

MESURES D'ACTION PRÉCOCE EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIE (TEAM)
FONDS D'ACTION POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Coup d'œil sur les

TEAM

Les TEAM sont une initiative du Fonds d'action pour le changement climatique du gouvernement du Canada qui regroupe des partenaires du secteur public et du secteur privé afin de présenter sur le marché des procédés et des produits technologiques nouveaux qui contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Depuis 1998, sous la direction de Ressources naturelles Canada, d'Environnement Canada et d'Industrie Canada et avec la participation de plusieurs autres ministères fédéraux, les investissements effectués dans le cadre des TEAM ont servi de catalyseur à l'innovation.

En mettant sur pied un réseau fédéral de réalisation de projets à la grandeur du pays et en canalisant les idées, l'expertise, l'enthousiasme et les investissements des entreprises canadiennes, les TEAM se sont forgées la réputation d'être attentives aux besoins et efficaces. En réduisant au minimum les exigences en matière de dépenses administratives et en faisant participer le plus possible le secteur privé, les TEAM sont devenues un nouveau modèle pour la prestation de services. Leur portefeuille actuel de projets nationaux et internationaux de 780 millions de \$ comprend six fois plus d'investissements du secteur privé et d'autres partenaires que du gouvernement fédéral. Ce niveau d'investissement montre clairement que les entreprises canadiennes sont fermement tournées vers l'avenir et que les TEAM sont un véhicule efficace pour les aider dans cette direction.

Le présent rapport souligne une série de réussites canadiennes; non pas la fin du problème du changement climatique, mais le commencement d'une solution efficace, viable et dynamique qui rassemble les meilleures entreprises canadiennes et les meilleurs experts du gouvernement.

L'INNOVATION, POUR La DURABILITÉ

Rapport d'étape sur les options en matière de changements climatiques 1998-2001



Mission des TEAM :

Faciliter le développement et le déploiement de la technologie afin de soutenir les actions précoces nationales et internationales visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en assurant le développement socio-économique.

Aperçu des réalisations

- Des projets réalisés dans 53 villes canadiennes
- 13 pays répartis sur tous les continents
- 248 sociétés et organisations privées
- 38 programmes et ministères fédéraux partenaires
- 42 organismes d'autres gouvernements et instituts de recherche, tant au Canada qu'à l'étranger

Les TEAM ont reçu les plus hautes distinctions

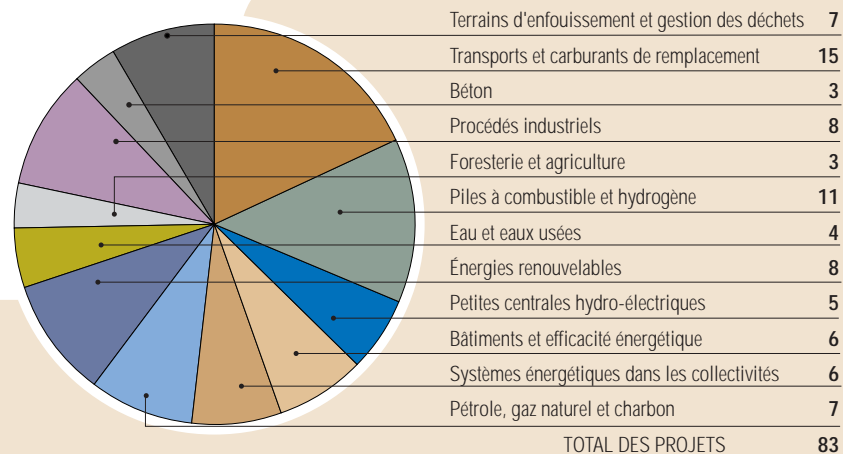
En décembre 2000, les TEAM ont reçu le prestigieux Prix du Chef de la fonction publique, la plus haute distinction pouvant être reçue par un programme gouvernemental. Les TEAM ont reçu cette distinction pour leur « Excellence en politiques », le modèle innovateur qu'elles avaient créé pour rapprocher les priorités des politiques du gouvernement et les possibilités d'affaires étant ainsi reconnu.

Rendez-vous au site Web relatif au Prix du Chef de la fonction publique à l'adresse suivante : http://www.tbs-sct.gc.ca/hr_connexions_rh/sigs/Awards/Head_public/siglist_e.html

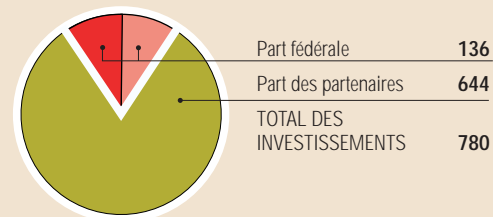


Coup d'œil sur les TEAM

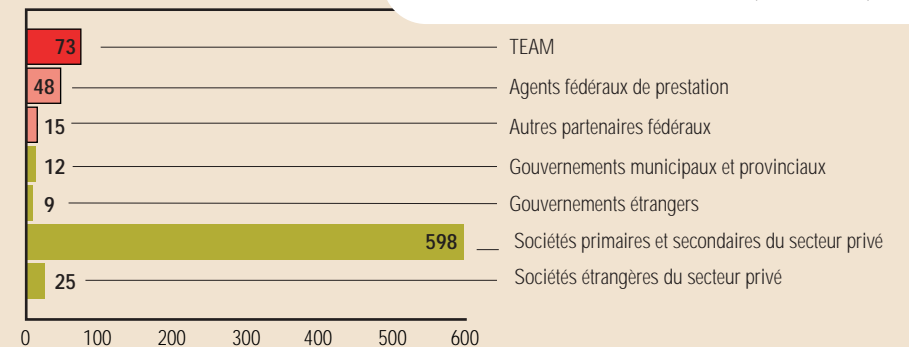
Domaines des TEAM (Nombre de projets)



Financement des TEAM (en millions \$)



Partenaires des TEAM (en millions \$)



Emplacements des projets ● Villes canadiennes ● Emplacements extracôtiers



L'INNOVATION, POUR La DURABILITÉ

Rapport d'étape sur les options en matière de changements climatiques 1998-2001

MESURES D'ACTION PRÉCOCE EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIE (TEAM)

FONDS D'ACTION POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Table des matières

Les Canadiens font face aux défis posés par les changements climatiques	3
Comment fonctionnent les TEAM	4
La croissance économique grâce à l'innovation	6
Responsabilité financière	11
Édification du pays	15
Amélioration de la santé, de l'environnement et de la sécurité	20
Devenir SAGES en matière de changements climatiques	25
Annexes	27
Projets réalisés dans le cadre des TEAM	28
Emplacements des TEAM au Canada	30
Emplacements des TEAM dans les autres pays	30
Sociétés et organisations du secteur privé	31
Programmes et ministères fédéraux partenaires	33
Autres ordres de gouvernement, autres organismes gouvernementaux et instituts de recherche, tant au Canada qu'à l'étranger	34

Remerciements

Aucun de ces projets n'aurait pu être réalisé sans le financement, la vision à long terme et l'esprit créateur des sociétés privées participantes, des agents responsables des activités technologiques dans les programmes fédéraux concernés, ainsi que des autres ordres de gouvernement, tant ici au Canada qu'à l'étranger.

La présente note vise également à souligner le soutien indéfectible d'un grand nombre de personnes œuvrant au sein de ministères et organismes fédéraux qui ont fourni de leur temps, de leurs efforts et de leurs ressources financières pour rendre possibles le développement, l'examen et la mise en œuvre des projets TEAM. Nos remerciements, en particulier, s'adressent aux membres du Comité de gestion des TEAM, aux présidents et aux membres du Groupe de travail, de même qu'au personnel du Bureau des opérations des TEAM, du Secrétariat des changements climatiques, des communications et de la gestion financière à Ressources naturelles Canada, Environnement Canada et Industrie Canada.

Venez jeter un coup d'œil sur les activités des TEAM dans le site Web et la base de données des projets du gouvernement du Canada se rapportant aux changements climatiques, cela à l'adresse suivante :
www.changementclimatique.gc.ca

On peut obtenir d'autres exemplaires du présent rapport à l'adresse suivante :

Direction de la technologie de l'énergie de CANMET
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario) Canada
K1A 0E4

Téléphone : (613) 996-6220
Télécopieur : (613) 947-1016

N° de catalogue : M91-7/477-2001

ISBN : 0-662-66360-8

Les CANADIENS font face aux DÉFIS POSÉS PAR Les CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le changement climatique est un défi gigantesque pour l'humanité, auquel il faudra consacrer beaucoup de créativité et de ressources afin de faire face à ses conséquences profondes et imprévisibles. Il a des impacts qui dépassent le domaine de l'environnement et influent sur tous les aspects de la société et de l'économie.

