



CHAMBRE DES COMMUNES  
HOUSE OF COMMONS  
CANADA

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

---

INDU • NUMÉRO 045 • 2<sup>e</sup> SESSION • 41<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

TÉMOIGNAGES

**Le mardi 12 mai 2015**

—  
**Président**

**M. David Sweet**



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

Le mardi 12 mai 2015

• (1105)

[Traduction]

**Le président (M. David Sweet (Ancaster—Dundas—Flambyrough—Westdale, PCC)):** Bonjour, mesdames et messieurs. Bienvenue à la 45<sup>e</sup> séance du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie. Nous poursuivons aujourd'hui notre étude sur l'état des technologies perturbatrices.

Fort heureusement, avec seulement quelques minutes pour faire connaissance, tout le monde est arrivé, alors nous vous en savons gré.

Nous accueillons Hossein Rahnama, qui est directeur de la recherche et de l'innovation à l'Université Ryerson. Ensuite, nous avons un petit cortège de l'Université Concordia: Graham Carr, qui est vice-président, Recherche et études de cycles supérieurs; Vincent Martin, Chaire de recherche du Canada en génomique microbienne et ingénierie au département de biologie. Je crois comprendre que vous avez deux domaines de spécialisation et je présume que vous ferez la distinction lorsque vous prononcerez vos remarques liminaires. Nous accueillons aussi Xavier-Henri Hervé, directeur, District 3 Innovation Centre, de même que Sylvie Bourassa, directrice exécutive, Relations gouvernementales.

Dois-je comprendre que les deux groupes de Concordia prononceront leurs propres remarques liminaires? C'est bien cela, monsieur Carr?

**M. Graham Carr (vice-président, Recherche et études de cycles supérieurs, Concordia University):** Je vais prendre 10 minutes pour prononcer des remarques liminaires et ensuite, je crois que Vincent et Xavier seront les mieux placés pour répondre aux questions.

**Le président:** D'accord, vous n'avez qu'une série de remarques liminaires.

Monsieur Rahnama, nous allons commencer par vous.

**M. Hossein Rahnama (directeur, Recherche et innovation, Ryerson University):** Monsieur le président et mesdames et messieurs les membres du comité, merci de m'avoir invité.

Je m'appelle Hossein Rahnama. Je suis directeur de la recherche et de l'innovation à la Digital Media Zone, qui est une pépinière d'entreprises à Toronto que nous avons fondées il y a environ cinq ans. Notre vision au départ était d'appuyer de jeunes chercheurs et innovateurs afin qu'ils puissent travailler dans des milieux non compartimentés pour pouvoir efficacement commercialiser leur innovation et leur recherche.

Nous avons remarqué qu'à l'époque, dans notre université, nous avons tendance à diviser les gens par secteurs, notamment en plaçant les étudiants en génie électrique dans un immeuble, les étudiants en design de mode dans un autre et les étudiants en biotechnique dans un troisième. Avec la Digital Media Zone, lorsque nous avons rassemblé ces chercheurs et fait tomber ces murs, nous

avons immédiatement vu l'émergence des technologies perturbatrices, qu'elles proviennent de nos groupes de recherche ou de jeunes entrepreneurs, et ils ont rapidement commercialisé cette recherche dont ils se sont servis pour démarrer des entreprises. Nous avons construit un cadre et, quatre ans plus tard, nous avons créé plus de 1 700 emplois et environ 172 entreprises en démarrage. Nous avons aussi mis au point plus de 20 brevets que nous essayons de faire passer du laboratoire de recherche au marché.

À regarder travailler les jeunes entrepreneurs, nous avons pu faire certaines observations clés. Ils essaient d'en apprendre davantage l'un de l'autre que de leurs professeurs. Ils aiment aller en classe, mais ils cherchent aussi des espaces où ils peuvent apprendre l'un de l'autre. Ils veulent avoir la liberté de travailler en jeans et en t-shirts, de développer leurs idées et de les commercialiser.

Nous avons appris que l'université avait intérêt à accorder autant d'importance à la recherche axée sur la découverte qu'à la commercialisation de la recherche. Si une professeure ne tenait pas à commercialiser la recherche pour son propre compte, nous voulions en donner la propriété intellectuelle à un groupe d'étudiants entreprenants pour lancer cette technologie sur le marché, surtout lorsque nous avons envisagé les technologies perturbatrices.

L'autre observation que nous avons faite est qu'il nous fallait changer nos politiques en matière de propriété intellectuelle. Notre approche à l'égard de la propriété intellectuelle d'un laboratoire pharmaceutique n'était pas nécessairement la politique en matière de propriété intellectuelle dont nous avons besoin dans le contexte des TIC ou de l'informatique, car le même étudiant pourrait être à l'origine de la prochaine invention révolutionnaire seulement avec un iPhone et un ordinateur portable, alors l'investissement que l'université devait prévoir à cet égard différerait grandement de l'investissement nécessaire pour un laboratoire pharmaceutique. Nous avons commencé à privilégier le transfert de la propriété intellectuelle à nos étudiants pour qu'ils soient motivés à commercialiser ces technologies perturbatrices.

Nous avons dû faire face à un autre défi. J'ai lancé une entreprise dérivée de recherches menées à notre université — Flybits — qui, à l'époque, était un programme de recherche. C'était il y a environ trois ans. C'est maintenant une nouvelle entreprise en pleine expansion financée par Vodafone, l'une des plus grandes entreprises de télécommunications en Europe. Ils ont apporté ce financement au Canada. Le défi que nous avons dû relever avec Flybits, créée à partir de technologies mises au point dans notre laboratoire de recherche, a été notre manque d'intérêt pour les technologies perturbatrices au Canada. Nous nous en sommes merveilleusement bien tirés pour ce qui est de protéger cette recherche, mais nous n'arrivons pas à trouver d'organismes disposés à être les premiers à adopter cette technologie au Canada pour que nous soyons en mesure de la valider et ensuite de l'exporter dans le reste du monde.

Si vous prenez Flybits, vous verrez que la première technologie que nous avons déployée a été en France, en région parisienne. Metrolinx s'y est ensuite intéressé. Nous avons dû convaincre Vodafone d'investir dans la technologie avant que des sociétés canadiennes de capital risque nous aident à la faire avancer.

Le fait d'avoir cerné ces défis nous permet maintenant d'élaborer des politiques à Ryerson pour pouvoir être en mesure d'aider ces entrepreneurs et jeunes innovateurs à commercialiser ces technologies perturbatrices.

Je peux vous parler davantage du secteur des TIC en particulier parce qu'il s'agit de mon domaine de spécialisation. Je vous suis vraiment reconnaissant de m'avoir invité et je me réjouis à la perspective de répondre à vos questions.

Merci.

•(1110)

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

Nous allons maintenant entendre le témoignage de M. Carr de l'Université Concordia.

[Français]

**M. Graham Carr:** Merci, monsieur le président.

Mesdames et messieurs membres du comité, c'est un grand plaisir pour moi d'être ici parmi vous aujourd'hui.

[Traduction]

Nous avons déjà fait les présentations, alors je ne vais pas les répéter.

Pour ceux d'entre vous qui ne connaissent pas bien l'Université Concordia, je vais prendre un moment pour vous donner une description détaillée de notre institution.

Concordia est l'une des plus grandes universités globales au Canada avec plus de 46 000 étudiants, dont environ 6 500 aux cycles supérieurs. Notre campus principal se trouve en plein centre-ville de Montréal, et nous en avons un deuxième, le campus Loyola, dans le quartier Notre-Dame-de-Grâce, à quelques kilomètres du premier. Notre corps étudiant est l'un des plus diversifiés sur le plan culturel au Canada, et cette diversité est l'une de nos grandes forces, car il s'agit d'un ingrédient actif dans l'innovation.

[Français]

Concordia est une véritable université du XXI<sup>e</sup> siècle. Elle est forte d'une tradition de services publics et communautaires, mais aussi d'une rigueur résolument tournée vers l'avenir et incarnée par des chercheurs qui pourraient marquer le futur de la collectivité humaine.

[Traduction]

Par l'intermédiaire de la recherche, de l'enseignement et de l'apprentissage expérientiel, nous offrons à nos étudiants les compétences globales dont ils ont besoin pour relever les défis de la prochaine génération. Concordia est une jeune université de 40 ans, dotée de la souplesse et de la vivacité nécessaires pour encourager la convergence transdisciplinaire et sortir des sentiers battus. Times Higher Education l'a classée parmi les 100 meilleures universités de moins de 50 ans dans le monde. Nous sommes fiers de ce classement mondial. Nous estimons être une université dynamique.

