire. Des technologies perturbatrices, comme les réacteurs au sel de thorium, sont en voie d'être mises au point dans ce domaine. Que pensez-vous de cela du point de vue de l'industrie nucléaire et de la production d'électricité?

**M. Robert Walker:** Je vous remercie de votre question.

L'industrie nucléaire est très novatrice. Bon nombre des réacteurs en service de nos jours à l'échelle mondiale reposent sur des technologies de première et deuxième générations. Celles qui sont actuellement en voie d'élaboration sont des technologies de quatrième génération qui s'attaquent aux problèmes fondamentaux liés aux déchets, à la sécurité et à l'arrêt garanti en cas d'accident. Ces technologies changeront la donne à mesure que nous nous emploierons à décarboniser les économies mondiales au cours des nombreuses années à venir.

L'une des réalités uniques en leur genre des technologies nucléaires, c'est que l'achat d'une centrale nucléaire représente en fait un investissement de 60 à 90 ans. La nécessité de penser à long terme et de réfléchir à la façon dont on pourrait mettre à niveau la capacité des réacteurs sur une période aussi longue fait partie des défis à relever et, pour être franc, des sources d'inspiration des solutions émergentes. Une foule de technologies sont examinées partout dans le monde, et ici, au Canada, on examine des technologies qui s'appuient sur notre expérience avec CANDU et ses avantages stratégiques liés à la souplesse de ses cycles de combustible. En outre, ce qu'on appelle des petits réacteurs modulaires pourrait tout changer. Ces petits réacteurs mettent en oeuvre une variété de technologies permettant une exploitation sécuritaire et abordable, y compris des applications hors réseau dans le Nord du Canada, par exemple, qui pourraient carrément régler certains des problèmes que nous rencontrons par rapport aux coûts, aux dépenses en capital et à l'abordabilité.

En toute honnêteté, ces technologies changent la donne. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat affirme que l'énergie nucléaire doit faire partie de la solution. Je crois que les technologies requises pour permettre à l'énergie nucléaire de faire partie de la solution sont en train de voir le jour. Cela nous ramène à l'observation que j'ai formulée à propos du facteur de risque et de la façon dont le public perçoit ce risque.

**Le président:** Merci, monsieur Walker.

Monsieur Masse, vous disposez de neuf minutes.

**M. Brian Masse (Windsor-Ouest, NPD):** Merci, monsieur le président.

Je remercie les témoins de leur présence.

J'aimerais continuer de discuter de la question nucléaire. L'un des enjeux auxquels je me suis intéressé est lié aux dépôts géologiques en profondeur conçus pour disposer du matériel radioactif. Je me demande combien de temps il faudra pour que de nouvelles technologies soient conçues pour gérer ce qui se déroule. En Allemagne, les dépôts géologiques en profondeur de Morsleben et de Schacht ont été déclassés parce qu'ils ont été jugés non sécuritaires. Dernièrement, l'Installation pilote de confinement des déchets du Nouveau-Mexique a connu une défaillance qui a entraîné la contamination de plus de 20 personnes. Dieu merci, ce site est isolé.

L'Ontario Power Generation envisage d'établir un dépôt géologique en profondeur à Kincardine. Cela n'a jamais été fait auparavant. Ce site se trouve à moins d'un mille et demi des Grands Lacs. Cela a créé tout un problème. Environ 153 résolutions ont été prises. Elles représentent 20 millions de personnes qui s'élèvent contre cette idée, dont le Congrès et le Sénat américains qui ont présenté deux projets de loi distincts à cet égard. Sous le régime de Joe Clark, le Canada a autrefois promis de ne jamais mener ce genre d'activités à moins de 10 milles, je crois, des Grands Lacs. Nous semblons être en train de violer cette entente.