Les variations des régimes de température et de précipitation, y compris les phénomènes météorologiques extrêmes, auront des conséquences importantes sur la biodiversité, l'agriculture et l'utilisation des terres. Bien que ce changement climatique touchera tous les pays, ce sont les populations vulnérables et les espèces en danger qui en souffriront le plus. Les incertitudes sur la sécurité d'approvisionnement en aliments et en eau contribueront à l'instabilité politique et économique et à l'augmentation du nombre de réfugiés environnementaux. Le Nord du Canada est un exemple de ce qui nous attend. Une couverture de glace plus mince due à des hivers plus courts limite l'accès des chasseurs aux ressources alimentaires. Des étés plus chauds ont conduit à un dégel à grande échelle du pergélisol, provoquant le drainage de lacs intérieurs et la mort de poissons d'eau douce.

Pour le Canada, l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux changements inévitables du climat représentent un défi de taille. Alors que nous ne savons toujours pas exactement quelles seront les politiques qui nous permettront de réduire nos émissions de gaz à effet de serre et de remplir les engagements que nous avons pris à Kyoto, il est clair que le développement de nouvelles technologies est essentiel pour que nous puissions atteindre nos objectifs. La réduction des émissions de gaz à effet de serre s'est jusqu'à présent appuyée sur des solutions peu coûteuses. Une réduction plus importante nécessitera des investissements stratégiques dans des technologies nouvelles, qui contribueront à réduire l'importance des émissions produites par l'industrie canadienne et notre style de vie canadien. Les TEAM ont transformé le défi du changement climatique en une occasion d'investissement dans des technologies qui contribueront à réduire encore plus ces émissions et à placer les entreprises canadiennes sur le marché mondial en position de fournisseurs de solutions réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Nous entrons dans une période où l'approche de la production et de l'utilisation de l'énergie sera nouvelle, une période pendant laquelle les partenariats noués dans le cadre des TEAM ont un important rôle à jouer.

comment fonctionnent Les TEAM



Cette initiative agit comme un catalyseur pour le développement de technologies réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Les TEAM et ses partenaires fédéraux déterminent le marché potentiel pour des projets technologiques, s'occupent du financement et du soutien technique que leur développement nécessite et aident les proposants pendant la réalisation de leurs projets. Ensuite, les partenaires des TEAM participent à la mise en marché rapide des produits et des procédés nouveaux qui en découlent.

Les TEAM s'appuient sur des investissements gouvernementaux à long terme existants dans le domaine de la recherche et du développement technologiques. À l'aide de ces partenariats d'investissement, le gouvernement du Canada, le secteur privé et d'autres collaborateurs contribuent aux mesures précoces de réduction des émissions de gaz à effet de serre, tout en faisant la promotion de la croissance économique et du développement social.

Les TEAM investissent dans des projets pour lesquels un important engagement financier a été pris par plusieurs partenaires, allant du milieu des affaires aux provinces et aux municipalités, favorisant ainsi la recherche et le développement à l'échelle nationale dans le secteur privé et le secteur universitaire. Tous les projets sont évalués grâce à un processus d'examen interministériel.

Les TEAM sont administrées par un bureau des opérations. Les projets acceptables doivent satisfaire à des critères définis par les TEAM, comprenant la démonstration de leur innovation, et aboutissant, ou conduisant directement, à une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les projets doivent être approuvés dans le cadre d'un programme existant d'avancement de la technologie du gouvernement du Canada, offert par un des partenaires fédéraux des TEAM. Tous les projets des TEAM sont mis en œuvre et gérés dans le cadre de ces programmes fédéraux.

Afin d'établir et de maintenir un niveau élevé de crédibilité, tous les projets des TEAM doivent être soumis à un processus rigoureux de mesure et de présentation de rapports appelé SMART. Chaque rapport SMART indique clairement la performance technique de la technologie soutenue par les TEAM et assure aux clients, aux investisseurs et au public que les solutions proposées sont réellement possibles.

Le changement climatique et le protocole de Kyoto

La température à la surface de la Terre est régulée par un phénomène appelé « effet de serre ». De petites quantités de certains gaz présents dans l'atmosphère, comme le dioxyde de carbone, la vapeur d'eau et le méthane, agissent comme les parois en verre d'une serre, piégeant la chaleur produite par le rayonnement solaire. Ces « gaz à effet de serre » maintiennent le climat de la Terre dans un état d'équilibre raisonnable, dans une gamme de températures parfaite pour maintenir les conditions de vie qui sont les nôtres. Le changement climatique est le terme que nous utilisons pour décrire une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre, ainsi que toutes les modifications météorologiques correspondantes, soit climat, vents, température et courants océaniques.

Les conséquences potentielles du changement climatique sont si profondes et graves que, entre 1997 et 1999, le Canada et plus de 160 pays ont signé le protocole de Kyoto, qui établit des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour au moins 55 pays. Ces objectifs représentent une réduction de 55 % des émissions de dioxyde de carbone de 1990, l'année référence.

Le Canada s'est engagé à atteindre, d'ici la période 2008-2012, un niveau d'émissions de gaz à effet de serre inférieur de 6 % à celui de 1990. Les émissions de gaz à effet de serre ayant augmenté depuis 1990, il nous faudra réduire nos émissions d'environ 26 % par rapport à notre niveau actuel pour atteindre notre objectif. C'est un défi de taille.

Fonds d'action pour le changement climatique

Le gouvernement du Canada s'est engagé rapidement et sans ambiguïté à lutter contre les effets du changement climatique. En 1998, il a établi le Fonds d'action pour le changement climatique, sous la direction de Ressources naturelles Canada et d'Environnement Canada et avec le soutien de la plupart des autres ministères fédéraux. Un récent rapport portant sur la période 1998-2001, et intitulé *Responding to the Challenge: The Climate Change Action Fund (CCAF)*, traite de l'évolution du Fonds et des réalisations en découlant. Les initiatives principales du fonds sont les suivantes :

Construire pour l'avenir

Soutien aux politiques et au processus de consultation, notamment la mise sur pied de secrétariats à l'échelle fédérale et nationale, des activités d'analyse et de modélisation, l'élaboration d'options politiques telles que les mesures visées et les échanges d'émissions à l'échelle nationale, ainsi que des activités connexes en matière de communication.

Politique internationale et activités connexes

Soutien accordé en vue d'accroître les capacités du Canada à l'échelle internationale ayant trait à l'analyse et à la négociation dans des domaines politiques de grande importance comme les mécanismes reliés au Protocole de Kyoto, les puits, l'engagement des pays en développement et les exportations d'énergie sans pollution.

Éducation et mobilisation du public

Des activités de communication axées sur l'information des Canadiens relativement aux changements climatiques et sur des incitations à prendre des mesures de leur part.

Recherche scientifique sur les impacts et l'adaptation

Des activités de recherche orientées afin d'améliorer la compréhension des processus climatiques et d'évaluer les effets consécutifs aux changements climatiques sur les régions du Canada, en plus de présenter les options permettant l'adaptation.

Mesures d'action précoce en matière de technologie

Soutien à frais partagés en vue du développement et de la mise en valeur de procédés technologiques favorisant la diminution des émissions.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre

La CROISSANCE ÉCONOMIQUE grâce à L'INNOVATION

La réussite économique continue est indispensable au maintien de notre niveau de vie et de nos programmes sociaux et à la préservation de l'environnement. Elle repose grandement sur notre capacité à innover continuellement, afin que notre économie basée sur les échanges puisse rester compétitive sur le marché mondial. À l'aide des TEAM, le gouvernement du Canada a puisé dans l'énorme leadership entrepreneurial existant à travers le Canada, qui possède le savoir-faire et la capacité pour développer des technologies nouvelles et innovatrices pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le gouvernement du Canada a activement participé au développement et à la mise en œuvre d'une stratégie d'encouragement de l'innovation en tant qu'un des principaux moteurs de la croissance économique au Canada. Il a aussi pleinement reconnu l'importance du secteur privé pour la création d'emplois et de richesse.

La mise au point de nouvelles technologies et d'approches innovatrices visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre nécessite des travaux de recherche et développement à long terme. Les TEAM facilitent la mise sur le marché des retombées des investissements continus en capital

dans les programmes de R. et D. du gouvernement et de ses partenaires du secteur privé.

Les projets décrits ci-après illustrent comment de bonnes idées sur la prévention et l'atténuation du changement climatique peuvent aussi stimuler l'innovation technologique et la croissance économique.



Stuart Energy Systems Inc.

Faire avancer une économie basée sur l'hydrogène

Le transport est un des secteurs importants de l'économie et une des principales sources de gaz à effet de serre et de pollution atmosphérique. D'importantes recherches ont donc été entreprises dans le but de remplacer les moteurs classiques à combustion interne alimentés à l'essence ou au diesel, par des systèmes plus propres. Une solution prometteuse est l'utilisation de l'hydrogène dans des piles à combustible ou des moteurs à combustion interne. Dans les deux cas, l'hydrogène se combine à l'oxygène pour former de l'eau.