[Français]

Nous vous remercions de nous offrir aujourd'hui l'occasion d'exprimer notre point de vue sur les technologies dites perturba-

trices à partir d'exemples concrets de ce que nous faisons à Concordia.

[Traduction]

Pour commencer, nous aimerions proposer qu'au lieu d'employer le terme « technologies perturbatrices », qui peut avoir des connotations négatives, nous préférons le terme « technologies exponentielles », car les changements dont nous voulons vous parler supposent de nouveaux processus et de nouveaux produits au potentiel illimité dans l'intérêt public.

Comme M. Martin et M. Hervé pourront vous l'expliquer plus en détail pendant la période de questions, ces technologies exponentielles émergent à une vitesse fulgurante et ont des retombées socioéconomiques presque inimaginables pour ceux d'entre nous qui ont grandi dans les générations précédentes.

[Français]

La recherche en biologie de synthèse de même que le parti pris pour l'innovation, qui est illustré par District 3, sont des exemples éloquentes de la façon dont s'incarnent les technologies exponentielles à Concordia.

[Traduction]

Commençons par la biologie synthétique. En quoi cela consiste-t-il? En termes simples, la biologie synthétique applique les principes du génie à la biologie pour construire des systèmes biologiques susceptibles de profiter à l'humanité. Il prend l'information biologique encodée dans l'ADN d'un système et le rend fonctionnel par l'intermédiaire de sa transition et de sa manipulation dans un autre système. Le document *Outlook on the Global Agenda 2015*, du Forum économique mondial a retenu la biologie synthétique comme l'une des cinq principales questions émergentes qui façonneront notre avenir, et le gouvernement du Royaume-Uni l'a ajoutée au nombre de huit grandes technologies.

Certains d'entre vous se rappelleront peut-être d'une opinion publiée en décembre 2014 dans *The Hill Times* sous le titre de « Power, promise of synthetic biology: time is now to invent our future ». Nous en avons des copies. Il a été rédigé par M. Martin; Pierre Meulien, PDG de Génome Canada; Marc LePage, PDG de Génome Québec; Rémi Quirion, scientifique en chef du Québec; et Graham Bell, président de la Société royale du Canada. En gros, l'article parle de l'énorme potentiel de la biologie synthétique pour le Canada et le monde, mais nous devons agir rapidement pour tirer parti de notre talent et de nos ressources afin de prendre notre place sur la scène internationale.

[Français]

À Concordia, la biologie de synthèse constitue le prolongement naturel de notre expertise en matière de recherche génomique.

[Traduction]

Nous avons énormément bénéficié du financement fédéral, provincial et industriel pour appuyer notre recherche dans ce domaine. La capacité de séquencer les génomes humains et végétaux est à la base du génie d'inspiration biologique que l'on conçoit à notre centre de biologie synthétique appliquée, première installation du genre au Canada.

M. Martin, qui est le directeur scientifique du centre, a été un l'un des principaux champions de la biologie synthétique depuis ses débuts, tant à titre de chercheur que d'entrepreneur. Lorsqu'il faisait des études postdoctorales à l'Université de Californie, Berkeley, avant de rentrer au Canada, M. Martin a cofondé Amyris, qui est maintenant la meilleure nouvelle entreprise de biologie synthétique dans le monde.

En se fondant sur son expérience du laboratoire au marché, le groupe de recherche de M. Martin à Concordia a forgé des partenariats de recherche importants avec des grandes entreprises et institutions partout au Canada et à l'étranger, comme FPInnovations et Lallemand Bio-Ingredients group. La bioéconomie canadienne émergente sera l'un de nos principaux investissements nationaux dans les années qui viennent, et la biologie synthétique occupe une position idéale pour favoriser le perfectionnement des compétences, la productivité industrielle et les apports à la collectivité dans ce secteur important.

À titre d'exemple, la biologie synthétique est déterminante dans le développement des biocarburants celluloseux, carburants produits à partir de ce qui seraient normalement des déchets de bois, de l'herbe et les parties non comestibles des plantes. Les utilisations novatrices de la biologie synthétique sont non seulement cruciales au plan de la viabilité environnementale, mais elles offrent aussi de nouvelles façons aux industries canadiennes établies dans les secteurs des ressources et des soins de santé d'être productives, concurrentielles et novatrices sur la scène internationale.

• (1115)

[Français]

Pour le Canada, qui bénéficie d'immenses ressources naturelles ainsi que d'une main-d'oeuvre instruite et expérimentée, ce domaine d'activité économique revêt une importance capitale.

[Traduction]

L'incidence de la biologie synthétique sur la société et ses retombées économiques se font aussi sentir à l'échelle mondiale, au-delà des frontières canadiennes. À titre d'exemple, en 2013, M. Martin a fait partie d'un groupe de recherche international qui a réussi à produire de l'artémisinine synthétique — un médicament anti-malaria révolutionnaire à faible coût qui a le potentiel de sauver des centaines et des milliers de vies chaque année. La biologie synthétique sert aussi à élaborer de nouveaux types d'antibiotiques étant donné que bien des antibiotiques traditionnels ont perdu leur efficacité à cause de la résistance.

L'une des choses les plus excitantes concernant la biologie synthétique est sa capacité de stimuler l'innovation, de motiver les scientifiques de demain et de favoriser une culture de démarrage chez les entrepreneurs qui mène à la création de nouvelles entreprises et inspire les industries établies dans des domaines allant de la foresterie aux produits pharmaceutiques à repenser à des éléments clés de leur modèle opérationnel.

Permettez-moi de faire fond sur ce volet formation et entrepreneuriat pour vous parler brièvement de District 3, la pépinière d'innovation et d'esprit d'entreprise de Concordia, qui connaît un franc succès. Ingénieur de formation, le directeur exécutif de District 3, Xavier-Henri Hervé, a aussi participé à l'élaboration et à la commercialisation d'une importante technologie novatrice lorsqu'il a cofondé Mechtronix, chef de file dans la conception des simulateurs d'aéronefs à Montréal.

[Français]

District 3 offre un espace unique où de jeunes inventeurs et entrepreneurs peuvent réaliser tout leur potentiel dans un écosystème d'affaires en constante évolution.

[Traduction]

Comme ceux qui ont visité le centre vous le diront, District 3 est essentiellement un espace dans lequel les jeunes innovateurs et entrepreneurs peuvent donner libre cours à leur imagination et expérimenter avec leurs idées qui sortent des sentiers battus. Ils sont sous la tutelle et le mentorat d'entrepreneurs et de résidents. Les étudiants travaillent dans des équipes dont les membres ont diverses formations, compétences et perspectives. Ils viennent de tous les domaines de spécialisation: du génie mécanique aux affaires et au marketing, en passant par les mathématiques, l'informatique, l'art informatique et la conception par ordinateur.

La diversité donne une impulsion à l'innovation, District 3 est donc ouvert à tous nos étudiants, du baccalauréat au doctorat, ainsi qu'aux étudiants des autres universités et aux diplômés récents. Ils ne viennent pas au centre D3 pour les crédits, mais plutôt pour avoir l'occasion de créer et d'inventer un produit, soit par l'intermédiaire d'un mandat provenant d'une PME existante ou peut-être pour fonder une entreprise à eux. Comme M. Hervé pourra l'expliquer plus en détail pendant la période de questions, l'essence même de District 3 est de favoriser de nouveaux types de collaboration qui peuvent aider à commercialiser les excellentes idées et à offrir aux étudiants une aire ouverte dans laquelle ils jouiront de la liberté absolue de créer, d'innover et de se lancer en affaires.

L'une des choses que District 3 saisit est la souplesse des PME et leur capacité de s'adapter, d'innover et de voir des possibilités exponentielles là où d'autres s'inquiètent seulement des perturbations. Selon notre expérience, les étudiants veulent maintenant de plus en plus ajouter ce profil expérientiel à leur formation universitaire, mais le changement dans la demande des étudiants coïncide aussi avec une tendance économique plus vaste au Canada et à l'étranger, où ce sont de plus en plus les petites entreprises et industries flexibles et adaptables qui créent de la valeur.

[Français]

Du fait même qu'elles bousculent profondément les façons de faire, les technologies exponentielles offrent bien sûr d'immenses possibilités économiques, mais aussi des solutions inédites aux problématiques sociétales.

