



Chambre des communes  
CANADA

## Comité permanent des ressources naturelles

---

RNNR • NUMÉRO 044 • 1<sup>re</sup> SESSION • 39<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

TÉMOIGNAGES

**Le lundi 23 avril 2007**

**Président**

M. Lee Richardson

Aussi disponible sur le site Web du Parlement du Canada à l'adresse suivante :

**<http://www.parl.gc.ca>**

## Comité permanent des ressources naturelles

Le lundi 23 avril 2007

• (1530)

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks (York-Sud—Weston, Lib.)):** Bonjour, mes amis, bonjour. Je suis bien content d'être ici. Le président ne peut pas être des nôtres. Je vais faire mon possible pour diriger la réunion de mon mieux.

Il s'agit du Comité permanent des ressources naturelles, au cas où vous vous croyiez dans la mauvaise pièce. C'est la réunion n° 44. À l'ordre du jour, conformément au paragraphe 108(2) du Règlement, nous avons une étude sur l'écologisation de la consommation d'électricité au Canada: le rôle et le potentiel futurs de l'hydroélectricité.

J'aimerais souhaiter la bienvenue à nos témoins au nom du comité. Nous recevons M. Sherif Barakat, vice-président, Génie, ainsi que Andrew Norgaard, directeur des Affaires publiques au Conseil national de recherches du Canada. J'ai aussi sur ma liste le nom de Jane Dymont, agente des sciences physiques. Mme Dymont est-elle ici?

**M. Andrew Norgaard (directeur, Affaires publiques, Conseil national de recherches Canada):** Elle n'est pas là.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Très bien, je vous remercie.

Je voudrais simplement expliquer aux députés que nous avons invité des représentants d'Hydro-Québec, comme ils s'en rappellent sans doute. Malheureusement, ils ne pouvaient pas venir. Le greffier m'a informé qu'il avait appris vendredi qu'ils ne pouvaient pas être des nôtres, et nous n'avons pas réussi à trouver de délégués pour les remplacer.

Nous allons donc entendre nos témoins, après quoi nous allons avoir quelques autres questions à régler. Le greffier a fait circuler l'itinéraire de notre visite de la semaine prochaine aux établissements hydroélectriques du Haut Churchill. Je demanderais donc aux députés de le regarder, puis nous allons en discuter à la fin de la réunion.

Nous avons également une motion visant à ce que le greffier prenne les dispositions nécessaires pour organiser un souper en réponse à la demande que nous a présentée une délégation mexicaine. Avez-vous tous reçu cette motion? Non? Elle n'a pas été distribuée. Elle est très simple :

Que le greffier du Comité prenne les dispositions nécessaires à l'organisation d'un souper le mardi 5 juin 2007, à 18 heures dans le Restaurant Parlementaire avec la délégation du Mexican Congress Energy Committee.

Ai-je le consentement unanime pour la déposer?

**M. Christian Ouellet (Brome—Missisquoi, BQ):** Oui.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci beaucoup.

(La motion est adoptée.)

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci.

Les choses avancent bien au comité, ne trouvez-vous pas? Si seulement c'était toujours le cas.

Merci beaucoup.

Monsieur Barakat, allez-vous commencer?

**M. Sherif Barakat (vice-président, Génie, Conseil national de recherches Canada):** Oui, je serai le seul présentateur.

Merci, monsieur le président.

Je vous remercie d'avoir invité le Conseil national de recherches du Canada à présenter son point de vue à votre comité.

Bien que nous ne fassions pas beaucoup de recherches dans le domaine de l'hydroélectricité en tant que tel, je pense que le comité aimerait savoir ce que le CNRC fait dans le domaine de l'électricité et surtout, dans ceux de l'énergie et de l'environnement.

Vous avez reçu notre jeu de diapositives; je vais vous le présenter dans mon exposé. Je vais vous donner un bref aperçu du CNRC et de la façon dont nous contribuons aux priorités du Canada dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.

Permettez-moi d'abord de vous parler du Conseil de recherches du Canada.

Nous sommes une institution nationale, un organisme du gouvernement fédéral. Nous sommes en fait le plus grand organisme principalement chargé de la R-D au Canada à l'échelle fédérale. Nous fournissons des éléments essentiels de l'infrastructure nationale en sciences et en technologie dans des laboratoires partout au Canada. Il y a 25 instituts de recherches et centres répartis à la grandeur du pays, de St. John's jusqu'à Victoria.

Nous avons un budget de 835 millions de dollars. De cette somme, entre 165 et 166 millions de dollars nous viennent de sources extérieures et de revenus de l'industrie et d'autres organismes. Notre personnel compte 4 300 personnes à la grandeur du pays, dans 25 instituts et centres.

En plus des instituts du CNRC, nous avons le Programme d'aide à la recherche industrielle, et je vais vous en parler davantage un peu plus tard. Nous avons l'Institut canadien de l'information scientifique et technique, qui est le principal fournisseur d'information médico-technique au Canada. Dans bon nombre de nos instituts, nous avons des installations destinées à des fins industrielles. Nous y encadrons des petites et moyennes entreprises en démarrage afin qu'elles tirent parti de nos installations et de nos compétences.

En vertu de la Loi sur le CNRC, le principal mandat du CNRC est d'entreprendre, d'aider ou de promouvoir la recherche scientifique et industrielle dans des domaines d'importance pour le Canada. Je souligne les mots « recherche industrielle » parce que c'est ce que nous faisons, et nous travaillons en très étroite collaboration avec l'industrie, partout.

De plus, la réussite du CNRC découle de son aptitude à prévoir les débouchés en S-T et à adapter ses programmes et ses services de R-D pour que ces débouchés soient à l'avantage du Canada. Par exemple, en 1987, à l'aube des sciences de la vie, nous avons créé un institut de biotechnologie à Montréal. Aujourd'hui, cet institut réunit un des plus grands groupes de chercheurs en biotechnologie environnementale.

Plus récemment, nous nous sommes penchés sur les grappes de technologie et avons déterminé que la nanotechnologie aurait une incidence à l'avenir sur la science et la technologie. Ainsi, avec la province et l'Université de l'Alberta, nous avons établi l'Institut national de nanotechnologie, dont vous avez peut-être entendu parler à quelques reprises.

Le CNRC est le catalyseur de beaucoup de vagues d'innovation. Cependant, nous avons à coeur de toujours mieux faire notre travail et de nous adapter aux besoins du Canada.

Les principaux objectifs de notre stratégie ont été publiés l'an dernier, en 2006, dans un document intitulé *La science à l'oeuvre pour le Canada*. Dans notre processus de planification stratégique, nous avons consulté presque 300 intervenants. Le message qui nous est parvenu des quatre coins du pays, c'est que les gens veulent que nous mettions l'accent sur la S-T et que nous exerçons du leadership dans ce domaine. C'est exactement ce que fait la nouvelle stratégie du CNRC *La science à l'oeuvre pour le Canada*.

Les trois objectifs de cette stratégie témoignent de l'engagement du CNRC à créer des avantages économiques durables et à améliorer la qualité de vie de tous les Canadiens dans trois domaines : travailler avec l'industrie canadienne dans des secteurs clés, ainsi qu'avec les collectivités et les grappes technologiques; renforcer le système d'innovation au Canada; contribuer aux priorités nationales du Canada. Naturellement, ces trois objectifs sous-entendent des partenariats, de la commercialisation et de l'excellence dans la recherche.

J'aimerais maintenant vous parler un peu de la contribution du CNRC aux priorités du Canada dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.

Le CNRC dans son ensemble investit environ 30 millions de dollars par année en R-D sur l'énergie. De plus, nous recevons entre 5 et 10 millions de dollars d'autres programmes gouvernementaux, le programme de R-D énergétiques (PRDE), les initiatives sur le changement climatique et le Plan d'action sur les changements climatiques.

• (1535)

Le CNRC collabore avec des partenaires clés comme RNCan, Environnement Canada, Agriculture Canada et beaucoup d'autres, de même qu'avec des universités et des entreprises, dans tout le travail qu'il fait.

Nous croyons que nous occupons un créneau unique, que nos activités complètent les efforts d'autres ministères grâce à nos compétences et à nos recherches scientifiques de pointe, de même qu'à nos compétences sous-jacentes et à nos installations, contribuant ainsi grandement à ce domaine de priorité.

Pour le reste de mon exposé, je vais vous donner quelques exemples de contributions du CNRC. Je vais les présenter et faire le lien avec notre stratégie pour les secteurs clés. Il y a des contributions au système d'innovation et d'autres, aux priorités nationales.

À la diapositive suivante, nous voyons les secteurs clés. Nous avons fait une étude assez approfondie pour déterminer quels étaient

les secteurs sur lesquels le CNRC devait se concentrer. Comme vous l'avez entendu, l'idée était de cibler des secteurs. Nous avons donc ciblé des secteurs très importants pour l'économie canadienne, dont le succès repose sur la recherche et auquel le CNRC peut contribuer beaucoup.

Nous avons retenu les neuf secteurs indiqués autour du cercle; l'aérospatiale, l'agriculture, l'automobile, la fabrication, le biopharmaceutique, les produits chimiques, la construction, les TIC et les instruments électroniques. Dans bien des cas, ce ne sont pas des secteurs nouveaux pour le CNRC, mais nous allons revoir nos stratégies par secteur et veiller à ce qu'elles reflètent bien les besoins de l'industrie, aujourd'hui et demain.

Au fil du temps, le CNRC n'a pas manqué d'investir dans des projets d'efficacité énergétique et de conservation destinés à répondre aux besoins des entreprises dans ces secteurs. Au fur et à mesure que notre nouvelle stratégie se déploie et que nous élaborons des plans sectoriels, nous nous penchons sur les besoins en matière de recherches dans le domaine de l'énergie et les obstacles à la recherche.

Je vais aborder trois secteurs et le travail que le CNRC effectue dans ces domaines sur le plan de l'énergie. Je vais d'abord vous parler de la construction.

Au Canada, de 35 à 40 p. 100 de notre consommation nationale d'énergie se concentre dans les installations de construction. L'une des plus grandes installations génère environ 25 p. 100 de nos déchets solides et consomme environ 50 p. 100 de nos principales ressources naturelles. Elle a donc une incidence énorme sur l'économie canadienne et les ressources naturelles du Canada.

C'est un secteur dominé par les PME, qui n'investit pas beaucoup dans la R-D. L'investissement des entreprises en R-D représente moins d'un pour cent. Il se situe entre 0,1 p. 100 et 0,2 p. 100, en fait. Depuis 1947, où l'on a demandé au CNRC d'établir un code national du bâtiment, le CNRC a beaucoup contribué à l'évolution du secteur. Aujourd'hui, le CNRC effectue 20 p. 100 de la R-D dans ce secteur au Canada.

L'une des principales façons d'influencer ce secteur reste l'adoption de codes et de normes. Depuis cinq ans, le CNRC dirige les efforts pour l'élaboration d'un nouveau code national du bâtiment, un code complètement réécrit et axé sur les objectifs, afin de promouvoir l'innovation dans l'industrie de la construction.

En 1997, le CNRC a publié les premiers codes modèles canadiens de l'énergie pour les maisons et les édifices. En ce moment, nous travaillons avec RNCan à un plan visant à mettre à jour le code national de l'énergie pour les édifices. Ces codes sont issus de vastes consultations avec les membres du secteur de la construction, de même qu'avec les provinces.

Récemment, on a beaucoup débattu du remplacement des ampoules à incandescence par des fluorescents compacts, qui utilisent 75 p. 100 moins d'électricité. Au stade du développement, il y a quelques années, les recherches du CNRC sur cette technologie et son incidence sur la vision des travailleurs a contribué à la viabilité et à l'acceptation de ces nouvelles sources de lumière.

De plus, dans une perspective plus écologique, la recherche a montré que l'intégration de la lumière du jour dans les édifices peut remplacer 50 p. 100 de l'éclairage dans ces édifices. Vous avez probablement déjà entendu que l'éclairage représentait 40 p. 100 de la consommation dans les grands édifices.