En s'appuyant sur une relation de longue date avec le Programme de la technologie de l'énergie dans les transports de Ressources naturelles Canada (RNCAN), Stuart Energy participe avec les TEAM, RNCAN et Partenariat technologique Canada à deux projets sur le développement d'un système fiable et bon marché pour produire et distribuer de l'hydrogène. Dans le

cadre d'un de ces projets, Stuart construit et teste un appareil simple pour produire de l'hydrogène devant servir dans de petites installations dans des habitations privées par exemple, pour ravitailler des véhicules alimentés à l'hydrogène. Dans le cadre de l'autre projet, Stuart développe un système d'alimentation en hydrogène, qui convertit de l'eau en hydrogène dans des stations de ravitaillement commerciales.

Ces systèmes visent à réduire le coût de production et de distribution de l'hydrogène et à faciliter son utilisation – les clés du succès pour la mise en place d'une infrastructure viable pour les véhicules alimentés à l'hydrogène. Ces deux projets ouvriront la voie à une acceptation plus grande au niveau mondial de ces modes de transport propres et sans danger pour l'environnement, ainsi qu'à l'innovation et à la croissance économique au Canada.

Dynetek Industries Ltd.

Systèmes de stockage d'hydrogène

L' autonomie d'un véhicule à pile à combustible est limitée par la quantité d'hydrogène qu'il peut emporter. La solution la plus simple consistant à ajouter des bouteilles de stockage est inefficace. Ces bouteilles occupent un espace précieux et alourdissent le véhicule, ce qui réduit son efficacité de consommation.

Lors de collaborations antérieures en R. et D., RNCAN et Dynetek se sont surtout intéressés au développement de systèmes de stockage de gaz naturel et d'hydrogène sous haute pression. Dynetek poursuit maintenant une autre approche qui consiste à stocker plus d'hydrogène dans un même espace en augmentant la pression. Ce projet des TEAM, réalisé dans le cadre du Programme de la technologie de l'énergie dans les transports de RNCAN, comprend la conception, la construction et l'essai d'un système léger permettant le stockage du gaz sous une pression de 5 000 lb/po₂. Cette capacité de stockage, qui est de 66 % plus importante que celle des systèmes existants, se traduit par une augmentation proportionnelle de l'autonomie du véhicule.



Global Thermoelectric Inc.

Optimisation de la performance des piles à combustible

Les piles à combustible produisant une énergie propre, elles ont un potentiel intéressant dans de nombreux secteurs. Toutefois, leurs niveaux de performance, leur rentabilité et leur durabilité doivent être optimisés pour les rendre compétitives avec les sources classiques d'énergie. Suite à une collaboration en R. et D. avec RNCAN, Global Thermoelectric reçoit un financement des TEAM, dans le cadre du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, pour étudier les problèmes de R et D qui s'appliquent aux composants de la prochaine génération de piles à combustible à oxyde solide. De plus, Global collaborera pendant les deux prochaines années avec l'Institut

de technologie des procédés chimiques et de l'environnement du CNRC à l'étude de matériaux de pointe pour les piles et de nouvelles méthodes de production.

Global Thermoelectric, le leader mondial en production et distribution de convertisseurs thermoélectriques pour des applications de téléalimentation a déjà ouvert la première installation canadienne de production de piles à combustible à oxyde solide à Calgary. Cette entreprise espère commencer la commercialisation de sa technologie de pile à combustible au cours des deux prochaines années.



Suncor, Petroleum Technology Research Centre et partenaires

Vers une production de pétrole brut et de sable bitumineux sans émission de CO₂

Le Canada a la chance de posséder d'énormes réserves de combustibles fossiles dans les gisements de pétrole brut et de sables bitumineux de l'Ouest. Le défi qui se pose est de mettre en valeur ces réserves et de produire du pétrole d'une manière écologiquement viable. En s'appuyant sur de la R. et D. à long terme soutenue par le Petroleum Recovery Institute (aujourd'hui faisant partie de l'Alberta Research Council) et le Petroleum Technology Research Centre, les TEAM et le Centre de recherches de l'Ouest de RNCAN soutiennent trois projets sur l'optimisation de la technologie d'extraction à la vapeur (Vapex) et à base de solvants thermiques pour l'exploitation de ces gisements de manière écologique et rentable. Les projets rassemblent le Petroleum Technology Research Centre (PTRC), Suncor Energy Inc. et 13 autres entreprises. Ils ont pour objectif de prouver que la technologie Vapex peut offrir une méthode rentable de récupération du pétrole brut et de sables bitumineux, permettre la séquestration du CO₂ dans des réservoirs et grandement réduire les quantités de gaz à effet de serre émises pendant la production.



Hydrogenics Corporation

Piles à combustible à hydrogène pour les immeubles

La technologie des piles à combustible permet aux consommateurs d'électricité d'avoir leur propre source fiable d'énergie propre et, au besoin, leur permet d'être indépendants du réseau de distribution. Ces avantages sont la raison pour laquelle on pense généralement que la première application de masse de la technologie des piles à combustible sera la construction de centrales fixes.

À l'aide d'investissements des TEAM et du Programme de la technologie de l'énergie dans les transports de RNCAN, Hydrogenics Corporation développe un prototype de centrale énergétique, appelé HySTAT. Ce système est alimenté au gaz naturel et produit de l'électricité grâce à la technologie des piles à combustible à membrane échangeuse de protons. Découlant d'une collaboration de R. et D. avec RNCAN sur la mise au point d'un convertisseur thermoélectrique à pile à combustible pour

l'Arctique, le nouveau système d'Hydrogenics est conçu pour produire de l'électricité et de la chaleur pour le chauffage des locaux et de l'eau. Initialement, ce système sera disponible pour des immeubles à appartements et de petits immeubles commerciaux. Ultérieurement, il pourrait être utilisé pour une large gamme d'autres applications fixes.

On estime que l'utilisation généralisée au Canada de piles à combustible dans des centrales fixes pourrait réduire les émissions de dioxyde de carbone d'une mégatonne sur une période de 12 ans. D'un point de vue économique, ce marché est nouveau et il y a donc d'excellentes chances de création de nouveaux emplois dans le domaine de la conception et de la production de ces systèmes innovateurs.

« Il est très important pour Hydrogenics que le gouvernement du Canada soutienne nos efforts et partage notre vision d'une énergie propre et efficace produite grâce à la technologie des piles à combustible. »

Pierre Rivard, président et directeur général de Hydrogenics Corporation

« Pour l'eau, c'est le traitement de l'avenir. Cette technologie fonctionne sans problème, produisant un eau d'excellente qualité tout en consommant moins d'énergie. »

Terry Hockley et Gary Cascaden, société de services publics de Collingwood

Orenda Aerospace Corporation

Du biocarburant pour une industrie plus écologique

L'agriculture et les industries qui utilisent des produits forestiers et agricoles produisent de grandes quantités de déchets découlant des matières organiques utilisées dans leurs procédés. Dans certaines conditions, ces déchets peuvent être utilisés comme charge d'alimentation pour la production de « biocarburant » liquide, une source d'énergie potentiellement énorme pour remplacer les combustibles fossiles classiques dans de nombreuses applications.

Orenda a été le premier à montrer comment des systèmes de production d'énergie à turbines peuvent être exploités en utilisant du biocarburant et fera progresser cette technologie avec le soutien des TEAM et de Partenariat technologique Canada. Cette entreprise

développera et testera des systèmes commerciaux pour des moteurs à biocarburant et modifiera et améliorera le système de combustion, le traitement du carburant et son stockage. Orenda développera aussi des spécifications pour un système commercial de production d'énergie en grandeur réelle.

Tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, ce projet conduira également à la création de nombreux emplois dans le domaine de pointe en expansion rapide de la production écologique d'énergie.



Zenon Environmental Inc.

Améliorer la qualité de l'eau

De nombreux procédés classiques de purification de l'eau ont des effets néfastes sur l'environnement, car ils consomment beaucoup d'énergie. Une flambée récente de maladies microbiennes a fait augmenter la demande de solutions technologiques utilisant des membranes afin de protéger la santé du public. Zenon Environmental, un fournisseur important de techniques membranaires pour la purification de l'eau, a été le premier à mettre au point des solutions de remplacement économes en énergie qui permettent une protection accrue de la santé du public et une consommation d'énergie plus faible.

Zenon a exploité avec succès une installation pilote à Collingwood (Ontario), dans laquelle elle produit, grâce à sa nouvelle membrane ZW-1000, de l'eau propre pour la société locale de services publics, en consommant moins d'énergie. Zenon a eu une relation de longue date dans le domaine de la

R. et D. avec le Centre technique des eaux usées d'Environnement Canada. Le soutien des TEAM et du Programme de R. et D. en énergie dans l'industrie de RNCan permettra de faire progresser l'innovation dans le cadre d'un autre projet pilote de traitement des eaux fortement colorées et turbides. En plus de consommer moins d'énergie, on espère, grâce à ce procédé amélioré de purification, réduire la fréquence de nettoyage des membranes et accroître leur durée de vie. La nouvelle conception devrait permettre une diminution de 20 % des dépenses en énergie et une réduction proportionnelle des émissions de gaz à effet de serre. Les retombées économiques se font déjà sentir, puisque Zenon augmente la capacité de production de l'usine d'Oakville (Ontario) équipée de la nouvelle membrane, afin de lancer ce nouveau produit sur le marché.