• (1120)

[Traduction]

Je n'insisterai jamais assez sur les possibilités énormes qu'offre la bioéconomie émergente à un pays comme le nôtre, qui bénéficie d'un secteur des ressources extraordinaire et d'une main d'oeuvre instruite et hautement qualifiée.

Parce qu'elles sont de nature à changer les paradigmes, les technologies exponentielles ont un potentiel énorme non seulement pour la croissance industrielle et la diversification des produits dans le marché, mais aussi pour la santé et le bien-être de la société. En conséquence, leur élaboration et leur mise en oeuvre efficaces requièrent la participation constructive des spécialistes de la santé publique, des scientifiques, des organismes de réglementation gouvernementaux et des organismes d'application de la loi.

Ces technologies font en sorte que les entreprises avancent et se transforment à des vitesses jamais vues auparavant. Sans fournir aux innovateurs un cadre réglementaire bien défini dans lequel travailler, nous risquons de manquer des occasions. La vitesse et la souplesse engendrent une mobilité accrue. Il est dans notre intérêt de garder les esprits les plus brillants au Canada, et de bâtir des entreprises et des industries qui génèrent de la richesse dans la chaîne de valeurs au profit de tous les Canadiens.

La bonne nouvelle est que le Canada n'accuse pas de retard pour ce qui est de la réglementation et de la législation en matière de technologies perturbatrices et exponentielles. Lors d'une visite récente au Royaume-Uni, M. Martin et moi-même avons appris que nombre de nos collègues de recherche dans le domaine de la biologie synthétique nous envient le fait que le modèle réglementaire canadien s'attache à réglementer les processus et non les produits. Cela donne aux innovateurs, à l'industrie et aux partenaires gouvernementaux un contexte réglementaire plus unifié et cohérent.

À titre de chef de file dans le domaine de la biologie synthétique, Concordia a été très proactive dans les discussions avec Santé Canada, l'Agence de la santé publique du Canada, Environnement Canada — en ce qui concerne la Loi sur la protection de l'environnement —, Industrie Canada, l'Agence des services frontaliers du Canada et la GRC. Le rythme et la portée exponentiels des changements provoqués par de nouvelles technologies novatrices représentent un défi pour ce qui est d'élaborer un régime réglementaire qui assure simultanément la sécurité publique tout en réduisant le décalage entre la recherche et la mise en marché.

Au fur et à mesure que nous innovons dans le domaine de la biologie synthétique et au-delà au District 3, nous continuerons d'encourager nos partenaires de l'industrie et du gouvernement à trouver des solutions aux défis émergents en matière de politique publique.

[Français]

Je vous remercie de votre attention,

[Traduction]

et nous nous ferons un plaisir de poursuivre la discussion avec vous.

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

Tout le monde dispose maintenant de sept minutes et demie pour poser des questions. M. Lake a la parole.

**L'hon. Mike Lake (Edmonton—Mill Woods—Beaumont, PCC):** Merci aux témoins d'être venus.

Au cours des dernières semaines, j'ai eu le privilège de visiter la Digital Media Zone à Ryerson et le District 3 à Concordia. J'ai eu la chance de voir certaines des applications pratiques de ce dont vous parlez, et la technologie perturbatrice était assez stupéfiante.

Nous avons vu des personnes qui mettaient au point des vêtements pouvant suivre les gestes et mouvements des athlètes qui essaient de devenir aussi efficaces et forts que possible et d'obtenir de la rétroaction instantanée sur ce qu'ils font efficacement ou pas. J'ai vu des jouets qui enseignent à des enfants de six ans à construire des circuits. Il y a des innovations incroyables là-bas.

À la Digital Media Zone, je sais ce que vous entendez par développements à faibles coûts. J'ai rencontré deux concepteurs d'applications qui conçoivent des applis pour gérer votre maison où que vous soyez et une appli de gestion des reçus qui était bien pratique. C'était assez incroyable.

J'ai deux questions et deux ordres d'idées.

Premièrement, alors que l'on tente de mettre quelqu'un sur la voie du prochain Google, BlackBerry ou autre, quel rôle jouez-vous dans tout cela? Sur quelle distance cherchez-vous à les accompagner? À quel stade chargeriez-vous quelqu'un d'autre de les accompagner et où finiraient-ils par se retrouver après avoir travaillé dans vos domaines?

**M. Hossein Rahnama:** C'est une excellente question.

À Ryerson, nous voyons cela comme un cycle d'innovation. Nous commençons en classe, vers la deuxième année des études de premier cycle, en présentant le modèle pédagogique que nous appelons le « super cours ». Nous réunissons des étudiants de diverses disciplines telles que la mode, les médias, l'informatique et le génie mécanique dans un immense amphithéâtre. Le professeur leur enseigne le processus d'innovation et d'entrepreneuriat. À la fin de ce cours, les étudiants élaboreront leur premier prototype et obtiendront un crédit universitaire. Ils commencent tôt.

Nous les envoyons ensuite vers ce que nous appelons à Ryerson la « zone de lancement ». Ils en sont encore à la phase conceptuelle, mais ils ont besoin d'être encadrés afin de passer à l'étape du prototype fonctionnel. Dans la zone de lancement, durant un ou deux trimestres, ils étudieront les modèles opérationnels et ils détermineront les facteurs perturbateurs et les facteurs d'influence de leur innovation.

Nous les préparons ensuite en vue de leur entrée dans la Digital Media Zone, qui compte maintenant environ cinq étages. Ils commencent au cinquième étage, comme si c'était une école; ils mettent en pratique leur technologie et en confirment l'efficacité.

Grâce au programme de FedDev du gouvernement fédéral, nous avons également construit le Centre for Cloud Computing, qui est davantage axé sur la commercialisation de la recherche. Il a accès à un important bassin de PI. Les étudiants ont un accès privilégié aux portefeuilles de PI; ainsi, ils peuvent en quelque sorte créer les bases scientifiques de leurs travaux.

Par l'entremise de notre bureau des services de recherche, nous avons établi des relations qui permettent aux étudiants d'obtenir des fonds de démarrage et des fonds gouvernementaux lorsque leur modèle opérationnel est plus mûr. Nous les préparons à faire avancer leur projet d'innovation et nous passons à la phase d'accélération avec une organisation appelée Ryerson Futures, qui aide les étudiants à obtenir des fonds de démarrage et à établir des relations avec les investisseurs en capital de risque.

Lorsque les étudiants ont franchi cette étape, ils ont essentiellement réussi le programme. Nous essayons d'établir des liens très tôt pendant leurs études de premier cycle, ainsi que durant la maîtrise, le doctorat et les études postdoctorales, sans égard à leur identité, à leur discipline et à leur niveau d'études. Nous voyons les choses d'un point de vue d'ensemble. Le mieux est qu'ils commencent tôt, car ils ont ainsi davantage de temps pour se concentrer sur leur innovation et ils ne sont pas trop préoccupés par les difficultés liées à la mise sur pied initiale d'une entreprise.

Bien souvent, ils croient à tort qu'ils doivent avoir tout de suite une entreprise. Lorsqu'ils en ont une, ils doivent s'occuper des taxes, des lois du travail, d'à peu près tout; ils ne peuvent donc pas se concentrer sur le facteur perturbateur de leur innovation. Si nous les aidons dans l'environnement sûr de l'université, ils seront mieux préparés lorsqu'ils termineront le programme de la DMZ et ils pourront ensuite entrer sur le marché avec plus d'assurance.

• (1125)

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

Monsieur Hervé.

**M. Xavier-Henri Hervé (directeur, District 3 Innovation Centre, Concordia University):** Je pense que ce système fonctionne bien et qu'on vous en a donné une excellente description.

J'aimerais simplement y ajouter deux concepts de base. D'abord, comme Graham le disait tout à l'heure, il y a des choses que certains d'entre nous, qui faisons partie d'une autre génération, ne pouvons même pas imaginer qu'il est possible de faire. Jusqu'à il y a deux ans, j'ai été PDG de mon entreprise, et lorsque j'ai vu ce que ces jeunes pouvaient faire et à quelle vitesse ils pouvaient le faire, j'ai trouvé cela incroyable. Ce que j'appellerais des systèmes d'armes complexes étaient littéralement conçus dans une cuisine. C'est une chose que la plupart des gens sont incapables de saisir, et prétendre que cela n'existe pas, c'est perdre une richesse et une occasion de gérer cette richesse en tant que société.