Sous les auspices de l'Agence internationale de l'énergie, le CNRC a dirigé un projet international visant à surmonter les obstacles techniques à l'adoption de ces méthodes. Un logiciel de dessin et des démonstrations ont montré qu'on pouvait réaliser des économies d'énergie de 70 p. 100 grâce à des mesures et à des contrôles relativement simples. Cela a beaucoup contribué à convaincre les entreprises d'accorder davantage d'importance à la lumière du jour dans les nouveaux plans de construction d'édifices. L'industrie a parlé de mesures favorisant l'éclairage naturel.

De même, le développement technologique dans ces secteurs est lié à des démonstrations. Le CNRC et ses partenaires ont démontré et évalué beaucoup de technologies, dont des systèmes de cogénération et des piles à combustible au Centre canadien des technologies résidentielles, qui se trouve ici, à Ottawa.

● (1540)

Le Centre canadien des technologies résidentielles, le CCTR, comme nous l'appelons, a été mis sur pied en collaboration avec RNCAN et la SCHL, de même que 37 entreprises du secteur du logement. L'objectif de ce centre est d'accélérer la commercialisation de nouvelles technologies du logement, surtout en matière d'énergie et d'environnement intérieur.

Il y a encore un exemple mentionné en bas, et vous êtes probablement au courant si vous avez vu le *National Post* d'aujourd'hui, concernant un système de détection des fuites pour les tuyaux d'eau. Cette technologie de RNCAN vient d'être reprise par une entreprise en démarrage, et elle est en train de pénétrer le marché de l'économie d'eau et d'énergie dans les grandes villes.

Dans le domaine de l'automobile, le CNRC contribue à la conception de matériaux légers et de procédés pour les fabriquer, ce qui comprend des métaux comme l'aluminium et le magnésium ainsi que des matériaux composites et des nanocomposites à base de polymères.

Nous menons également des recherches sur l'évaluation des émissions au moyen de la technologie de l'incandescence induite par laser, qu'on appelle la LII. Il s'agit d'une technologie conçue au CNRC, qui permet de mesurer les émissions de suies du tuyau d'échappement des véhicules de transport en parties par quadrillion, des parties minimes, afin de favoriser la mise en oeuvre des normes d'émissions les plus strictes au monde pour les véhicules. Certains appareils de ce type existent déjà et sont utilisés en Californie.

Cependant, le plus grand investissement unique du CNRC dans la R-D sur l'énergie a été fait dans les piles à combustible et l'hydrogène : environ 14 millions de dollars par année. Cela comprend les travaux de l'Institut d'innovation en piles à combustible, qui se trouve au coeur du regroupement d'entreprises sur les piles à combustible de Vancouver, ainsi qu'un programme déployé à l'échelle du CNRC sur les piles à combustible et l'hydrogène, qui nous fait profiter des compétences de huit autres instituts afin de surmonter les obstacles à la fabrication, au rendement et à la fiabilité des piles à combustible.

Encore une fois, nous ne travaillons pas seuls : le CNRC participe activement à tous les comités fédéraux et nationaux.

À un autre chapitre, l'aérodynamique des camions lourds conçue à la soufflerie du CNRC a permis de réaliser d'importantes économies de carburant. Selon nos chiffres, elles seraient de 4,8 litres par 100 kilomètres par camion, ou un camion qui parcourrait 200 000 kilomètres par année, par exemple, économiserait près de 10 000 litres de carburant.

Dans le domaine de l'aérospatiale, l'Institut de recherche aérospatiale du CNRC a établi une infrastructure nationale et des compétences de renommée mondiale à l'appui du secteur aérospatial du Canada. La plupart d'entre vous reconnaîtrez les souffleries du CNRC à l'aéroport d'Ottawa quand vous irez. Il y a de grandes souffleries portant la marque du CNRC.

Nous mettons aussi à profit nos compétences de l'aérodynamique et nos installations pour ces souffleries dans d'autres secteurs. J'ai mentionné les camions, par exemple, mais il y a aussi le transport, l'emplacement et l'orientation des éoliennes ainsi que le soutien aux études scientifiques et à la collecte de données d'Environnement Canada.

Notre nouveau Centre d'étude environnementale des turbines à gaz, qui est situé ici, à Ottawa, appuie les recherches visant à favoriser l'efficacité énergétique et les réductions des émissions des turbines à gaz. Les chercheurs proposent maintenant d'agrandir ces installations uniques pour réaliser des essais sur les carburants de remplacement, comme les biocarburants, le biodiesel et le gaz de synthèse dans les turbines à gaz. Cela pourrait nous aider à trouver des applications aux turbines à gaz stationnaires qui produisent de l'électricité, dont l'utilisation devrait augmenter de deux fois et demie d'ici 2030, générant du même coup une augmentation de 50 p. 100 des émissions de CO<sub>2</sub>. Cette proposition suscite déjà l'intérêt de nos partenaires de l'industrie.

Il y a également un projet entre le CNRC et Bell Helicopter Textron Canada, à ne pas confondre avec Bell Canada, qui a permis au Canada de faire une percée dans la fabrication de structures aérospatiales. De cette collaboration est né un nouveau procédé de fabrication de caissons de voilure plus légers (une partie de la structure de l'aile) composés uniquement de matériaux composites pour la prochaine génération d'aéronefs. Cette structure très légère réduit le poids et du coup, la consommation d'énergie. Cette technologie a été transférée à une entreprise établie au Québec, qui est devenue fournisseur de pièces aérospatiales.

● (1545)

Le CNRC travaille également avec Bell, Bombardier et des PME à faire avancer le développement, la production et l'utilisation de composites légers pour le fuselage des aéronefs, ce qui réduira encore la consommation d'énergie.

Pour ce qui est du PARI sur les systèmes innovateurs et de la façon dont nous aidons les petites et moyennes entreprises, le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, qu'on appelle PARI-CNRC, nous pousse à travailler avec des PME de l'industrie à l'élaboration de projets sur les énergie de remplacement. Plus de 20 conseillers en technologie industrielle se sont spécialisés dans les énergies de remplacement. Ils fournissent aux clients de tout le pays des conseils commerciaux et techniques, des activités de veille technologique concurrentielle et du financement pour l'embauche de personnel hautement qualifié et le déploiement des projets de R-D valables.

À la diapositive suivante, vous pouvez voir une liste de projets que j'ai choisis particulièrement pour vous montrer la diversité des projets que le PARI appuie. Depuis cinq ans, il a versé plus de 5,5 millions de dollars en aide financière à une quarantaine de projets. Les exemples présentés ici touchent les domaines du biodiesel fabriqué à partir de matières premières différentes; des modules solaires raccordés au réseau électrique et installés sur les toits des édifices; de l'électricité produite à partir des courants hydrauliques, soit des petits systèmes électriques qui exploitent des courants et des rivières pour générer de l'électricité; des petites centrales hydroélectriques; ainsi que des éoliennes petites et légères.

Au chapitre des priorités nationales, il apparaît clairement de nos consultations et de nos études qu'en cette ère de convergence des sciences, un seul organisme ne peut accomplir beaucoup à lui seul. Comme je l'ai mentionné il y a un instant, l'un des objectifs du CNRC est de contribuer grandement aux priorités nationales du XXI<sup>e</sup> siècle, particulièrement pour la santé et le bien-être, l'énergie durable et l'environnement.

Pour atteindre cet objectif, nous nous sommes engagés à mettre en oeuvre divers programmes nationaux sur les priorités nationales pour lesquels le CNRC peut utiliser son excellence en matière de recherche, ses partenariats et sa multidisciplinarité afin d'obtenir des résultats tangibles et réels. Le premier de ces programmes nationaux mettra l'accent sur les bioproduits, dont la bioénergie et les biocarburants.

Le CNRC a beaucoup d'expérience et d'installations dans ce domaine. Nous collaborerons avec des partenaires d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de RNCAN, des universités et des entreprises afin d'élaborer un plan canadien pour ce programme. Le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC et l'ICIST en feront d'ailleurs partie.

Cette initiative a suscité beaucoup d'enthousiasme chez toutes les personnes à qui elle a été présentée. La semaine dernière, j'ai eu des échos de Rolls Royce Canada, quand ses dirigeants ont été mis au courant de notre choix d'utiliser des biocarburants ou des gaz différents dans les turbines à gaz. Nous travaillons également à élargir notre programme sur les piles à combustible pour qu'il devienne un programme national.

En même temps, nous nous penchons sur l'avenir de l'industrie. Le CNRC joue un rôle unique en contribuant à préparer l'avenir énergétique du Canada. On s'attend beaucoup à ce que la convergence de la nanotechnologie, de la biotechnologie et des PIC nous fassent faire des percées dans plusieurs domaines, y compris dans celui de l'énergie. Le CNRC est bien placé pour mettre cette convergence au service du Canada.

Par exemple, pour l'utilisation de points quantiques dans la conception de matériaux solaires PV, le CNRC a ouvert les portes de ses installations d'incubation et de prototype à Cyrium Technologies, une entreprise en démarrage qui fabrique des photopiles photovoltaïques à l'aide de points quantiques, une nanotechnologie des semi-conducteurs conçue au CNRC. L'entreprise espère accroître l'efficacité de la conversion de 38 p. 100 au mieux à un coût moindre.

Il y a aussi la contribution unique du CNRC à la métrologie. Dans la plupart des scénarios, l'avenir de l'écologisation de l'énergie, comme vous le savez bien, se joue grâce à une panoplie de technologies d'énergies renouvelables et de remplacement produites non seulement par les sociétés énergétiques et les grandes sociétés hydroélectriques, mais aussi par des petits producteurs et des consommateurs individuels. Du coup, il faudra de nouveaux

règlements et de nouvelles méthodes de mesure et de surveillance. Cette conclusion se fonde sur le mandat du CNRC en matière de mesures physiques et de métrologie.

Pour conclure, je rappelle que le travail du CNRC couvre tout le spectre de l'innovation, des découvertes à la frontière de la science jusqu'à la commercialisation de nouvelles technologies. Depuis plus de 90 ans, le CNRC fait de précieuses contributions à l'industrie canadienne, à la croissance de notre économie et au bien-être des Canadiens. Les partenariats avec les entreprises, les autres ministères et les universités renforceront le système d'innovation du Canada et notre contribution à la R-D dans le domaine de l'énergie.

Merci beaucoup.

• (1550)

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Barakat.

Nous allons sans plus tarder passer aux questions, en commençant par M. Holland.

**M. Mark Holland (Ajax—Pickering, Lib.):** Merci, monsieur le président.

Monsieur Barakat, je vous remercie de votre exposé.

Nous parlons d'efficacité énergétique. Peut-être pourrions-nous parler de la priorité que le Parlement devrait accorder à l'efficacité énergétique plutôt que d'essayer de concevoir des technologies et de trouver des moyens de produire de l'énergie de façon plus écologique.

Je vous pose ma question dans le contexte qui suit: nous avons remarqué que chaque fois que nous réalisons des gains en efficacité énergétique, le nombre d'appareils que les gens utilisent augmente à une telle vitesse que nous perdons tout gain en efficacité énergétique simplement parce qu'il y a plus d'appareils utilisés. Je me demande quelle valeur vous accordez à l'idée de chercher à réaliser des gains en efficacité énergétique plutôt que de consacrer plus de temps à étudier nos méthodes de production d'énergie.

**M. Sherif Barakat:** C'est probablement mon opinion personnelle, mais je pense qu'on ne peut pas faire seulement l'un ou l'autre. On ne peut pas choisir entre les deux.

L'efficacité énergétique est très importante pour moderniser les maisons ou les édifices existants, par exemple, pour améliorer l'efficacité des appareils, comme vous l'avez dit, ou pour rendre les voitures moins énergivores. En même temps, si nous ne changeons pas notre mode de vie, l'Agence internationale de l'énergie prévoit que la consommation d'énergie dans le monde va augmenter de 60 p. 100 d'ici 2010 ou 2012. Nous ne pouvons donc pas nous permettre de nous asseoir sans chercher de façon plus durable de produire de l'énergie, parce que nous allons continuer d'en avoir besoin.

