



Industrie
Canada

Industry
Canada

MAISON ÉCOÉNERGÉTIQUES À CONSOMMATION ZÉRO

Une Solution énergétique durable pour le Canada

Canada

On peut obtenir cette publication sur supports multiples, sur demande. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information dont les coordonnées suivent.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de la présente publication, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications et du marketing
Industrie Canada
Bureau 268D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : **publications@ic.gc.ca**

Autorisation de reproduction

À moins d'indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec Industrie Canada ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, faire parvenir un courriel à **copyright.droitdauteur@tpsgc.gc.ca**.

Préparé pour Industrie Canada par le groupe Delphi.

Les opinions et déclarations contenues dans cette publication n'engagent que leur auteur et ne reflètent pas nécessairement la politique d'Industrie Canada ou celle du gouvernement du Canada.

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

N° de catalogue lu44-17/2004F
ISBN 0-662-77681-X
54188F

Also available in English under the title *Net-Zero Energy Home: A Sustainable Energy Solution for Canada*.



Table des matières

1.0	Sommaire	2
2.0	Introduction	3
2.1	Net-Zero Energy Home Coalition	5
2.2	Engagement des principaux intervenants	5
3.0	Maisons écoénergétiques à consommation zéro – Concept et réussites	8
3.1	Aperçu des innovations technologiques dans le secteur résidentiel	8
3.2	Portrait – Réussites des quatre coins du monde.....	13
3.3	Relever les défis actuels.....	16
4.0	Maisons écoénergétiques à consommation zéro	19
4.1	Proposition pour un avenir prometteur	19
4.2	Aperçus présentés par des experts et leurs commentaires	20
4.2.1	Concept global des maisons écoénergétiques à consommation zéro	20
4.2.2	Partenaires essentiels et principaux intervenants	23
4.2.3	Passer de la proposition à la réalité – Prochaines étapes	24
5.0	Résumé des principales observations	26
	Annexe A : Ordre du jour de l’atelier.....	28
	Annexe B : Liste des participants	31
	Annexe C : Conférenciers	33
	Annexe D : Précis d’information sur les maisons écoénergétiques à consommation zéro	37
	<i>Diverses sources de production d’énergie verte stimuleront la compétitivité du Canada</i>	39
	<i>Assainissement de l’air et protection de l’environnement.....</i>	39
	<i>Développement économique régional.....</i>	40
	Annexe E : Contexte entourant l’énergie géothermique	41

1.0 Sommaire

L'atténuation des changements climatiques par la réduction des gaz à effet de serre (GES) offre aux Canadiennes et aux Canadiens une occasion exceptionnelle de profiter des nombreuses retombées sur les plans environnemental, social et économique, par exemple l'accroissement des exportations et l'augmentation de la productivité, tout en stimulant l'innovation. Même si les innovations amélioreront sûrement la capacité du Canada de réduire les GES, les procédés existants et les technologies actuelles joueront aussi un rôle critique dans l'atteinte de ces objectifs et favoriseront le développement plus durable au pays.

La Net-Zero Energy Home Coalition, un regroupement multilatéral, a créé un concept inédit pour permettre au Canada de devenir un chef de file mondial dans la conception et la construction de nouvelles maisons extrêmement écoénergétiques qui consomment un minimum d'énergie. Au fait, les maisons écoénergétiques à consommation zéro (MECZ) utilisent des produits d'énergie renouvelable et des technologies axées sur l'efficacité énergétique et la conservation, de telle sorte qu'elles fournissent au réseau de distribution d'électricité un débit annuel au minimum égal à la quantité d'énergie qu'elles achètent de ce réseau. Ce concept réalisable sur le plan technique aurait également d'autres retombées, entre autres une réduction importante des émissions de GES par les édifices résidentiels (pouvant atteindre 6 p. 100 du total national), une diminution des polluants atmosphériques, une baisse des besoins futurs en infrastructure de production et de distribution de l'électricité, la création d'emplois, la stimulation de l'activité manufacturière et l'augmentation des investissements dans l'économie.

Reconnaissant d'entrée de jeu que ce concept ne sera couronné de succès que si les divers paliers de gouvernement et les organisations des secteurs privé et sans but lucratif y souscrivent, la Net-Zero Energy Home Coalition et Industrie Canada ont organisé un atelier multilatéral le 23 mars 2004. Cet atelier avait pour objet d'explorer la proposition de la Coalition et d'obtenir l'opinion de divers experts sur le concept des MECZ au Canada. Cet atelier d'une journée a permis de mener de bonnes discussions sur diverses questions et de recueillir des observations et des recommandations précieuses. Bref, les experts qui ont participé à cet atelier ont mentionné ce qui suit :

1. Des technologies disponibles dans le commerce font du concept des MECZ une proposition viable sur le plan technologique et intéressante pour le Canada.
2. Afin de maximiser les chances de succès, la mise au point et la mise en œuvre du concept des MECZ doivent être confiées à un partenariat formé d'intervenants des secteurs privé et public.
3. La Coalition devra maintenant :
 - Élaborer une définition claire à deux volets du concept des MECZ;
 - Élargir ses rangs en recrutant des partenaires clés dans les secteurs public et privé;
 - Chercher des politiques et des stimulants financiers novateurs pour soutenir cette proposition;
 - Examiner d'autres modèles (voir la Coalition canadienne de l'énergie géothermique ci-après) auxquels le concept pourrait être greffé;

- Apprendre à mieux connaître le public cible et, plus important encore, ses besoins et ses exigences;
- Rassembler et vérifier les données chiffrées présentées dans la proposition sur les coûts, les retombées financières et la réduction des GES;
- Préparer une analyse de rentabilisation solide qui sera révisée par les pairs, puis présentée aux promoteurs potentiels (p. ex., le gouvernement);
- Dresser un plan de communication multilatéral visant les divers intervenants.

2.0 Introduction

En décembre 2002, le Canada ratifiait le Protocole de Kyoto, confirmant ainsi l'engagement du pays à réduire les GES et à jouer un rôle de premier plan sur la scène internationale dans la lutte contre le changement climatique. Notre objectif, à savoir réduire de 6 p. 100 les niveaux de 1990 (ou environ 240 tm), constitue à la fois un défi de taille et une excellente occasion :

- D'optimiser les retombées sur les plans environnemental et social inhérents à la réduction des GES et des copolluants connexes (oxyde nitreux, oxyde de soufre, particules, etc.);
- De stimuler l'innovation et d'accroître la productivité dans tous les secteurs de l'économie;
- D'exploiter les marchés naissants axés sur les technologies et les services qui réduiront la consommation d'énergie et de ressources, créeront de nouveaux carburants et combustibles plus propres et de nouvelles sources d'électricité, et propulseront la création de procédés et d'infrastructures industriels dans la prochaine révolution de la haute technologie.

Tous les secteurs de notre société devront faire leur part pour que ces retombées se produisent et pour réduire nos émissions de près de 25 p. 100 sous le seuil prévu sous le *statut quo*. De nouvelles idées fort intéressantes aideront les Canadiennes et les Canadiens ainsi que les industries de partout au pays à atteindre cet objectif. Pourtant, innovation ne signifie pas toujours produire des idées ou des technologies « nouvelles » ou « d'avant-garde ». Plus souvent qu'autrement, il suffit, pour obtenir de meilleurs résultats, de prendre le temps d'examiner la manière dont nous faisons les choses actuellement, puis de repenser et de réaménager les systèmes de façon à optimiser les procédés existants ou les technologies en place.

C'est la conclusion à laquelle sont venus les membres d'un groupe de constructeurs d'habitations et de concepteurs de systèmes décentralisés de production d'électricité et d'énergie thermique qui ont examiné la façon dont les résidences canadiennes seront construites à l'avenir. Plus précisément, ils ont constaté que les produits d'énergie renouvelable pouvaient d'ores et déjà être installés dans les maisons de conception nouvelle - des maisons qui seraient dotées des technologies axées sur l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie qui existent déjà et qui ont fait leurs preuves. À leur avis, sur le plan technologique, ces maisons :

- Aideraient le Canada à réduire les émissions de GES actuellement attribuées au secteur résidentiel (environ 45 tm en 2000, ou 6 p. 100 du total national);

- Généreraient un certain nombre de retombées connexes sur les plans environnemental et social par la réduction et l'élimination éventuelle de la pollution atmosphérique associée à ces émissions;
- Ne consommeraient pas d'électricité du réseau de distribution, sur une base annuelle nette, diminuant ainsi la nécessité d'investir de nouveaux capitaux dans la capacité électrique;
- Contribueraient à créer des emplois hautement spécialisés, à stimuler l'activité manufacturière et à encourager l'investissement dans l'économie, et ce, par le biais d'entreprises canadiennes qui sont actuellement capables de fournir de l'énergie renouvelable et des solutions en matière d'efficacité énergétique et de conservation de l'énergie pour les habitations.

Ce concept, désigné sous le terme « maisons écoénergétiques à consommation zéro » (MECZ), permettrait de fournir annuellement au réseau de distribution une quantité d'électricité qui, au minimum, égalerait la quantité d'énergie achetée de ce réseau. Dans de nombreux cas, l'énergie totale consommée (chauffage, climatisation et électricité) par une MECZ proviendrait de sources d'énergie renouvelable telles que l'énergie géothermique, l'énergie solaire thermodynamique et les cellules photovoltaïques.

2.1 Net-Zero Energy Home Coalition

À la suite de discussions informelles tenues en 2003, les membres d'un groupe de constructeurs d'habitations et de concepteurs de systèmes décentralisés de production d'électricité et d'énergie thermique ont empreint leurs premiers efforts d'un caractère officiel en créant la Net-Zero Energy Home (NZEH) Coalition. Ce regroupement multilatéral réunit maintenant des entreprises, des organismes sans but lucratif et des organisations non gouvernementales vouées à la protection de l'environnement ainsi que des représentants du milieu universitaire, par exemple Thomasfield Homes, Dupont Canada Inc., la Société canadienne de l'énergie du sol, Xantrex Technology Inc., l'Association des industries solaires du Canada, Milton Hydro Distribution Inc., Spheral Solar Power Inc. (une filiale d'ATS Automation Tooling Systems Inc.), la Canadian Energy Efficiency Alliance ainsi que EnerQuality Corporation.

Pollution Probe et Andreas Athientis, de l'Université Concordia, ont accepté d'agir comme conseillers auprès de la Coalition.

Les membres de la Coalition croient que le Canada pourrait devenir un chef de file mondial en ce qui concerne la création et la mise au point du concept des MECZ, en raison de ses vastes ressources en énergie renouvelable qui sont facilement accessibles et parce que certaines des plus grandes entreprises de technologie de pointe au monde y ont pignon sur rue. Le Canada pourrait assurer son succès en optimisant ses réussites et en mettant à profit les enseignements tirés de programmes similaires qui ont été adoptés aux États-Unis, en Europe et au Japon.

Énoncé de la vision de la Net-Zero Energy Home Coalition

Si l'on a recours à la fois à la génération d'énergie renouvelable sur place et aux technologies et appareils écoénergétiques, les nouvelles habitations qui seront construites d'ici 2030 satisferont à la norme de consommation d'énergie zéro, ce qui se traduira par l'expansion de l'industrie de l'énergie renouvelable au Canada, par l'assainissement de l'air, par la protection de l'environnement et par la reconnaissance du Canada comme étant le premier pays au monde à adopter une stratégie nationale de conception et de construction de maisons écoénergétiques à consommation zéro, entre autres retombées.

Pourtant, la Coalition a reconnu d'entrée de jeu que le succès d'une initiative canadienne est tributaire de l'établissement de solides partenariats avec les principaux intervenants dans les secteurs privé et public. Sans cette approche fondée sur la collaboration, il sera pratiquement impossible de perfectionner le concept, de relever les défis actuels et de rallier le soutien initial requis pour atténuer les courbes d'apprentissage et les coûts de production. La Net-Zero Energy Home Coalition s'est donc dotée d'une vision (voir le texte dans l'encadré), puis a élaboré un plan d'action pour inciter les autres intervenants et le gouvernement à l'aider à concrétiser sa vision.

2.2 Engagement des principaux intervenants

Le Canada doit s'acquitter de son engagement à réduire ses émissions de GES de 240 tm entre 2008 et 2012. Comme ce moment approche à grands pas et vu qu'il va falloir attendre

plusieurs années avant que le concept des MECZ ne soit implanté et porte des fruits appréciables, la Coalition a décidé à la fin de 2003 de passer aux actes et de s'assurer la participation de partenaires clés.