Je vous demanderais s'il y a eu des percées dans ce domaine. En ce moment, nous creusons essentiellement un puits dans le calcaire dont la profondeur équivaut à peu près à la hauteur de la tour du CN. Le fait de prendre des déchets secondaires, de les enterrer aussi profondément que possible et d'espérer que rien ne se produira pendant 100 millions d'années ne semble pas être une solution de haute technologie. Quand disposerons-nous de nouvelles technologies qui seront en mesure de gérer ces déchets d'une façon un peu plus avancée, selon moi? La ministre a maintenant reçu notre rapport. Elle a reporté sa décision à après les prochaines élections, et elle organise actuellement d'autres audiences en raison de la complexité de cet enjeu.

Je suis simplement impatient de vous entendre dire s'il y a de nouvelles technologies à l'avant-plan qui pourraient régler ce problème, parce qu'à mon avis, ces dépôts sont un moyen très rudimentaire de gérer des déchets nucléaires.

• (1245)

**M. Robert Walker:** Cette question m'est peut-être adressée.

**M. Brian Masse:** Elle est destinée à M. Bartolomeo.

**M. Walter Di Bartolomeo:** Je ne m'occupe pas des déchets nucléaires.

**M. Brian Masse:** Vous avez mentionné des risques dans votre rapport.

**M. Robert Walker:** Il s'agissait peut-être d'une de mes observations.

**M. Brian Masse:** C'était peut-être le cas. Je suis désolé; je pourrais être dans l'erreur.

**M. Robert Walker:** Je vous remercie de votre question. Je classe cela dans la catégorie des grands défis auxquels les industries doivent faire face et des technologies qui s'attaquent à d'importants problèmes sociaux. Dans le cas présent, le problème social n'est pas le dépôt géologique en profondeur, mais plutôt la façon de fournir une énergie propre, sûre et fiable à une certaine échelle. La technologie nucléaire est l'une des solutions à ce problème. Contrairement aux sources d'énergie fossile, par exemple, la technologie nucléaire n'a pas d'effets externes. Lorsque les gens voient les déchets à la fin du processus, ils se disent: « voici l'effet

externe ». Ces déchets ne sont pas dans l'air ni dans les océans. Il reste donc à déterminer la meilleure façon de gérer ces déchets.

La question des technologies de dépôt géologique en profondeur est étudiée depuis de nombreuses années — auparavant par EACL et maintenant par les LNC — afin de comprendre la science permettant de maintenir l'isolation de ce matériel pendant de longues périodes de temps et de saisir la façon dont les matières radiologiques s'en vont dans l'environnement. Ces technologies ont été présentées comme des solutions jugées sécuritaires. Elles font l'objet d'examen réglementaires afin qu'on puisse se faire une opinion sur le caractère acceptable de leur adoption.

Pour en revenir à l'argument que j'ai fait valoir au cours de ma déclaration, souvent, non seulement dans le cas présent, mais aussi, selon moi, dans le cas de la vaccination des enfants ou des aliments génétiquement modifiés, nous finissons par analyser des études de cas qui indiquent la façon dont le public perçoit un risque. D'une part, la science intervient afin de tenter d'expliquer ce risque et de le comparer aux avantages qu'on peut tirer de ces technologies. Elle examine la façon dont la société accepte ce risque. Parfois, j'ai constaté que la société répondait en disant qu'aucun risque n'était acceptable. Comment trouve-t-on la bonne façon d'aller de l'avant relativement à ces enjeux?

Je ne connais pas la réponse à cette question, mais je soutiens qu'au nombre des problèmes politiques, réglementaires et législatifs que les gouvernements auront du mal à régler, pendant que nous cherchons des réponses technologiques à ces grands défis liés à la santé publique, à l'énergie et au changement climatique, il y aura la recherche de réponses à la question de savoir si la société acceptera le rapport entre les risques et les avantages de ces technologies pour nous permettre d'aller de l'avant.