Ce n'est pas un choix entre l'un ou l'autre. Nous devons vraiment lutter sur les deux fronts.

• (1555)

**M. Mark Holland:** Vous n'avez pas tort, mais il faut cibler nos efforts, et certaines personnes sont d'avis qu'il est impossible de freiner la croissance de la consommation d'énergie. Certains disent que la consommation est si omniprésente, compte tenu de tous les nouveaux appareils qui s'en viennent, qu'il serait trop difficile de restreindre les consommateurs. Il faut donc nous demander où nous pouvons réaliser des économies significatives. Quelles seraient les véritables pistes de solutions sur lesquelles nous devrions nous concentrer, selon vous?

Vous avez mentionné la modernisation des maisons, par exemple, et bien sûr, nous avons eu le programme ÉnerGuide, qui est maintenant remplacé par le programme écoÉNERGIE. Comment pouvons-nous y parvenir le mieux à votre avis?

**M. Sherif Barakat:** Il faut moderniser les édifices, utiliser la lumière naturelle, utiliser davantage de nouvelles ampoules, qu'il s'agisse de fluorescents compacts ou des nouvelles technologies à cristaux liquides qui s'en viennent, par exemple : c'est là où nous pouvons avoir une incidence. Nous devons également nous doter d'appareils plus efficaces et les utiliser plus efficacement; d'automobiles à plus faible consommation de carburant et de camions à plus faible consommation aussi. Nous y travaillons déjà.

Dans certains cas, la situation est assez différente, surtout en ce qui concerne les maisons. C'est probablement la raison pour laquelle les provinces voudraient s'attaquer d'abord aux édifices, parce qu'il est plus facile pour elles d'appliquer des solutions à l'échelle institutionnelle plutôt que de dépendre de chaque propriétaire.

Nous pourrions hausser la barre en faisant appliquer un code de l'énergie très rigoureux et en incitant les constructeurs ou les propriétaires à dépasser même les normes du code de l'énergie.

Ce sont là quelques exemples de choses que nous pourrions faire pour améliorer l'efficacité énergétique. Il reste beaucoup de pain sur la planche. Il y a encore des solutions qui ne sont pas appliquées. J'ai entendu dire récemment que l'Ontario songeait à cesser d'utiliser des ampoules à incandescence. Combien sommes-nous à utiliser des fluorescents compacts en Ontario? Il doit y avoir beaucoup d'économies à faire à ce chapitre. Naturellement, il y a des incitatifs. Le prix des fluorescents compacts a beaucoup diminué, et si nous les utilisions davantage, les prix baisseraient encore plus.

**M. Mark Holland:** Vous pourriez probablement nous aider, ici au Parlement, à réduire notre consommation d'énergie en éteignant le chauffage quand il fait 20 degrés dehors.

**M. Sherif Barakat:** Je ne pense pas que le chauffage soit allumé, mais je pense que cet édifice n'a pas de système de climatisation. Quoi qu'il en soit, peut-être que nous économisons de l'énergie.

**M. Mark Holland:** Peut-être que nous économisons. J'espère que nous économisons de l'énergie et que le chauffage n'est pas allumé.

Vous avez mentionné une croissance de 60 p. 100 dans la consommation d'énergie. Je comprends que c'est une question hypothétique, mais je vous demande où pourrait se situer ce chiffre dans le même horizon, selon votre expérience et votre opinion personnelle, si le gouvernement prenait des mesures décisives et qu'il favorisait vraiment les réductions d'énergie et l'efficacité énergétique? À quoi croyez-vous que nous puissions nous attendre raisonnablement en termes de croissance?

**M. Sherif Barakat:** C'est très difficile à prévoir.

**M. Mark Holland:** Mais croyez-vous que le gouvernement devrait se fixer un objectif ou qu'il devrait seulement —

**M. Sherif Barakat:** En fait, on peut se fixer un objectif pour chaque application. Pour les électroménagers, on peut —

**M. Mark Holland:** Mais vous n'avez aucune idée de la réduction totale si l'on appliquait des mesures individuelles?

**M. Sherif Barakat:** Pas du tout. Je ne peux pas lancer de chiffre, non.

**M. Mark Holland:** D'accord, mais seriez-vous en faveur de l'idée de promouvoir des objectifs dans chaque domaine, puis d'essayer de les atteindre —

**M. Sherif Barakat:** Oui, on pourrait le faire, quoi qu'il faut penser aux obstacles ce faisant. Nous avons déjà eu des programmes pour les maisons, qui poussaient les gens à isoler davantage leur grenier. Les gens les ont isolés davantage quand ils le pouvaient et ont remplacé leurs vieux électroménagers par de nouveaux. Cependant, l'étape suivante est assez dispendieuse, puisqu'il s'agit de la modernisation des maisons, particulièrement des mauvais murs ou des mauvaises fenêtres. C'est difficile.

Il y a un grand potentiel. C'est possible, mais il faut être conscient des obstacles.

**M. Mark Holland:** Je n'ai peut-être plus beaucoup de temps, mais à votre avis, quel était l'efficacité des programmes ÉnerGuide mis en place pour aider les gens à moderniser leurs maisons? Ils ont été annulés pendant un certains temps, puis le gouvernement a proposé un programme semblable, sous un nouveau nom. Ces programmes devraient-ils être pris pour modèle pour accroître l'efficacité énergétique? Croyez-vous qu'ils étaient —

**M. Sherif Barakat:** Je pense que le Canada a eu beaucoup de bons programmes. Je ne sais pas trop quel a été l'effet du dernier programme, mais celui d'avant, qui touchait des choses faciles à faire, comme de colmater les fuites d'air, d'isoler ou de rendre les fenêtres plus étanches, était assez efficace.

Par exemple, le programme visant à remplacer les systèmes de chauffage par des systèmes à haut rendement a eu un très grand effet. S'il y a des systèmes de chauffage qui fonctionnent à mi-efficacité de 82 p. 100, et l'on ne parle même pas des nouveaux édifices, et qu'on encourage les gens à atteindre un niveau d'efficacité de 95 p.100, l'incidence est remarquable.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Holland.

Nous allons entendre Mme DeBellefeuille.

● (1600)

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille (Beauharnois—Salaberry, BQ):** Merci beaucoup de votre présentation.

D'après vos acétates, votre budget s'élève à 835 millions de dollars. Je suppose que vous récoltez 166 millions de dollars grâce à des partenaires industriels. La page 3 de votre présentation mentionne que 30 millions de dollars par année sont consacrés à la R-D sur l'énergie et 10 millions aux programmes externes, dont des programmes de recherche et développement énergétiques.

Quel pourcentage de votre budget est consacré à la R-D énergétique? Est-ce que ce sont là les seuls chiffres qui existent? Sont-ils réels? Je trouve que la part de votre budget total consacrée à la R-D sur l'énergie n'est pas élevée. L'énergie dont il est question ici inclut le pétrole classique et les sables bitumineux.

De ces 40 millions de dollars, on peut soustraire les sommes qui sont consacrées à la recherche sur les énergies fossiles. Que reste-t-il vraiment pour la R-D en énergies renouvelables?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Au sujet de ces 40 millions de dollars, nous participons chaque année à une étude pour l'Agence internationale de l'énergie. Ces chiffres témoignent de notre travail sur le plan de l'énergie.

Beaucoup de secteurs, j'en ai mentionnés beaucoup, sont liées à l'industrie et aux priorités. Nous n'avons pas de programme concentré sur l'énergie renouvelable, en particulier. Nous n'en n'avons pas eu depuis le début des années 80, où nous avons déployé un programme solaire et un autre programme sur l'énergie. Mais les priorités ont changé, et le CNRC n'est plus —

Nous nous demandons comment nous pouvons aider les gens de l'industrie à répondre aux exigences qui leur sont imposées sur le plan de l'énergie et à réduire leur utilisation d'énergie. Comme les membres de l'industrie l'ont probablement dit à votre comité, dans le secteur manufacturier, l'une des préoccupations, c'est l'augmentation des coûts de l'énergie, et c'est l'un des thèmes auxquels nous travaillons. On pourrait utiliser des énergies renouvelables et des nouveaux carburants, par exemple, pour réduire leurs coûts.

C'est donc ce que nous pouvons offrir à l'industrie. C'est notre façon de l'aider, mais il ne s'agit pas vraiment d'énergie renouvelable. Nous ne donnons pas — Nous n'axons pas notre travail sur les énergies de remplacement, mais sur les besoins de l'industrie.

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** Sur ces 40 millions de dollars, quelle somme est consacrée au secteur des énergies renouvelables? Pourriez-vous nous transmettre cette information?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Oui, certainement.

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** D'accord.

On a reçu la semaine dernière la Coalition canadienne de l'énergie géothermique. Au cours de notre discussion, qui portait sur le problème de l'efficacité énergétique, on a fait une réflexion qui m'est apparue sensée. On a dit que tous les efforts qu'on pourrait consacrer à la recherche et au soutien de l'efficacité énergétique ne serviraient à rien si on n'obligeait pas la construction de nouvelles maisons respectant les normes d'efficacité énergétique.

Vous avez dit qu'on devrait respecter le code énergétique de construction pour les bâtiments. Parlez-vous du palier fédéral ou provincial? Qui est responsable du code du bâtiment?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Bien sûr, le code du bâtiment et la construction en général sont de compétence provinciale. Le CNRC travaille avec les provinces, en très étroite collaboration, afin de produire un code modèle. Le code modèle doit ensuite être adopté par une loi provinciale. Il ne peut entrer en vigueur avant que la province ne décide de l'utiliser comme code de l'énergie et de le mettre en vigueur.

Elles ne l'ont pas fait pour le dernier code. La difficulté, c'est que les cycles changent, de même que l'énergie. Quand nous avons produit ce code, l'énergie et l'environnement n'étaient pas au sommet de leurs priorités, et il n'y a aucune province qui l'a adopté. Au Québec et en Ontario, il y a des mesures énergétiques... Le Québec a adopté un train de mesures énergétiques produites en 1983. L'Ontario a adopté des critères énergétiques dans ses codes du bâtiment, mais il n'y a pas de code de l'énergie en tant que tel.

Je pense que notre intention en ce moment, c'est de prendre le leadership avec RNCAN dans les discussions avec les provinces pour mettre le code de l'énergie à jour. L'espoir, et peut-être même la promesse, c'est qu'elles vont l'appliquer aux édifices cette fois-ci.

• (1605)

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** Où en est l'élaboration de ce code? Cela fait longtemps qu'on en parle, soit depuis 1995. Le gouvernement en place encourage-t-il la mise sur pied de ce code? Est-ce une priorité pour lui?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Nous avons un code qui date de 1997. Il doit être mis à jour, parce que les coûts de l'énergie et de la construction ont augmenté et changé, de même que la conjoncture financière. Nous en avons donc un, et il y a des provinces comme la Colombie-Britannique qui l'utilisent depuis longtemps comme ensemble de lignes directrices. Aujourd'hui, elles aimeraient l'adapter aux nouvelles réalités. Elles sont d'accord avec RNCAN pour en commencer la mise à jour très bientôt, il est donc déjà presque entendu que nous allons le mettre à jour.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Madame DeBellefeuille, je dois vous interrompre. Je vous remercie.

Passons à Mme Bell.

**Mme Catherine Bell (Île de Vancouver-Nord, NPD):** Merci.

Monsieur Barakat, je vous remercie de votre exposé.

Nous avons parlé un peu de codes nationaux du bâtiment pour accroître l'efficacité énergétique, mais j'aimerais aller un peu plus loin, je suppose, et parler des matériaux desquels sont construits nos maisons.