« La technologie de Westport nous permet de satisfaire notre stratégie à long terme en matière d'autosuffisance énergétique et de gérance de l'environnement. »

Wayne Ayling, maire de Grande Prairie

Automation Tooling Systems Inc.

Production de panneaux photovoltaïques en Chine

Le soleil est la source d'énergie la plus durable et la moins polluante. Des efforts considérables ont donc été déployés pour trouver un moyen économique de la domestiquer. Une solution prometteuse est l'utilisation de panneaux de photovoltaïques qui convertissent directement l'énergie solaire en électricité. Grâce aux réussites de la recherche, les panneaux photovoltaïques sont de plus en plus efficaces et de moins en moins chers à produire, des prérequis importants pour leur utilisation à grande échelle.

Dans le cadre du Programme sur les systèmes photovoltaïques

hybrides de RNCAN, les TEAM aident la société canadienne Automation Tooling Systems à mettre au point des lignes de montage innovatrices semi-automatiques, pour produire ces panneaux à Changshu (une ville proche de Shanghai), avec des sites d'essai sur place et au Canada. On pense que l'usine sera opérationnelle au début de l'année 2002, après quoi cette entreprise commune Canada-Chine espère installer ces panneaux dans des habitations et construire des centrales solaires dans des communautés à travers toute la Chine.

Westport Innovations Inc.

Remplacer le diesel par du gaz naturel

Le gaz naturel brûlant plus proprement que le carburant diesel, il constitue une solution attrayante pour remplacer ce dernier dans de nombreuses applications, en particulier dans les moteurs stationnaires qui produisent de l'électricité. Pour mettre en pratique cette idée, les TEAM et le Programme de R et D en énergie dans l'industrie de RNCAN aident Westport à équiper une usine de traitement d'eau et des eaux usées à Grande Prairie (Alberta) avec une petite génératrice à gaz naturel. Tout excès d'énergie produite sera exporté vers le réseau de l'Alberta Power Pool. Le remplacement des moteurs diesels par des moteurs à gaz naturel devrait permettre une réduction de 85 % des émissions d'oxydes d'azote et de 20 % des émissions de dioxyde de carbone. Avec la réussite de ce projet, on espère créer une demande considérable pour des moteurs innovateurs de ce type et attirer de nouveaux investissements pour accroître la capacité de production, ce qui se traduira par la création de nombreux emplois.



responsabilité financière

Sous le leadership du gouvernement fédéral, le Canada a fait des pas de géant pour améliorer la manière dont les finances publiques sont gérées. Les TEAM sont un excellent exemple de la manière dont cette philosophie est appliquée. Comme le montre le graphique à secteurs du verso de la page couverture du présent rapport, ce programme permet une gestion plus efficace des finances. Grâce à son effet multiplicateur, il ne fournit qu'une partie du financement des projets, le reste provenant d'autres partenaires du secteur public et du secteur privé.

Grâce à cet effet multiplicateur, on peut réaliser plus de projets avec un financement donné. D'autres partenaires ayant des intérêts financiers dans les projets réalisés dans le cadre des TEAM, les risques sont partagés. En étant appliquées dans le cadre de programmes technologiques existants du gouvernement canadien pour la délivrance, les TEAM permettent de réduire au minimum les dépenses administratives, ce qui libère des sommes pouvant être affectées à d'autres projets de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Le programme a très bien réussi à accélérer le développement de nouvelles technologies qui auraient pu autrement souffrir d'un manque de financement ou de l'inaccessibilité de l'expertise nécessaire, comme c'est souvent le cas pour les petites entreprises.

Un effet multiplicateur minime a d'importantes retombées. Les projets décrits dans cette section sont des exemples d'engagements importants par les partenaires et constituent donc une excellente illustration du succès qu'ont eu les TEAM à assurer que les ressources publiques limitées satisfont au mieux les besoins du Canada.

Ville de Toronto

Utiliser l'eau du lac pour la climatisation des immeubles

Les systèmes classiques de climatisation des immeubles à bureaux comportent des unités spéciales de réfrigération qui consomment une quantité considérable d'électricité pour permettre au frigorigène de refroidir l'eau utilisée dans les échangeurs de chaleur. La ville de Toronto étudie, dans le cadre du Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités de RNCan et en collaboration avec d'autres partenaires, la possibilité d'utiliser l'eau froide du fond du lac Ontario comme agent de refroidissement dans les échangeurs de chaleur, éliminant ainsi le besoin d'utiliser des frigorigènes grands consommateurs d'énergie. Ce projet a été mis sur pied après qu'on eût déterminé que l'agrandissement proposé des installations d'eau potable de la ville de Toronto pourrait être l'occasion de faire d'importantes économies d'énergie.

On teste le système sur quelques immeubles du centre-ville. Si la réduction espérée de 90 % des coûts d'électricité pour la climatisation se matérialise, on prévoit que la moitié du centre-ville sera ainsi desservi d'ici la fin de la décennie. Les avantages pour l'environnement vont au-delà de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, car l'eau froide du lac réduira aussi les besoins en frigorigènes qui dans certains cas sont des gaz contribuant à l'amincissement de la couche d'ozone. Bien que le financement soit toujours important, la principale contribution fédérale a été l'expertise de RNCan, qui a joué un rôle clé dans la décision prise par la ville d'aller de l'avant, au bénéfice de Toronto et ultérieurement d'autres villes.



Énergie Ottawa et La Corporation de l'Écomusée

Rendre les petites centrales énergétiques plus efficaces

Dans les régions où les rivières et les cours d'eau sont nombreux, on a depuis longtemps envisagé l'utilisation de centrales hydroélectriques de petite taille pour la production non polluante d'électricité, même si des raisons économiques ont grandement limité leur construction. Au Canada et ailleurs, il existe de formidables possibilités d'augmenter l'efficacité et l'attrait des petites centrales hydroélectriques grâce à de nouvelles approches de conception et de nouvelles technologies.

Dans la région de la capitale nationale, on procède à la démonstration d'une nouvelle approche de modernisation de deux petites centrales hydroélectriques, une hors d'usage depuis 30 ans et l'autre fonctionnant avec de l'équipement désuet. Avec le soutien du Programme de la technologie des énergies de remplacement de RNCAN, on utilise une technologie innovatrice basée sur de nouveaux systèmes de régulation et des turbines perfectionnées. En augmentant considérablement la rentabilité de ces installations, cette approche encourage d'autres exploitants au Canada et à l'étranger à moderniser ou reconstruire leurs centrales désuètes ou hors d'usage. Grâce à ce type de modernisation, on réduira le besoin en nouvelles installations coûteuses et on n'aura pas à remplacer de vieilles centrales hydroélectriques par des centrales à combustible fossile qui émettent des gaz à effet de serre.

EcoSmart Partners

Réduire les impacts du ciment sur l'environnement

Avec l'émission d'une tonne de dioxyde de carbone par tonne de ciment produit, la production de ciment représente environ 8 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre. La production de ciment consomme à elle seule plus de 90 % de l'énergie nécessaire à la production de béton. À titre de comparaison, une voiture parcourant 24 millions de kilomètres émet 6 000 tonnes de dioxyde de carbone, une quantité équivalente à celle émise lors de la production du béton nécessaire à la construction d'une tour d'habitation classique. Le remplacement du ciment des structures en béton par des matériaux ayant des impacts moindres sur l'environnement pourrait considérablement réduire les émissions de gaz à effet de serre.

D'après les résultats de la R. et D. à long terme réalisée à CANMET (RNCAN), les cendres volantes sont un matériau de remplacement possible. Ce déchet industriel fait l'objet d'essais à Vancouver,

financés dans le cadre des TEAM et par EC. Dans le cadre d'une collaboration avec EcoSmart Partners, du béton contenant 50 % de cendres volantes a fait l'objet d'essais dans plusieurs projets de cette région, qui ont donné des résultats positifs. En plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre, ce nouveau matériau est plus durable que le béton classique, réduisant les besoins de reconstruction et d'entretien et éliminant des déchets industriels qui se seraient autrement retrouvés dans des décharges. De plus, il est bien moins cher que le ciment qu'il remplace. Voilà une combinaison gagnante, ce qui explique pourquoi ceux qui ont participé aux essais estiment que le béton EcoSmart possède d'excellentes chances d'être adopté à une plus grande échelle.