En ce qui a trait à votre point concernant les recherches menées pour trouver des façons de recycler le combustible, j'ai fait allusion aux technologies de réacteurs à venir. La majeure partie de la recherche à cet égard est fondée sur ce qu'on appelle le cycle du combustible fermé. En d'autres termes, on brûle le combustible, on le retire du réacteur, on le traite, on le remet dans le réacteur et on le brûle de nouveau. On réduit la quantité de déchets en accroissant radicalement la durée de vie du combustible, avant d'être aux prises avec un problème de dépôts géologiques profonds. Au bout du compte, les experts pensent toujours que des dépôts géologiques profonds seront nécessaires, mais peut-être seront-ils moins volumineux, moins radioactifs, et mieux acceptés par le public.

Je crois que la question fondamentale qui se pose, c'est la question de savoir si nous discutons en ce moment des dépôts géologiques profonds ou de la recherche de solutions pour décarboniser les économies. Nous avons tendance à avoir seulement la première discussion, et à ne pas la lier à la deuxième discussion.

**M. Brian Masse:** Monsieur Gupta, il était intéressant d'entendre votre témoignage à propos de l'interaction avec les enfants et les élèves qui sont plus jeunes. Toutefois, comment pouvons-nous nous y prendre pour garantir une plus grande équité? Disons, par exemple, que mes enfants fréquentent ce qu'on appelle une école d'éducation compensatoire. Les écoles d'éducation compensatoire sont des écoles du centre-ville qui ne disposent pas de beaucoup d'argent. Elles ont deux ou trois tableaux blancs interactifs, par exemple, comparativement aux autres écoles qui ont des iPad, des tableaux blancs interactifs et toutes sortes d'outils différents.

Que suggérez-vous? Est-ce en partie une question de ressources, ou est-ce en partie une question d'acheminement de ces ressources aux élèves et d'accès précoce aux technologies et aux outils qui peuvent les faire évoluer? Croyez-vous qu'il s'agit là d'un secteur dans lequel une participation nationale devrait intervenir, afin d'égaliser les chances? À l'heure actuelle, dans le système scolaire ontarien, des fonds sont souvent recueillis auprès des familles afin de financer des ressources. Si vous faites partie d'une famille qui réside dans une région de nouveaux arrivants, souvent les services de soutien ne sont pas aussi nombreux à ces endroits, ou ces nouveaux arrivants sont encore en train d'essayer de se débrouiller dans la vie. Par conséquent, l'école ne bénéficie pas de collectes de fonds. Les écoles n'ont simplement pas assez d'argent en ce moment. Est-ce vraiment un obstacle qui empêche les enfants de prendre de l'avance dans le domaine de la technologie, de la robotique, etc.?

• (1250)

**M. Karna Gupta:** Voilà une excellente question. Beaucoup d'efforts sont déployés dans ce secteur. J'ai eu la chance de trouver, dans le cadre des Objectifs du Millénaire, un programme appelé Millennium@EDU. Si vous y jetez un coup d'oeil, vous découvrirez que même dans des pays développés comme l'Espagne et le Portugal, ils se sont grandement perfectionnés en adoptant une stratégie nationale en matière de mise en oeuvre du programme Millennium@EDU.

Dans le cadre de ce programme, vous incitez l'industrie à collaborer avec le gouvernement et à cofinancer et livrer un ensemble d'outils préemballés à des écoles qui, autrement, n'auraient pas les fonds nécessaires pour se les procurer. Ces outils pourraient être livrés aux écoles du Nord ou des centres-villes. Tout le matériel serait élaboré, livré et mis à la disposition des élèves en fonction de leur programme d'études. Les écoles privées ne seraient pas les seules à avoir accès à ces outils. Ainsi, vous égaliserez et démocratiserez le processus d'éducation.

C'est un programme que notre organisation tente d'examiner. Comment, parmi les divers gouvernements, pouvons-nous trouver ceux avec qui faire équipe? Devrions-nous mettre en oeuvre ce programme au Canada parce qu'il a été adopté par plusieurs pays d'Europe? Il a également été lancé en Afrique et dans certains États des États-Unis.