Comme modèle de durabilité pour la construction de maisons, on peut prendre beaucoup de maisons de l'Ontario, du Québec et d'ailleurs au pays qui sont faites de pierres et qui tiennent depuis des centaines d'années. En Colombie-Britannique, où elles sont surtout faites de bois, il y en a qui ont été construites il y a 150 ans et qui sont toujours là.

Regardons toutefois ce qui se passe aujourd'hui dans beaucoup de quartiers, où les maisons sont bâties pour ne durer que 25, 30 ou 40 ans. Les produits servent à leur construction sont des revêtements de plastique, des panneaux de fibres qui pourrissent au bout de quelques années. Il y a tellement de matériaux non durables qui sont utilisés dans la construction de nos maisons. Ils sont peut-être abordables, mais ils ne sont plus durables.

Pensons seulement un peu à cela et à la quantité d'énergie que nous utilisons pour fabriquer ces matériaux : le plastique des revêtements, des fenêtres, des planchers... Ils sont peut-être plus étanches, plus écoénergétiques pendant qu'on les utilise, mais ils se détériorent beaucoup plus vite, et il nous en coûte beaucoup plus cher de tout refaire encore et encore. Il y a beaucoup plus de rénovations requises.

Je m'interroge donc sur les normes et les codes nationaux. Avez-vous fait des recherches sur l'utilisation des combustibles fossiles pour fabriquer les plastiques que nous utilisons de plus en plus dans nos maisons, du début à la fin de la construction? C'est une utilisation à forte consommation d'énergie, donc nous pourrions peut-être économiser un peu d'énergie. C'est un aspect à prendre en considération.

Je me demande s'il y a des recherches là-dessus.



**M. Sherif Barakat:** Il est indéniable qu'à l'échelle mondiale, on étudie de plus en plus la question de la durabilité en général, ce qui comprend l'analyse du cycle de vie des matériaux et des composantes de construction. Quand on choisit un matériau, il faut en examiner la source, puis tout le cycle jusqu'à son déclassement, quand on le jette ou même, qu'on l'élimine. On travaille actuellement à l'élaboration de bases de données qui montrent tout le cycle du béton par rapport à celui du bois ou de l'acier, par exemple, pour que les gens puissent prendre des décisions.

Cependant, elles n'ont pas fait leur chemin jusque dans l'industrie. L'industrie continue d'utiliser des charpentes en bois classiques avec n'importe quel nouveau matériau. Quand on analyse la durabilité, il faut aussi tenir compte de divers facteurs comme le rendement et la durée, comme vous l'avez mentionné, entre autres, et non seulement penser au prix et à la durabilité.

Ce n'est pas encore intégré. L'industrie n'utilise pas encore vraiment l'analyse du cycle de vie pour choisir ses matériaux. Il y a d'autres études sur les matériaux, même sur ce qu'ils émettent dans la maison, leurs émissions et la qualité de l'air ambiant. Ces études existent, mais elles ne sont pas encore très utilisées dans le secteur du bâtiment, et ce n'est pas seulement vrai ici, mais partout dans le monde, d'après moi. Il y a quelques pays qui font meilleure figure que d'autres.

C'est toutefois clairement la tendance : examiner l'analyse du cycle de vie et en même temps, le rendement. On analyse le rendement et la longévité de ces matériaux. Parfois, il ne s'agit pas tellement des matériaux en tant que tels. Nous utilisons aujourd'hui des matériaux composites qui combinent le plastique et le bois, de sorte que nous pouvons utiliser des déchets de bois avec des polymères, entre autres. Le matériau lui-même peut être bon et durer, mais tout compte fait, il n'est pas nécessairement mieux que le bois. Je n'ai pas de réponse, mais c'est vraiment une question à nous poser.

La difficulté de l'utilisation de matériaux dans les édifices, c'est aussi la façon de les intégrer dans le système. Les panneaux de particules de bois ou les panneaux OSB, les panneaux à copeaux orientés, peuvent être de bons matériaux s'ils sont vraiment bien faits, s'ils sont inclus dans un système plutôt que d'être seulement utilisés comme n'importe quel autre revêtement. C'est un matériau différent. Il doit être intégré au système. Il faut se demander comment le système va se comporter avec ce matériau. Si nous ne le faisons pas, le résultat sera celui que vous avez constaté, de la pourriture prématurée et le reste.

• (1610)

**Mme Catherine Bell:** D'accord.

Sur un autre sujet, celui des piles à combustible pour les véhicules, tout le monde a les yeux tournés vers les véhicules hybrides, et c'est merveilleux, mais nous ne voyons pas beaucoup de véhicules qui fonctionnent seulement aux piles à combustible, à piles, parce qu'on ne peut pas aller très loin avec ces véhicules. Y a-t-il des recherches qui se font pour que les véhicules hybrides puissent fonctionner à piles quand on roule en ville et qu'on puisse faire le plein quand on veut traverser le pays, ce qui nous ferait économiser de l'essence tout en réduisant les émissions de GES?

**M. Sherif Barakat:** Oui, il y a beaucoup de travail qui se fait sur les hybrides aussi. Le CNRC n'étudie pas tout le système, mais dans l'un de nos instituts, nous menons des recherches sur les piles, au lithium ou autres, sur des nouvelles technologies pour les piles qui fonctionnent dans les véhicules hybrides.

Pour ce qui est des voitures à piles à combustible, je suppose qu'il n'y en aura pas beaucoup sur les routes tant que la Chine ne construira

pas les siennes — La plus grande flotte compte probablement mille véhicules. L'industrie surveille les voitures à piles à combustible, mais on ne les verra probablement sur le marché que dans 15 ans environ. La technologie des piles à combustible avance beaucoup plus rapidement pour d'autres applications que pour les voitures.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, madame Bell.

Monsieur Gourde.

[Français]

**M. Jacques Gourde (Lotbinière—Chutes-de-la-Chaudière, PCC):** Merci, monsieur le président.

Je remercie les témoins. C'est très intéressant.

L'hydroélectricité est la principale source d'énergie renouvelable au Canada. Quel type de recherche conduit le Conseil national de recherches du Canada en matière d'hydroélectricité? Fait-on des recherches sur des centrales plus petites, plus accessibles et plus près des marchés, ou met-on uniquement l'accent sur les grosses centrales situées dans le Nord et dont l'exploitation est compliquée?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** En fait, le CNRC n'effectue pas de recherches sur l'hydroélectricité. Les seules que j'ai mentionnées sont celles effectuées par quelques entreprises financées par le PARI, pour étudier de petites centrales placées au milieu d'une rivière ou d'un courant ou même d'un flux de déchets. C'est l'idée d'un batteur à oeufs qui tourne et génère de l'électricité à partir du courant. Elle prend de 40 à 50 p. cent de l'énergie du courant pour la générer. C'est une partie de ce que nous faisons.

Pour les autres petites centrales hydroélectriques et les autres procédés, Ressources naturelles Canada finance beaucoup de projets, donc nous ne sommes pas très présents dans ce domaine. C'est le mandat de RNCan, et nous nous occupons des domaines où nous pouvons travailler avec l'industrie, soit avec RNCan soit par nos propres compétences, afin d'établir des ponts, mais nous ne sommes pas très présents dans le domaine de l'hydroélectricité.

[Français]

**M. Jacques Gourde:** Les réserves provenant des sources renouvelables au Canada sont grandes. Je crois qu'elles se comparent à celles des autres pays. Faites-vous de la recherche sur la seconde génération de l'énergie éolienne et géothermique? On voit actuellement des éoliennes sur un poteau avec une turbine au bout, mais existe-t-il d'autres générations d'éoliennes qui pourraient être installées à l'avenir, des éoliennes horizontales, par exemple?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Nous avons mené des recherches sur les éoliennes horizontales il y a une vingtaine d'années de cela. À l'époque, elles portaient le nom de « batteurs à oeufs ». Vous en avez peut-être vues en photos. Le travail a été effectué dans les locaux du CNRC et les éoliennes ont fait l'objet d'essais en soufflerie. Toutefois, le projet n'a pas décollé. Les Européens sont en quelque sorte devenus des spécialistes de l'éolienne ou de la production d'énergie éolienne. La plupart des éoliennes utilisées aujourd'hui proviennent du Danemark et de la Hollande, des Pays-Bas.

Comme je l'ai mentionné, on fabrique aujourd'hui des petites éoliennes que l'on peut installer sur le toit d'une maison pour actionner un échangeur thermique, un petit chauffe-eau, ou quelque chose du genre. Il s'agit d'un nouveau projet. L'éolienne peut être intégrée au système énergétique d'une résidence ou d'un petit immeuble. En effet, il sera possible, à l'avenir, d'utiliser le vent, l'électricité produite par une petite centrale et de piles à combustible pour produire de l'énergie. Autrement dit, ce système intégré ne sera pas alimenté d'une seule façon. L'électricité et la chaleur peuvent provenir de diverses sources et être intégrées à un système à l'intérieur de l'immeuble.

• (1615)

[Français]

**M. Jacques Gourde:** Vous avez anticipé ma troisième question, car je voulais savoir si on faisait de la recherche sur les maisons unifamiliales afin d'intégrer la géothermie, les panneaux solaires ou l'énergie éolienne, les rendant ainsi autonomes. Vous avez répondu à une partie de ma question. Les recherches pourront-elles mener, d'ici 10 à 15 ans, à des projets vraiment autonomes dans des régions éloignées?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Les recherches effectuées par le Centre canadien des technologies résidentielles s'inscrivent dans cet objectif. Nous avons entrepris un projet, le premier du genre, qui consiste à intégrer des piles à combustible à d'autres sources à l'intérieur d'un immeuble résidentiel pour produire de l'énergie. La prochaine étape consistera à essayer de mettre en place un système énergétique intégré dans une maison. Ce travail va se faire en collaboration, entre autres, avec Ressources naturelles Canada.

L'institut de Vancouver cherche également des moyens de faciliter l'intégration des piles à combustible dans les systèmes énergétiques. Par exemple, on utilise, au Japon, des piles à combustible dans les systèmes énergétiques résidentiels. Ces piles sont fabriquées à Vancouver et vendues au Japon.

Tous ces efforts commencent à porter fruit. L'institut cherche à mettre au point un système qui combinera les piles à combustible et d'autres sources d'énergie et qui sera relié au réseau par un ensemble de commandes et de contrôles.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Vous avez le temps de poser une dernière question, monsieur Gourde.

[Français]

**M. Jacques Gourde:** Ma dernière question concerne le transport de l'énergie électrique. On sait qu'il peut y avoir d'énormes pertes lors du transport de l'énergie compte tenu du fait que nos barrages sont situés dans le Nord et que nos besoins sont plus au Sud. Y a-t-il de la recherche sur le plan du transport de l'énergie?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Non. Aucune recherche en ce sens n'est effectuée par le CNRC. Ce dernier se concentre sur le transport.

La recherche sur la production et le transport d'électricité est effectuée par l'Institut des étalons nationaux de mesure, qui évalue les étalons de mesures et la façon de calculer les pertes. Par exemple, comment calculer de manière précise la quantité d'électrons échangés dans le cas de l'électricité transportée vers le sud, le nord, l'est et l'ouest et comment déterminer les charges exactes? C'est le genre d'analyse qu'effectue l'Institut national de métrologie du CNRC.

La recherche sur les pertes et le transport, le CC et le CA, est effectuée par les producteurs d'électricité, que ce soit au Manitoba, en Colombie-Britannique ou au Québec, mais pas par le CNRC.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** D'accord. Merci, monsieur Gourde.

M. Russell a indiqué à la présidence que ses questions allaient prendre la totalité des dix minutes qui lui sont allouées. Cela ne contribuera pas à rehausser notre image, monsieur Russell. J'espère que vous allez prendre moins de temps que cela.

**M. Todd Russell (Labrador, Lib.):** Merci, monsieur le président.

Merci d'être venu nous rencontrer.