Comme mesure initiale, la Coalition a pressenti Industrie Canada, à l'échelon fédéral, en raison du mandat de ce Ministère consistant à favoriser la croissance de l'industrie canadienne et de soutenir le développement durable par le biais de programmes et de politiques efficaces. La Coalition a invité Industrie Canada à animer un atelier sur le concept des MECZ, sur les diverses technologies qui pourraient être intégrées aux MECZ et sur un plan de mesures à prendre pour assurer le succès du concept, entre autres, qui a réuni les principaux intervenants gouvernementaux. Industrie Canada a accepté de faire équipe avec la Net-Zero Energy Home Coalition et de participer à l'organisation de cet atelier, le 23 mars 2004, parce que le Ministère reconnaît :

- Qu'une énergie propre et des technologies écoénergétiques rendent notre économie plus productive et plus compétitive et qu'elles peuvent continuer à contribuer au niveau de vie élevé des Canadiennes et des Canadiens;
- Que les MECZ pourraient aider énormément le pays à s'acquitter de ses engagements en ce qui concerne le changement climatique tout en rehaussant le succès du Canada au chapitre du développement durable.

Cet atelier d'une journée a permis de réunir un groupe multilatéral formé de fournisseurs de technologies, d'organismes non gouvernementaux voués à la protection de l'environnement, de représentants du milieu universitaire ainsi que des principaux représentants du gouvernement. Cet atelier avait pour objet d'engager un dialogue sur le concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro au Canada, plus spécifiquement pour :

1. Déterminer si les principaux intervenants croient ou non que la mise en application de ce concept au Canada a des chances de succès;
2. Donner aux divers experts et intervenants l'occasion d'émettre leur opinion sur le concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro – retombées, partenaires potentiels, principaux intervenants et prochaines étapes possibles pour donner l'élan et assurer le succès de la mise en œuvre de ce concept au Canada;
3. Faciliter la collaboration et le partage de renseignements sur :
 - La promotion par la Coalition du concept des MECZ, y compris des options en matière de politiques éventuelles qui pourraient contribuer à son succès au Canada;
 - Les nouvelles technologies axées sur l'efficacité énergétique et les énergies propres ainsi que celles qui existent déjà pour les habitations qui permettraient de réduire à zéro la consommation d'énergie d'une maison, à condition que ces technologies soient bien intégrées;
 - Les forces du Canada sur le plan des technologies dans ces domaines;
 - La mise en œuvre de modèles de maisons écoénergétiques à consommation zéro qui ont connu du succès dans divers pays;
 - Les défis sur les plans technique, stratégique et financier à l'innovation dans le secteur résidentiel au Canada.

Les sections qui suivent du présent rapport contiennent un résumé de l'atelier, y compris les principales observations et recommandations qui ont été formulées durant la journée.

3.0 Maisons écoénergétiques à consommation zéro – Concept et réussites

3.1 Aperçu des innovations technologiques dans le secteur résidentiel

Pour être considérée comme une « maison écoénergétique à consommation zéro », une construction résidentielle doit être dotée de nombreuses technologies et satisfaire tous les paramètres de conception, par exemple des murs bien isolés, une ventilation et un échange de chaleur appropriés, des électroménagers extrêmement efficaces et une alimentation en électricité provenant d'une ou de plusieurs sources d'énergie renouvelable. L'ensemble des systèmes qui formeront éventuellement une MECZ peut varier énormément et dépendra de divers facteurs, entre autres les dimensions et la construction de la maison, le coût, l'emplacement, l'accès aux ressources, etc. Hors, ces technologies et ces paramètres de conception existent déjà, et ils ont été appliqués avec succès et fait leurs preuves sous divers climats – au Canada et ailleurs dans le monde.

La Net-Zero Energy Home Coalition est ouverte à toutes les technologies possibles, car elle souhaite la conception d'un plan d'ensemble à la fois souple et extrêmement approprié pour satisfaire les besoins des propriétaires de maison individuelle, quels que soient les paramètres, et comprenant *toutes* les technologies axées sur l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique. En conséquence, le défi consiste à disperser la perception erronée voulant que certaines de ces technologies ne soient pas disponibles au Canada, qu'elles ne puissent pas être intégrées ensemble dans une maison au Canada, ou qu'elles ne puissent pas s'appliquer au climat de toutes les régions du pays, surtout dans le cas des systèmes d'énergie renouvelable. En conséquence, cinq experts ont brossé un tableau des principales technologies qui sont bien établies, qui sont applicables aux maisons individuelles et qui peuvent faire partie intégrante d'une MECZ :

- Systèmes photovoltaïques – Milfred Hammerbacher, ATS Automation Tooling Systems Inc. et Spheral Solar Power Inc.
- Systèmes thermodynamiques – Rob McMonagle, Association des industries solaires du Canada
- Systèmes géothermiques (énergie du sol) – Bill Eggertson, Société canadienne de l'énergie du sol
- Énergie éolienne – William Kemp, Chronologic Engineering Ltd.
- Efficacité énergétique : Norme R-2000 et supérieure – John VandeKleut, Ressources naturelles Canada

Chacun de ces conférenciers experts a émis ses commentaires sur les diverses technologies qui sont à la fois faisables sur le plan technique et disponibles au Canada. Ils ont également abordé diverses questions connexes, par exemple les applications réussies au Canada, les différentes contraintes (économiques, techniques – manque de ressources dans certaines régions du Canada, etc.), les coûts inhérents aux installations dans les maisons individuelles, et les défis au-delà de la technologie – par exemple l'accroissement de l'offre à l'échelle locale, l'entretien du matériel, les politiques gouvernementales, etc.

On trouvera ci-après un bref résumé de chacun des exposés, ainsi que les points saillants des discussions qui ont suivi.

Systèmes photovoltaïques

En raison des possibilités d'intégration dès la conception du bâtiment, l'énergie photovoltaïque sera sans doute la principale source d'énergie renouvelable des MECZ. Spheral Solar Power Inc. produira ce qui devrait être considéré comme un nouveau produit révolutionnaire appelé Spheral Solar, lequel allie l'efficacité de la technologie des cellules photovoltaïques conventionnelles à base de silicone à la souplesse de la technologie des couches minces. L'adaptabilité et la durabilité du Spheral Solar pavent la voie à de nombreuses applications des plus fascinantes, par exemple les cellules photovoltaïques encastrées dans les toitures et les façades de bâtiments et installées dans les automobiles pour générer de l'électricité. Les autres technologies auront de la difficulté à y livrer concurrence. Les deux principaux avantages résident dans le coût peu élevé et « l'apparence » discrète sur les maisons urbaines traditionnelles.

Par contre, le coût d'installation élevé reste l'un des principaux obstacles à la technologie photovoltaïque standard, d'où un coût par kilowatt/heure élevé. La technologie Spheral Solar laisse entrevoir la possibilité de réduire les coûts de façon significative par rapport aux technologies conventionnelles, parce qu'elle requiert moins de matières premières, donc des coûts de fabrication inférieurs, et en raison des procédés de fabrication en continu.

La technologie Spheral Solar a progressé sur de nombreux fronts, entre autres :

- Protection conférée par brevet;
- Appui de l'un des plus importants fabricants de cellules de silicone monocristaline au monde (Photowatt); Photowatt et Spheral Solar, Inc. appartiennent à ATS Automation;
- Améliorations optiques qui augmentent les efficacités de conversion du substrat original utilisé dans la fabrication des produits;
- Distribution des premiers échantillons;
- Formation d'une première équipe de gestionnaires et d'ingénieurs;
- Construction de la première usine, laquelle devrait entrer en opération à l'été 2004;
- Conception de procédés d'automatisation destinés à réduire les coûts de fabrication;
- Établissement de nouvelles relations avec les fournisseurs.

Discussion ouverte

Les questions et la discussion ouverte ont porté sur le coût réel d'installation d'un système de production d'énergie au moyen de la technologie photovoltaïque Spheral Solar. Il a été souligné qu'il faudrait prendre en considération les autres éléments du système au moment d'établir le coût, mais que le câblage ne constituerait pas un problème parce que le concept des MECZ s'adresse aux nouvelles constructions résidentielles. En d'autres termes, le coût de câblage additionnel serait négligeable. On sait que dans une maison existante celui-ci peut dépasser 1500 \$. Les participants ont suggéré à la Coalition d'entreprendre une étude exhaustive de ces coûts afin de confirmer que les économies « annoncées » sont exactes.

Les participants ont reconnu que les systèmes photovoltaïques et BIPV « après commercialisation » formeront le gros des systèmes de production d'énergie hybride.

Systèmes thermodynamiques

Les systèmes thermodynamiques sont conçus de manière à capter l'énergie solaire sous forme de chaleur et à transférer cette énergie dans les systèmes domestiques de chauffe-eau, de chauffage hydronique, de chauffage à air chaud d'appoint et de chauffage de la piscine. Habituellement, ces systèmes peuvent satisfaire en moyenne 20 p. 100 des besoins énergétiques totaux d'une maison ou entre 30 p. 100 et 60 p. 100 de ses besoins en eau chaude. De façon générale, le coût de ces systèmes se situe entre 3000 \$ et 5000 \$, quoique des réductions soient possibles. La technologie est facilement applicable au Canada, et les systèmes peuvent durer plus de 20 ans. Les coûts d'immobilisations sont faibles comparativement à d'autres formes d'énergie renouvelable. D'ailleurs, on estime que la période de récupération est entre sept et dix ans et que le rendement sur l'investissement dépasse 10 p. 100. Cela équivaut à un coût de l'énergie entre trois et cinq cents par kWh, ce qui est comparable à l'électricité provenant de n'importe quel réseau de distribution au Canada.

Certes, les systèmes solaires actifs offrent beaucoup de potentiel un peu partout au pays, mais il n'en reste pas moins qu'il faudra éliminer certains obstacles qui empêchent toujours l'acceptation à grande échelle, entre autres la difficulté à obtenir des permis, le manque de données d'évaluation, les perceptions erronées et les coûts initiaux des immobilisations.

Les systèmes solaires passifs entrent dans la catégorie de la technologie thermodynamique hybride. L'orientation du bâtiment par rapport au soleil (orientation plein sud de l'axe le plus long), un vitrage approprié, l'absorption thermique, le surplomb du toit, le parevent, etc., voilà autant de moyens de réduire de 10 p. 100 la consommation d'énergie d'une maison et, du même coup, d'environ sept mégatonnes les émissions de GES au Canada.

Discussion ouverte

Comme les systèmes thermodynamiques sont généralement considérés comme des éléments de conservation de l'énergie, ceux-ci ne sont pas pris en compte au moment du calcul de l'énergie consommée, et ce, même si de tels systèmes évitent l'émission de quantités importantes de GES. Néanmoins, les participants ont reconnu que les systèmes solaires actifs et passifs constitueraient des éléments clés des futures MECZ, l'objectif global étant de réduire considérablement la consommation « énergétique » des nouvelles constructions.

Comme c'est le cas pour toute technologie axée sur l'énergie renouvelable, il faudra répondre à plusieurs questions pour assurer l'acceptation sur le marché et un bon fonctionnement technologique. Dans le cas de l'énergie thermodynamique, on peut mentionner :

- La politique sur le « droit à la lumière » des maisons individuelles;
- La modification des codes de bâtiment pour permettre l'installation de la technologie thermodynamique;
- La capacité d'assurer plus facilement l'installation et le fonctionnement appropriés;
- L'éducation du public pour disperser les mythes et les autres fausses perceptions, par exemple le fait que les maisons à énergie solaire passive ne ressemblent pas à des maisons « normales ».

Durant la discussion ouverte, les participants ont également mentionné que les technologies thermodynamiques livrent déjà concurrence, au plan des prix, à certaines sources d'énergie fossile. Comme ce segment de marché en est toujours à ses balbutiements, il est évident que le marketing et l'éducation du public constitueront un défi de taille à son exploitation.

Systèmes géothermiques

Les systèmes géothermiques reposent sur le principe voulant que la terre absorbe 47 p. 100 des rayons solaires. En utilisant une technologie apparentée à celle du réfrigérateur, les systèmes géothermiques (énergie du sol) transfèrent l'énergie stockée dans la maison, afin de la chauffer en hiver ou de la climatiser en été et de chauffer l'eau. Cette source d'énergie peut satisfaire jusqu'à 60 p. 100 des besoins en chauffage de l'espace et 20 p. 100 des besoins en chauffage de l'eau d'une maison individuelle, tout en réduisant la quantité d'énergie nécessaire pour la climatisation et la charge des prises électriques, surtout durant les mois d'été. Comparativement aux générateurs de chaleur à résistances électriques standard, l'efficacité des systèmes géothermiques est de 2,8 à 6,7 fois plus élevée.