Il y a une autre dimension à ce qu'on vient de vous expliquer. Voyez le monde des affaires comme une pyramide — c'est ainsi que je le vois —; tout en haut, il y a Bill Gates, CGI, Bombardier, etc., puis il y a toutes les PME. Les gens qui innovent sont ceux qui pensent autrement. Ensuite, ils accèdent au système.

On doit créer en quelque sorte des environnements sphériques, des petites planètes qui sont libres de faire ce qu'elles ont à faire. Cela procure un environnement d'essai contrôlé, si on veut effectuer des tests A/B, et un environnement où elles peuvent engendrer une valeur économique.

L'autre situation pour laquelle la DMZ déploie également beaucoup d'efforts — et Concordia est confrontée au même problème —, c'est le fait que nos chercheurs ne sont pas nécessairement formés pour transformer leurs recherches en valeur économique, et les chiffres en témoignent. J'ai lu un article, récemment, dans lequel on indiquait que les bureaux de transfert de technologie du Canada affichent un bénéfice net de 10 millions de dollars par année grâce à divers droits de licences, notamment. Il faut tenir compte des chiffres. Nous avons un énorme défi à relever. Nous sommes l'un des pays qui investissent le plus d'argent par habitant dans la recherche, et pourtant, nous avons l'un des rendements les plus faibles à ce chapitre.

En créant ces sphères, nous permettons à nos gens, à notre population d'exploiter cette richesse. Je suis tout à fait d'accord au sujet de ce qu'on vient d'expliquer. Il y a énormément de risques et de choses à gérer, mais si nous ne créons pas ces sphères pour apprendre à les gérer et pour en faire l'expérience, ce que j'ai eu la chance de faire ces 18 derniers mois... Ce fut vraiment une découverte pour moi. À mon âge, sans en avoir fait personnellement l'expérience, je n'aurais pas su le faire.

J'espère que cela répond à votre question.

• (1130)

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

**Le président:** Merci beaucoup. Nous devons composer avec un élément qui fait obstacle à l'innovation: le temps. C'est tout le temps dont dispose M. Lake.

C'est maintenant au tour de Mme Nash.

**Mme Peggy Nash (Parkdale—High Park, NPD):** Je vous remercie beaucoup de votre présence. Vos exposés sont très intéressants.

Je ne suis pas allée au centre D3, mais je suis allée à la Digital Media Zone. Il est fascinant et tout à fait exceptionnel de voir les idées qui émanent de ce genre d'établissement.

À la dernière séance du comité, nous avons discuté avec nos témoins du lien qui existe avec les ressources que nous investissons au pays dans notre système d'éducation et dans la recherche. Nous avons beaucoup de chance d'avoir non seulement des ressources naturelles, mais aussi des investissements en sciences et en technologie, ainsi qu'une capacité de recherche.

Si j'ai bien compris, vous tentez en fait de vous servir de l'investissement public et privé pour créer de la richesse et des emplois, favoriser l'innovation et nous faire progresser. Comme vous l'avez dit à juste titre, nous ne faisons pas du bon travail à cet égard actuellement.

Nous sommes toujours ouverts aux recommandations. Nous recommandez-vous seulement de reproduire ce que vous faites dans l'ensemble du pays, ou le travail que vous faites devrait-il servir à un autre niveau? Pouvez-vous nous parler un peu de ce que le gouvernement devrait faire, idéalement, pour contribuer à ce formidable processus créatif?

**M. Vincent Martin (professeur, Chaire de recherche du Canada en génomique microbienne et ingénierie, biologie, Concordia University):** Je pourrais répondre à cette question.

En tant que chercheurs, nous devons souvent établir des partenariats avec des entreprises existantes. Bon nombre de nos programmes de subventions et de nos fonds de recherche découlent de partenariats avec l'industrie. Nous constatons qu'en fin de compte, nous effectuons beaucoup de recherches qui favorisent, comme le disait Xavier, les gens qui se trouvent au sommet de la pyramide, ce qui n'est pas une mauvaise chose, mais très peu de recherches et de ressources sont consacrées au niveau inférieur.

Si je pouvais faire une recommandation, ce serait de ne pas cesser d'offrir du soutien à ceux qui en ont déjà, mais de consacrer un peu plus d'énergie — peu importe le mécanisme que vous choisissez d'utiliser — à soutenir les petites entreprises, les idées, les entrepreneurs, et à les aider à suivre le processus afin qu'ils puissent prendre de l'expansion. En tant que chercheur, je n'ai aucun mécanisme pour le faire actuellement. Je dois trouver une grande entreprise qui est prête à me donner une grosse somme d'argent pour soutenir un projet à court terme.

**Mme Peggy Nash:** Je présume qu'il y a un risque d'échecs dans n'importe quelle initiative, en particulier lorsque le projet est révolutionnaire et novateur, et que cela fait partie du processus de gestion du risque. Je crois avoir entendu certains d'entre vous dire que vos centres offrent un environnement plus sûr à cet égard aux étapes initiales; or, nous ne semblons pas offrir suffisamment de soutien par la suite pour passer à la prochaine étape. Est-ce le genre de chose que nous devrions améliorer?

**M. Vincent Martin:** Le risque est effectivement très important.

C'est curieux, nous en discutons dans la voiture en venant ici. Beaucoup de nos programmes de subventions, à l'université — et nous parlons vraiment des systèmes universitaires —, visent à éviter les risques. De plus, à un certain âge, certains d'entre nous qui demandent des subventions sont peu disposés à prendre des risques, comme Xavier l'a mentionné. Les jeunes, eux, ne demandent pas mieux. Quand on n'a pas de famille à soutenir ni d'hypothèque à payer et qu'on veut essayer de nouvelles choses, c'est le moment de prendre des risques, et on devrait être prêt à le faire. C'est ce qu'il faut faire.

**Mme Peggy Nash:** Merci.

Monsieur Rahnama.

**M. Hossein Rahnama:** Vous soulevez un très bon point, car c'est une autre façon de voir notre recherche et notre système d'éducation. Lorsqu'on a une tâche à son dossier, cette tâche y restera pour toujours, alors que lorsque nous créons des environnements parallèles, c'est en fait une bonne chose d'échouer à son premier projet ou à son premier concept, car on apprend ainsi comment faire mieux la prochaine fois.

Il faut que des programmes soient offerts dans nos établissements afin de tirer parti de ces échecs, mais aussi de créer des modèles dont les entrepreneurs pourront s'inspirer.

J'ai également constaté que nous avons de formidables projets de recherche, comme Xavier l'a mentionné, dans nos laboratoires de recherche. Le problème, c'est que nous ne pouvons pas les faire passer à des mesures de la croissance économique et à la commercialisation. L'un des éléments importants que nous avons observés, c'est qu'il n'existe aucun paramètre pour encourager nos professeurs à miser sur l'entrepreneuriat. Ce serait bien si une université pouvait vous montrer son appréciation pour la publication d'un article dans un journal très influent, mais aussi pour la commercialisation des résultats de votre recherche et leur transformation en une entreprise en démarrage. On pourrait ainsi attirer des professeurs qui cherchent à passer de la recherche sur les technologies perturbatrices à la commercialisation.

Nous avons aussi observé que la France a un excellent programme qui incite les grandes entreprises à établir des partenariats avec les entreprises en démarrage. Si nous pouvions avoir un programme semblable au Canada, car le plus grand défi que doivent surmonter les entreprises en démarrage... D'après mon expérience avec ma propre entreprise et les choses que nous avons vues dans la DMZ, les grandes entreprises canadiennes ne sont pas prêtes à courir le risque; elles veulent que trois autres personnes utilisent la technologie avant de l'utiliser elles-mêmes. Si nous pouvions les inciter à former un partenariat avec ces jeunes entreprises et à être les premières à adopter cette technologie au Canada, je pense que cela ferait passer plus rapidement le projet du laboratoire au marché.

• (1135)

**Mme Peggy Nash:** Merci.

Je voulais vous demander pourquoi Vodafone et Paris Métro, mais pas Metrolinx. Au début, ils attendaient que quelqu'un d'autre essaie votre application, n'est-ce pas?

**M. Xavier-Henri Hervé:** Oui, vous avez tout à fait raison.

Avec le recteur Alan Shepard, nous avons organisé deux conférences sur l'innovation; nous avons invité des membres de conseils d'administration et des dirigeants d'entreprises. Des avocats et des consultants sont venus, mais pas un seul dirigeant d'une grande société ne s'est présenté. Soit nous manquons de crédibilité,

soit cela ne les intéresse pas. C'est peut-être vrai dans les deux cas, n'est-ce pas?