J'aimerais vous poser une question d'ordre général. Comment fixez-vous vos priorités? D'après votre exposé, vous effectuez de nombreuses recherches dans divers domaines. Comment établissez-vous vos priorités? Sur quels facteurs vous fondez-vous pour choisir les projets de recherche et de développement?

**M. Sherif Barakat:** Comme je l'ai mentionné, le CNRC collabore de près avec divers secteurs. Nos priorités sont fonction des besoins nationaux, des besoins de l'industrie canadienne. Nous travaillons de concert avec les secteurs clés que nous choisissons. Les recherches que nous menons vont avoir un impact sur ces secteurs et produire plus de richesse pour le Canada. Donc, nous choisissons les secteurs qui ont des besoins en matière de R et D, qui ont la capacité d'absorber les résultats des travaux de R et D et de les commercialiser. Voici les neuf secteurs que nous avons choisis.

Lorsque vient le temps de fixer nos priorités stratégiques, nous tenons compte des défis qui existent à l'échelle planétaire. J'en ai une pleine page. Nous déterminons ensuite celles qui revêtent une importance pour le Canada et la contribution que nous pouvons apporter. Elles peuvent être regroupées en diverses catégories, mais les principales sont l'énergie, l'environnement et la santé. Ce sont les domaines qui présentent le plus d'importance pour le Canada — et aussi pour d'autres pays. D'après certains scientifiques et théoriciens, l'énergie constituera, de loin, le principal enjeu planétaire au cours des années à venir. Ils soutiennent aussi qu'une fois le dossier énergétique réglé, tous les autres problèmes vont disparaître. Certains lauréats du prix Nobel ont même expliqué comment nous pouvons solutionner les autres problèmes ou, à tout le moins, les dix grands défis qui nous attendent, une fois réglée la question énergétique.

Donc, voilà comment nous avons choisi les secteurs. Une fois notre choix arrêté, nous avons consulté 300 Canadiens dans sept villes différentes. Nous avons invité un grand nombre de représentants de l'industrie, du milieu universitaire et du gouvernement à nous faire part de leurs vues et à valider les secteurs que nous avons retenus.

• (1620)

**M. Todd Russell:** Nous savons tous qu'un nouveau régime de réglementation va être mis en place. Ce régime, quelle que soit la forme qu'il va prendre, va avoir un impact, entre autres, sur l'industrie de l'automobile et le secteur pétrolier et gazier. Avez-vous tenu compte de ce facteur dans votre plan de travail? À votre avis, que va-t-il se produire dans les semaines, les mois et les années à venir?

**M. Sherif Barakat:** Prenons le domaine aérospatial, domaine dans lequel nous sommes toujours très actifs puisque nous constituons, en fait, l'institut de choix avec lequel les entreprises aérospatiales choisissent de travailler. Comme nous devons, par exemple, assurer la certification des nouveaux moteurs, nous devons prévoir les technologies qui prévaudront dans le futur et qui seront en mesure de répondre aux besoins des nouveaux moteurs dans les trois domaines suivants: afficher un rendement supérieur, être plus silencieux, et émettre moins d'émissions. Nous devons donc prévoir ce que nous devons faire.

Pour ce qui est des nouveaux combustibles et des turbines à gaz que j'ai mentionnés, la tendance — et l'on effectue des recherches sur le sujet un peu partout dans le monde — est de trouver d'autres combustibles pour les turbines à gaz stationnaires qui génèrent de l'électricité. Ce qui veut dire qu'il faut établir des normes pour les composantes des turbines, les pales, les nouveaux matériaux et les enduits qui les recouvrent, les émissions produites par ces combustibles. Voilà ce que nous devons prévoir. Nous travaillons présentement sur ce projet dans le laboratoire environnemental afin d'être en mesure de répondre à ces normes.

Personne, en fait, ne nous a encore rien demandé. Toutefois, nous serons prêts quand l'industrie fera appel à nous.

**M. Todd Russell:** Quel pourcentage de vos activités de recherche et de développement deviennent commercialisables ou accessibles aux consommateurs?

**M. Sherif Barakat:** C'est difficile à dire. Il m'est impossible de vous donner un chiffre précis. Si le produit n'est pas commercialisable, le savoir, lui, l'est. Chaque projet doit donner des résultats qui pourront profiter à quelqu'un. Dans le domaine de la construction, par exemple, il y a peu de commercialisation qui se fait. Toutefois, c'est le savoir et le transfert de ce savoir dans l'industrie qui font toute la différence.

Donc, pour chaque projet, vous devez avoir une ligne directrice, une norme qui aboutit à une nouvelle façon de faire les choses. Voilà comment nous procédons. Nous ne faisons pas de recherche fondamentale.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Très bien. Merci.

**M. Sherif Barakat:** Les retombées qui découlent des travaux du CNRC sont nombreuses, surtout dans le domaine des TIC. Mentionnons celles qui touchent le système de détection des fuites, et je vous en ai déjà parlé, les piles à combustible, ainsi de suite. Nous accordons des licences d'exploitation de technologies aux entreprises.

Nous faisons toute une gamme de choses, sauf que le CNRC ne se spécialise pas dans la recherche fondamentale. Nous nous concentrons sur les découvertes parce qu'elles nous permettent d'assurer l'excellence de nos recherches et de nous tenir au courant de ce qui se fait dans le monde. Nous collaborons avec les universités, surtout dans le domaine de la recherche appliquée, en vue de produire quelque chose de concret.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Russell.

Monsieur Ouellet.

[Français]

**M. Christian Ouellet:** Merci, monsieur le président.

Je connais Sherif depuis au moins 25 ans et je sais qu'il parle très bien français. Malheureusement, il est gêné et c'est pourquoi il ne parle pas français aujourd'hui.

J'aimerais faire un bref commentaire. C'est un grand modeste. Il s'agit d'un grand chercheur qui a travaillé, notamment, sur le verre. Il a fait des choses extraordinaires. Mme Bell a posé une question sur les bâtiments qui ne seraient pas aussi bons qu'avant, etc. Je dois vous dire — parce qu'il ne le dira pas — que le Conseil national de recherches du Canada est considéré comme un des meilleurs centres de recherche sur le bâtiment — et particulièrement sur l'habitation — au monde. C'est grâce à des hommes comme lui que le Canada et la Suède ont été reconnus pour développer le plus de technologies pour les pays nordiques. Aux États-Unis, on considère que nous sommes des avant-gardistes. Toutefois, cette recherche ne s'est pas nécessairement toujours rendue jusqu'à l'entrepreneur.

La grande recherche qui se fait au Conseil national de recherches du Canada ne passe pas toujours à cause de la frontière des compétences. Cela fait que les entrepreneurs relèvent des provinces et prennent ce qu'ils veulent de ce que le Conseil national de recherches du Canada fait. Le gouvernement fédéral n'est pas assez dynamique pour faire passer ces technologies. On a posé une excellente question sur la recherche et le développement. Combien ont passé? Ils font de la bonne recherche, mais celle-ci ne passe pas parce que le gouvernement ne met pas ses culottes : c'est aussi simple que ça. Elle devrait passer.

Je reviens sur un point soulevé par M. Gourde. Monsieur Barakat, ce comité se rencontre pour poursuivre une étude sur l'écologisation de la consommation d'électricité partout au Canada. On veut trouver les facettes de production, de distribution, et l'interconnexion. Devrait-on faire de la distribution sur un plan plus régional ou local? On pense que oui. Comment cela devrait-il se faire? Qui, chez vous, pourrait nous aider à aller plus loin dans ce domaine, à comprendre ce qui se fait comme recherche? Il y avait l'excellente question de M. Gourde. Quelles sont les pertes sur le plan du transport de l'électricité? Cela a-t-il une influence sur les distances maximales que l'on devrait franchir pour produire l'électricité? Qu'en est-il de la distance du lieu où on transforme l'électricité de haut voltage à une électricité de bas voltage? On doit répondre à toutes ces questions pour en arriver à une consommation d'électricité plus écologique. Y a-t-il des gens qui peuvent nous aider directement?

• (1625)

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Il y a un groupe au sein du CNRC qui se penche sur la production et le transport d'électricité. Toutefois, c'est à l'association de l'électricité qu'il faut poser la question. J'ai participé avec elle, il y a des années de cela, à une étude sur l'utilisation de l'électricité, mais je sais qu'elle a des groupes qui se spécialisent dans la production, le transport, ainsi de suite.

Il y a des chercheurs chevronnés, des ingénieurs, des personnes qui s'intéressent à ces questions au sein des sociétés productrices d'électricité. Je m'adresserais à celles qui sont très actives dans ce domaine au Manitoba, en Colombie-Britannique et au Québec. Ces entreprises se spécialisent également dans la consommation et l'utilisation de l'électricité en raison des programmes qu'elles ont mis sur pied. La Colombie-Britannique offre toujours un programme fort intéressant sur l'utilisation de l'énergie. Il serait sans doute bon de leur poser la question.

Je ne suis pas un spécialiste en la matière. Je sais que lorsque nous sommes passés du circuit d'alimentation CA au circuit CC, nous avons économisé beaucoup d'énergie. J'ai eu l'occasion de collaborer de près avec quelques personnes qui travaillaient pour Hydro-Ontario quand j'étais au Manitoba. Il y a des gens qui connaissent le sujet à fond.

[Français]

**M. Christian Ouellet:** Lors de votre présentation, vous avez parlé du plan d'action sur les changements climatiques. Ce plan d'action — qui intéresse tout particulièrement notre comité — a-t-il une influence sur la distribution et sur la sécurité du réseau? Forcément, les changements climatiques ont une influence sur la sécurité des réseaux électriques. Dans le cadre de votre étude, y a-t-il des gens qui travaillent sur l'effet des changements climatiques sur la distribution électrique?

•(1630)

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Je ne peux pas répondre à la question. Je suis désolé. Je connais des gens qui analysent les changements climatiques, l'impact de ces changements sur les immeubles, les infrastructures municipales, par exemple. Les changements climatiques —

Je suis certain que ceux qui ont examiné les effets de la tempête de verglas que nous avons eue il y a quelques années s'intéressent de près aux phénomènes de ce genre qui se produisent au Canada et ailleurs, parce qu'il s'agit là d'une catastrophe majeure. Je présume qu'ils travaillent là-dessus, mais je ne saurais vous le dire avec précision. Je suis désolé.

[Français]

**M. Christian Ouellet:** La question était excellente.

Pour terminer, j'aimerais revenir à une question qui vous a été posée un peu plus tôt. Qui décide des priorités de recherche? Arrive-t-il que le gouvernement fédéral, par l'entremise de son ministre, vous fasse des demandes précises sur plan de la recherche? Si oui, répondez-vous au gouvernement que vous avez fait telle ou telle chose pour l'aider à comprendre ou à résoudre certains problèmes?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** En fait, nous répondons aux besoins du gouvernement qui sont définis par les mandats des ministères. Je songe aux ministères des Ressources naturelles, de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire. Le CNRC a établi, dans le passé, des stratégies qui étaient fondées non pas sur les besoins, mais sur les priorités fixées par le gouvernement. Celles-ci portaient, entre autres, sur la biotechnologie et l'aérospatial. Nous avons mené des recherches dans ces domaines. L'objectif, à l'époque, était de voir comment la stratégie S et T évoluait et comment nous pouvions l'adapter aux besoins du Canada.

Compte tenu du travail que nous avons effectué à ce chapitre, je ne serais pas étonné de voir que nous sommes déjà sur la bonne voie. Nous aurons peut-être quelques ajustements à faire, mais c'est ce qui nous sert de toile de fond. Je fais allusion, ici, aux priorités annoncées par le gouvernement dans les discours du Trône ou les budgets, ou aux grandes orientations définies pour le pays. C'est ce qui nous sert de guide, pas les besoins particuliers. Nous réagissons en présentant un programme, un plan stratégique, au Parlement.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Ouellet.

Nous allons maintenant céder la parole à M. Allen.