On compte actuellement environ 35 000 systèmes géothermiques en fonction au Canada. Le bon fonctionnement de cette technologie est tributaire de la stabilité de la température souterraine (ou sous-marine). Dans la plupart des cas, plus le trou de forage vertical est profond, plus efficace sera le système. Le trou de forage vertical constitue la configuration la plus efficace, mais les travaux de forage peuvent se révéler très coûteux. Le type de sol ainsi que la longueur des sections de tuyaux et l'espacement entre celles-ci peuvent aussi avoir une incidence sur l'efficacité. Par exemple, un sol meuble et sec capte l'air et transfère moins bien la chaleur qu'un sol humide et compact. Il est donc essentiel de bien comprendre les caractéristiques de la région dans laquelle on envisage l'installation de cette technologie. Au fait, quelle que soit la technologie axée sur l'énergie renouvelable, une planification préalable et une évaluation minutieuse s'imposent.

Cette industrie est assujettie à la norme CAN/CSA C448. Plus précisément, la conception et l'installation sont régies par les normes CSA C447 (commercial) et C445 (résidentiel). Depuis mars 2002, les deux applications sont couvertes par la norme CSA C448. La Société canadienne de l'énergie du sol ne connaît aucun règlement d'application obligatoire touchant les systèmes géothermiques, quoique certaines municipalités ou certains organes de réglementation pourraient avoir émis des lignes directrices ou des règles qui ont une incidence sur la conception ou l'installation de ces systèmes.

Discussion ouverte

Pour les maisons individuelles, les avantages sont nombreux, entre autres : réduction des émissions de GES, degré de confort élevé, température ambiante stable, pas de bruits ou de courants d'air et pas de produits de combustion. Les coûts d'installation initiaux restent un obstacle à la commercialisation, mais le coût du cycle de vie les compensent. Comme pour les systèmes thermodynamiques, il peut s'avérer difficile de déterminer les économies d'énergie pour le client.

Énergie éolienne :

Les technologies des micro-éoliennes ont fait leurs preuves. Un système de 10 kW, dont les pales auraient environ sept mètres, pourrait produire suffisamment d'énergie pour alimenter pratiquement n'importe quelle maison. Cependant, compte tenu des diverses dimensions de

pales qui existent et selon les ressources éoliennes à portée de la main et l'application choisie, on peut obtenir beaucoup plus que 10 kW ou beaucoup moins.

Au moment d'arrêter son choix sur une éolienne pour sa maison, le propriétaire doit :

- Calculer ses besoins énergétiques;
- Déterminer les ressources éoliennes à proximité de sa maison, afin de se procurer une éolienne de dimensions appropriée;
- Consulter, pour s'assurer qu'aucune restriction en matière de hauteur ne s'applique, les règlements et les règles de zonage de sa municipalité ainsi que NavCan.

De façon générale, les micro-éoliennes présentent nombre d'avantages, pourvu que les bonnes conditions soient réunies. Toutefois, elles conviennent peu au milieu urbain en raison des exigences relatives à l'emplacement, au bruit audible et optique ainsi qu'aux règles de zonage. Dans le cas d'une maison spacieuse sur une vaste propriété en région rurale ou suburbaine et ayant des ressources éoliennes adéquates (fondées sur la vitesse moyenne annuelle du vent), une micro-éolienne peut satisfaire pratiquement la totalité des exigences énergétiques pour le chauffage et l'alimentation électrique.

Un solution de rechange à l'achat d'une éolienne consiste à acheter « l'énergie verte » produite par les gros parcs d'éoliennes, au moyen de « certificats verts », facturation nette, etc.

Discussion ouverte

Les participants n'ont posé aucune question.

Efficacité énergétique :

Comme les participants l'ont répété à maintes reprises tout au long de la journée, l'efficacité énergétique constitue la pierre angulaire des MECZ. Le fait de fournir davantage d'énergie à une maison mal isolée ne permettra jamais de satisfaire les exigences en matière d'efficacité, même de la définition la plus simple du concept des MECZ. Le programme R-2000 du Canada est reconnu partout dans le monde

(<http://oee.nrcan.gc.ca/r-2000/francais/public/index.cfm?Text=N&PrintView=N>). Celui-ci offre :

- Une norme d'efficacité énergétique pour les maisons neuves qui est continuellement améliorée – la norme est fondée sur le rendement (ÉnerGuide pour les maisons ayant une cote d'efficacité de > 80);
- Une liste de procédures de contrôle visant la mise en œuvre, y compris une procédure visant la qualité de l'air afin de garantir le maintien d'un environnement à la fois sûr et confortable. En d'autres termes, des systèmes appropriés d'échangeur d'air (et de chaleur) doivent être installés pour assurer continuellement l'entrée d'air frais dans la maison, laquelle est mieux isolée que jamais afin d'empêcher les fuites inutiles autour des fenêtres, des portes, etc.;
- Des cours réguliers de formation théorique et pratique à l'intention des constructeurs de maisons;
- La vérification et la certification des maisons neuves R-2000.

Depuis le lancement du programme R-2000, presque 9000 maisons R-2000 ont été bâties et certifiées, et près de 900 constructeurs ont été autorisés à en construire. Bien que la qualité des

maisons neuves se soit améliorée grâce à R-2000 et à d'autres programmes de formation des constructeurs, les constructeurs R-2000 demeurent à l'avant-garde de l'industrie en raison de la qualité des maisons qu'ils bâtissent - qualité que le gouvernement du Canada reconnaît avec son certificat R-2000. Grâce à R-2000, les fabricants ont mis au point un grand nombre de produits de construction uniques, tels que les ventilateurs-récupérateurs de chaleur (maintenant une industrie de 50 millions de dollars), les fenêtres à haut rendement, ainsi que les systèmes mécaniques intégrés de chauffage et de climatisation.

En moyenne, une nouvelle maison au Canada émet cinq tonnes de CO₂ par année. Les maisons R-2000 réduisent ces émissions d'environ 30 p. 100. Qui plus est, si on les compare aux maisons plus vieilles, les maisons R-2000 sont encore plus avantageuses sur le plan de l'environnement. Au fait, le programme R-2000 a suscité énormément d'intérêt à l'étranger, à tel point que des licences d'utilisation ont été octroyées au Japon et dans plusieurs États américains.

Discussion ouverte

Plusieurs participants ont mentionné que les programmes R-2000 et ÉnerGuide constituent d'excellents tremplins pour le concept des MECZ. En effet, ces programmes peuvent être utilisés pour éperonner le développement du concept des MECZ. Comme la gestion de ces programmes d'efficacité énergétique, entre autres, relève de Ressources naturelles Canada (RNCan), il a été conclu que la Coalition devrait pressentir le Ministère (Office de l'efficacité énergétique) et en faire un partenaire clé pour promouvoir le concept des MECZ.

Les participants ont abordé brièvement quelques-uns des défis actuellement associés au programme R-2000. Tout d'abord, il s'agit d'une norme non obligatoire. En conséquence, même si la consommation en énergie des maisons écoénergétiques construites selon la Norme R-2000 est moins élevée, les coûts initiaux de construction restent un obstacle pour les acheteurs. Actuellement, les acheteurs de maisons individuelles semblent attacher davantage d'importance aux aspects cosmétiques, par exemple les comptoirs en granit, qu'aux éléments qui pourraient réduire la consommation d'énergie et abaisser les coûts d'occupation de la maison. Les participants ont reconnu que des programmes d'éducation et de sensibilisation ont été conçus pour éliminer cette barrière et que l'efficacité énergétique prévaudra éventuellement en raison de la progression des coûts (de gaz naturel et d'électricité) à l'avenir.

Ils pensaient aussi que les programmes d'éducation et de sensibilisation doivent continuer à cibler aussi les constructeurs et les entrepreneurs, afin que ceux-ci bâtissent de plus en plus de maisons conformes à la Norme R-2000 au Canada. RNCan s'emploie actuellement à élaborer de tels programmes.

3.2 Portrait – Succès de partout dans le monde

L'intégration d'un large éventail de techniques des énergies renouvelables, de technologies axées sur l'efficacité énergétique et de concepts du design constitue un élément critique des MECZ. Comme on l'a vu précédemment, ces technologies sont accessibles à grande échelle, mais on croit souvent à tort qu'elles doivent être utilisées individuellement plutôt que regroupées. Afin de résoudre ce problème et de mettre en relief les avantages de l'*intégration* de ces technologies et de ces concepts du design qui est proposée, les conférenciers de la partie suivante de l'atelier ont illustré :

- Les raisons pour lesquelles ces technologies doivent être intégrées et les avantages qui en résultent;
- La façon dont ces technologies pourraient être intégrées de manière à la fois réalisable et pratique sur le plan technique pour construire avec succès des MECZ au Canada;
- Des exemples de projets partout dans le monde où plusieurs des technologies mentionnées ci-dessus ont été intégrées avec succès dans divers modèles de maisons individuelles et autres édifices communautaires.

Richard Ronchka a entamé la discussion en présentant un bref survol de ce à quoi pourraient ressembler les MECZ au Canada, de l'avis de la Coalition, et des retombées d'une telle approche intégrée. Plus précisément, les MECZ qui seront dotées de plusieurs des technologies prometteuses dont il a été question précédemment :

- Bénéficieront d'un environnement intérieur de haute qualité et facilement contrôlable;
- Réduiront au minimum les coûts de l'énergie utilisée pour le chauffage, la climatisation et l'éclairage (voir la définition des MECZ ci-dessous);
- Contribueront au développement durable en utilisant des matériaux moins nocifs pour l'environnement et à faible énergie intrinsèque;
- Réduiront les émissions de gaz à effet de serre;
- Permettront aux entreprises de services publics un nivellement des courbes de charge et une réduction de la demande aux heures de pointe;

Cependant, un certain nombre de facteurs influenceront sur le degré d'acceptation, entre autres la capacité de l'industrie et du gouvernement à relever les défis actuels et à offrir des incitatifs qui stimuleront l'adoption de ce concept.

Wil Mayhew a ensuite brossé un tableau de certaines initiatives de MECZ qui ont connu beaucoup de succès à l'étranger. Ce succès est généralement attribué au recours à diverses technologies et approches, par exemple la réduction de la perte de chaleur par la construction de maisons compactes, une isolation plus épaisse, un vitrage plus efficace et l'installation d'un ventilateur-récupérateur de chaleur. En outre, le succès de chacun des cas qui ont été présentés était en grande partie attribuable aux solides partenariats qui avaient été établis entre le secteur public et le secteur privé et à la participation de nombreux intervenants.

Des politiques environnementales attrayantes, la disponibilité des technologies, le savoir-faire des constructeurs, ainsi que le recours à des technologies et à des approches complémentaires, compte tenu du type de maison, de l'emplacement, des dimensions, etc., ont facilité la pénétration du marché.

Par exemple, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a mis de l'avant un programme de chauffage et de climatisation à l'énergie solaire (tâche 28), lequel est conçu pour offrir des avantages similaires à ceux du programme R-2000 du Canada.

- Lindas, en Suède – Les 20 maisons en terrasse de 120 m² chacune n'ont nécessité aucun système de chauffage. Ces maisons tirent toute l'énergie dont elles ont besoin d'un système d'énergie solaire passive et des fenêtres à triple vitrage, avec revêtement

à faible émissivité (faible E) de la vitre intérieure et remplissage de l'espace entre les vitres avec du krypton, ainsi que de meilleurs joints d'herméticité.

- La conception de la « Passivhaus », en Allemagne, est similaire à celle des maisons en terrasse de Lindas ci-dessus.

De nombreuses maisons fonctionnant à l'énergie thermo-solaire ont également été construites; certaines sont connectées au réseau de distribution d'électricité et d'autres ne le sont pas. De façon générale, la capacité du générateur photovoltaïque atteint une pointe de 3 à 4 kW. On trouve des modèles de ce genre de maisons aux endroits suivants :

- Hokkaido, Japon
- Jacobstad, Finlande (63,5 degrés N)
- Dintikon, Suisse
- Maine, É.-U. (hors du réseau de distribution d'électricité)
- Patriot House, É.-U.
- Woubrugge, Pays-Bas
- Eco-House, Japon

Chacun de ces projets avait été appuyé par des partenariats entre le secteur public et le secteur privé sur les plans de la recherche, de la conception et de la démonstration. Ces projets confirment que la recherche et la mise au point continues sont essentielles pour perfectionner et adapter les programmes de technologies et pour les intégrer efficacement un peu partout au pays. Ce qui donnera de bons résultats à Ottawa pourrait être désastreux en Colombie-Britannique ou au Nunavut.