Malheureusement, nous nous heurtons à l'obstacle des compétences fédérales-provinciales, mais cette question doit effectivement faire l'objet d'une discussion nationale. Devrions-nous mettre en oeuvre ce programme pour démocratiser et égaliser la prestation des services d'éducation? Les grandes sociétés comme Microsoft, Intel et Symantec subventionnent ce programme à l'échelle mondiale par l'intermédiaire de Millennium@EDU. Nous, les Canadiens, ne tirons pas parti de ce programme. Nous avons trouvé des partenaires du secteur privé qui sont prêts à y participer. Il faut simplement qu'un gouvernement, qu'il soit fédéral ou provincial, prenne ses responsabilités, déclare qu'il participera au programme, noue un dialogue avec les partenaires et mette en oeuvre le programme dans diverses écoles.

Je pense que nos problèmes structurels font en partie obstacle au programme. Il faut composer non seulement avec les gouvernements fédéral et provinciaux, mais aussi avec plusieurs commissions scolaires. D'un point de vue administratif, l'exécution du programme devient plus complexe, mais il y a des programmes que nous pouvons envisager de mettre en oeuvre. Cela n'a rien de nouveau. D'autres pays l'ont fait et ont obtenu des résultats qui peuvent être observés.

**Le président:** Merci, monsieur Masse.

Notre dernier intervenant est M. Maguire.

**M. Larry Maguire (Brandon—Souris, PCC):** Merci, monsieur le président.

Je remercie les témoins de leur présence aujourd'hui. Je vous suis gré de tous vos exposés. C'est très informatif pour une personne qui n'a pas tant d'expérience au sein du comité.

Je tenais à vous interroger, monsieur Gupta, au sujet d'un des commentaires que vous avez faits. Vous avez dit que, manifestement, ces types de progrès technologiques ont lieu en raison de trois choses: les capitaux, le marché et les talents. Vous avez aussi parlé des systèmes à large bande dans les régions rurales et éloignées.

Pouvez-vous nous en dire un peu plus sur cela et sur ce qu'il faut dans ce domaine? Nous avons des programmes visant le développement de cela en ce moment et dont le but est de donner à certaines des régions rurales des services à grande vitesse. Il ne fait pas de doute que dans les régions nordiques — comme ma collègue l'a dit, et elle représente de tels secteurs aussi —, il faut des progrès de ce côté.

En même temps, j'ai une question qui s'adresse à vous tous. Compte tenu de vos expériences et de ce que nous appelons peut-être des technologies perturbatrices, mais quand même des technologies qui nous projettent dans l'avenir, pouvez-vous nous décrire où nous nous en allons et ce que vous voyez à l'horizon dans certaines de vos industries? Vous avez abordé certaines choses, mais pouvez-vous nous en dire plus aussi?

**M. Karna Gupta:** En ce qui concerne les régions rurales et éloignées, je crois qu'il faut une stratégie nationale d'investissement. Je pense que du côté de la plupart de nos grands fournisseurs d'infrastructure au pays — qu'il s'agisse de transmission par câble, satellite ou téléphonique, ces entreprises consacrent des milliards de dollars par année à mettre à niveau leur technologie et continuent de le faire.

En raison de l'étendue géographique du pays, la question économique entre en jeu. Comment faire en sorte qu'il soit plus viable et économiquement intéressant pour diverses entreprises d'investir? C'est là que la politique et le gouvernement doivent entrer en jeu. Comment envisager cela comme un projet d'infrastructure national et collaborer avec les entreprises pour le réaliser? Vous ne pouvez pas tout simplement dire aux entreprises d'aller construire l'infrastructure partout, jusque dans les régions éloignées, si ça ne fonctionne pas sur le plan économique.