**M. Mike Allen (Tobique—Mactaquac, PCC):** Merci, monsieur le président.

J'ai quelques questions à poser, dont une sur le code de l'énergie pour les bâtiments. Quand nous avons construit notre maison en 1996, nous devions nous conformer à la norme R-2000. Je sais que les choses ont changé au cours des dernières années.

J'aimerais revenir à la question de Mme Bellefeuille. Vous avez indiqué que vous avez commencé à élaborer un code du bâtiment. Combien de temps y avez-vous consacré? L'étape suivante est sa mise en application. Combien de temps cela va-t-il prendre? Combien de temps vous a-t-il fallu pour élaborer le dernier code?

**M. Sherif Barakat:** Nous sommes partis de zéro. Il nous a fallu cinq ans pour le terminer. Ce sont les consultations qui ont pris beaucoup de temps.

Nous ne nous enfermons pas dans une pièce quand vient le temps d'élaborer un code. En fait, nous avons été chargés par la commission d'établir des codes du bâtiment et de l'énergie. Il faut mettre sur pied des comités permanents composés de représentants des divers secteurs et du gouvernement, et surveiller le processus d'élaboration. Ce travail, de même que les consultations, demandent plus de temps.

Il nous a fallu cinq ans, soit de 1992 à 1997, pour produire un document. Les choses vont se faire plus rapidement maintenant que le gros du travail est fait. Nous avons dû nous inspirer, à l'époque, d'un code de l'énergie qui avait été établi surtout à partir de modèles informatiques, des prix de l'énergie et des matériaux de construction, des méthodes de construction en vigueur à ce moment-là, ainsi de suite. Or, il ne sera pas nécessaire d'y consacrer autant de temps si le cadre de base est déjà établi.

**M. Mike Allen:** Ce travail ne se fait sans doute pas en douze mois. Il faut probablement y consacrer deux ou trois ans, si l'on ajoute les consultations?

**M. Sherif Barakat:** C'est exact.

**M. Mike Allen:** Donc, nous n'aurons pas un nouveau code du bâtiment avant, à tout le moins, 2009, 2010?

**M. Sherif Barakat:** C'est ce que je pense.

**M. Mike Allen:** D'après un article qui, si je m'abuse, a paru dans l'édition de vendredi du *National Post*, l'industrie éolienne de l'Alberta est confrontée à des problèmes. Le taux de pénétration du marché est d'environ 4 p. 100. La province se rend maintenant compte que les facteurs de capacité des éoliennes sont plutôt faibles et qu'elle va être obligée de construire une nouvelle génération d'appareils plus puissants.

J'ai rencontré, ce matin, un représentant des services d'utilité publique du Nouveau-Brunswick. Il m'a dit la même chose — il s'inquiète du fait que le réseau d'éoliennes ne soit pas assez fiable pour alimenter le système.

Le CNRC met l'accent sur les systèmes plus petits, l'efficacité. Il serait plus avantageux, à l'avenir, de mettre une partie de cette énergie renouvelable entre les mains du consommateur. Est-ce que l'on fait beaucoup de recherches sur les petites éoliennes qui pourraient être aménagées sur une ferme ou le toit d'une maison et ainsi produire de l'énergie de manière plus efficace?

•(1635)

**M. Sherif Barakat:** Il y a peu de projets qui bénéficient de l'aide du PARI. Il y a quelques projets qui sont menés de concert avec des entreprises qui se spécialisent dans ce domaine. La technologie existe. Il suffit tout simplement de l'adapter, de travailler sur une plus petite échelle.

C'est l'intégration qui pose surtout un défi. Comme vous l'avez indiqué, le vent n'est pas toujours présent. D'où la nécessité de construire suffisamment de systèmes capables de stocker l'énergie. Il faut aménager des installations de stockage et se doter d'énergies de remplacement, que ce soit des piles à combustible ou des éoliennes. Quand le vent souffle moins fort, on se tourne vers le système d'énergie solaire. À défaut d'avoir les deux, on utilise une pile. Il faut absolument favoriser l'intégration des systèmes. Je pense que nous commençons à travailler là-dessus à Vancouver. C'est un domaine sur lequel nous nous concentrons.

**M. Mike Allen:** Concernant les travaux de R et D que vous effectuez dans le domaine énergétique, 30 millions de dollars sont consacrés aux projets énergétiques, et 10 millions, aux programmes de R et D externes, sur un budget de 835 millions de dollars, moins 166 millions en revenus. Y a-t-il d'autres sommes enfouies dans le budget du ministère qui sont consacrées à l'énergie? Je jette un coup d'oeil à vos secteurs clés, et je constate que l'énergie ne constitue pas, pour eux, une priorité.

**M. Sherif Barakat:** L'énergie durable est une priorité. Elle favorise l'utilisation de solutions de remplacement, notamment des piles à combustible. Il peut y avoir d'autres activités qui relèvent de diverses industries. Nous donnons, ici, un aperçu des dépenses que l'ensemble des secteurs consacrent à l'énergie. Par exemple, les projets de recherche du CNRC comptent pour 30 ou 40 millions du budget, et ceux de l'institut de recherche, 300 millions. Quand on additionne les sommes allouées au PARI et aux autres programmes, on arrive au chiffre de 600 millions de dollars, ou 10 p. 100. Ce n'est pas beaucoup, mais nous consacrons un peu plus de 10 p. 100 du budget à l'énergie, sauf que nous n'avons pas un programme d'énergie en tant que tel. Comme je l'ai mentionné, nous répondons aux besoins de l'industrie dans différents domaines, et l'énergie représente un besoin parmi d'autres. C'est pour cette raison que nous produisons un rapport là-dessus. La dernière fois que nous avons eu un programme d'énergie et une division de l'énergie, c'est en 1984. Les priorités ont changé. Nous sommes passés à autre chose.

**M. Mike Allen:** Vous parlez de la nanotechnologie, de la nanoscience, des sables bitumineux — il est possible d'appliquer la nanoscience aux sables bitumineux. Quels sont vos objectifs à cet égard?

**M. Sherif Barakat:** Pour extraire le pétrole des sables bitumineux, il faut beaucoup d'eau et d'énergie. Si nous arrivons à trouver une technologie qui permet de réduire la quantité d'énergie et d'eau nécessaires pour extraire le pétrole, nous aurons fait une percée, une percée qui découlera peut-être d'une combinaison de biotechnologies. Si nous arrivons à trouver un microbe ou une bactérie qui est en mesure de gruger le sable et de séparer le pétrole du reste — cela relève de l'imaginaire, mais quelque chose qui arrive à séparer les composantes des sables bitumineux en utilisant moins d'eau et d'énergie, voilà ce qu'il faut trouver, car cela a un impact majeur sur les quantités d'eau et d'énergie qui s'avèrent nécessaires pour extraire le pétrole des sables bitumineux, sans mentionner ce que nous laissons derrière.

Il existe des technologies mises au point par notre institut à Montréal qui permettent de réparer les dommages causés à l'environnement. Ces technologies biologiques peuvent servir à nettoyer certains sites. Nous pourrions créer une percée si nous arrivons à trouver un moyen d'utiliser moins d'énergie pour extraire le bitume des sables bitumineux. Il faut regarder du côté du cycle de vie. Nous utilisons encore beaucoup d'énergie.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Allen.

Y a-t-il quelqu'un, à ma gauche, qui souhaite poser des questions?

Nous allons donc céder la parole à monsieur Trost, qui se trouve à ma droite.

**M. Bradley Trost (Saskatoon—Humboldt, PCC):** On a parlé des codes du bâtiment, entre autres, du nombre d'années qu'il faut pour les mettre en place. C'est une chose de dire aux constructeurs qu'ils « doivent » procéder de telle et telle façon. C'en est une autre de leur expliquer ce qu'il convient de faire, de sensibiliser les associations des constructeurs d'habitations à l'échelle nationale aux normes en vigueur.

J'ai un ami, le Dr Gabriel, qui enseigne la thermodynamique. Quand il a construit sa maison à Saskatoon, il a réussi à réduire sa facture de chauffage du quart, si ce n'est pas plus, de celle de ses voisins. Il a une maison de 3 500 ou 4 000 pieds carrés. Il a réussi à réduire considérablement ses factures de chauffage et de climatisation, parce qu'il a utilisé certaines des techniques enseignées en classe.

Je me demande s'il est possible de renseigner les constructeurs, même sans mettre en application les codes provinciaux, ainsi de suite? Est-il possible de le faire? Peut-être que cela ne relève pas de votre compétence.

• (1640)

**M. Sherif Barakat:** En fait, les constructeurs d'habitations avancent le même argument: ils n'ont pas besoin d'un code, ils vont faire ce qu'on leur demande de faire — c'est le marché qui le dicte.

Il ne suffit pas uniquement de renseigner les constructeurs d'habitations. L'association des constructeurs d'habitations a produit un document volumineux sur le programme R-2000 qu'elle peut distribuer à ses membres. Je pense que nous devons plutôt renseigner le public canadien parce qu'il n'exige pas de produits éconergétiques. Ce qui les intéresse avant tout quand ils visitent une maison, ce n'est pas la quantité d'énergie qu'elle consomme, mais plutôt les commodités qu'elle offre. Il faut absolument renseigner les propriétaires.

Dans le domaine de la construction, ce sont les propriétaires — ceux qui ont l'argent — qui dictent les priorités. Donc, si vous renseignez les propriétaires, ils vont fixer les priorités et les constructeurs vont y répondre. Il faut les convaincre que le fait d'investir entre 3 000 et 5 000 \$ de plus pour doter la maison d'un système énergétique est une bonne chose, qu'ils vont en sortir gagnants, tout comme l'environnement.

S'ils sont bien renseignés, ils vont exiger d'avoir telle et telle technologie, ce qui veut dire que vous irez au-delà de ce qu'exige le code. Si vous allez au-delà de ce qu'exige le code, vous n'aurez pas besoin de celui-ci.

**M. Bradley Trost:** Oui. C'est ahurissant, parce que l'équivalent du taux de rendement après impôt qu'il a retiré de cette maison était incroyablement.

**M. Sherif Barakat:** Il y a un exemple à Saskatoon, qui est un centre d'efficacité énergétique en habitation depuis longtemps. Quelqu'un a dit qu'il avait réalisé des économies de 90 p. 100 en utilisant des systèmes énergétiques intégrés.

**M. Bradley Trost:** Oui, ce pourrait être la maison du M. Gabriel.

**M. Sherif Barakat:** Peut-être bien.

C'est donc possible. M. Gabriel a probablement utilisé ses connaissances pour faire les choses à bon prix, mais si vous vous adressez à un constructeur et qu'il lui en coûte de 3 000 à 5 000 \$ pour obtenir une cote R-2000 et plus — Il faut pouvoir vendre cette maison. Vous devez vous distinguer. Vous pouvez vous distinguer sur le plan de la qualité, mais le marché ne fait pas de différence sur ce critère à l'heure actuelle.

C'est là où vous devez éduquer les gens — vous distinguer sur le plan de l'énergie et de la qualité autrement qu'en ayant une baignoire à remous.

**M. Bradley Trost:** Eh bien, il avait une maison de 4 000 pieds carrés.

**M. Sherif Barakat:** C'est une immense maison.

**M. Bradley Trost:** C'était dans cet ordre de grandeur, alors c'était une grande maison. Lorsqu'il l'a revendue, son profit a été d'autant plus grand à cause de cela.

Mon autre question est la suivante: dans quelle mesure échangez-vous de l'information avec d'autres pays? Il ne sert à rien de réinventer la roue. Ayant vécu à l'étranger, je sais que nos techniques de construction sont très différentes de ce qu'elles sont ailleurs dans le monde, mais nous avons certains recoupements avec l'Union européenne et pareils endroits. Dans quelle mesure échange-t-on des renseignements de part et d'autre?

**M. Sherif Barakat:** Nous avons de bons échanges sur la scène internationale. C'est, en fait, l'une des choses que l'industrie nous a dites, que nous devons établir les liens. Dans le domaine de l'énergie, nous représentons le Canada au sein du comité de la construction et de la conservation de l'énergie dans les bâtiments, de l'Agence internationale de l'énergie.