Doug McClenahan, qui a présenté un survol d'un projet géothermique fort réussi dans la ville de Okotoks, et John Gusdorf, qui a fourni de l'information sur le programme EKO¹⁰ de RNCAN, ont complété l'exposé de Wil Mayhew. D'ici 2040, le programme EKO¹⁰ a pour objet de réduire d'un dixième la quantité d'énergie et autres ressources utilisées par tous les types d'édifices canadiens par rapport à celle de 1995.

Discussion ouverte

Ces exposés ont animé la discussion ouverte sur le concept des « maisons écoénergétiques à consommation zéro » et sur les implications de ce concept. Certains participants ont mentionné que le concept des MECZ pourrait aussi englober l'éclairage et les électroménagers (souvent référés sous le terme « charge des prises électriques »), alors que les descriptions plus complètes du « mode de vie » pourraient inclure *toutes* les sources d'énergie utilisées par la maison (gaz naturel, électricité, etc.) ainsi que l'énergie intrinsèque à la production des matériaux de construction.

Les participants ont reconnu qu'une MECZ prenant en compte la « charge des prises électriques », tout en réduisant considérablement le recours aux autres formes d'énergie utilisées pour le chauffage et la climatisation de l'espace et le chauffage de l'eau, est un concept réaliste qui pourrait virtuellement être mis à exécution au Canada. En outre, les participants ont admis que la définition des MECZ devrait être rédigée méticuleusement afin que les sources d'énergie durables appropriées ne soient pas éliminées « accidentellement » des programmes à l'avenir.

Il a été convenu que, pour le moment, il serait plus difficile d'en venir à une définition du concept des MECZ qui référerait à toutes les sources d'énergie, particulièrement à l'énergie intrinsèque aux matériaux, mais que cela entre dans la vision à long terme de la Coalition. Au fur et à mesure de la discussion, il est devenu évident que la définition donnée à une maison écoénergétique à consommation zéro devrait être reformulée dans une certaine mesure et étoffée. Initialement, les participants ont souscrit à la vision relative à la maison écoénergétique à consommation zéro, affirmant que celle-ci serait au minimum conforme à la Norme R-2000 et qu'elle serait équipée d'un générateur photovoltaïque sur le toit d'une capacité minimale de 3 kW ou d'une source d'énergie renouvelable sur place équivalente. Cette notion élémentaire a été approfondie au cours de la discussion qui a eu lieu plus tard durant l'atelier (voir 3.2.1).

3.3 Relever les défis actuels

Même si les participants étaient tous d'avis qu'il est possible de construire une MECZ au Canada, ils croyaient également que l'environnement actuel au pays comporte certains défis qui doivent être surmontés pour que la proposition de la Coalition puisse être mise à exécution. Actuellement, ces défis entravent l'acceptation à grande échelle des MECZ au Canada, comparativement à d'autres pays plus avancés à ce chapitre tels que les États-Unis, l'Europe et le Japon.

Lloyd Gomm a exposé certains des défis qui pourraient nuire au succès de la proposition de la Coalition dans le but non seulement de stimuler la discussion et de cerner les défis potentiels, mais de trouver des solutions et des approches que la Coalition, ses partenaires et les intervenants pourraient employer pour les surmonter. Il a ensuite abordé brièvement les défis sur les plans financier, technique, éducatif et législatif. Une longue discussion a suivi.

Discussion ouverte

Un constructeur de maisons R-2000 au Canada a déclaré que le marché des édifices verts n'évoluera pas au rythme des retombées que l'efficacité énergétique laisse entrevoir ou de la baisse des coûts de l'énergie, et ce, parce que les coûts de l'électricité (et de l'énergie) sont peu élevés au Canada. En outre, les clients attachent davantage d'importance aux accessoires cosmétiques qu'à la consommation d'énergie. À ce sujet, certains des participants pensaient que les gouvernements canadiens devraient adopter des cadres stratégiques plus pointus pour stimuler l'efficacité énergétique et l'adoption de sources d'énergie plus propres. Ils ont donné comme exemples :

- Resserrer les codes du bâtiment – de préférence pour les rendre conformes à la Norme R-2000;
- S'assurer que les consommateurs payent le coût *véritable* de l'électricité;
- Promouvoir davantage les MECZ comme des maisons de luxe;
- Prévoir des incitatifs pour permettre aux individus de défrayer les coûts initiaux plus élevés de ces technologies;
- Réduire les défis législatifs inhérents à l'interconnexion, à l'obtention des permis, etc.

Aux termes de cette discussion initiale, les participants ont convenu que les gouvernements doivent mettre de l'avant diverses politiques, des incitatifs et des moyens de dissuasion afin de créer une « situation équitable » dont profiteront les producteurs d'énergie répartie, les

concepteurs et les constructeurs d'édifices écoénergétiques et les consommateurs qui achètent des technologies plus propres. Les participants ont soutenu que, sans ce type de cadre ou de mécanismes, les MECZ seront limitées à un créneau de marché, alors qu'il est essentiel de susciter l'intérêt des consommateurs pour en abaisser les coûts à des niveaux acceptables.

L'Association canadienne de l'électricité a également mentionné que toute l'industrie vit actuellement une crise et que les entreprises de services publics accueilleraient favorablement **toute** réduction de la demande d'énergie.

Les constructeurs étaient aussi d'avis que les acheteurs de nouvelles maisons estiment que bon nombre des technologies qui peuvent être intégrées aux MECZ sont soit trop complexes ou trop coûteuses. Toutefois, les participants ont mentionné que de nombreuses technologies qui sont devenues « standard » dans les nouvelles constructions non conformes à la Norme R-2000 et qui sont bien acceptées sur le marché ont déjà aussi été considérées comme étant trop complexes pour le marché de la maison individuelle. Là encore, divers mécanismes devront être mis en œuvre pour favoriser l'acceptation des technologies axées sur l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique ainsi que des concepts de design et pour amener les constructeurs à les considérer des accessoires standard d'une maison.

Pendant le reste de la discussion, certains défis actuels et des solutions potentielles ont été examinés. Les solutions qui ont été proposées pourraient être employées pour relever les défis sur les plans réglementaire, technique ou financier auxquels la Coalition fera face lorsqu'elle tentera de mettre sa proposition en œuvre :

1. Défis sur le plan réglementaire

- Resserrement des codes du bâtiment – de préférence pour les rendre conformes à la Norme R-2000;
- Normes coordonnées à l'échelle nationale sur la micro génération d'énergie et l'interconnexion afin de simplifier l'installation de systèmes de production d'énergie électrique renouvelable (et d'énergie répartie);
- Les normes régissant le calcul de la consommation nette d'énergie au pays varient. Il faudra adopter une norme nationale pour permettre « l'étalement et le stockage de l'énergie » sur le réseau de distribution de manière à équilibrer le ratio offre-demande des systèmes de production d'énergie en place;
- De nombreux intervenants, y compris les compagnies d'assurance et les institutions bancaires, doivent être sensibilisés aux avantages des systèmes axés sur l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable afin de stimuler l'investissement de capitaux, de minimiser les risques perçus à l'endroit de ces investissements et d'éliminer les préoccupations concernant des risques qui sont souvent inexistantes.

2. Défis sur le plan technique

- Des programmes de formation doivent être offerts aux constructions de maisons R-2000;
- Des programmes de formation aux systèmes de micro génération d'énergie doivent être offerts aux installateurs et aux électriciens;
- Le concept des MECZ doit être promulgué comme un concept global et non seulement comme une série de concepts individuels et isolés les uns des autres. (Les participants ont discuté d'une vision à long terme visant à créer un programme

de certification des MECZ et possiblement de les inclure dans le programme ÉnerGuide pour les maisons.)

3. Défis sur le plan financier et de la mise en marché

L'essentiel de la discussion a porté sur les coûts, le financement et l'acceptation par le marché, que les participants considèrent comme un même et unique défi :

- Les constructeurs estiment que les compteurs « bidirectionnels » (nécessaires pour mesurer l'énergie fournie au réseau de distribution et l'énergie puisée dans celui-ci) sont trop coûteux et trop complexes pour être compris dans le prix de base d'une maison. Les participants se sont demandés s'il ne vaudrait pas mieux consacrer cet argent à d'autres fins, par exemple à éduquer les propriétaires de maison et à promouvoir, par des incitatifs, le recours à des options écoénergétiques et à des sources d'énergie renouvelable;
- L'industrie de la construction se tournera vers les « édifices verts » (matériaux durables, faible teneur en COV, énergie solaire, etc.) uniquement si la demande du marché l'oblige à le faire. Plusieurs participants ont insisté sur le fait que l'efficacité énergétique et les coûts de fonctionnement viennent très bas dans la liste des préoccupations importantes de l'acheteur éventuel d'une maison;
- Les représentants de l'industrie de la construction ont aussi mentionné que les consommateurs n'aiment pas consacrer d'argent aux éléments essentiels et à leurs composantes. Par exemple, les systèmes de chauffage, les ventilateurs-récupérateurs de chaleur, le mazout, le gaz et l'électricité ne constituent pas des « achats agréables », contrairement aux articles de luxe tels que les comptoirs en granit et les planchers en bois qui n'offrent souvent qu'un piètre rendement sur l'investissement, voire aucun;
- Les coûts de l'énergie sont peu élevés au Canada, ce qui contribue à ralentir la mise en œuvre et l'adoption rapide de la vision de la Coalition;
- Le coût des diverses technologies devra baisser afin de les rendre accessibles aux propriétaires de maison (les représentants de l'Association des industries solaires du Canada ont déclaré que le coût des technologies thermodynamiques se situe déjà sous la barre cible de 5 50 \$ par watt et que les ventes sont peu élevées, ce qui montre que le coût en soi ne constitue pas un obstacle), ou le prix de l'électricité ou de l'énergie devra monter, des normes devront être adoptées et des incitatifs devront être offerts.

4.0 Maisons écoénergétiques à consommation zéro

4.1 Proposition pour un avenir prometteur

Les personnes qui ont présenté des exposés durant la matinée ont établi le contexte qui devait entourer les principales discussions qui ont eu lieu durant l'après-midi. Les premiers survols des éléments critiques des maisons écoénergétiques à consommation zéro qui ont été présentés portaient entre autres sur :

- Les principales technologies et les principaux concepts de design qui peuvent contribuer à réduire à zéro la consommation d'énergie d'une maison;
- Les réussites qui ont été enregistrées dans le monde grâce à l'intégration de ces technologies jumelée à un contexte politique favorable et à de solides partenariats entre le secteur public et le secteur privé;
- Les défis qui doivent être surmontés et les outils et les mécanismes potentiels qui peuvent être adoptés pour optimiser le succès de la mise en œuvre du concept des MECZ au Canada.

La discussion de l'après-midi a débuté par un exposé de Milfred Hammerbacher récapitulant la stratégie proposée par la Net-Zero Energy Home Coalition. Plus précisément, l'adoption du concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro se traduirait par la construction de nouvelles maisons individuelles qui refléteraient les pratiques canadiennes relatives à la conception écoénergétique, aux matériaux de construction, à l'éclairage et aux électroménagers, qui seraient dotées de mécanismes de contrôle intégrés et de systèmes de production sur place d'énergie renouvelable. La stratégie qui a été proposée procurerait au Canada une approche saine concernant la réduction des gaz à effet de serre tout en réduisant les polluants atmosphériques, en diminuant à l'avenir les besoins en approvisionnement énergétique et les demandes sur l'infrastructure actuelle, en diversifiant les sources d'énergie électrique, en créant des emplois, en stimulant l'innovation et en améliorant généralement l'activité économique locale, régionale et nationale. Cette proposition prévoit :

- *Un plan national* alliant à la Norme R-2000 ou supérieure et un générateur photovoltaïque sur le toit d'une capacité minimale de 3 kW ou une source de production d'énergie renouvelable sur place équivalente;
- *Un objectif* relativement à la construction de nouvelles maisons;
- *Un calendrier de mise en œuvre* échelonné sur une période de 25 ans (2006 à 2030);
- *Des incitatifs stratégiques*, entre autres une exemption à la fois de la TPS [jusqu'à 75 p. 100 de la TPS] et de la TVP ou une exemption équivalente [100 p. 100];
- *Une approche progressive*, comportant une approche pour les adhérents précoces, à commencer par des projets pilotes dans les principaux centres urbains au Canada;
- *La mise en œuvre graduelle* du programme :
 - 4 p. 100 de maisons R-2000 par année;
 - 2 p. 100 d'installations d'un système de production sur place d'énergie renouvelable [minimum de 3 kW] par année.