**Kinectrics et Siemens-
Westinghouse**

Prototype d'une installation à piles à combustible produisant chaleur et électricité

Le procédé permettant d'obtenir de l'électricité grâce aux piles à combustible à oxyde solide produit aussi de la chaleur. Cette chaleur pourrait représenter un sous-produit utile si le coût nécessaire à sa capture et à son utilisation était raisonnable. Afin de démontrer la faisabilité d'un tel procédé, un projet de Siemens-Westinghouse entrepris de concert avec Kinectrics (auparavant Ontario Power Technologies) en vue de construire la plus grosse centrale à piles à combustible à oxyde solide au monde (250 kWe), qui produira de l'électricité et de la chaleur destinée au chauffage des locaux et de l'eau, a été financé dans le cadre des TEAM et du Programme de R. et D. de l'énergie dans l'industrie de RNCan. Grâce à sa haute efficacité de conversion du combustible, à l'utilisation de gaz naturel à forte

teneur en hydrogène et à l'élimination des pertes d'énergie lors de la distribution, cette centrale peut, comparativement aux centrales classiques à charbon, potentiellement conduire à une réduction de 57 % des émissions de gaz à effet de serre. Une version commerciale de cette centrale serait encore plus attrayante, car elle présenterait les avantages supplémentaires de faibles coûts d'exploitation et d'entretien et pourrait aussi être modifiée de manière à consommer d'autres combustibles comme le propane ou le diesel.

Un projet distinct mais relié aux TEAM permet à plusieurs petits promoteurs de technologie de faire appel au Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC sur divers éléments de soutien à ce projet.

GFI Control Systems Inc.

Moteurs à essence et à diesel plus propres

Les véhicules à combustible fossile, qui émettent des gaz à effet de serre et polluent l'atmosphère, ont fait l'objet de recherches considérables visant à réduire ces impacts, en particulier dans les centres urbains. Les TEAM et Partenariat technologique Canada financent un projet qui permettra à GFI de développer une nouvelle technologie de contrôle du carburant pour les moteurs à injection multipoint séquentielle, qui sont utilisés dans la plupart des véhicules construits aujourd'hui. Ce projet comporte également le développement d'éléments spécialisés pour système à combustible utilisables dans les véhicules à pile à hydrogène.

Cet investissement sera bénéfique pour l'environnement, grâce à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autres gaz polluants, et mettra le Canada en très bonne position pour prendre certains des marchés qui s'ouvrent à cette technologie innovatrice.



« Cet investissement permet à GFI de maintenir son rôle de leader dans la mise au point de nouvelles technologies de véhicules propres. »

Lloyd Austin, président, GFI Control Systems



**logen Corporation
et PetroCanada**

Production d'éthanol à partir de la biomasse

Le bioéthanol – éthanol produit à partir de biomasse comme la paille de blé – peut potentiellement réduire les émissions de gaz à effet de serre, non seulement parce qu'il brûle beaucoup plus efficacement que l'essence dans les moteurs automobiles, mais aussi parce que sa production produit beaucoup moins d'émissions. Le peu de modifications à apporter aux moteurs et aux stations de ravitaillement, la meilleure performance du moteur et la réduction des dépôts dans le moteur font partie des autres avantages qu'il présente.

Historiquement, il n'a pas été possible de rentabiliser la production du bioéthanol. C'est ce qui a empêché son adoption à grande échelle comme solution de remplacement aux combustibles fossiles. Toutefois, logen a développé une technologie de production d'éthanol qui promet d'être rentable et énergétiquement efficace. Cette technologie est basée sur l'utilisation

d'enzymes pour dégrader la cellulose – typiquement des déchets agricoles comme la paille et la balle d'avoine – en sucres qui peuvent être convertis en éthanol de manière économique.

En se basant sur les efforts de recherche à long terme d'logen, soutenus par RNCan et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), les TEAM et Partenariat technologique Canada soutiennent la production de bioéthanol à partir d'une grande variété de produits de la biomasse. logen et son partenaire, Petro-Canada, dirigent ce projet. Leur objectif est de produire et de distribuer du bioéthanol à un prix raisonnable. Les usines commerciales de production de bioéthanol pourraient revitaliser les communautés rurales à travers le pays, fournissant aux exploitants agricoles de nouveaux marchés et créant des possibilités d'emplois directs et indirects supplémentaires.

QuestAir Technologies Inc.

Contribuer à rendre réelle la construction de véhicules non polluants

Au cours des huit dernières années, QuestAir a développé une technologie unique qui permet de séparer l'oxygène des autres gaz dans un circuit d'air et qui n'occupe que 1 % de l'espace occupé par les systèmes classiques, à un coût bien moindre. Tout au long de la période de développement, le Programme de la technologie de l'énergie dans les transports de RNCan a soutenu cette R. et D. Le ministère de la Défense nationale a également contribué aux activités en matière de recherche-développement. Cette technologie peut être utilisée avec les piles à combustible; en utilisant un mélange enrichi en oxygène au lieu d'air, l'efficacité des piles à combustible peut être augmentée de 25 – 30 %. En se basant sur la réussite à long terme de QuestAir, les TEAM et Partenariat technologique Canada ont investi dans un important projet qui permettra d'apporter la touche finale à cette technologie et aidera cette entreprise à devenir le leader mondial dans ce domaine.

QuestAir développe des purificateurs spécifiques d'oxygène et d'hydrogène qui sont efficaces et compétitifs et qui satisfont aux exigences d'encombrement des systèmes de piles à combustible produits par le leader dans ce domaine, l'entreprise Ballard Power Systems. Les investissements du gouvernement ont aussi aidé QuestAir à concevoir un système de purification d'oxygène et d'hydrogène qui peut augmenter l'efficacité d'exploitation des systèmes de piles à combustible à haute température. La conception et l'exploitation d'une usine compacte d'échelle industrielle qui permet de réduire les coûts de production de grands volumes d'oxygène constitue une autre réussite de cette entreprise, ce qui sera fort utile, car l'élimination de l'azote de l'air d'alimentation produit du dioxyde de carbone presque pur pour la séquestration. L'oxygène pur accroît également l'efficacité thermique et élimine l'émission d'oxydes d'azote.



ÉDIFICATION DU PAYS

La diversité économique du Canada constitue l'une de ses forces. Notre économie mixte a attiré un large éventail d'entrepreneurs et d'investisseurs d'un peu partout au pays, créant de nouvelles occasions grâce à la diversification économique. Bon nombre de ces entrepreneurs ont également établi des liens avec d'autres pays, aidant ainsi le Canada à contribuer de façon efficace à la croissance et au développement internationaux.

Les projets des TEAM reflètent cette diversité et démontrent de quelle façon nous, les Canadiens, avons intérêt à travailler ensemble pour notre bien-être. Les projets décrits dans la présente section montrent l'importance régionale et internationale des projets des TEAM qui fournissent d'importants capitaux de démarrage afin de catalyser les améliorations environnementales et les retombées économiques locales au Canada et partout dans le monde. En diminuant les émissions de GES, les effets à moyen et à long terme des projets des TEAM n'auront plus de frontières; toutefois, leurs avantages immédiats – à la fois sociaux et économiques – sont locaux.

Ontario Centre for Environmental Technology Advancement

Optimisation des procédés de fabrication afin de réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES

Le Programme d'innovation en éco-efficacité (programme EEI) est une initiative unique qui aide les petites et moyennes entreprises à optimiser leurs procédés de fabrication et à réduire leur utilisation d'énergie, de matériaux et d'eau par la mise en œuvre de projets qui constituent un investissement à haut rendement. Conçue précisément pour les usines de fabrication, l'approche du Programme EEI détermine les occasions pour les entreprises de réaliser des améliorations d'éco-efficacité par le réaménagement de leurs usines avec du matériel à la fine pointe de la technologie. Le programme a été offert à des entreprises des secteurs des aliments

et des boissons, des pièces automobiles, des plastiques et des produits chimiques et cherche à inclure d'autres secteurs.

C'est l'Ontario Centre for Environmental Technology Advancement qui met en œuvre et offre le programme d'EEI en partenariat avec le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, la Banque de développement du Canada et l'Office de l'efficacité énergétique de RNCAN. À ce jour, on compte des projets d'investissement de plus de 10 millions de dollars dans 29 installations, ce qui représente un potentiel de réduction de plus de 20 000 tonnes d'émissions de CO₂ par année.

British Columbia Institute
of Technology, BC Hydro et autres

Utilisation des cellules photovoltaïques comme matériaux de construction – Photovoltaïque intégré au bâtiment

La consommation d'électricité par les bâtiments résidentiels, industriels et commerciaux représente environ 30 % de la demande énergétique au Canada. La cellule photovoltaïque constitue une option de choix sur le plan environnemental pour la production de cette sorte d'électricité. Se servant de matériaux facilement utilisables pour produire de l'électricité directement à l'aide de la lumière du soleil, sans bruit ni pollution, la cellule photovoltaïque est utilisée depuis longtemps dans l'industrie aéronautique et dans les endroits éloignés, mais son adoption à plus grande échelle a été limitée par les coûts élevés d'investissement en capitaux.

À Burnaby (C.-B.), grâce à un investissement des TEAM et de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), un groupe

d'organisations des secteurs privé et public étudie une solution créative au problème, soit l'utilisation des cellules photovoltaïques pour jouer le double rôle de matériaux de construction esthétiques et de producteurs d'électricité. Ils utilisent une technologie connue sous le nom de Photovoltaïque intégré au bâtiment qui incorpore les panneaux photovoltaïques aux façades ou aux toits des bâtiments. Ce projet fournit des renseignements précieux sur le fonctionnement du Photovoltaïque intégré au bâtiment et sur la façon dont il devrait être installé afin de maximiser la performance électrique et la performance de la construction. Il contribuera grandement à l'immense marché mondial en pleine croissance des applications photovoltaïques solaires économiques et innovatrices.