Il y a quelque chose qui n'est pas logique dans notre écosystème. Il n'y a aucune notion d'utilisateurs précoces. La semaine dernière, j'ai passé toute la semaine à San Francisco, et on m'a dit à maintes reprises que les entreprises en démarrage sont des armes furtives. Voilà comment on voit les choses.

Les grandes sociétés ne peuvent le faire. Cela va à l'encontre de leur intérêt à court terme; cela ne fonctionne pas. Plus on alimente ces systèmes... Les Français le font, les Européens le font. SAP, une entreprise allemande, dispose d'un fonds pour les entreprises en démarrage. Je pourrais vous nommer 50 entreprises qui le font, mais je ne saurais vous nommer des entreprises canadiennes.

Nous avons ce concept d'adoption précoce. Je suis tout à fait d'accord. Nos grandes entreprises ont une mauvaise connaissance des possibilités d'adoption précoce de ces technologies et de la façon de le faire avec ces systèmes fondés sur l'échec, vous savez, ces environnements parallèles. Tout le monde doit participer. D'autres l'ont fait. On l'a fait en France, on l'a fait dans la Silicon Valley. Je ne vois pas pourquoi nous ne le ferions pas. Rien ne nous empêche de le faire.

**Le président:** Merci beaucoup.

En vous écoutant, je me suis rappelé que Winston Churchill disait que la définition du succès, c'est se sortir de l'échec avec grand enthousiasme.

Madame Gallant, vous avez sept minutes et demie.

**Mme Cheryl Gallant (Renfrew—Nipissing—Pembroke, PCC):** Vous avez parlé des sphères dans chacune de vos universités. Quelle interaction y a-t-il entre les universités sur ce plan?

**M. Hossein Rahnama:** De façon très générale, en tant que pays, nous devons faciliter la collaboration entre ces centres d'innovation et mettre l'accent sur leurs forces. Il n'est pas nécessaire de reproduire exactement le même type de sphère à l'échelle du pays. Nous pouvons établir un écosystème composé de ces zones, de ces centres d'innovation et de ces incubateurs de façon à ce qu'ils soient complémentaires en matière d'innovation; un pourrait se concentrer sur l'aérospatiale, un autre sur les TIC, un autre sur les nouvelles technologies existantes et un autre sur la commercialisation de la recherche.

Nous devons créer des programmes qui permettent de relier ces groupes. Il y a déjà eu de telles initiatives. J'ai eu le privilège de siéger au conseil d'administration du CRSNG. De très bons exemples commencent à faire surface, mais il faudrait éviter la concurrence dans le simple but de devenir le plus important incubateur. Il faut travailler ensemble afin d'offrir une plateforme nationale pour les étudiants et les entrepreneurs.

**Mme Cheryl Gallant:** Quel est le niveau d'interaction entre les divers centres d'innovation? Est-ce qu'ils discutent? Est-ce qu'ils partagent? Savent-ils ce dont les autres disposent en matière de ressources?

**M. Hossein Rahnama:** Oui. Les universités Concordia et Ryerson sont de bons exemples à ce titre. Elles se visitent mutuellement. Nous accueillons des étudiants de l'Université de Toronto et de Waterloo ainsi que des gens de Communitech, notamment. Nous souhaitons développer cet aspect.

Toutefois, cette interaction est déjà établie par l'entremise de programmes uniques offerts en partenariat dans chaque institution.



• (1140)

**M. Xavier-Henri Hervé:** J'aimerais ajouter une chose.

J'ai visité DMZ pour la première fois il y a deux ans. Le simple fait de visiter les locaux m'a ouvert les yeux aux possibilités. Ceux qui ont visité ces endroits vous diront que l'ambiance est palpable — je ne saurais le dire autrement. Il y a toute une richesse.

À mon avis, Communitech constitue également un exemple régional étonnant. J'ignore dans quelle mesure vous connaissez Kitchener et cet écosystème de nouvelles technologies. Vous vous souviendrez peut-être des champions des anciens téléphones cellulaires. De nombreux autres champions sont sortis de cette région. Lorsque vous déjeunez avec quelqu'un de cette collectivité des nouvelles technologies, à Communitech, rendu au dîner, la personne avec laquelle vous partagez votre repas sait déjà avec qui vous avez déjeuné.

Les collectivités régionales sont très importantes. Je conviens que le réseautage est important, car cela m'a déjà aidé, mais, à mon avis, le plus important serait de se concentrer sur chaque région. Je ne parlerais pas nécessairement de verticalité; ce n'est pas un concept auquel j'adhère, car, à mon avis, l'innovation est organique. À l'Université Concordia, nous menons des recherches sur les nanotechnologies, la transmission d'énergie et plusieurs de ces technologies exponentielles, y compris l'intelligence artificielle. Plusieurs de ces écosystèmes se développent d'eux-mêmes. Si l'on tente de trop les réglementer ou de trop les organiser, nous irons à l'encontre du but.

Je ne suis pas le mouvement de la verticalité, mais je conviens certainement que nous avons besoin de collectivités régionales très, très vigoureuses. À mon avis, Communitech constitue le meilleur exemple au monde, et je parle en connaissance de cause ayant sillonné la planète. C'est un excellent modèle à suivre. Iain Klugman est un type incroyable pour avoir créé ce concept et il l'a fait principalement parce qu'il y croyait et parce que le besoin était là.

**Mme Cheryl Gallant:** D'accord.

Concernant Concordia, vous avez parlé de cellulose et de plantes et de l'utilisation de biocarburants. Faites-vous référence à une société appelée CelluForce, à Windsor, au Québec? Êtes-vous affiliés à cette société?

**M. Vincent Martin:** Non, mais je sais ce dont vous parlez. Il s'agit d'une innovation exportée de l'industrie des pâtes et papiers: la cellulose nanocristalline. Ça vient de la société Domtar, à Windsor. C'est un exemple des efforts de l'industrie forestière pour sortir de la crise qu'elle vit actuellement et développer de nouveaux marchés et de nouveaux produits. Les sociétés du secteur se tournent beaucoup vers ce genre de technologies et d'idées, car elles réalisent qu'elles ne peuvent pas concurrencer directement avec les Brésiliens sur le prix de la pâte ou des fibres, notamment. Elles cherchent à créer la prochaine génération de produits. Pour cela, il faut vraiment sortir des sentiers battus et se tourner vers l'innovation. C'est le genre de réflexion et d'environnement qui pourrait vraiment aider l'industrie.

**Mme Cheryl Gallant:** Vos universités ont-elles eu des entretiens avec CelluForce? De toute évidence, on n'en est pas encore à l'étape de la production, ce qui signifie qu'il doit y avoir des obstacles à surmonter. Y a-t-il eu des discussions?

**M. Vincent Martin:** Avec Concordia, non, mais je sais que d'autres universités canadiennes ont discuté avec la société.

Selon moi, le problème avec lequel CelluForce doit composer — encore une fois, je ne suis pas un spécialiste de la cellulose nanocristalline —, c'est qu'elle doit trouver des marchés. Elle a déjà

amorcé la production à Windsor et je crois même qu'elle a accumulé des stocks. Si je ne m'abuse, cette année, la société a trouvé des utilisations pour le produit et a amorcé l'expédition.

Il faut un certain temps pour créer un marché et une demande pour un nouveau produit, mais, à ma connaissance, les choses avancent.

**Mme Cheryl Gallant:** Avez-vous une idée de leur volume?

**M. Vincent Martin:** Je ne saurais vous dire exactement.

**Mme Cheryl Gallant:** D'accord.

Vous dites que ce sont ces sphères, ces innovateurs et Communitech qui reçoivent les fonds — je parle principalement des universités —, mais le rendement du capital investi n'est pas là. Devrait-on accroître la collaboration avec le secteur privé ou est-ce déjà en cours? Que faites-vous pour communiquer avec le secteur privé? Comment les sociétés privées font-elles pour vous trouver? Y a-t-il un groupe au sein de l'université qui fait la promotion de vos produits auprès du secteur privé?

**M. Hossein Rahnama:** Je peux vous parler de ce que fait Digital Media Zone. Chaque semaine, nous organisons entre 10 et 30 visites de Digital Media Zone. Il peut s'agir de très grandes entreprises ou d'entreprises en démarrage.

Environ 80 jeunes entrepreneurs sont sur le point de terminer leurs études et ils aimeraient beaucoup discuter avec des entreprises et établir des partenariats.