Dans le domaine des piles à combustible, nous travaillons en étroite collaboration avec d'autres pays. Nous avons un accord avec le Japon et l'Allemagne, et peut-être avec les États-Unis, qui favorise la recherche dans ce domaine.

Il existe d'importants programmes entre le CNRC et la France, le CNRC et l'Allemagne, et avec le Japon et les principaux pays du G-8, pour divers secteurs de recherche dans lesquels nous mettons notre argent en commun et finançons des projets conjoints de recherche qui profitent de part et d'autre.

**M. Bradley Trost:** Je suis député depuis près de trois ans, et l'industrie se plaint souvent qu'en R et D, la recherche est très bien faite, mais le volet développement — amener le produit sur le marché — est un entre-deux dans tout le processus de développement technologique et d'application commerciale; et qu'il y a un maillon faible au milieu.

Je ne sais pas si vous pouvez faire des commentaires à ce sujet, mais je me demandais si, de votre point de vue, d'après vos rapports avec l'industrie — vous seriez davantage à l'étape de la recherche qu'à l'étape finale — vous croyez que c'est vrai. Si c'est le cas, avez-vous des idées sur la façon de solidifier ce maillon et faire avancer les choses?

•(1645)

**M. Sherif Barakat:** La recherche au Canada est très dynamique en comparaison avec d'autres pays, comme vous l'avez dit. Elle est bien financée. Nos chercheurs sont très respectés, dans les universités et d'autres institutions.

Il y en a peu qui poussent la recherche à la prochaine étape, jusqu'au développement. Au CNRC, nous le faisons constamment, parce que nous travaillons en étroite collaboration avec l'industrie

pour tous nos projets. De plus, le gros de l'industrie canadienne est composé de petites et de moyennes entreprises, ce qui pose un défi. La capacité des entreprises à absorber la recherche est sollicitée. Nous devons trouver une solution. Les programmes comme le PARI sont utiles, et d'autres programmes que les provinces ont mis de l'avant pour favoriser la commercialisation. Cela exige tout un effort.

Encore une fois, nous aimerions que les entreprises mènent des travaux de recherche et prospèrent au Canada, plutôt que de les voir faire de la recherche et être vendues et relocalisées ailleurs quelques années plus tard. C'est là le défi qui se pose à nous : voir les petites entreprises prospérer au Canada et les retenir ici. C'est là où les crédits d'impôt et diverses autres choses entrent en jeu.

C'est là où se situe le défi, faire en sorte que l'industrie ait la capacité voulue pour innover. Vous pouvez alors parler des liens, de la façon dont nous pouvons travailler aux côtés de ces entreprises. Il ne suffit pas de transférer une technologie, de dire « Voilà, maintenant faites ceci », mais bien de les soutenir pendant qu'elles le font, que ce soit en y détachant des gens ou en embauchant un boursier de recherches postdoctorales pour travailler de concert avec elles, etc.

L'autre défi, naturellement, est le capital de risque dont on dispose au pays, par rapport à d'autres pays comme les États-Unis et le Japon.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** D'accord, monsieur Trost, votre temps est écoulé.

Madame DeBellefeuille, vous avez une question?

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** Oui, j'ai une question.

Le sujet d'aujourd'hui se passe sur fond de changements climatiques. On veut produire l'énergie la plus verte possible pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre. Vous dites que vos priorités sont établies en fonction des besoins exprimés par les industries. Je comprends par là qu'il s'agit de celles qui sont bien installées, bien implantées et qui sont capables de formuler leurs besoins. Ce n'est pas nécessairement le cas pour les autres secteurs, comme le secteur industriel du solaire ou de la géothermie, par exemple. En effet, selon les témoins, ils n'ont pas nécessairement toute l'attention qu'ils devraient avoir pour être propulsés et se développer sur le plan de la recherche et du développement, pour qu'ils soient un secteur attirant autant pour les industriels que pour les consommateurs.

Parlons de votre budget. Combien vous faudrait-il d'argent de plus pour véritablement faire croître la recherche dans le secteur du solaire et de la géothermie et pour être capables d'amener ces secteurs à un niveau intéressant? Combien faudrait-il de plus pour que ça aille plus vite, pour vraiment développer ce secteur au niveau technologique, quand on parle de l'intégration avec le système électrique et de ce qui se passe actuellement? Combien faudrait-il pour faire un pas important? Dans le fond, le temps joue contre nous, et je pense qu'il faut donner un coup de barre. Alors, quel serait votre rêve?

[Traduction]

**M. Sherif Barakat:** Je ne peux pas vous dire combien d'argent il me faut. La recherche peut absorber tout l'argent que vous y mettez. Si on tient compte des travaux effectués en 1984, je ne me rappelle pas quel était le budget exact dans le secteur de l'énergie, mais un de nos grands instituts prendra entre 25 et 30 millions de dollars pour commencer. Dans un de nos instituts, le budget consacré aux piles à combustible se situe entre 9 et 10 millions de dollars. En outre, nous versons de l'argent dans un programme horizontal, alors nos dépenses sont d'environ 14 millions de dollars.

Tout dépend du secteur. Je crois que les piles à combustible comportent un développement à forte composante technologique en matériel, etc. Les industries consacrent probablement entre 200 et 250 millions de dollars par année à la recherche dans ce domaine, alors vous avez une idée de la contribution ici.

Dans d'autres secteurs — peut-être un investissement semblable. Le PARI, par exemple, aide vraiment les PME. Elles disent qu'elles ne reçoivent pas d'attention, mais je ne suis pas de cet avis. À 90 emplacements au Canada, elles peuvent s'adresser à un représentant du PARI pour parler du financement de la recherche. Le budget du PARI pour les contributions se situe maintenant entre 80 et 100 millions de dollars. Je ne peux pas vous donner un chiffre précis, parce que nous devons examiner ce que nous allons faire.

Dans le domaine de l'énergie éolienne, qu'avons-nous comme créneau au Canada pour pouvoir l'implanter ici — qui serait différent de ce qui se fait au Danemark, par exemple?

Dans le secteur de l'énergie solaire, injectons-nous plus d'argent dans la nanotechnologie et l'énergie — plus dans l'INN? L'INN y travaille maintenant. Devons-nous nous concentrer sur cela et lui donner plus d'argent pour des travaux sur l'énergie solaire? Cette mesure accélérerait-elle les choses?

C'est difficile, mais en y affectant plus de gens et en concentrant les efforts dans certains secteurs, nous pouvons accélérer la recherche. C'est ce que nous essayons de faire avec les programmes nationaux. Nous espérons amener la plupart des chercheurs au Canada à travailler collectivement dans un domaine, vers le même objectif, pour pouvoir devancer d'autres pays. C'est une chose que vous pouvez faire, parce qu'il y a du financement dans les universités. Nous les finançons mieux que tout autre pays du G-8 ou du G-7.

Alors les travaux vont bon train, mais pouvons-nous concerter les efforts? Nous pourrions alors dire quelles sont les lacunes et quelle somme d'argent doit être investie pour accélérer les choses.

• (1650)

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Monsieur Epp.

**M. Ken Epp (Edmonton—Sherwood Park, PCC):** Merci de votre exposé.

Je m'intéresse à l'énergie et à la conservation de l'énergie depuis de nombreuses décennies. Je suis probablement l'aîné dans cette salle.

L'une des choses qui m'intriguent du point de vue de la physique, c'est l'énorme quantité d'énergie que nous gaspillons partout dans le monde simplement en démarrant et en arrêtant nos véhicules aux panneaux d'arrêt et aux feux de circulation. Nous perdons cette énergie par la chaleur des freins, puis nous injectons du combustible dans le moteur pour qu'il reprenne sa vitesse.

Je me demande si vous avez fait des travaux de recherche pour essayer de mettre au point des systèmes qui permettront de conserver cette énergie de façon efficace. Je crois que le chargement de piles

n'est pas efficace parce qu'on ajoute trop de masse au véhicule. Existe-t-il d'autres solutions?

Ce à quoi je pensais, ce serait un compresseur qui pressuriserait un réservoir et qui relâcherait cette pression pour assurer une propulsion lorsque vous êtes prêt à repartir.

Avez-vous effectué des travaux de recherche dans ce domaine et cette technologie est-elle prometteuse?

**M. Sherif Barakat:** Non, nous n'en avons pas fait. Comme vous le savez probablement, des freins à récupération existent maintenant sur les véhicules hybrides. Leur haute efficacité vient du fait que l'énergie des freins sert à recharger la pile.

**M. Ken Epp:** Oui, mais vous avez également le poids des piles lorsque vous accélérez.

**M. Sherif Barakat:** Nous devons songer à la façon dont nous pouvons utiliser cette énergie et dans quelle forme nous pouvons l'emmagasiner. Si vous songez à l'air comprimé, vous devez le récupérer dans un compresseur. Il doit donc retourner dans un compresseur. Je ne sais pas. C'est une très bonne idée que l'industrie a utilisée dans les voitures hybrides.

Il y a une autre possibilité. Certains pays se penchent présentement sur la façon de faire circuler les véhicules avec moins d'arrêts et de départs. J'ai vu les travaux effectués en Finlande, par exemple.

**M. Ken Epp:** La fin de semaine dernière, je songeais à des feux de circulation intelligents. L'informatique est omniprésente, et je ne sais pas pourquoi on ne peut pas installer des ordinateurs avec des capteurs sur la route.

Il m'est arrivé à plusieurs reprises cette semaine de devoir m'arrêter simplement parce qu'il y avait un feu rouge. Il n'y avait aucune circulation en sens inverse. J'ai arrêté parce qu'il y avait un feu rouge.

**M. Sherif Barakat:** Il n'y avait probablement pas de capteur sur la route que vous avez empruntée, parce qu'on les utilise beaucoup maintenant.

**M. Ken Epp:** Il y en a à certains endroits, mais il en faudrait davantage. Sur l'une des routes que j'emprunte, beaucoup de camions circulent dans un sens, et ce sont surtout des voitures dans l'autre sens; ce serait avantageux, il me semble, si des capteurs pouvaient détecter un camion à un demi-mille de distance et lui donner un feu vert pour qu'il n'ait pas à s'arrêter.

• (1655)

**M. Sherif Barakat:** Un autre avantage des voitures électriques, c'est que lorsque vous arrêtez, le moteur ne tourne pas. Vous pouvez l'éteindre.

**M. Ken Epp:** Oui, je le sais.

Il y a un autre domaine auquel j'ai beaucoup réfléchi. J'ai failli m'envoler en marchant jusqu'ici aujourd'hui, à cause de la force du vent. Nous devrions certainement être en mesure d'exploiter cette énergie.

Comme je l'ai dit tout à l'heure, je suis vieux. Dans les années 40, sur la ferme en Saskatchewan, nous utilisions l'énergie éolienne pour pomper l'eau destinée au bétail. Nous l'utilisions pour produire de l'électricité pour notre système de 32 volts. C'était la seule électricité que nous avions. Cela remonte aux années 40 et 50.

Nous sommes allés dans le sens opposé. Évidemment, c'est une question d'économie, mais nous devrions être en mesure de concevoir un système très efficace, surtout avec les nouvelles technologies des piles, etc. Peut-être qu'un plus grand nombre de maisons pourraient devenir autonomes sur le plan énergétique grâce à une série de génératrices.

**M. Sherif Barakat:** Oui. Je ne rejette certainement pas cette idée. Comme je l'ai dit, nous pouvons faire un certain nombre de choses, en particulier dans les résidences.

Le problème dans une grande ville, c'est si vous avez une éolienne sur chaque maison. Toutefois, il est certain qu'avec l'avancée de la technologie des piles, une combinaison de systèmes peut nous rendre plus efficaces sur le plan énergétique.

**M. Ken Epp:** Merci.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci, monsieur Epp.

Si je peux me permettre, j'aurais une question.