L'annexe C contient un exemplaire du précis d'information fourni par la Net-Zero Energy Home Coalition. Pour obtenir le texte intégral de la proposition, on doit s'adresser directement à la Coalition.

Les programmes de production d'énergie répartie qui ont du succès ailleurs dans le monde ont entraîné l'élargissement des assises manufacturières dans des secteurs tels que les industries thermodynamiques et photovoltaïques. Uniquement dans le secteur canadien de l'énergie photovoltaïque, la Coalition estime que 6 159 emplois directs pourraient être créés, qu'une quinzaine d'usines pourraient être construites, et que 1,2 milliard de dollars de recettes fiscales pourraient être générées pour les gouvernements. D'après les estimations du Pembina Institute, huit emplois seraient créés pour chaque million de dollars d'investissement dans les systèmes de production sur place d'énergie renouvelable et la proposition relative aux maisons écoénergétiques à consommation zéro pourrait générer un total de 216 000 nouveaux emplois.

4.2 Aperçus présentés par des experts et leurs commentaires

4.2.1 Concept global des maisons écoénergétiques à consommation zéro

La discussion animée initiale avait pour objet d'obtenir les idées et les commentaires des participants sur la proposition relative aux maisons écoénergétiques à consommation zéro qui avait été présentée précédemment. Parmi les questions clés qui ont été abordées, on peut mentionner la faisabilité du concept global, la définition et le libellé utilisés, les hypothèses générales, les mécanismes à employer, ainsi que d'autres questions connexes.

Les participants ont réitéré leur message global à l'effet que, sur les plans technique et pratique, on pourrait construire des MECZ au Canada en utilisant la technologie actuelle, mais qu'il faudrait tout d'abord relever certains défis pour assurer l'adoption à grande échelle du concept.

La discussion est ensuite revenue sur la définition que la Coalition donne actuellement aux maisons écoénergétiques à consommation zéro. Comme il a été mentionné précédemment, certains participants craignaient que le concept ne prenne en compte uniquement l'énergie nécessaire à l'éclairage et aux électroménagers (souvent désignée sous le terme « charge des prises électriques »), alors que des descriptions plus précises devraient inclure l'énergie intrinsèque à la production des matériaux de construction. Vu qu'il serait très difficile de rendre compte de ce dernier concept pour le moment, les participants ont accepté d'employer une définition simplifiée qui pourrait être utilisée pour introduire le concept de base sur le marché. Une version plus précise pourrait être élaborée pour les intervenants dans des domaines plus techniques, puis celle-ci serait améliorée au fur et à mesure que le concept des MECZ s'enracinerait sur le marché. Cette question a été réglée après l'atelier, lorsque Andreas Athientis a accepté de fournir à la Coalition et à ses membres une version révisée qu'ils pourront examiner à loisir (voir le texte à la page qui suit).

La discussion concernant la proposition s'est poursuivie et les participants ont émis des commentaires très variés sur les enjeux inhérents à la stratégie globale qui a été proposée, entre autres :

- La proposition concernant les maisons écoénergétiques à consommation zéro constitue une excellente première étape, mais il est essentiel que la Coalition se penche sur des points de contrôle clés en cours de route, par exemple les clients ciblés, la mise en

œuvre à l'échelle régionale, les intervenants clés, afin d'obtenir différentes sources d'appui, et les hypothèses relatives aux coûts.

- Une analyse de rentabilisation bien étayée, montrant entre autres les coûts exacts, doit être préparée pour démontrer les retombées pour le public et les ministères gouvernementaux. Ces stratégies devront aborder divers enjeux et mettre en évidence les différents points, selon le public visé et l'objectif. Il faudra un modèle adaptable qui pourra être mis à l'essai sous des scénarios et avec des instruments différents.
- Les données chiffrées devront être révisées par les pairs.
- La Coalition devra élargir ses rangs afin d'obtenir une représentation à l'échelle nationale et un engagement à plus grande échelle des intervenants (voir le paragraphe qui suit).
- Des jalons devront être fixés; par exemple, les progrès devront être révisés tous les cinq ans et le plan d'action devra être adapté en fonction des résultats enregistrés.
- La proposition pourrait être mise à l'essai et être jumelée à d'autres initiatives, par exemple le modèle d'énergie géothermique.
- On pourrait s'appuyer sur les priorités gouvernementales : le programme des villes/collectivités, la technologie et l'innovation, le changement climatique et le Défi d'une tonne, l'assainissement de l'air, le développement économique des régions rurales, la conservation, l'efficacité et l'offre.
- Il faudra continuer à dialoguer et à partager des renseignements avec les bureaucrates afin d'établir un climat de confiance.
- Il faudra chercher des occasions de servir de complément aux programmes des directions et des agences des gouvernements fédéral et provinciaux – et tirer profit des recherches et des démonstrations en cours.
- Les communications à l'échelon politique devront être améliorées. Il faudra mieux faire connaître la production d'énergie répartie et décentralisée qui entre dans l'ensemble des sources d'énergie qui sont utilisées au pays et obtenir un appui à cet égard. Il faudra aussi chercher des défenseurs au sein des ministères et des groupes parlementaires.
- Le recours à des mécanismes tels que le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) ou les réunions fédérales-provinciales des ministres de l'Environnement devra être envisagé comme moyen d'obtenir un consensus intergouvernemental.
- Secrètement, les consommateurs souhaitent nuire moins à l'environnement, mais il leur faut un incitatif ou un avantage, par exemple le prestige rattaché à une technologie donnée.
- Il faut des projets de démonstration réunissant plusieurs groupes et une vaste représentation de l'industrie; il faut chercher des occasions de mener des projets pilotes avec les administrations gouvernementales fédérale, provinciales et municipales et avec des intervenants du secteur privé, par exemple, l'Ontario, l'Alberta, le Manitoba ou la Colombie-Britannique.
- Un plan de communication multilatéral devra être élaboré à l'endroit du concept des MECZ pour cibler les divers intervenants. Il est extrêmement important de bien choisir le moment où seront émis les communiqués, et il pourrait s'avérer utile de s'assurer le

soutien de tiers afin d'élargir le débat public sur ce sujet et de sensibiliser davantage le public à cette question.

- À la longue, un programme de certification pourrait être nécessaire. Il a été suggéré que le concept des MECZ soit intégré au programme ÉnerGuide pour les maisons.
- En période de faibles taux d'intérêt, les coûts d'accès à la propriété diminuent, ce qui signifie que les coûts de l'énergie représentent un montant plus élevé du coût total. Comme les coûts réels de l'énergie continuent de grimper, la Coalition devrait se concentrer sur cet aspect dans ses efforts de marketing du concept :
 - Le coût du gaz naturel a plus que doublé depuis quelque temps, et il va continuer à monter. Les propriétaires de maison ne doivent pas oublier que les coûts de fonctionnement d'une maison sont fondés sur ce coût.
 - Le Programme R-2000 se traduit par une augmentation de l'ordre de 11 000 \$ à 12 000 \$, ce qui, à 4,5 p. 100 d'intérêt, représente 41 \$ par mois. Les économies réalisées sur les coûts de l'énergie compenseraient largement ce montant.
 - Les participants n'ont pas exprimé de préférences relativement au taux de pénétration de la technologie, mais ils ont mentionné les taux de base de 4 p. 100 du Programme R-2000 et de 2 p. 100 de production d'énergie sur place.
- La suggestion relativement à la TPS/TVP semble bonne, mais une approche plus globale « de la carotte et du bâton » pourrait être nécessaire pour convaincre les intervenants, par exemple les constructeurs et les fournisseurs, de stimuler simultanément la demande :
 - L'intégration du programme R-2000 dans le *Code national du bâtiment* pourrait créer une situation plus équitable pour tous les constructeurs.
 - Une structure de remise de la TPS/TVP pourrait être intégrée au programme.
 - On pourrait offrir une déduction pour amortissement (DPA) qui permettrait aux propriétaires de déduire les coûts d'investissement à la longue.
 - On pourrait prendre les REER en considération comme mécanisme de financement.
 - On pourrait mesurer l'empressement des entreprises de services publics à aider les propriétaires à financer les systèmes axés sur l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable en leur faisant valoir qu'elles y gagneraient à ne pas avoir à produire davantage d'énergie.
 - Les entreprises de services publics travaillent actuellement avec la Coalition canadienne de l'énergie géothermique pour accélérer la mise au point de la technologie des thermopompes, afin d'aider à modifier la demande en énergie et à réduire la demande sur le réseau de distribution.
- Parmi les autres options financières que l'on pourrait envisager, il faut mentionner :
 - L'élargissement de la classe Class 43.1 de l'ARC. Une réfutation montre que cette classe couvre essentiellement l'industrie, en raison de la production sur place de 3 kW ou plus. De plus, les technologies thermodynamiques ne s'appliquent pas pour le moment. On pourrait demander au Ministère de modifier ces règles. Il a été mentionné que Finances Canada s'adresse souvent à RNCan et à d'autres ministères pour obtenir des suggestions sur les programmes qui devraient être financés. Il sera important que la Coalition s'assure l'appui de ces ministères.
 - On pourrait envisager les programmes de financement spéciaux d'autres constructeurs. Il a été suggéré d'examiner le programme « Options for Homes » à Toronto (www.optionsforhomes.ca), où les techniques de marketing spéciales

- utilisées pour promouvoir les maisons à prix modique ont généré des ventes de plus de 100 M\$.
- Si le concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro était suffisamment large, on pourrait créer un fonds de titres à revenu fixe similaire à celui que Union Energy utilise pour ses chauffe-eau.
- Le programme ÉnerGuide pour les maisons pourrait prévoir un remboursement de la différence entre le prix d'achat d'une MECZ et le prix de base d'une nouvelle maison ordinaire.
- On pourrait envisager la création d'un fonds renouvelable pour financer les MECZ, un fonds similaire au *Better Building Partnership* à Toronto.
- Pour que le concept donne des résultats, il faudra le commercialiser de façon dynamique et créer des partenariats entre le secteur public et le secteur privé.

4.2.2 Partenaires essentiels et principaux intervenants

Après les échanges sur le concept des MECZ, la discussion a tourné sur l'identification des principaux intervenants et des partenaires potentiels, afin de concrétiser avec succès la concept des MECZ. Les participants ont déclaré que le soutien des principaux intervenants devrait être optimisé à toutes les étapes de la mise au point et de la mise en œuvre (par exemple, pour contribuer au marketing, pour améliorer la visibilité, pour éduquer, etc.). Voici quelques partenaires potentiels qui ont été cités pendant la discussion :

- Ressources naturelles Canada et Environnement Canada offrent des programmes de stimulation du marché. Au fait, il reste toujours environ 700 M\$ au budget du gouvernement fédéral pour le changement climatique qui n'ont pas encore été attribués et qui pourraient être applicables au projet de maisons écoénergétiques à consommation zéro.
- Les gouvernements provinciaux sont des partenaires essentiels, vu leurs codes de contrôle de l'énergie et leurs codes du bâtiment. De plus, en vertu du programme fédéral sur changement climatique, les provinces peuvent obtenir des crédits supplémentaires si elles souscrivent aux objectifs du gouvernement fédéral en matière de réduction des gaz à effet de serre et lui démontrent comment elles entendent les réaliser (Enveloppe des nouvelles possibilités).
- La Coalition devrait travailler avec RNCAN pour déterminer si le Ministère peut ou non songer à modifier le programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER) sur les technologies thermodynamiques de manière à soutenir le concept des MECZ.
- On pourrait s'assurer l'appui des organisations non gouvernementales (ONG) qui poursuivent des buts similaires à ceux de la Net-Zero Energy Home Coalition, profiter de leurs initiatives de marketing et de publicité pour améliorer la communication sur le concept, et participer à leurs programmes lorsque cela est approprié.
- On pourrait miser sur les industries de la construction et des corps de métiers pour mieux faire connaître le concept des MECZ, par exemple en leur demandant d'en expliquer les avantages et les bénéfices au moment de la vente.
- Les syndicats sont touchés directement par le concept des MECZ.
- Les banques et les compagnies d'assurance doivent également être amenées à souscrire à ce concept. En effet, elles doivent être conscientes des avantages du concept et comprendre que les risques sont limités.