Les grandes entreprises disent souvent: « Nous aimons votre technologie, mais nous ne pouvons pas nous la procurer. Dès que nous amorcerons un processus d'approvisionnement, vous ne sortirez pas gagnants, car vous devrez concurrencer avec les IBM de ce monde. »

Il est de plus en plus difficile pour les grandes entreprises de se procurer ces nouvelles technologies novatrices. Elles aiment offrir des subventions aux universités, mais beaucoup ont de la difficulté à adopter la technologie et à établir des partenariats avec des petites entreprises en démarrage risquées, car ceux qui prennent les décisions relatives à l'approvisionnement ont de la difficulté à justifier de tels achats et de tels partenariats.

Il faudrait créer de nouveaux modèles pour permettre l'adoption et la validation rapides de ces technologies ainsi que leur mise en marché. Ainsi, nous pourrions démontrer notre efficacité à passer de la recherche sur les technologies perturbatrices à la commercialisation.

Plusieurs PDG de très grandes entreprises nous ont dit: « J'aime votre technologie, mais pour le moment, nous ne pouvons pas nous la procurer. »

• (1145)

**Le président:** Merci, monsieur Rahnama. Le temps est écoulé.

Madame Sgro, vous avez la parole.

**L'hon. Judy Sgro (York-Ouest, Lib.):** Ce sujet continue de me fasciner.

J'aimerais revenir sur votre proposition de parler de technologie « exponentielle » au lieu de technologie « perturbatrice ». L'adjectif « perturbatrice » a retenu notre attention lorsque le secrétaire parlementaire en a parlé et nous a suggéré d'étudier la question. Toutefois, je crois que l'adjectif « exponentielle » convient davantage, car il est plus optimiste et futuriste, et c'est ce que nous souhaitons, et c'est ce que vous avez dit.

Vous me corrigerez si j'ai tort, mais je crois que le facteur de risque est énorme. Les Canadiens et les gouvernements ne sont pas reconnus pour prendre des risques. Que pouvons-nous faire pour changer cela? J'ai visité Communitex, notamment. J'ai vu l'enthousiasme des gens, mais également la frustration des jeunes esprits brillants qui y travaillent face au manque de soutien pour leur permettre de passer à la prochaine étape. Ils ont de très bonnes idées et la plupart se tournent vers les États-Unis. Comment faire du Canada un Silicon Valley?

Je vais vous laisser mon temps de parole pour nous expliquer comment y arriver et ce que le gouvernement peut faire pour vous aider.

**M. Vincent Martin:** Je vais répondre.

J'ai participé à un groupe consultatif pour Génome Canada. La société utilise le terme « technologies perturbatrices ». Nous avons passé les trois premiers mois à définir « perturbatrice ». Comment pouvons-nous justifier le fait d'utiliser continuellement l'argent des contribuables dans des projets risqués? Ils ne seront pas très heureux.

La société s'est rendu compte que les risques sont accompagnés de dividendes. Donc, il faut prendre des risques. Mais, comment gérer ce risque?

On ne peut prévoir d'où viendra la prochaine innovation. Nous l'avons vu à maintes reprises. L'idée, c'est de ratisser large, de donner à tous les intervenants un peu d'argent et de les laisser jouer tout en suivant les développements afin de gérer les innovations et les risques qui se présentent.

Sur les 250 personnes à qui l'on donne de l'argent, 20 pourraient ressortir du lot. Il suffit ensuite de les aider à naviguer le système. C'est ainsi qu'on élimine le risque. Il n'est pas toujours possible d'identifier les gagnants. Il faut prendre beaucoup de petits risques. C'est ce que font les investisseurs en capital de risque. Ils prennent beaucoup de petits risques continuellement. Un risque sur 10 rapporte des dividendes et compense les pertes des autres investissements. Il faut créer un système qui permet de procéder de la sorte.

**M. Xavier-Henri Hervé:** J'ajouterais qu'il faut établir la différence entre les zones des nouvelles technologies et des innovations et les zones de recherche. Les zones de recherche sont celles qui éprouvent de la difficulté à créer de la valeur. Les zones des nouvelles technologies n'ont pas cette difficulté. Elles créent deux valeurs, notamment une valeur économique directe liée aux ventes et aux résultats.

Des 50 sociétés que j'ai eu la chance d'encadrer au cours de la dernière année et demie, les 10 meilleures ont généré environ 2 millions de dollars et créé de nombreux emplois. Je n'ai pas les chiffres exacts avec moi, mais je peux vous les faire parvenir. Mais, le plus important, c'est qu'elles ont créé un bassin de main-d'oeuvre; 500 étudiants engagés vont quitter avec un diplôme et un certain bagage. Lorsque Google recrute, la société cherche des gens qui ont terminé avec une MPC de 4,0, qui ont des compétences sociales et qui sont polyglottes, oui, mais aussi des gens qui ont acquis une certaine expérience dans ce qu'on appelle le marché libre. Il ne faut pas oublier qu'on crée un énorme bassin de main-d'oeuvre de gens

qui possèdent les connaissances que recherchent les sociétés, même si ces dernières ne savent pas encore quels sont leurs besoins. Moi, je le sais, je le vois.

Lorsqu'on donne une mission à cette zone — il faut lui donner une mission —, on lui donne celle de créer une main-d'oeuvre pour les grandes sociétés, car elles en auront besoin plus rapidement qu'elles ne le croient. Lorsque ce jour viendra, la concurrence sera féroce. Le plus grand défi des entreprises en démarrage à Silicon Valley, c'est de conserver leurs employés. Dès que les gens deviennent compétents à District 3, ils se font embaucher ailleurs. Nous leur offrons maintenant une formation sur la façon de créer leur profil LinkedIn, car, de toute façon, ils vont recevoir une offre d'emploi. Nous avons donc décidé de prendre deux longueurs d'avance, de les aider et de gérer ce processus. C'est très complexe. Il faut considérer ces zones comme des zones de main-d'oeuvre, de connaissances et de transformation des connaissances.

● (1150)

**L'hon. Judy Sgro:** Comment le gouvernement pourrait-il vous aider davantage? Est-ce une simple question d'investissement ou plus précisément...

**M. Xavier-Henri Hervé:** Je suis désolé de vous interrompre.

**L'hon. Judy Sgro:** Non, allez-y.

**M. Xavier-Henri Hervé:** Comme vous pouvez le constater, je m'emballe trop rapidement quand je parle de tout cela.

Je crois que Vince a soulevé un point très important, tout comme DMZ. D'ailleurs, DMZ a presque inventé le concept au Canada. De nos jours, il faut moins de 5 000 \$ pour fabriquer la plupart des prototypes du matériel. Je vous ai parlé de ce type qui a fabriqué un système d'arme, un collimateur de pilotage installé sur un casque et relié à une caméra montée sur le devant d'un avion. Cet avion avec une envergure d'aile d'un mètre volait comme les appareils qui participent au spectacle aérien à Heathrow ou au Bourget. Ça lui a coûté 850 \$ pour tout fabriquer.

Il faut mettre le tout en perspective; 99 % des prototypes coûteront moins de 20 000 \$ à fabriquer. On ne parle pas ici de fonds de démarrage, mais plutôt d'une quantité administrée par un système de gestion adéquat dans le but de créer une main-d'oeuvre et de la valeur.

**M. Vincent Martin:** Nous n'en avons pas encore beaucoup parlé, alors je vais le faire. Je suis comme ça.

Sur le plan de la technologie et de la biologie, nous accusons un certain retard par rapport à ce qui se fait sur le plan électronique. Vous avez entendu parler des sociétés pharmaceutiques qui investissent 1 milliard de dollars pour développer un médicament. Évidemment, elles doivent faire des essais cliniques, mais la R-D est très, très dispendieuse, car il y a beaucoup d'essais et d'erreurs et d'hypothèses. C'est un processus onéreux. Les spécialistes de la biologie synthétique tentent de faire comme le secteur de l'électronique, soit de fabriquer rapidement un prototype, de tenter toutes sortes de choses en environnement d'essai et d'offrir le tout plus rapidement sur le marché. Encore une fois, ils tentent d'accélérer de façon exponentielle le développement de leur produit.