Je dirais que les investissements annuels totaux de la plupart des entreprises se chiffrent probablement à plus de 10 milliards de dollars, dans l'ensemble. Nous n'avons toujours pas atteint les régions éloignées. Il faut du soutien entre le public et le privé pour cela, tout comme pour les routes et les égouts. Il faut construire cette infrastructure collectivement, entre les secteurs privé et public.

• (1255)

**M. Larry Maguire:** Merci.

**M. Robert Annan:** Je vais répondre à la question concernant le saut vers l'avenir. Nous travaillons avec des centaines et des milliers d'étudiants qui sortent des universités, chaque année. J'estime être maintenant assez vieux pour dire que les jeunes aujourd'hui ne sont pas comme moi ni, en tout respect, comme bon nombre d'entre vous.

Mes enfants, les gens qui sortent des universités maintenant tiennent pour acquis qu'ils ont dans leurs poches un moyen d'accéder à toute la connaissance humaine du monde entier et qu'ils peuvent se connecter avec n'importe qui sur la planète immédiatement, y compris grâce aux médias sociaux, avec des personnes qu'ils ne connaissent même pas. Ils peuvent simplement établir ces connexions. D'une certaine façon, ils arrivent prêts et disposés à changer le monde. Ils disposent de nombreux outils, mais bon nombre des mécanismes que nous utilisons pour éduquer, former et soutenir ont été créés pour une époque différente. Je pense que l'enjeu est de déterminer comment évoluer.

Les institutions ne sont pas faciles à changer. On ne change pas du jour au lendemain. La technologie change nettement plus vite que les universités. Les universités changent très lentement — très lentement —, mais cela ne veut pas dire que nous ne pouvons pas trouver des mécanismes d'adaptation et de soutien. Les étudiants, les jeunes d'aujourd'hui vont aller bien plus vite et loin que nous puissions le faire, car nous ne pourrions les suivre. Comment donc faire évoluer l'infrastructure que nous avons, les mécanismes de soutien que nous avons, pour stimuler l'entrepreneuriat des jeunes, de manière à faciliter la transition entre l'université et le secteur privé ou le secteur sans but lucratif, et à leur permettre de faire de leurs idées une réalité?

Que ce soit par la protection de la PI ou par la création d'outils de développement, que ce soit au moyen de systèmes à large bande dans les régions rurales et éloignées ou les collectivités autochtones, pour toutes ces choses, il est vraiment essentiel que nous fassions ce qu'il faut pour les connecter aux occasions qui existent, car les jeunes aujourd'hui vont foncer vers l'avenir, que nous nous y adaptions ou non.

**Dr Jean-Marie De Koninck:** J'aimerais ajouter à cela en 30 secondes un énoncé général essentiellement lié à votre question sur l'avenir. Nos jeunes Canadiens ont énormément de potentiel — je le sais en tant qu'enseignant. Je le vois au quotidien. Ce sont eux qui vont résoudre les problèmes d'aujourd'hui sur les plans de l'environnement, de l'énergie, de la santé et tout cela, mais ce sont aussi eux qui vont rehausser l'économie de demain. D'après moi, le meilleur investissement que le Canada peut faire, c'est d'apporter tout le soutien possible — quelle qu'en soit la forme — aux jeunes pour qu'ils développent leur plein potentiel.

**M. Walter Di Bartolomeo:** Dans l'industrie aérospatiale, je dirais que si vous regardez les 100 premières années, vous constaterez qu'un avion était un tube muni d'ailes. Peut-être pas de mon vivant, mais du vivant de mes enfants, les aéronefs auront une tout autre apparence. Ils ressembleront davantage à des boomerangs. Il n'y aura pas de sièges près des hublots. Les gens seront à l'intérieur du boomerang et utiliseront des caméras et des trucs du genre pour voir ce qui se passe dehors.