Hydro-Québec, Bell Canada, Société canadienne des postes, villes de Montréal et de Saint-Jérôme, Les Services électriques Blanchette, ministère des Transports du Québec

Amélioration de la qualité de l'air en région urbaine grâce aux véhicules électriques

Le transport est une source importante d'émissions de GES et de pollution de l'air dans les zones urbaines, parce que la majorité des véhicules utilisent des moteurs qui brûlent des combustibles fossiles. Selon la source de production, l'électricité peut constituer une solution moins polluante, particulièrement si on arrive à diminuer le coût des batteries et à augmenter leurs capacités. Toutefois, même lorsque ces problèmes seront résolus, il faudra élaborer des installations de recharge des batteries des véhicules électriques, en plus de trouver des emplacements de choix et de fixer un prix raisonnable.

En 1999, Hydro-Québec et ses partenaires ont mis sur pied un projet des TEAM, avec EC et Développement économique Canada (DEC), qui vise à démontrer les besoins opérationnels d'un réseau d'utilisateurs de véhicules électriques à Montréal. Le ministère de la Défense nationale et Transports Canada ont également pris part à ce projet. Le projet a été conçu pour évaluer la performance des véhicules et l'infrastructure de recharge des batteries et pour démontrer que les véhicules électriques, s'ils disposent d'une infrastructure adéquate, constituent une solution technique rentable pour les parcs de véhicules dans un milieu urbain.

Ce projet a suscité une plus grande sensibilisation au sein des responsables des orientations politiques du Québec et de la population relativement aux avantages environnementaux des véhicules électriques. Un concessionnaire Ford a été accrédité comme le premier fournisseur officiel de véhicules électriques au Canada et la première infrastructure de recharge des batteries des véhicules électriques pour les secteurs public et privé a été établie à Montréal. Ces résultats concrets aident à quantifier les avantages de la réduction des GES qui découlent de la mise en œuvre d'une infrastructure pour les véhicules électriques; à définir les éléments nécessaires pour appuyer une mise en marché à plus grande échelle de ces véhicules au Canada; et aussi à identifier la contribution importante à l'amélioration de la qualité de l'air urbain.



Ville de Sudbury et Toront

Chauffage et climatisation à distance pour économiser de l'énergie

Le surplus de chaleur produit au cours des procédés industriels et des procédés de production d'électricité est souvent perdu, et ce, malgré sa précieuse teneur en énergie. À Sudbury, cette énergie perdue est captée dans un système de chauffage à distance qui remplace les systèmes individuels de chauffage et de climatisation de plusieurs bâtiments situés au centre-ville.

Ce projet, auquel contribue le Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités de RNCAN, est une centrale de « cogénération » qui produit à la fois chaleur et électricité. Cette centrale utilise les technologies améliorées pour capter et utiliser la chaleur perdue, réduisant ainsi la consommation de combustible fossile et les émissions de dioxyde de carbone, dans le cas présent, de plus de 21 000 tonnes par année. On a déjà utilisé les renseignements obtenus dans le cadre de ce projet pour améliorer la gestion des centrales énergétiques actuelles et futures des collectivités, ce qui a entraîné une hausse du recours à des systèmes de chauffage et de cogénération à distance et la réduction des émissions de GES qui en découle.



Saskatchewan Research Council/PRECARN

Amélioration des systèmes de contrôle pour les véhicules qui utilisent des carburants de remplacement

La réduction des coûts des véhicules qui utilisent du gaz naturel et des piles à combustible les rendra davantage concurrentiels sur le marché et, par conséquent, plus attrayants pour les acheteurs potentiels. Afin d'atteindre cet objectif, les TEAM, le Programme de la technologie de l'énergie dans les transports de RNCAN et Precarn appuient un projet qui vise à mettre au point des systèmes de contrôle intelligents pour ces véhicules. Un nouveau logiciel pour la surveillance et le contrôle des systèmes d'injection de gaz et de stockage du carburant dans ces véhicules rendra plus simple, plus sécuritaire et plus efficace la transition de l'utilisation de véhicules traditionnels à l'utilisation de véhicules alimentés au gaz naturel et à l'hydrogène. Ces véhicules seront donc moins coûteux à l'achat et moins dispendieux à faire fonctionner.

Étant donné ses réussites, ce projet permettra de réduire les émissions de GES et également de placer les technologies canadiennes au premier plan dans ce domaine. Le Canada sera en mesure de commercialiser cette technologie à l'échelle mondiale tout en créant de nouveaux droits de propriété intellectuelle et des emplois dans ce secteur de technologie de pointe.

Ville de Watson Lake, gouvernement du Yukon et partenaires privés

Captage de la chaleur perdue pour le chauffage des bâtiments

En dépit de son coût et de ses impacts environnementaux, le carburant diesel est largement utilisé pour la production d'électricité dans le Nord du Canada, surtout parce qu'il n'y a pas d'autres solutions de remplacement. Comme pour de nombreuses autres centrales électriques, seule une partie de la chaleur produite par ce combustible est utilisée; dans le cas des centrales au diesel, on en rejette autant que 60 % dans l'air. Cette situation n'est pas saine pour l'environnement et doit être améliorée.

Avec l'aide des TEAM et du Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités de RNCAN, on est à mettre au point, à Watson Lake, un système d'énergie dans la collectivité qui récupère la chaleur rejetée par une centrale électrique locale et qui l'utilise pour le chauffage de plusieurs bâtiments. Le système permettra d'économiser le carburant diesel et de réduire les rejets de dioxyde de carbone et les autres émissions, puisqu'on n'aura plus besoin de nombreuses fournaies au mazout. L'adoption de cette technologie entraînera d'importantes réductions des émissions de GES et une diminution de la pollution de l'air. Les coûts d'exploitation diminueront dans les régions où on doit chauffer les bâtiments pendant une bonne partie de l'année.

Powerbase Automation Systems Inc.

Efficacité accrue des petites centrales hydroélectriques en Chine

Partout dans le monde, les petites centrales hydroélectriques deviennent une source d'énergie renouvelable de plus en plus attrayante en raison de leurs avantages pour l'environnement et de leur viabilité technique et économique améliorée. C'est au Canada que revient le mérite de nombreuses améliorations réalisées dans ce secteur, comme le démontre bien le matériel et le savoir-faire appliqués par la société Powerbase dans ce projet.

Avec l'appui des TEAM et du Programme des techniques des énergies renouvelables de RNCAN, la société fait l'installation de cinq unités de régulation automatisée des turbines dans de petites centrales hydroélectriques en Chine. Le projet améliorera l'efficacité des centrales tout en permettant de réduire les émissions de GES, en déplaçant l'énergie qui serait autrement produite par le charbon. Si cet essai devait s'avérer concluant, il est prévu d'exploiter cette technologie dans 55 autres centrales en Chine, ce qui présenterait des avantages économiques à la fois pour le Canada et pour les collectivités participantes.

CFS Alternative Fuels/district
régional de la capitale de l'île
de Vancouver

Séparation et purification des gaz d'enfouissement à l'aide de la cryogénie

Les gaz d'enfouissement, qui sont produits par la décomposition des composés organiques dans les sites d'enfouissement, contiennent du méthane et du dioxyde de carbone, deux GES qui peuvent servir à d'autres fins s'ils sont recueillis et purifiés. À l'aide d'une technologie mise au point en partie à l'Université de Victoria, le projet pilote a fait la démonstration d'un système pouvant traiter certains des gaz produits au site d'enfouissement de Hartland situé près de Victoria (Colombie-Britannique). Grâce au soutien des TEAM et du Programme des techniques des énergies renouvelables de RNCAN, le projet a permis d'établir que l'utilisation de la technologie cryogénique (très basses températures) de liquéfaction et de séparation des gaz est une méthode économique pour convertir les gaz d'enfouissement en gaz naturel liquéfié et en dioxyde de carbone de qualité industrielle.

En plus de la réduction des GES, ce procédé présente plusieurs avantages. Le méthane produit est une source de combustible de remplacement propre qui peut remplacer des combustibles moins acceptables pour l'environnement. Le dioxyde de carbone converti, pour sa part, peut être utilisé dans les serres, dans la transformation des aliments et dans de nombreuses autres applications en remplacement du gaz produit commercialement qu'on utilise normalement. Le succès de ce projet a déjà entraîné la formation de nouveaux partenariats d'affaires et de nouveaux investissements afin de saisir tout le potentiel de cette technologie innovatrice.