- Il faut entamer le dialogue et le partage de renseignements avec les futurs conseils municipaux, afin de les sensibiliser au concept et leur donner confiance, et examiner les possibilités de le greffer à leurs programmes sur l'assainissement de l'air et le changement climatique (p. ex., le Better Building Partnership à Toronto).
- Les établissements d'enseignement et les réseaux connexes, s'il y a lieu.
- Les entreprises de services publics, les agences immobilières et la Fédération canadienne des municipalités ont également été citées comme des partenaires potentiels.

4.2.3 Passer de la proposition à la réalité – Prochaines étapes

Après la discussion qui est récapitulée ci-dessus, on a ensuite invité les participants à suggérer des mesures pouvant être exécutées rapidement pour promouvoir la stratégie visant les MECZ. Gordon Shields a entamé le dialogue en présentant un bref survol du point de vue actuel de la Coalition. Les prochaines étapes dans les domaines suivants ont été fixées à partir de ces renseignements et des commentaires des experts qui ont participé à l'atelier :

- Communication
- Collaboration avec les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux
- Éducation du public

La discussion qui a suivi a permis d'approfondir de nombreux enjeux qui avaient été soulevés précédemment. De façon générale, les participants pensent que le concept des MECZ est bon dans l'ensemble sur le plan technique et que, si sa mise en œuvre réussit, celui-ci pourrait avoir des retombées locales, régionales et nationales sur l'environnement, l'économie et les assises sociales du Canada. Les principaux défis consisteront à obtenir l'engagement du gouvernement à élaborer un cadre stratégique favorable, à réduire les coûts, et à améliorer la visibilité du concept auprès de grand public.

Les participants ont déclaré que la Net-Zero Energy Home Coalition pourrait envisager ce qui suit comme prochaines étapes :

- Élaborer une définition solide et facile à comprendre de la maison écoénergétique à consommation zéro;
- Élargir ses rangs pour obtenir l'appui des partenaires essentiels dans les secteurs public et privé;
- Examiner d'autres stimulants financiers novateurs et des politiques qui pourraient être employés pour promouvoir la présente proposition;
- Examiner d'autres modèles (voir la Coalition canadienne de l'énergie géothermique ci-dessous) auxquels le concept pourrait être greffé;
- Comprendre le public cible et, plus important encore, les exigences et les besoins des clients visés;
- Recueillir et vérifier les données chiffrées sur les coûts, les retombées financières et la réduction des gaz à effet de serre qui sont présentées dans la proposition;
- Préparer une solide analyse de rentabilisation qui sera révisée par les pairs, puis présentée aux promoteurs potentiels, par exemple le gouvernement;

- Dresser un plan de communication multilatéral destiné aux divers intervenants.

Même si les participants n'ont pas adopté d'échéancier, de jalon ou d'activité, ils ont recommandé la création d'un groupe de travail composé de membres de la Coalition dont le mandat consistera à dresser un plan d'action qui englobera ce qui précède. Une telle mesure permettrait de garantir des communications en temps opportun et d'empêcher l'inaction si les efforts de mise en œuvre devaient s'embourber. La première étape de l'élaboration de ce plan d'action pourrait porter sur l'optimisation des activités mentionnées spécifiquement tout au long du présent rapport. Une fois le plan accepté, la Coalition ou les principaux intervenants le mettront à exécution, de manière à résoudre les questions ou les défis actuels ou qui pourraient se poser à l'avenir. Qui plus est, un tel plan permettrait de passer aux étapes initiales qui aideront la Coalition à démarrer avec succès le programme de maisons écoénergétiques à consommation zéro.

5.0 Résumé des principales observations

Un groupe multilatéral a été formé pour partager de l'information et réunir les idées et les commentaires de divers experts sur une proposition novatrice pour promouvoir le concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro au Canada. Les discussions animées qui ont eu lieu tout au long de la journée ont produit des suggestions de mesures à mettre en œuvre à cette fin. Bref, les membres du groupe croient qu'il existe dans le commerce des technologies qui font des MECZ une option viable sur le plan technologique et intéressante pour les Canadiennes et les Canadiens.

Les participants ont fortement recommandé, afin de maximiser les chances de succès, que le concept des MECZ soit perfectionné et mis en œuvre par le truchement d'un partenariat d'intervenants des secteurs privé et public. Tout au long de la journée, des recommandations clés ont été soumises à la considération de la Coalition et de ses partenaires potentiels. En voici un résumé :

Net-Zero Energy Home Coalition

1. Élaboration d'une définition en deux volets du concept des « maisons écoénergétiques à consommation zéro », comprenant une définition simplifiée qui sera utilisée pour commercialiser le concept de base et d'une définition plus précise sur le plan technique pour les intervenants dans le secteur des technologies.
2. Préparation d'une solide analyse de rentabilisation axée sur les clients, qui prendra en compte le lancement à l'échelle régionale, comportera des jalons précis et des procédures de révision, et inclura une révision par les pairs des hypothèses relatives aux coûts et à la réduction des GES. Cette analyse devra être à la fois rigoureuse et souple, de manière à satisfaire les besoins des divers intervenants et à être mise à l'essai sous divers scénarios et au moyen de divers instruments.
3. Recensement des initiatives prioritaires gouvernementales et non gouvernementales pour optimiser ou greffer la proposition relative aux MECZ, maximisant ainsi ses chances de succès (p. ex., Coalition canadienne de l'énergie géothermique, PENSER, ÉnerGuide, Enveloppe des nouvelles possibilités).
4. Élargissement des rangs de la Coalition afin d'assurer une représentation nationale et la participation à plus grande échelle des intervenants du secteur privé et de tous les échelons du gouvernement.
5. Élaboration et mise en œuvre d'un plan de communication multilatéral qui ciblera un large éventail d'intervenants – dans le secteur privé, à tous les échelons du gouvernement, à l'échelle politique - et les utilisateurs ultimes. Au besoin, ce plan pourrait englober le recours à des mécanismes tels que le CCME ou les réunions fédérales-provinciales des ministres de l'Environnement comme moyen d'obtenir un consensus intergouvernemental.
6. La suggestion relative à la TPS/TVP semble bonne, mais une approche globale « de la carotte et du bâton » pourrait être nécessaire pour convaincre les intervenants, par exemple les constructeurs et les fournisseurs, de stimuler simultanément la demande de MECZ. L'éventail d'options politiques et de mécanismes financiers potentiels qui a été présenté durant l'atelier pourrait être pris en considération.

7. Identification et création de partenariats avec d'autres organisations (ONG, constructeurs, institutions financières, organismes et agences du gouvernement, milieu universitaire, etc.) pour lancer le concept des MECZ et le faire adopter.

Autres intervenants

1. Recenser les principales sources de savoir-faire, de soutien et de collaboration auxquelles la Net-Zero Energy Home Coalition pourrait recourir pour faire progresser l'initiative.
2. Les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux devraient se doter d'un cadre stratégique plus favorable en adoptant des politiques, des incitatifs et des moyens de dissuasion afin de créer une « situation équitable » et d'aider à relever les défis actuels tout en favorisant l'adoption de technologies axées sur l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable, par exemple, des incitatifs pour les utilisateurs ultimes, des codes du bâtiment plus rigoureux, une tarification reflétant le coût réel de l'énergie et la consommation réelle, des changements aux régimes fiscaux, la simplification des règlements visant l'obtention de permis et l'interconnexion, la création de programmes populaires, la poursuite de la recherche et du développement dans les secteurs clés, ainsi que la formation, l'éducation et la sensibilisation d'un large éventail d'intervenants.

Annexe A : Ordre du jour de l'atelier

MAISONS ÉCOÉNERGÉTIQUES À CONSOMMATION ZÉRO **Exploiter le potentiel des technologies d'efficacité énergétique et d'énergies propres du** **secteur résidentiel au Canada**

Le 23 mars 2004, à l'hôtel Crowne Plaza, 101, rue Lyon, Ottawa

Objet et objectifs

Cet atelier d'une journée vise à réunir un groupe multidisciplinaire formé de fournisseurs de technologies, d'organismes non gouvernementaux voués à la protection de l'environnement, de représentants du milieu universitaire ainsi que des principaux décideurs du gouvernement. Les objectifs de cette séance d'une journée consistent à :

- Faciliter la collaboration et l'échange de renseignements entre les participants relativement :
 - aux technologies novatrices d'efficacité énergétique et d'énergies propres applicables aux résidences;
 - aux forces du Canada sur le plan des technologies dans ces domaines;
 - au concept des maisons écoénergétiques à consommation zéro;
 - à la mise en œuvre réussie de modèles de maisons écoénergétiques à consommation zéro des quatre coins du monde;
 - aux obstacles techniques, stratégiques et financiers à l'innovation dans le secteur résidentiel au Canada.
- Présenter une stratégie originale qui, si on parvient à la mettre en œuvre avec succès, stimulera l'innovation, produira des retombées sur les plans économique et environnemental et aidera à faire du Canada un chef de file mondial dans le domaine des technologies d'efficacité énergétique et d'énergies propres dans le secteur résidentiel.
- Identifier les partenaires clés et les décideurs, et déterminer les prochaines étapes afin de créer un élan et de mettre en œuvre avec succès un programme d'adoption anticipée relatif à la construction de maisons écoénergétiques à consommation zéro.

8 h 30 – 9 h

Inscription et café

9 h – 9 h 15

Mots de bienvenue et d'ouverture – Margaret Bailey et Milfred Hammerbacher

9 h 15 – 10 h 15

Aperçu des innovations technologiques dans le secteur résidentiel

Présentations d'un groupe d'experts et discussion ouverte avec les participants :

Un groupe d'experts donnera un aperçu des technologies novatrices viables sur le plan commercial ou sur le point d'être commercialisables. Les deux principaux thèmes sont :

- *Les options relatives aux énergies propres*
 - Systèmes photovoltaïques – Milfred Hammerbacher
 - Thermodynamique – Rob McMonagle
 - Systèmes géothermiques – Bill Eggertson
 - Énergie éolienne – William Kemp
- *L'efficacité énergétique*
 - Norme R-2000 et au-delà - John VandeKleut

10 h 15 – 10 h 30

Maisons écoénergétiques à consommation zéro – Une analyse de rentabilisation pour un avenir prometteur

Richard Ronchka, de la Net-Zero Energy Home Coalition, donnera un bref aperçu d'une approche novatrice permettant de faire face aux émissions de gaz à effet de serre dans les nouvelles maisons – il s'agit d'une approche qui stimulera l'innovation, produira des retombées sur les plans économique et environnemental et aidera à intégrer des solutions en matière d'énergies propres et d'efficacité énergétique dans les nouvelles maisons canadiennes.

10 h 30 – 10 h 45 **Pause**

10 h 45 – 11 h 30 **Réussites des quatre coins du monde – Doug McClenahan, Wil Mayhew et John Gusdorf**

Un expert donnera un aperçu de ce que sont les maisons écoénergétiques à consommation zéro et se penchera sur les expériences actuelles dans divers marchés.

11 h 30 – 12 h **Relever les défis actuels – Lloyd Gomm**

Une brève présentation et une discussion sur les défis actuels sur les plans technique, stratégique et financier qui entravent l'intégration des technologies d'efficacité énergétique et d'énergies propres dans les maisons/édifices commerciaux du Canada.

12 h – 13 h **Dîner**

13 h – 13 h 30 **Maisons écoénergétiques à consommation zéro – Une analyse de rentabilisation pour un avenir prometteur
Milfred Hammerbacher**

Milfred Hammerbacher donnera des renseignements détaillés et des indications au sujet d'une stratégie proposée qui aidera le Canada à réduire les émissions de gaz à effet de serre et qui lui permettra de fournir aux nouvelles maisons suffisamment d'énergie de façon durable. Cette méthode aidera également à stimuler l'innovation, produira des retombées sur les plans économique et environnemental et aidera à intégrer des solutions en matière d'énergies propres et d'efficacité énergétique dans les nouvelles maisons canadiennes.

13 h 30 – 14 h 15 **Discussion ouverte au sujet de la proposition des maisons écoénergétiques à consommation zéro**

Une discussion animée avec les participants de l'atelier en vue d'obtenir leurs observations et leur apport sur l'analyse de rentabilisation sur les maisons écoénergétiques à consommation zéro, qui a été présentée au cours d'une séance précédente. Les questions clés à aborder dans le cadre de cette discussion porteront notamment sur le contexte global de la proposition : ses orientations, le langage et les suppositions, y compris l'éventail des coûts, les taux de pénétration, etc.