Tout cela va amener une technologie fondamentale très différente: l'aérodynamique, les matériaux, les structures, l'alimentation électrique, l'électricité décentralisée et les carburants de remplacement pour cela. Je ne crois pas que ce sera de mon vivant, mais un aéronef aura une apparence complètement différente du vivant de nos enfants.

**Mme Kelly Hutchinson:** Pour suivre le rythme, nous pouvons mener des études qui, comme celle-ci, se penchent sur l'avenir et évaluent la sécurité et les incidences en matière de vie privée et concernant les divers aspects, même, de cette chose que nous avons appelé l'Internet des choses et qui évolue aujourd'hui.

Nous sommes en quelque sorte en train de construire un avion alors que nous sommes en train de le piloter. Les jeunes et les adultes de l'avenir vont bénéficier de cette formidable capacité nouvelle, et nous devons, en tant que leaders, regarder vers l'avenir et contribuer à établir le cadre qui garantira la sécurité des Canadiens, qui soutiendra les emplois et tiendra compte des incidences sur la population active, la sécurité et la protection de la vie privée de tous. C'est la chose que nous pouvons vraiment faire, et je vous félicite de cette étude que vous menez.

• (1300)

**Le président:** Monsieur Walker.

**M. Robert Walker:** J'ajouterais que l'élan vers l'avenir est une indication que le monde va s'accélérer. Il y a déjà accélération des politiques et des enjeux concernant la sécurité, l'éthique et la réglementation. Tout cela va s'accélérer et se complexifier. La relation que le gouvernement entretient avec la science doit s'adapter à la nouvelle réalité.

**M. Larry Maguire:** Je crois que c'est en partie la raison pour laquelle je dirais que tout cela va se dérouler beaucoup plus rapidement que dans les années 1970 et 1980 et qu'au début des années 1990, car c'est déjà le cas. C'est ce qui explique certains des projets de loi que nous avons, et les changements qui mènent à l'adaptation.

Voyez-vous d'autres façons de le faire tout en protégeant la PI? C'est une protection nécessaire, pour que les entreprises prospèrent et veuillent continuer de prendre de l'expansion. Y a-t-il d'autres moyens que la recherche et le développement, les taxes et ce genre de choses?

**Le président:** Vous avez le dernier mot, monsieur Walker.

**M. Robert Walker:** Je reviens à ceci. Comment se fait-il que le gouvernement réussisse à mieux anticiper les enjeux politiques et réglementaires que nous allons connaître? Je crois que le dialogue que vous avez vous a donné une idée de ce qui s'en vient. Le gouvernement va naturellement réagir, en général, aux questions de politique et de réglementation. Quand vous voyez le problème, nous nous y adaptons. Nous devons mieux anticiper les défis et prendre de l'avance. Par exemple, l'exposé de position sur l'Internet des choses représente une tribune servant à dire que cela s'en vient et à nous demander ce que nous allons faire pour prendre de l'avance. En nous efforçant d'être proactifs et en avance, nous allons mieux nous adapter. La réponse à cela, c'est davantage de dialogue comme celui-ci.

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur Walker.

Avec l'accord du comité, la 52<sup>e</sup> séance du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie est la dernière séance sur cette étude pour la présente session parlementaire.

Les élections sont également perturbatrices, mesdames et messieurs, et je pense que tous les membres du comité sont résolus à veiller à ce que cette étude se poursuive au cours de la prochaine législature, mais nous n'avons pas le pouvoir d'adopter cette position comme étant définitive.

Sur ce, nous remercions beaucoup les témoins de leur contribution. Je sais que les futurs comités utiliseront les témoignages de bien des façons différentes. Vous et les témoins précédents avez été extraordinaires aussi, pour ce que vous avez dit pour nous aider à déterminer à l'avance l'orientation que nous prendrons pour obtenir une vision plus générale et essayer d'anticiper plutôt que de réagir.

Chers collègues, je vous remercie aussi de votre collaboration.

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>