**M. Hossein Rahnama:** En ce qui concerne le financement, je crois que si vous tenez à la commercialisation des résultats de la recherche — qui produit la technologie perturbatrice — comparativement à la recherche traditionnelle fondée sur les découvertes, le financement devrait également être de plus en plus axé sur les résultats, car en ce moment, notre modèle de subvention est surtout axé sur les intrants. En effet, il suffit de présenter une demande de subvention, et si votre profil indique que vous avez déjà obtenu cette subvention au cours des dernières années, elle vous sera accordée. Par contre, un jeune chercheur qui se concentre seulement sur les résultats — il fait valoir l'attention que lui porte l'industrie et il montre son prototype — aura énormément de difficulté à obtenir du financement du gouvernement, car le modèle de subvention actuel est surtout axé sur les intrants. Si nous modifions notre modèle de financement pour qu'il soit un peu plus axé sur les résultats, par exemple, en demandant aux chercheurs de faire valoir l'attention que leur porte l'industrie et les projets qu'ils ont lancés, et que cela devient un critère pour le financement du développement, je crois que cela pourrait très bien fonctionner.

Il y a aussi un très bon exemple au Royaume-Uni. En effet, il y a environ six ans, le gouvernement a tenté de convaincre les gens de déménager dans la région de Shoreditch, à l'est de Londres, et aujourd'hui, on l'appelle Silicon Roundabout. C'est un endroit fantastique à Londres, car il est peuplé d'entrepreneurs et de chercheurs. En même temps, à la suite des efforts menés par le gouvernement, des universités telles UCL, c'est-à-dire l'University College London, et l'Imperial College ont commencé à ouvrir des campus là-bas pour être liés à cet écosystème. Si le gouvernement appuyait une initiative comme celle-là, on pourrait créer des écosystèmes comme Tech City à Londres.

**Le président:** Merci beaucoup. Le temps est écoulé.

**L'hon. Judy Sgro:** Monsieur le président, on a fait référence à un article publié par *The Hill Times*. Pourrions-nous obtenir un exemplaire de cet article?

**Le président:** Oui. Les témoins ont apporté des exemplaires supplémentaires.

Sont-ils dans les deux langues officielles?

[Français]

**Mme Sylvie Bourassa (directrice exécutive, Relations gouvernementales, Université Concordia):** Non.

[Traduction]

**Le président:** D'accord. Dans ce cas, nous les remettons au greffier et nous les ferons traduire.

La parole est maintenant à M. Carmichael.

**M. John Carmichael (Don Valley-Ouest, PCC):** J'aimerais remercier nos témoins d'être ici aujourd'hui.

Comme ma collègue l'a dit, c'est un sujet fascinant et énergisant.

J'ai entendu deux très bonnes nouvelles dans vos commentaires. Oui, j'ai entendu la discussion sur Silicon Valley et sur les passages vers l'autre côté de la frontière, où certains de ces autres marchés attirent peut-être nos talents créatifs.

Monsieur Carr, pourriez-vous faire un bref commentaire? J'aimerais savoir si nous faisons du rattrapage ou si nous sommes plutôt à l'avant-garde. J'ai entendu des histoires incroyables, ici, aujourd'hui. Il me semble que grâce à une concentration et à une réorientation de l'énergie, nous pourrions profiter d'une très bonne occasion.

•(1155)

**M. Graham Carr:** Je conviens que nous pourrions profiter d'une excellente occasion. Tentons-nous de faire du rattrapage? Silicon Valley, c'est Silicon Valley, et nous n'avons rien de comparable ici, donc oui, nous tentons de faire du rattrapage, mais ce n'est peut-être pas une comparaison réaliste.

Montréal, après Boston, produit plus de diplômés par année que n'importe quel autre endroit en Amérique du Nord. On retrouve, à Montréal, une incroyable intensification des talents. Toronto a également énormément de talents. Toutefois, ces talents ne se trouvent pas seulement dans les gros centres urbains, mais également dans d'autres endroits. Je crois qu'il s'agit vraiment de leur permettre de se perfectionner. Nous avons de nombreux avantages et des recherches de pointe sont menées au Canada. En général, nos universités sont d'excellente qualité, ce qui n'est pas nécessairement le cas aux États-Unis et dans d'autres régions.

Je crois que ce qui nous fait défaut, c'est l'inclination et les encouragements à profiter de certaines de ces occasions qui présentent des risques. C'est un sport d'équipe. Cela ne concerne pas seulement les universités, mais aussi le gouvernement et l'industrie, ainsi que la population et le secteur des organismes à but non lucratif.

**M. John Carmichael:** Je suis d'accord avec vous. J'ai entendu cette histoire, il y a environ deux ans, dans certaines des études produites par le comité, et on parlait de la vallée de la mort. De nombreux éléments qui mènent à la commercialisation posent de grands défis.

Nous avons parlé de quelques modèles de capital de risque existants. Comme j'ai des antécédents entrepreneuriaux, j'ai vu des modèles de capital de risque dont le profil de risque peut représenter tout un défi. J'ai tendance à être sensible à la notion d'amener cet argent à la bonne source. Est-ce par un financement plus axé sur les résultats? Je crois que c'est intéressant.

Monsieur Hervé, vous venez du milieu des affaires et maintenant, vous entrez dans ce milieu innovateur et créatif. Manifestement, votre énergie est explicite. Étant donné que vous venez du monde des affaires, comment vivez-vous cette transition soudaine vers un milieu où l'avenir est prometteur et où tout est possible? Comment vivez-vous avec cela chaque jour? Que faites-vous?

**M. Xavier-Henri Hervé:** Tout d'abord, le plus important, c'est de me rendre compte que je ne sais pas. La chose la plus importante qui m'est probablement arrivée dans ce milieu, personnellement, c'est que je me suis rendu compte que je ne savais pas ce que je ne savais pas. Si vous voulez, nous pourrions aller prendre une bière et en parler pendant longtemps; c'est une conversation complexe.

Pour revenir à votre point sur l'argent, je crois qu'il y a une source infinie d'argent pour les investissements sur notre planète. Le problème, c'est qu'on ne trouve pas les investissements appropriés, et c'est parce que des endroits comme la Zone des médias numériques et d'autres que j'ai appris à rencontrer, comme les nôtres, adoptent des méthodes, par exemple en gestion de projet, de simples méthodes comme ce qu'on appelle la « mûlée ». Il y a une méthode appelée le démarrage allégé. Il y a la commercialisation des produits. Je pourrais continuer à nommer des méthodes. Les grandes entreprises n'utilisent aucune de ces méthodes, et lorsqu'elles prétendent les utiliser, honnêtement, elles ont habituellement une version modifiée. Ce sont des méthodes fondamentales et cumulatives. Elles sont très organiques. Il s'agit simplement d'une façon de penser différente.

J'ai deux réponses à votre question, et l'une d'entre elles, c'est que nous devons mieux préparer ces entreprises en démarrage à recevoir des investissements. Le problème, ce n'est pas les investisseurs. Le problème, c'est que nous n'avons pas d'entreprises prêtes à recevoir des investissements. Je conviens tout à fait que les entrepreneurs ne nous aident pas à cet égard, car ils ne veulent pas perdre leurs clients. Le gouvernement a un programme d'achat d'entreprises en démarrage, pour l'amour du ciel, et aucune de ces entreprises n'a un tel programme. Elles n'ont pas de programme d'achats locaux. Votre gouvernement fédéral a un programme qui sert à acheter des innovations. Pas une seule entreprise n'a ce genre de programme. Les entreprises devraient obtenir la moitié des crédits d'impôt lorsqu'elles ne s'en servent pas et elles devraient obtenir le double des crédits d'impôt lorsqu'elles s'en servent, par exemple. C'est un modèle simple. En ce moment, elles obtiennent des crédits d'impôt; toutefois, ce n'est pas pour l'innovation, mais pour le développement perpétuel de produits. Bien honnêtement, j'en ai profité, mais ce n'est pas de l'innovation.

**M. Vincent Martin:** J'aimerais faire un bref commentaire.

•(1200)

**M. John Carmichael:** Oui, allez-y. J'allais justement vous demander votre avis.

**M. Vincent Martin:** J'ai également suivi ce processus. Je suis venu de Silicon Valley, où j'ai démarré notre entreprise, et ce que nous avons trouvé là-bas, et que nous n'avons pas ici, c'est un milieu adéquat pour préparer l'entreprise. Dès que nous parlions de fonder une entreprise, nous rencontrions soudainement de nombreux entrepreneurs en série. Ces gens avec une grande expérience, qui avaient fait ce genre de choses auparavant, venaient tout simplement nous voir. Ils veulent tous participer, et ils veulent tous vous montrer comment faire. Certains d'entre eux connaissent certainement leur sujet, et d'autres non, mais il était très utile de pouvoir parler à un groupe de gens qui pouvaient nous dire ce qu'il fallait faire et ce qu'il fallait éviter, et qui pouvaient nous envoyer aux bonnes personnes.