14 h 15 – 14 h 30 **Pause**

14 h 30 – 15 h **Le point de vue d'un constructeur - Tom Krizsan**

14 h 45 – 15 h 30 **Discussion ouverte – Partenaires essentiels et décideurs ciblés**

Dans le cadre d'une discussion animée, les participants clés de l'atelier identifieront les partenaires clés qui doivent participer et les décideurs éventuels ou les personnes influentes au sein de l'industrie et du gouvernement qui devraient être ciblés en vue de

faire de l'analyse de rentabilisation sur les maisons écoénergétiques à consommation zéro une réussite.

15 h 30 – 16 h 15 Discussion ouverte – Passer de la proposition à la réalité – Gordon Shields

On animera une discussion pour permettre aux participants de déterminer les étapes essentielles que l'on doit franchir à court et à moyen termes pour mettre ce dossier au premier plan et, finalement, pour faire du projet des maisons écoénergétiques à consommation zéro une réalité.

16 h 15 – 16 h 30 Résumé des activités de la journée et récapitulation

Annexe B: Liste des participants

Milfred Hammerbacher, président
ATS Automation Tooling Systems Inc. et Spheral Solar Power Inc.

Tom Krizsan, président
Thomasfield Homes

Hando Told
Dupont Canada Inc.

Bill Eggertson, directeur exécutif
Société canadienne de l'énergie du sol

Lloyd Gomm, directeur, Activités de marketing
Xantrex Technology Inc.

Rob McMonagle, gestionnaire de projets
Association des industries solaires du Canada

Don Thorne, président et chef de la direction
Milton Hydro Distribution Inc.

Gordon Shields
GS Government Consulting Services

Richard Ronchka
Conseil d'administration, Canadian Energy Efficiency Alliance
EnerQuality Corporation

Roy Staveley, premier vice-président, Enjeux et défense des intérêts
Association canadienne de l'électricité

Ann Kelly, conseillère principale, Conseil du service à la clientèle
Association canadienne de l'électricité

Andreas Athienitis
Université Concordia

William Kemp
Expert-conseil, marché de l'énergie renouvelable

Diane Francoeur, gestionnaire des comptes, ÉnerGuide pour les maisons
Ressources naturelles Canada

Doug McClenahan, gestionnaire, R-D en énergie solaire
Ressources naturelles Canada

Josef Ayoub, agent de recherche
Ressources naturelles Canada

John VandeKleut, gestionnaire des comptes R-2000
Ressources naturelles Canada

Michael Paunescu, agent de développement des marchés, secteur commercial
Ressources naturelles Canada

Robin Sinha, gestionnaire de projets, bâtiments résidentiels
Ressources naturelles Canada

Wil Mayhew, conseiller, quartiers urbains durables,
Groupe de la gestion des installations du CTEC, Ressources naturelles Canada

John Gusdorf, Technologies énergétiques bâtiments
Ressources naturelles Canada

Neophytos NL Harris, conseiller principal - Ingénieur
Société canadienne d'hypothèques et de logement

Bruce Bowie, directeur général, Direction générale d'énergie et de la marine
Industrie Canada

Glenn MacDonell, directeur, Direction de l'énergie, Direction générale d'énergie et de la marine
Industrie Canada

Margaret Bailey, conseillère principale, Direction générale d'énergie et de la marine
Industrie Canada

Tanya Neima, adjointe à la recherche, Direction générale d'énergie et de la marine
Industrie Canada

Annexe C : Conférenciers

Margaret Bailey

Margaret Bailey est conseillère principale, Développement durable et énergies renouvelables, à la Direction générale d'énergie et de la marine, à Industrie Canada. Avant de se joindre à Industrie Canada, en décembre 2003, elle était cheffe des Politiques et Programmes sur les carburants au sein de la Division de l'énergie reliée au transport de l'Office de l'efficacité énergétique à Ressources naturelles Canada.

Elle a également œuvré au sein des Programmes industriels de l'Office de l'efficacité énergétique et occupé un poste de spécialiste de l'environnement à l'usine de fabrication d'isolant en fibre de verre de Johns Manville, à Innisfail, en Alberta. Madame Bailey est titulaire d'un BSc avec spécialisation en sciences de l'environnement de la Queen's University, à Kingston.

Bill Eggertson

Bill Eggertson est directeur exécutif de la Société canadienne de l'énergie du sol et son groupe remplaçant (Association canadienne de l'énergie du sol) depuis 1993. En plus de promouvoir les applications de « chaleur verte » et de faire partie du conseil d'administration de la Coalition canadienne de l'énergie géothermique, sous la houlette d'entreprises de services publics, il est également directeur exécutif de la Canadian Association for Renewable Energies (we c.a.r.e.), et il s'intéresse aux sources d'énergie renouvelables depuis 1985. Il était le représentant du Canada au sein du groupe de travail du G8 sur les sources d'énergie renouvelables. Il a été éditeur de la publication *SolarAccess News*, et il produit maintenant un bulletin hebdomadaire diffusé à 28 000 exemplaires intitulé *REFOCUS* sur les sources d'énergie renouvelable.

Lloyd Gomm

Lloyd Gomm entre au service de Xantrex en 1993 et il y occupe divers postes aux ventes et marketing, à la gestion de produits et à la gestion du service à la clientèle. En sa qualité de directeur, Activités de marketing, il est responsable du rendement de tous les produits, des prévisions et des procédés de gestion des stocks. En outre, il est chargé des programmes de certification de Xantrex et il est gestionnaire de produit pour la gamme de produits PV résidentiels offerts par l'entreprise.

M. Gomm est titulaire d'un baccalauréat en administration des affaires de la Simon Fraser University.

John Gusdorf

John Gusdorf est spécialiste de la recherche au sein de Technologies énergétiques bâtiments à Ressources naturelles Canada. Il s'occupe de la collecte et de l'analyse des données sur l'efficacité énergétique et la qualité de l'air intérieur dans les maisons canadiennes. À ce titre, il

assure son appui aux programmes R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons et à la mise au point et au contrôle des systèmes intégrés KOCOMFORT. Il est titulaire d'un baccalauréat en études environnementales de la University of Waterloo et d'une M.Sc. en sciences environnementales de la University of Virginia.

Milfred D. Hammerbacher

M. Hammerbacher est président de Spheral Solar Power, Inc. (SSP). Il compte 16 ans d'expérience dans l'industrie de l'énergie photovoltaïque. Il débute sa carrière dans ce domaine à Texas Instruments, Inc., où il fait partie de l'équipe qui a inventé et mis au point la technologie Spheral Solar™. En 1996, il quitte Texas Instruments et participe à la fondation de Matrix Solar Technologies, Inc. Matrix a été acheté par ATS Automation Tooling Systems Inc. en 1997, et a ensuite servi de tremplin à l'acquisition par ATS de Photowatt International S.A et de Spheral Solar™ Technology. Membre du groupe ATS depuis six ans, il passe trois ans en France où il participe à la gestion de la croissance de Photowatt International et en fait l'un des dix plus importants fabricants de produits photovoltaïques au monde. Depuis trois ans, il dirige la construction de la première usine 20MW SSP, à Cambridge, en Ontario.

M. Hammerbacher détient cinq brevets et a publié plusieurs articles. Il est titulaire d'une M.S. en physique de la University of Missouri – Kansas City.

William Kemp

William Kemp est diplômé du Collège Algonquin, à Ottawa, en Ontario, en génie électronique. Entre 1980 et 1983, il offre des services de soutien technique à Tektronix Inc., une entreprise de conception et de fabrication d'instruments d'essai et de mesures scientifiques de haute performance de Beaverton, en Oregon. En 1984, il crée Sequence Controls Inc., une entreprise de conception et de fabrication de systèmes intégrés de contrôle électronique industriels. Sous sa gouverne, l'entreprise emploie éventuellement une centaine de personnes et fournit des services de génie mécanique et électronique, de fabrication de produits électronique et de certification en électricité. En 1998, il crée Powerbase Automation Systems Inc., une filiale spécialisée dans la conception, la fabrication et la mise en service de systèmes de protection et de contrôle de haute performance pour les turbines et les génératrices hydroélectriques. En 2002, ABB Automation Inc. signe une entente de marketing d'envergure mondiale visant la gamme de produits de Powerbase.

En 1993, M. Kemp conçoit et construit une maison écoénergétique dotée de systèmes photovoltaïques, thermodynamiques et éoliens pour alimenter en énergie et la maison et les écuries. Il s'intéresse de près aux questions liées à la durabilité sur les plans environnemental et communautaire et rédige des articles pour divers magazines, journaux et revues professionnels.

M. Kemp s'est départi de ses actions dans les deux entreprises en 2001 pour offrir ses services d'experts-conseils sur les marchés de l'énergie renouvelable. Il offre des services en matière de politiques et des services techniques et éducatifs, il donne des conférences relativement à ce segment du marché et, en sa qualité de vice-président, Engineering of Sequence Controls et Powerbase Automation, il continue à concevoir des logiciels et du matériel pour microcontrôleurs sur une base contractuelle pour le marché du contrôle industriel. En 2003, M. Kemp publie son premier livre, *The Renewable Energy Handbook for Homeowners*, qui est

récemment devenu un succès de librairie au Canada. Il travaille actuellement à la rédaction de son deuxième ouvrage sur ce sujet, lequel devrait être publié par la maison Hussion House à l'automne 2004.

Tom Krizsan

Tom Krizsan est président et propriétaire de Thomasfield Homes. Il est titulaire d'une MBA de la Ivey School of Business, de la University of Western Ontario. Depuis 1978, son entreprise a construit près de 5000 maisons dans les régions de Guelph, Cambridge, Kitchener-Waterloo et Burlington.

Wil Mayhew

Wil Mayhew est l'un des directeurs de Howell-Mayhew Engineering depuis la constitution en société de l'entreprise en 1985, et il travaille depuis ce temps avec son partenaire Gordon Howell à la conception de technologies et de systèmes résidentiels axés sur l'efficacité énergétique, l'énergie durable et l'énergie renouvelable. Pendant que M. Howell s'emploie à faire connaître l'entreprise aux échelles nationale et internationale dans le milieu de la PV, M. Mayhew se concentre sur l'énergie durable dans le domaine de construction, particulièrement sur la mise au point de technologies et de systèmes destinés à réduire à zéro la consommation d'énergie.

L'an passé, M. Mayhew accepte un poste d'une durée de trois ans au sein du Groupe de la gestion des installations du CTEC (prononcer « see tech »), de Ressources naturelles Canada, en Alberta. Il travaille à la définition de l'orientation du Groupe afin de promouvoir la recherche et le développement de concepts et de technologies de construction d'édifices verts dans le but de créer des quartiers durables. Il habite actuellement Edmonton, mais il se rend à Ottawa tous les mois pour poursuivre son travail à l'échelle nationale.

Doug McClenahan

Doug McClenahan est gestionnaire, R-D en énergie solaire au sein du programme Technologies des énergies renouvelables à Ressources naturelles Canada. Spécialiste des applications de chauffage solaire à basse température, il est à l'origine de la mise au point et de la percée d'un dispositif perforé d'absorption de la chaleur au Canada. Il élabore également le programme national de R-D sur le chauffage solaire, après consultation de spécialistes de l'industrie et de la recherche au Canada. Il est titulaire d'un BA.Sc. en études de systèmes de la University of Waterloo.

Rob McMonagle

M. McMonagle œuvre dans l'industrie de l'énergie solaire depuis 1978, lorsqu'il a créé son premier capteur solaire pour chauffer la piscine de ses parents, à Toronto.

Entre 1979 et 2001, il dirige Prometheus Energy, l'une des premières entreprises en énergie solaire au Canada et une pionnière dans ce domaine. En 1989, Prometheus installe le premier système solaire résidentiel à être connecté à un réseau de distribution de l'électricité au Canada. Parmi les accomplissements de l'entreprise, on peut mentionner une station météorologique dans la région arctique de la Russie, l'installation d'un système solaire la plus au nord du Canada, l'installation de plus de 5000 systèmes dans des maisons et des chalets

isolés, l'installation de systèmes dans des centres écotouristiques au Costa Rico, à Belize et en Guyane, dans des cliniques médicales au Mexique et au Zimbabwe, ainsi que dans des stations de recherche en Amazonie.

Prometheus Energy est vendue à ARISE Technologies, de Kitchener, en décembre 2001.