S.C.P. Group, Lamjung Electricity Development Company

Hydroélectricité au Népal

On associe généralement l'hydroélectricité aux énormes barrages qui retiennent de grands plans d'eau. Toutefois, on envisage de plus en plus la construction de petites centrales hydroélectriques. Ces petites centrales ont les mêmes avantages que les plus grandes – production d'énergie renouvelable et propre – mais elles peuvent se fondre plus facilement au paysage et, par conséquent, perturbent moins la faune et les humains. Les sociétés canadiennes possèdent une importante et croissante expertise dans ce domaine. Leur technologie innovatrice a réduit les coûts des petites centrales hydroélectriques au point qu'elles sont maintenant extrêmement prometteuses comme source principale de nouvelle énergie propre au Canada et à l'étranger.

La société S.C.P. travaille en étroite collaboration avec le Programme des techniques des énergies renouvelables de

RNCAN et la société locale de production d'électricité à un projet visant à construire une petite centrale hydroélectrique à un endroit sur la rivière Khudi, à 150 kilomètres de Kathmandu (Népal), qui produira plus de 25 000 MWh par année. Elle sera au départ utilisée pour remplacer l'électricité produite par des centrales thermiques et par la suite pour desservir en électricité une population qui se fie actuellement sur le bois de chauffage et les résidus pour produire son énergie. Lorsque cette petite centrale hydroélectrique sera pleinement opérationnelle, ce projet des TEAM rendra disponible l'expertise du Canada dans une partie du monde où les ressources pouvant être mises en valeur par de petites centrales hydroélectriques sont largement inexploitées et où le marché de l'électricité est très peu développé.

« Ce projet place notre société, ainsi que les techniques des énergies renouvelables du Canada, sur le marché du Népal et de l'Asie méridionale. »

François Vitez, chef de projet, S.C.P. Group



amélioration de La santé, de L'ENVIRONNEMENT et de La Sécurité

Les Canadiens sont conscients du lien étroit qui existe entre leur santé et la qualité de l'eau qu'ils boivent et la qualité de l'air qu'ils respirent. La corrélation positive entre l'efficacité énergétique, l'atténuation des GES et la qualité générale de l'environnement naturel rend attrayants les projets des TEAM à bien des égards. Ces projets représentent des investissements judicieux et opportuns car ils permettent d'élaborer des options énergétiques plus propres, de réduire notre dépendance à des ressources limitées, d'améliorer notre qualité de vie et de stimuler l'économie.

Les efforts de réduction des GES présentent un autre avantage potentiel. En réduisant notre dépendance aux combustibles et technologies énergétiques traditionnels, nous acquérons un plus grand contrôle sur notre économie et réduisons les risques d'incertitudes en matière d'approvisionnement. En améliorant l'économie et la performance environnementale des approvisionnements énergétiques classiques, les générations futures de Canadiens seront en mesure de profiter des avantages positifs de ces ressources précieuses. De plus, en investissant dans les sources énergétiques renouvelables, les collectivités et les personnes pourront mieux se faire entendre en ce qui a trait aux questions liées à l'énergie.

Les projets mis en lumière dans la présente section montrent comment les TEAM permettent d'exercer un effet multiplicateur non seulement financier mais également social en investissant dans des projets permettant de remplir le mandat principal en matière de réduction des GES et qui, en même temps, améliorent la santé, l'environnement et la sécurité.

Blossom Agritech Ltd., LRPM -Sunset Solar Systems,
AWMC Management Corp/PDK Projects Inc., IWS
Integrated Waste Systems, Cleenit-Greenit Composting
Systems, CETAC West

Réduction des impacts environnementaux des fermes porcines



Les fermes porcines dont les systèmes de gestion du fumier sont inadéquats ont d'importants impacts néfastes sur l'eau, l'air et le sol, ce qui présente tout un défi pour cette industrie en plein essor. Une démonstration des technologies conçues pour atténuer ces problèmes a été réalisée grâce à un investissement financier des TEAM et de la Western Economic Development et aux compétences du ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire. Il y a cinq sociétés qui installent une variété de nouveaux systèmes de gestion du fumier dans les fermes afin d'aider les éleveurs

de porcs à prendre des décisions informées concernant leurs opérations particulières.

On s'attend à ce que les nouveaux systèmes, qui sont économiques, plus faciles à utiliser et qui ne requièrent pas une infrastructure compliquée, offrent de nombreux avantages : réduction importante des émissions de GES (notamment le méthane), production de déchets plus propres, réduction des odeurs, diminution de l'utilisation de l'eau, et occasions d'améliorer la gestion des nutriments lors de l'épandage sur le sol.

Consortium formé par l'Alberta
Research Council

Utilisation des émissions de dioxyde de carbone pour exploiter une source d'énergie précieuse



Il y a diminution des réserves de pétrole et de gaz nécessaires pour fournir l'énergie au marché mondial en croissance. En plus d'élargir les formes d'énergie renouvelables, on a besoin de nouvelles approches pour produire de l'énergie de façon durable dans les secteurs du pétrole, du gaz et du charbon. Le projet de l'Alberta Research Council, qui reçoit un soutien des TEAM et d'EC, est un exemple innovateur. Le conseil est à la tête d'un consortium de 17 partenaires réunis dans un projet de démonstration dans la Fenn-Big Valley qui vise à évaluer la façon dont on pourrait exploiter les quantités importantes de méthane piégé dans les couches de charbon profondes et inexploitées de l'Alberta.

Le projet utilise la technologie de récupération assistée du méthane enfoui dans les couches de charbon pour injecter du dioxyde de carbone ou des gaz de cheminée (dioxyde de carbone et azote) dans les couches de charbon, où il est adsorbé par le charbon et stocké dans les filons souterrains. Le méthane qui est déplacé peut ensuite être capté et utilisé comme source d'énergie. Si cette technologie devait s'avérer concluante, on pourrait construire des centrales à proximité de ces gisements de charbon et injecter le dioxyde de carbone qu'elles produisent dans les couches de charbon afin de produire du méthane. Ce dernier pourrait ensuite être utilisé pour alimenter les centrales, un cycle au cours duquel il n'y aurait presque pas d'émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

En raison de l'abondance de telles couches de charbon en Amérique du Nord et dans les pays comme la Chine, il pourra être possible d'appliquer ce procédé à grande échelle. S'il devait être adopté, le procédé aurait un impact important sur la réduction des GES provenant de la production et de l'utilisation de combustibles fossiles.

« Il est stimulant de voir que nos clients industriels comprennent l'importance du rôle que jouent les entreprises dans l'amélioration de l'environnement. »

« Grâce au soutien des TEAM, nous avons été en mesure d'obtenir plus de soutien. En fait, nous n'aurions pu y arriver sans eux. »

Kirstin Castro-Wunsch, ingénieur principal, KC Environmental Group Ltd



KC Environmental Group Ltd., CETAC West

Conversion des déchets organiques résidentiels et industriels en compost

Les ménages et l'industrie produisent des quantités énormes de déchets organiques qui, s'ils ne sont pas traités convenablement, se décomposent et émettent des GES qui causent des problèmes de smog et d'odeurs. Ce projet des TEAM, de la Western Economic Development et d'Environnement Canada utilise le système Cleanit Greenit pour traiter par voie aérobie les déchets organiques, produits par l'industrie et les municipalités, à Spruce Grove (Alberta) et les convertir en compost de catégorie A utilisable sur le plan commercial pour l'aménagement paysager. Les participants au projet cherchent également de nouvelles façons de traiter certains des sous-produits industriels qui ne sont pas jugés admissibles au compostage pour le moment. Étant donnée le succès qu'elle a connu, l'usine est en voie de devenir une entreprise autonome en pleine expansion.



Syncrude Canada Ltd. et le Réseau canadien de recherche et de développement pour les sables bitumineux

Traitement des déchets de sables bitumineux

Bien que la production de déchets sur des sites miniers – appelés résidus – soit inévitable, de bonnes pratiques de gestion peuvent réduire les dommages environnementaux qu'ils entraînent. Le procédé d'extraction des sables bitumineux utilisé actuellement pour le projet de Fort McMurray est typique en ce sens qu'il produit des résidus qui sont stockés sous forme de boues dans des bassins spéciaux jusqu'à ce qu'ils décantent et puissent être éliminés. Les résidus sont particulièrement fins, c'est pourquoi le procédé de décantation dans de très gros bassins de confinement est long.

D'après les résultats d'une collaboration à long terme en R. et -D. entre l'industrie, la province et le fédéral, WED, les TEAM et le centre de recherche de l'Ouest de RNCan apportent leur soutien à la démonstration d'une nouvelle technologie qui élimine presque le besoin de recourir à des bassins de décantation. En épaississant les résidus pour qu'ils forment une pâte, on peut réduire le volume total de résidus et les traiter plus rapidement, ce qui permet d'économiser de l'énergie. Sur le plan environnemental, cela signifie qu'une diminution des émissions de GES entraînera une réduction des rejets de méthane et une diminution de la quantité de dioxyde de carbone produit en raison des économies d'énergie. De plus, on limite ainsi le risque de rejet d'autres contaminants. Cette technologie innovatrice améliorera également la viabilité des travaux d'exploitation des sables bitumineux, favorisant ainsi l'économie de cette région.