Monsieur Barakat, je vous remercie d'être ici.

Je comprends la nature de la recherche, mais pour ce qui est de l'action politique, il me semble que la table ronde sur l'économie et le développement durable est davantage un levier politique dans notre système, qui crée et entretient des sociétés d'État, des ONG, etc. Tenez-vous des réunions avec des représentants de la table ronde pour ce qui est des avis à donner, des mesures à prendre, des idées à défendre ou des priorités à établir?

**M. Sherif Barakat:** Oui. Nous l'avons fait à quelques reprises et nous suivons ses travaux et ses rapports de près, parce que c'est là aussi où l'on donne une direction, où des experts réfléchissent à l'avenir de l'énergie et aux besoins. Nous suivons donc ces rapports de près.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Si la table ronde sur l'économie et le développement durable publiait un rapport sur l'aviation — et je vois que c'est l'un des secteurs que vous avez ciblés — et il existe des preuves montrant que l'aviation et les émissions qu'elle produit contribuent au changement climatique, aux gaz à effet de serre, etc., si la table ronde produisait un rapport, cela vous inciterait-il à accorder une plus haute priorité à ce que vous faites dans le domaine de l'aviation?

**M. Sherif Barakat:** Absolument. J'ai mentionné ce secteur, parce que des projets sont déjà établis avec Environnement Canada en raison de la hausse prévue de la circulation aérienne à haute altitude. Nous sommes à mettre sur pied un projet pour mesurer les émissions, en particulier près de la couche qui nous préoccupe — où des avions suivront les gros 380 ou 747 pour analyser les émissions.

En raison de l'augmentation du trafic aérien sur tous les continents, il y aura deux choses. D'abord, on réduira la distance entre les avions pour pouvoir examiner l'effet des échappements ou des turbulences de l'un sur l'autre. Deuxièmement, on va examiner ce que nous rejetons dans l'atmosphère et la façon dont nous pouvons atténuer ses effets. C'est un aspect important.

Il faut aussi travailler avec des entreprises comme GE et d'autres qui produisent des moteurs pour essayer de réduire les émissions.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** À quel moment allez-vous présenter un rapport sur ces travaux, selon votre plan de travail?

**M. Sherif Barakat:** Maintenant que nous travaillons avec l'industrie, dans le domaine de l'aérospatial, nous pouvons vous donner passablement de documents sur ce que nous faisons, que ce soit la certification des moteurs, les essais par temps froid, les essais dans des conditions de givre, l'émission pour les turbines à gaz, etc.

● (1700)

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** À titre d'exemple concret pour le comité, nous avons des preuves qui montrent qu'un changement technologique est nécessaire dans ce secteur de l'industrie. Votre rôle est de mener des recherches et d'ajouter de la valeur à l'économie canadienne, mais le changement climatique est un problème mondial. Comment pouvez-vous susciter un changement de comportement dans ce secteur?

**M. Sherif Barakat:** Nous pouvons certainement vous fournir de l'information à ce sujet.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Le comité serait-il intéressé à avoir un bref aperçu de cela?

**M. Sherif Barakat:** Je ne sais pas si vous avez remarqué lorsque vous arrivez de l'aéroport, mais nous avons le grand tunnel aérodynamique au CRNC. Il y a aussi un hangar à cet endroit, et nous avons quatre ou cinq avions expérimentaux. Certains servent parfois à étudier les ouragans, mais d'autres servent à étudier et à mesurer les émissions pour Environnement Canada, et ainsi de suite. C'est en fait —

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Oui. Eh bien, nous ne prendrions pas un de ces avions expérimentaux pour nous rendre à Churchill Falls.

**M. Sherif Barakat:** Moi non plus.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Toutefois, nous aimerions avoir une mise à jour sur ces travaux, monsieur Barakat.

**M. Sherif Barakat:** Bien sûr. Nous allons vous en donner une.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci beaucoup.

Au nom du comité, je vous remercie et je remercie M. Norgaard d'être venus ici. Votre témoignage nous a beaucoup aidés à comprendre ce que —

**M. Sherif Barakat:** Si vous me le permettez, si vous êtes à Ottawa et que vous pouvez nous donner quelques minutes de votre temps précieux, vous êtes les bienvenus à bord. Je vais vous montrer ces travaux, sur place, au CRNC.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Très bien. Merci beaucoup. Nous allons peut-être vous rendre visite.

**M. Sherif Barakat:** Oui, bien sûr.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Servez-vous des repas?

**M. Sherif Barakat:** Nous pouvons le faire également. Je ne sais pas si c'est aussi bon qu'à la cafétéria ici.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Merci. Bonne fin de journée et bonne soirée.

**M. Sherif Barakat:** Merci.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Mesdames et messieurs les membres du comité, vous avez reçu une copie de l'itinéraire de notre voyage à Churchill Falls. Avez-vous des questions?

Je crois qu'à la dernière réunion, M. Russell avait parlé de rencontrer des gens de la communauté. Je ne vois rien ici. Mais je crois que la suggestion... Ah, voilà, il y a une réunion informelle à McParland House. J'imagine que c'est avec les membres du comité.

Monsieur Russell, ce que nous prévoyons ici vous convient-il?



**M. Todd Russell:** Oui, et j'aimerais remercier Chad. Lui et moi, nous nous sommes rencontrés. Ils ont un avion plus rapide qui nous amène là plus tôt. Nous avons pris des arrangements convenables, je crois, alors nous avons prévu deux heures et demie si nous en avons besoin.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Excellent.

Madame DeBellefeuille.

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** Cela ne porte pas sur le voyage. Il s'agit d'un autre sujet. Puis-je?

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Terminons ceci d'abord, puis nous passerons à autre chose.

D'accord, nous sommes satisfaits. Je remercie Chad et les personnes qui ont dressé cet itinéraire.

Madame DeBellefeuille.

[Français]

**Mme Claude DeBellefeuille:** J'ai envoyé, vendredi dernier je crois, une lettre au président de notre table pour lui proposer une séance supplémentaire afin de recevoir des témoins qui font de la recherche plus spécialisée. Il s'agirait d'ingénieurs, de gens dont les sujets de recherche sont assez pointus. Ils pourraient nous aider à approfondir nos connaissances. Je me demandais si le greffier en avait pris connaissance et si nous pouvions, aujourd'hui, en parler, mais je me rends compte que vous n'aviez pas reçu cette lettre.

**Le greffier du comité (M. Chad Mariage):** Je viens tout juste de la recevoir.

**Mme Claude DeBellefeuille:** On l'a envoyée au président, pensant qu'il vous la remettrait. Peut-être sera-t-il possible d'en discuter mercredi pour connaître les suggestions afin de faire comparaître d'autres témoins un peu plus pointus. Je crois qu'il serait intéressant pour les membres du comité d'entendre des spécialistes dans les domaines de la recherche énergétique. On pourrait donc en parler mercredi.

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** D'accord.

Nous aurons peut-être un peu plus de temps à notre réunion du 2 mai. Nous pourrions en parler mercredi. Toutefois, concernant ce que Mme DeBellefeuille a proposé, si vous avez des suggestions, nous pourrions avoir d'autres —

Comme vous vous en souviendrez, nous allons accueillir le 2 mai — Dans le cadre du programme vert de la Fédération canadienne des municipalités, il y a deux ou trois excellents programmes d'énergie intégrée qui sont lancés par des villes ou des municipalités.

La dernière fois, nous avons parlé d'Okotoks, en Alberta, et de Vulcan, également dans l'Ouest. Mais il y a aussi Ottawa. Bob Mills a parlé d'un programme intéressant, et ce serait facile d'avoir un témoin d'Ottawa. Et il y a Sudbury. Nous avons obtenu une confirmation dans les deux cas.

Quoi qu'il en soit, on pourrait avoir un peu de temps pour ajouter les témoins que vous proposez. Si vous avez des exemples précis, n'attendez pas jusqu'à mercredi. Faites-le maintenant.

● (1705)

[Français]

**M. Christian Ouellet:** Vous les avez déjà; ils ont été envoyés.

**Mme Claude DeBellefeuille:** Le président a en sa possession la liste des témoins qu'on a suggérés. La visite du ministre est-elle toujours prévue pour le 2 mai?

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Je n'en ai pas la moindre idée. Je vais demander à Chad de vous répondre.

[Français]

**Le greffier:** Monsieur le président, je viens de recevoir aujourd'hui un avis selon lequel le ministre ne sera pas disponible le 2 mai. J'ai reçu d'autres dates possibles et j'ai communiqué avec le bureau du président. Comme vous le voyez, il n'est pas présent aujourd'hui. En ce qui a trait aux dates qui m'ont été proposées, je vais les présenter au président, qui vous en fera part. Une de ces possibilités était lundi prochain, mais nous serons absents. Il faudra communiquer avec le président, qui vous fera part des dates.

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** Il y a deux choses. Nous allons reporter la rencontre avec le ministre, mais si nous avons plus de temps le 2 mai, nous pourrions convoquer des experts en énergie, des directeurs de programme, etc. Je veux simplement m'assurer que si nous voulons faire cela —

Nous n'avons pas à attendre jusqu'à mercredi pour en discuter. Nous allons en parler mercredi, mais faites-nous part de vos suggestions quand aux témoins que nous pourrions convoquer.

Nous vous écoutons, monsieur Ouellet.

[Français]

**M. Christian Ouellet:** Monsieur le président, je pense qu'il faudrait dès maintenant décider d'inviter ces gens, et non pas attendre à mercredi prochain pour en discuter. Ensuite, on pourrait remplacer le ministre par des gens semblables. Il est intéressant de rencontrer des généralistes. Ce témoin est un spécialiste, mais il ne s'agit pas du domaine que l'on recherche actuellement. Il faudrait recevoir des spécialistes dans des domaines correspondant à notre mandat.

[Traduction]

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** D'accord, mais je crois que nous allons dans cette direction. Nous avons la possibilité de recevoir d'autres personnes en plus des témoins des municipalités. D'après ce que je sais, si nous invitons des responsables du programme de refroidissement et de chauffage de l'eau à Toronto, ce sont certainement des penseurs à la fine pointe de la technologie. Ce n'est pas seulement la question du financement; c'est toute l'intégration dans le réseau énergétique du centre-ville et la cogénération produite et ajoutée au réseau électrique global. Ces gens nous donneront, je crois, ce genre de témoignage, mais nous pouvons aller plus loin avec les suggestions qui sont présentées.

**M. Mike Allen:** J'ai une très courte question. Sur quoi devaient parler les gens d'Hydro-Québec qui devaient être ici?

**Le greffier:** Je suis certain que Jean-Luc pourrait mieux répondre à cette question puisqu'il s'est entretenu avec eux. Dans l'invitation, on leur a donné essentiellement ce qui est inscrit à l'ordre du jour. On leur a donné le thème général de l'étude et le thème plus spécialisé de l'hydroélectricité, son rôle futur et son potentiel.

**M. Mike Allen:** Avez-vous réussi à avoir des représentants du domaine du transport?

**Le greffier:** Oui, la présence du NPCC est confirmée pour mercredi.

**M. Mike Allen:** Très bien.

Merci.

**Le vice-président (M. Alan Tonks):** D'accord.

La séance est levée.

---







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

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

**Aussi disponible sur le site Web du Parlement du Canada à l'adresse suivante :**

**Also available on the Parliament of Canada Web Site at the following address:**

**<http://www.parl.gc.ca>**

---

**Le Président de la Chambre des communes accorde, par la présente, l'autorisation de reproduire la totalité ou une partie de ce document à des fins éducatives et à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé de journal. Toute reproduction de ce document à des fins commerciales ou autres nécessite l'obtention au préalable d'une autorisation écrite du Président.**

**The Speaker of the House hereby grants permission to reproduce this document, in whole or in part, for use in schools and for other purposes such as private study, research, criticism, review or newspaper summary. Any commercial or other use or reproduction of this publication requires the express prior written authorization of the Speaker of the House of Commons.**