M. McMonagle est membre du conseil d'administration de la Solar Energy Society of Canada, de l'Association des industries solaires du Canada et du Energy Action Council of Toronto. Il siège également au Council on Renewable Energy, du gouvernement de l'Ontario, au Federal Technical Advisory Committee on Renewable Energies, ainsi qu'au North American Regional PV Training Council.

Il est nommé directeur exécutif et gestionnaire de projet à l'Association des industries solaires du Canada en décembre 2002.

Richard Ronchka

Richard Ronchka compte plus de deux décennies d'expérience dans le secteur de l'énergie. Il débute sa carrière dans le domaine de la raffinerie du pétrole, mais très vite il se tourne vers l'électricité.

Il gère tous les aspects de la chaîne de valeurs des services énergétiques, y compris la planification de la GAD, la recherche sur la charge et l'établissement de prévisions, la mise au point de produits, l'établissement des prix et la prestation des programmes, ainsi que l'évaluation.

Il est président fondateur et chef de la direction de l'Alliance de l'efficacité énergétique du Canada, le président actuel du conseil de EnerQuality (programme R-2000), ainsi que membre fondateur de E7 Network of Expertise for the Global Environment, un regroupement international multidisciplinaire qui s'emploie à promouvoir l'efficacité énergétique dans les pays en développement.

Il est titulaire de baccalauréats en génie et en éducation ainsi que d'une maîtrise en administration.

John VandeKleut

Gestionnaire des comptes R-2000
Habitation,
Ressources naturelles Canada

Annexe D : Précis d'information sur les maisons écoénergétiques à consommation zéro

La net-zero energy home coalition

Survol



En 2003, un groupe de constructeurs de maisons individuelles et de promoteurs de systèmes énergétiques avant-gardistes entreprenaient des discussions informelles sur la façon de mieux concevoir les maisons canadiennes à l'avenir de manière à atteindre les objectifs du Canada en matière d'assainissement de l'air et de changement climatique. Dans la foulée de la panne d'électricité qui a touché l'Ontario en août, les membres du groupe ont également émis leurs préoccupations concernant la fiabilité de l'approvisionnement en électricité des habitations à l'avenir et les coûts de mise à niveau du système pour répondre à la demande croissante.

Les membres du groupe ont examiné des façons d'approvisionner les maisons en énergie durable tout en minimisant les émissions de gaz à effet de serre. Ils ont également cherché des moyens de décentraliser la production d'électricité et d'en produire sur place ainsi que d'en réduire la consommation. Ils ont conclu qu'il existe des technologies axées sur l'énergie renouvelable, sur l'efficacité énergétique et sur la conservation de l'énergie et que celles-ci peuvent permettre aux maisons de ne consommer aucune électricité provenant du réseau de distribution, sur une base annuelle nette, et de réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre. Par contre, ces technologies ont besoin d'un coup de pouce pour atténuer les courbes d'apprentissage et les coûts de production.

Les discussions ont montré que le Canada peut optimiser les programmes d'adhérents précoces, voire même les dépasser, qui ont été mis de l'avant en Europe, aux États-Unis et au Japon pour soutenir les technologies axées sur les sources d'énergie renouvelable ou sur l'efficacité énergétique et élaborer un programme qui offrira une solution intégrée globale : la **maison écoénergétique à consommation zéro**. Ce nouveau programme s'inspire du travail de pionnier qu'a accompli le Canada dans la construction de maisons écoénergétiques, comme en témoigne la Norme R-2000, et prend en compte la production d'énergie renouvelable à l'échelle résidentielle, pour répondre aux besoins des maisons, ainsi que d'autres technologies de conservation de l'énergie.

En 2004, le groupe donnait un caractère officiel à ses efforts en formant la Net-Zero Energy Home Coalition et entreprenait l'élaboration d'un plan d'action en vue de s'assurer l'engagement d'intervenants et du gouvernement pour l'aider à concrétiser sa vision.

Qui sommes nous

Nous sommes un groupe multilatéral composé de représentants d'entreprises, d'organismes sans but lucratif et d'organisations non gouvernementales vouées à la protection de l'environnement et du milieu universitaire. Nos membres viennent de : Thomasfield Homes, DuPont Canada Inc., Société canadienne de l'énergie du sol, Xantrex Technology Inc., Association des industries solaires du Canada, Milton Hydro Distribution Inc., Spheral Solar Power Inc. (une filiale d'ATS Automation Tooling Systems Inc.), Canadian Energy Efficiency Alliance et EnerQuality Corporation.

Pollution Probe et Andreas Athientis, de l'Université Concordia, ont accepté de faire office de conseillers auprès de la Coalition.

Énoncé de vision

Par le recours à la production sur place d'énergie renouvelable, aux technologies axées sur l'efficacité énergiques et à des électroménagers efficaces, d'ici 2030, les nouvelles constructions résidentielles seront conformes à une norme visant les maisons écoénergétiques à consommation zéro. De nombreux avantages en résulteront : expansion de l'industrie de l'énergie renouvelable au Canada, assainissement de l'air, protection du climat, et reconnaissance du Canada comme étant le premier pays au monde à adopter une stratégie nationale en matière de conception et de construction d'édifices écoénergétiques à consommation zéro.

La maison écoénergétique à consommation zéro

Définition

Une maison écoénergétique à consommation zéro fournit au réseau de distribution une quantité annuelle d'électricité qui équivaut à la quantité d'électricité qu'elle achète de ce réseau. Dans de nombreux cas, la consommation totale d'énergie (chauffage, climatisation et électricité) d'une maison écoénergétique à consommation zéro provient de sources d'énergie renouvelable.

Proposition

- Un plan national alliant à la Norme R-2000 ou supérieure et un générateur photovoltaïque sur le toit d'une capacité minimale de 3 kW ou une source de production d'énergie renouvelable sur place équivalente
- Objectif : construction de nouvelles maisons
- Calendrier de mise en œuvre : 2006 à 2030

- Exemption à la fois de la TPS (jusqu'à 75 p. 100 de la TPS) et de la TVP ou une exemption équivalente (100 p. 100)
- Approche axée sur les stimulants et les adhérents précoces
- Approche progressive commençant par des projets pilotes dans les principaux centres urbains au Canada
- Mise en œuvre graduelle du programme
 - 4 p. 100 de maisons R-2000 par année
 - 2 p. 100 d'installations d'un système de production sur place d'énergie renouvelable (minimum de 3 kW) par année

Retombées

Meilleure collaboration entre les divers secteurs de l'industrie

La croissance régulière de la demande en énergie exige une approche globale à la production et à la gestion de l'énergie qui comportera des solutions intégrées alliant la technologie et l'innovation dans les divers secteurs de l'industrie. La maison écoénergétique à consommation zéro incarne le savoir-faire canadien en matière de conception et de construction de maisons, de matériel, d'appareils d'éclairage et d'électroménagers écoénergétiques, de mécanismes de contrôle intégrés et de système de production sur place d'énergie renouvelable.

Diverses sources de production d'énergie verte stimuleront la compétitivité du Canada

La dépendance sur les paradigmes conventionnels de production centralisée d'électricité aura pour effet de limiter la capacité du Canada de livrer pleinement concurrence au XXI^e siècle. Les chefs de file, actuels ou naissants, tels que le Japon, les États-Unis et l'Allemagne, adoptent des stratégies intégrées de production d'énergie qui permettent la transformation graduelle de leur marché de l'énergie respectif et qui améliorent la fiabilité, la sécurité et l'efficacité globales de leur infrastructure de production d'électricité par le recours à des sources de production d'électricité plus diverses et dispersées. La maison écoénergétique à consommation zéro permet aux fournisseurs d'électricité d'écarter les pointes, de manière à mieux gérer la production d'électricité et l'approvisionnement de leurs clients tout en ayant la souplesse nécessaire pour exporter leurs surplus sur les marchés nord-américains.

Assainissement de l'air et protection de l'environnement

La maison écoénergétique à consommation zéro constitue un moyen d'atteindre nos objectifs en matière d'assainissement de l'air et d'amélioration de la santé des citoyens. Elle contribuera à assurer un avenir durable aux générations futures dans les localités urbaines et rurales en réduisant les émissions d'oxyde

nitreux, d'oxyde de soufre et autres GES de 325 mégatonnes¹ d'ici 2050, et la nécessité de construire des centrales énergétiques gigantesques.

Développement économique régional

Le succès des programmes de production d'énergie répartie ailleurs dans le monde s'est traduit par l'élargissement des assises manufacturières dans des secteurs tels que les industries de l'énergie thermodynamique et photovoltaïque. Uniquement pour le secteur canadien de l'énergie photovoltaïque, la Coalition estime qu'environ 5100 emplois connexes directs seraient créés, que plus de 40 nouvelles usines seraient construites, et que 900 M\$ en recettes fiscales seraient générées pour les gouvernements. Selon les estimations du Pembina Institute, huit emplois seraient créés pour chaque million de dollars d'investissement dans les systèmes de production sur place d'énergie renouvelable. Si on extrapole ces estimations, la proposition relative à la maison écoénergétique à consommation zéro générerait un total de 168 000 nouveaux emplois.

Leadership sur la scène internationale

La maison écoénergétique est inspirée du travail de pionnier accompli par le Canada au chapitre de la construction de maisons écoénergétiques, comme en témoigne la Norme R-2000. Si on y ajoute la production d'énergie à l'échelle résidentielle pour répondre aux besoins des foyers et d'autres technologies de conservation de l'énergie, le Canada pourrait devenir le premier pays au monde à se doter d'une stratégie nationale en matière de construction résidentielle qui favorise la conception et la construction de maisons écoénergétiques à consommation zéro.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Gordon Shields, aux numéros :

(613) 823-8079 (principal) ou (613) 852-2316 (cellulaire).

¹ Cette donnée est fondée sur une moyenne de 7,2 tonnes de gaz à effet de serre émis par une maison individuelle, semi-détachée ou en rangée. Si l'on inclut également les appartements, alors on peut s'attendre à des réductions additionnelles de GES de l'ordre de 129 mégatonnes.

Annexe E : Contexte entourant l'énergie géothermique

Au Canada, le marché de l'énergie géothermique est sous-développé, et ce, en dépit des perspectives prometteuses de croissance. De plus, au Canada, le développement du marché accuse beaucoup de retard par rapport aux États-Unis, tant en termes de la part du marché que des taux de croissance récents. Même si la technologie est bien établie, l'énergie géothermique reste une « industrie artisanale », et l'essentiel du marché est concentré sur les possibilités dans des créneaux tels que les régions géographiques non desservies par le gaz naturel.

Coalition canadienne de l'énergie géothermique

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCEG) est enregistrée comme société fédérale sans but lucratif. Elle a été créée pour augmenter le nombre annuel d'installations de systèmes de chauffage et de climatisation géothermiques (énergie du sol) au Canada et, parallèlement, pour assurer à ses membres le plus haut rendement possible sur leurs investissements en temps, matériaux et argent. La Coalition a réussi à franchir l'étape du démarrage et est maintenant en mesure de réaliser sa mission :

- Obtention de plus de 13 millions pour la Coalition et investissements dans des projets
- Représentation par ses membres de plus de cinq millions de consommateurs d'électricité

Raison d'être de la Coalition

Valeurs de base (principes directeurs) :

- Promouvoir le développement au Canada d'un vaste marché à la fois concurrentiel et autonome dans les secteurs résidentiel et commercial pour l'énergie géothermique.
- Faire valoir que la technologie géothermique est concurrentielle par rapport aux systèmes conventionnels de chauffage et de climatisation pour la plupart des applications de chauffage et de climatisation.
- Favoriser la collaboration entre l'industrie, le gouvernement, les associations et les citoyens en vue de la création d'une plate-forme pour le développement du marché.

Situation de la CCEG

La CCEG est passée de l'étape du démarrage à celle de l'organisation de sa structure. Elle a franchi plusieurs jalons importants, entre autres :

- **Obtention de financement :**
 - Obtention de 3,5 M\$ de RNCan
 - Engagement par les membres à fournir des fonds de contrepartie, à raison de 2 pour 1, au financement de RNCan, jusqu'à concurrence de 7 M\$ en argent et en contributions en nature

- **Membres recrutés :**
 - 5 grands producteurs canadiens d'électricité :
 - desservant plus de cinq millions de consommateurs d'électricité;
 - générant plus de 55 p. 100 de la production totale d'électricité au Canada en 2002;
 - représentant environ 50 p. 100 de la capacité totale de production au Canada