**M. John Carmichael:** Pourriez-vous nous donner un aperçu du projet sur les biocombustibles celluloseux auquel vous participez? Veuillez être bref, car notre temps est limité.

**M. Vincent Martin:** C'est très simple, mais complexe en même temps. Par exemple, la nature a trouvé une façon de décomposer le bois. Si ce n'était pas le cas, nous serions ensevelis sous le bois. C'est un processus très lent. En effet, il faut beaucoup de temps pour décomposer un morceau de bois, et ce phénomène ne produit rien de précieux, seulement du CO<sub>2</sub>.

Nous connaissons les organismes, les enzymes et les éléments individuels qui participent au processus de décomposition et nous pouvons les capturer. Le problème, dans ce cas, c'est de regrouper tous ces éléments pour décomposer la cellulose, et une fois la cellulose décomposée en sucres simples, par exemple le sucre de table, il faut les transformer en combustible ou en produits chimiques.

Nous savons comment y arriver. Maintenant, il s'agit seulement de mettre au point un produit supérieur au pétrole. C'est donc réellement un problème d'efficacité, et non un problème de processus.

**M. John Carmichael:** S'agit-il d'une combinaison des deux éléments, lorsque vous parlez de pétrole et de biocombustible?

**M. Vincent Martin:** Oui, cela ne fait aucun doute. Je le dis aux gens tout le temps. Je fais partie du programme BioFuelNet, un programme financé par le gouvernement fédéral. Mon entreprise,

Amyris, a profité de ce programme. Au début, c'était une entreprise de biocombustibles.

Ensuite, vous vous rendez compte que tout ce que vous tentez de faire... Le pire modèle d'affaires, c'est de vendre votre produit au plus bas prix possible. C'est difficile, mais vous devez vous rendre compte qu'à partir d'un combustible, c'est-à-dire le produit le moins cher que nous pouvons tirer du sol, jusqu'au baril de pétrole brut qui vient du sol, on peut isoler toutes sortes de molécules à valeur élevée pendant ce processus.

C'est réellement ce que nous faisons. Nous créons une valeur aux différentes étapes du processus. À mesure que notre processus s'améliore, nous atteignons les molécules de combustible. Nous y arriverons.

**M. John Carmichael:** Merci.

**Le président:** Merci beaucoup.

L'une des choses qui seraient utiles à notre comité... Vous avez mentionné un modèle qui vise à motiver les entreprises en limitant ou en ne limitant pas leurs crédits d'impôt, ou peut-être même en augmentant leurs crédits d'impôt selon le nombre de PME qu'elles aident dans leur processus de R-D, leur production, etc. Si vous pouviez présenter un bref document qui rend cette notion un peu plus concrète, ce serait très utile pour les membres du comité.

[Français]

Madame Papillon, vous avez la parole et vous disposez de sept minutes.

[Traduction]

Est-ce exact?

**Mme Annick Papillon (Québec, NPD):** C'est parfait.

[Français]

Merci, monsieur le président.

J'ai ici un article qui a été publié cette semaine dans le *Globe and Mail*. Je pense qu'il nous sera très utile. Il est intitulé:

[Traduction]

« Les Canadiens peuvent innover, mais nous ne sommes pas équipés pour gagner ». L'article dit ceci:

Toutefois, nous avons encore beaucoup de chemin à parcourir. Selon le bureau de commercialisation de l'Université de Toronto, « cela se compare avec le MIT et Stanford ». Toutefois, Stanford a généré 1,3 milliard de dollars (américains) en redevances et le Massachusetts Institute of Technology a délivré 288 brevets américains l'an dernier; l'Université de Toronto génère un revenu de PI licenciée annuel de moins de 3 millions de dollars (canadiens) et délivre en moyenne huit brevets américains par année. Selon Statistique Canada, en 2009, les licences et la PI de toutes les universités canadiennes ont seulement généré 10 millions de dollars. Même si on tient compte des universités qui ont une politique ouverte en matière de PI, c'est une somme dérisoire comparativement aux normes mondiales.

Que pouvons-nous faire pour que notre rendement soit comparable à celui des universités américaines?

**M. Vincent Martin:** Je dois parler de cela, car je l'ai vécu. Je suis diplômé de l'Université de la Californie à Berkeley, et je peux vous dire que tous ceux avec qui j'ai travaillé et tous ceux qui travaillaient dans les laboratoires souhaitaient fonder une entreprise. Ils voulaient tous devenir des entrepreneurs. Très peu d'entre eux envisageaient une carrière universitaire ou un poste de professeur d'université.

C'est réellement le point de départ. On ne voit pas cela très souvent dans les milieux universitaires au Canada. J'essaie très fort de le reproduire, mais c'est dans la culture et c'est intégré à la façon de faire les choses.

Tout ce qu'il suffit de faire — et c'est ce qu'on fait à Stanford —, c'est saisir cette énergie et cette volonté. Comme Xavier l'a dit, on l'a préparé, on l'a dirigé, et on l'a ensuite laissé utiliser les capitaux de risque, et tout s'est enchaîné à une vitesse folle. C'est tout simplement le milieu qu'on réussit à générer et à créer là-bas. C'est la solution.

À mon avis, c'est extrêmement simple. Pour recréer ce milieu dans nos établissements canadiens, nous avons besoin d'endroits tels la Zone des médias numériques et District 3.

**M. Graham Carr:** J'aimerais ajouter quelque chose.

Je crois que la façon dont les universités canadiennes, et même les universités américaines, forment les chercheurs qualifiés aux deuxième et troisième cycles représente un défi. Pendant longtemps, nous avons suivi le modèle par défaut qui consiste à former les titulaires d'un diplôme d'études supérieures en présumant qu'ils allaient poursuivre une carrière universitaire et devenir des professeurs et des chercheurs. Toutefois, selon les statistiques, seulement environ 20 % des détenteurs de doctorat qui terminent leur programme se consacreront à l'enseignement en milieu universitaire.

Nous devons, entre autres, commencer à modifier le régime de formation, car nous avons besoin de ces gens hautement qualifiés, non seulement dans le milieu universitaire, mais aussi dans toutes les activités économiques. Nous devons modifier nos programmes de formation avancée dans les universités, afin de démontrer aux étudiants qu'ils peuvent choisir parmi plusieurs voies, par exemple la voie qui mène à l'enthousiasme dont Vince parlait relativement à Berkeley.

• (1205)

**M. Xavier-Henri Hervé:** C'est exactement ce qu'ils ont dit.

Je peux vous dire qu'actuellement, les chercheurs sont d'avis que District 3 est un endroit concurrentiel. Savez-vous pourquoi? Parce que les étudiants des cycles supérieurs qu'ils aimeraient voir publier des articles ne publient plus d'articles, car ils sont plutôt debout jusqu'à 22 heures dans mon laboratoire pour jouer avec des interfaces cerveau-machine sur ordinateur. Quel est le problème dans ce cas? C'est fondamental, c'est l'exemple le plus fondamental que je peux vous donner. J'irais même plus loin que Graham. Les personnes qui ont besoin de cette technologie exponentielle... Lorsqu'on parle de microfluidique, ce qui signifie mettre un laboratoire au complet sur un transistor de cette taille, on ne peut pas expliquer cela à un entrepreneur de 55 ans. Je suis désolé, mais il n'est tout simplement pas programmé pour comprendre cela. Vous devez laisser le jeune le faire seul.

**Le président:** C'est une décision très difficile à prendre, mais je dois vous interrompre, car nous devons nous présenter aux votes.

Votre témoignage a été très utile, comme le démontre l'enthousiasme de mes collègues.

Nous devons aller voter, mais si vous avez d'autres contributions, et j'ai déjà mentionné le document que nous aimerions recevoir...

**L'hon. Mike Lake:** Étant donné que d'incroyables innovateurs travaillent dans la Zone des médias numériques et D3, pourriez-vous nous envoyer les noms des deux meilleurs employés de chaque endroit, afin que nous les invitions à comparaître devant le comité?

**Le président:** Nous pourrions peut-être entendre ces témoins avant que la Chambre n'ajourne ses travaux pour l'été.

Chers collègues, je vous remercie. Mesdames et messieurs les témoins, ne croyez pas que les exigences de la démocratie ont une incidence sur la valeur que nous accordons à vos témoignages.

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>