Mikro-Tek, INFOR

Amélioration de la capacité des arbres à absorber le dioxyde de carbone au Chili

Le piégeage du carbone est un procédé naturel par lequel les arbres et les autres plantes captent le CO₂ et ralentissent son rejet dans l'atmosphère. Dans ce projet des TEAM et du Programme des villes viables d'Industrie Canada, la Mikro-Tek, une société canadienne de technologie environnementale, collabore avec INFOR, un institut chilien de recherche forestière, afin de faire la démonstration d'une technologie conçue pour augmenter le taux de piégeage du carbone par les forêts. Avant d'être mis en terre, les plants sont inoculés de champignons naturels afin d'accroître leur capacité à absorber l'humidité et les nutriments du sol. Grâce à cette inoculation, les taux de croissance et de survie sont plus élevés, ce qui entraînera une hausse du carbone piégé et, par conséquent, une baisse des GES dans l'atmosphère.

Ces expériences sont effectuées au Chili, où le climat tempéré permet une évaluation rapide des résultats. Si l'inoculation s'avère fructueuse, elle sera ensuite appliquée à la plantation d'arbres au Canada.



Projet d'un système intégré pour le confort domestique — eKOCOMFORT^{MC}

Mise au point de produits et développement du marché des nouveaux systèmes pour la ventilation, le chauffage de l'eau et le chauffage des locaux

La vaste majorité des maisons utilisent des appareils distincts pour la ventilation, le chauffage de l'eau et le chauffage des locaux. Une solution plus efficace consiste à intégrer toutes ces opérations en un seul ensemble fiable; toutefois, une telle intégration s'est avérée à ce jour trop coûteuse pour être adoptée à grande échelle. Même si cette approche intégrée semblait être des plus prometteuse, les risques commerciaux nécessaires pour surmonter indépendamment les obstacles à la mise au point de ces produits étaient trop élevés, croyaient, jusqu'à tout récemment, la plupart des membres de l'industrie du second œuvre.

En 1999, le Plan pour l'avancement de la technologie énergétique dans les bâtiments de RNCan et les TEAM ont assuré la coordination et fourni l'investissement catalytique qui ont permis à un certain nombre de fabricants canadiens de combiner leurs compétences et leur

équipement et de mettre au point six modèles d'appareils intégrés hautement efficaces. Ce partenariat innovateur, qui regroupe un total de 17 sociétés et associations et qui est financé par les TEAM et le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), est maintenant prêt à mettre sur le marché de nouveaux systèmes haute performance au Canada et ailleurs au monde.

Actuellement, les cotations de l'équipement alimenté au gaz naturel ne tiennent pas compte de la consommation d'électricité. Les produits eKOCOMFORT^{MC} sont conçus non seulement pour faire une utilisation efficace du gaz naturel, mais aussi pour réduire les coûts de l'électricité de 50 % par rapport aux pratiques actuelles. Ces produits permettraient donc aux consommateurs d'économiser environ 200 \$ par année en électricité, en plus de réduire leurs émissions de GES.



Polymarin-Bolwell Composites Inc.

Réduction des coûts de production pour améliorer l'environnement

Le monde cherche des sources d'énergie renouvelables et non polluantes et c'est l'énergie éolienne qui devient de plus en plus populaire. Les récents incitatifs fiscaux fédéraux pour l'énergie éolienne augmenteront grandement son utilisation au cours des prochaines années. Avec le soutien du Programme des techniques des énergies renouvelables de RNCan, la société Polymarin-Bolwell Composites (PBC) a mis au point sa technologie spécialisée de fabrication de pales et elle prévoit devenir un important fournisseur de pales pour les marchés nationaux et internationaux.

Les nouvelles techniques de fabrication mises au point par la PBC pour les pales des éoliennes sont maintenant appliquées à d'autres produits en fibre de verre également fabriqués par la PBC. Ces techniques ont permis de réduire les coûts de production et de main-d'œuvre en plus d'améliorer grandement les conditions du milieu de travail des employés, en raison d'une baisse de 95 % de l'utilisation des solvants nocifs et des émissions d'air provenant de l'intérieur de l'usine. La société a déjà réussi à trouver d'autres applications pour le procédé de fabrication; elle est en effet devenue un fournisseur principal des fabricants de simulateurs d'aéronefs en vol.

« Il n'y a pas de comparaison. Ce procédé fait en sorte que nous n'avons plus besoin de porter de masque ni de toucher à la résine. C'est tout notre environnement de travail qui s'est grandement amélioré. »

Ernie Smith, spécialiste, Polymarin-Bolwell Composites Inc.



DEVENIR SAGES en matière de CHANGEMENTS climatiques

Une des pierres angulaires du succès des TEAM est le processus rigoureux d'étude des GES que tous les promoteurs doivent passer avant d'obtenir du financement. Les résultats du programme récemment mis en œuvre et qui constitue des systèmes d'appréciation des gaz à effet de serre pour les TEAM (SAGES) donneront un aperçu réel des progrès des TEAM en matière de réduction des GES. À cet effet, les TEAM sont des meneurs en ce qui a trait à la fourniture de connaissances et d'outils au gouvernement et aux partenaires du secteur privé pour qu'ils deviennent SAGES en matière de changement climatique.

Les SAGES conçus par les TEAM sont une approche simple et peu coûteuse qui vise à fournir une mesure claire et précise de la performance technique et de la réduction des GES dans le cadre des projets des TEAM. Les sociétés en tirent profit en établissant leur crédibilité, en acquérant de l'expérience, en faisant preuve de leadership, en développant un avantage concurrentiel et en élaborant un réseau de partenaires et de relations prêt à prendre part aux initiatives futures en matière de changement climatique. Le gouvernement du Canada en profite en sachant que ses investissements ont des résultats véritables, sont financièrement responsables et réduisent les risques associés au changement climatique.

Plusieurs projets de la Phase 1 des TEAM (1998-2001) permettent d'obtenir des résultats démontrables et les TEAM peuvent maintenant commencer à mettre en œuvre ces projets à l'aide des SAGES. Les résultats des rapports SAGES profiteront aux sociétés et aux projets futurs et en cours.

TEAM, Mesures volontaires et Registre, et Partenaires dans la protection du climat

Les TEAM aident leurs partenaires à devenir des chefs de file en matière de GES – la première étape étant de réduire les émissions de GES – et encouragent, par conséquent, la commercialisation de technologies innovatrices visant à atténuer les GES.

Tous les promoteurs de projets des TEAM doivent s'inscrire à Mesures volontaires et Registre (MVR) géré par MVR inc., ou à Partenaires dans la protection du climat (PPC). Le registre de MVR comprend des dossiers publics des plans d'action et des rapports d'étape qui constituent la base pour les activités prévues de réduction des émissions de GES par des organisations, des personnes et des groupes de partout au Canada. PCP est un groupe de collectivités

régionales et d'administrations municipales du Canada qui travaillent ensemble pour réduire les émissions de GES produites localement en améliorant les capacités, en formant des partenariats, en appuyant les champions, en fournissant de l'information tout en donnant accès à l'information, en encourageant la participation et en quantifiant les émissions de GES.

Grâce à ces liens importants, les TEAM ont grandement contribué à la formation de nouveaux partenariats pour trouver de nouvelles façons de réduire les émissions de GES, et par conséquent, cumuler les réussites des TEAM.



Liste des projets d'actualité des TEAM

Les TEAM continuent de faire la démonstration des mesures d'action précoce en matière de technologie dans plusieurs secteurs. Ces propositions innovatrices continuent d'alimenter la « liste des projets d'actualité » des TEAM, ce qui mènera à de nouveaux investissements qui touchent divers partenaires et secteurs. Les projets récemment approuvés couvrent une grande variété de technologies d'atténuation des GES, dans des secteurs tels le « charbon épuré », les pâtes et papiers, le traitement des déchets, l'efficacité énergétique, les systèmes d'énergie résidentiels, les systèmes alimentés au biodiésel, les maisons solaires photovoltaïques et les technologies à haut rendement énergétique pour l'agriculture.

Mariah Energy
**Évaluation
des GES de
la technologie
des petites
turbines pour
la cogénération**

Ce projet des TEAM, qui est maintenant terminé, a été soutenu par le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC. Une évaluation (menée conjointement par le Canada et les États-Unis) de la performance technique du système de micro-turbines de la société Mariah Energy, qui fournit de l'électricité et de la chaleur aux bâtiments résidentiels et commerciaux, a donné un certain nombre de résultats intéressants. En comparaison avec l'électricité produite à partir de différentes sources en Alberta, l'évaluation a permis de noter une efficacité unitaire totale supérieure à 78 % et une réduction de 55 % du CO₂ et de 97 % des NO_x. Ces réductions pourraient être le résultat de l'utilisation de la chaleur perdue et des réductions des émissions indirectes lors de la production d'électricité destinée à alimenter le réseau.

On s'attend à ce que cette confirmation de la viabilité économique de cette technologie ait de formidables avantages environnementaux et économiques pour le Canada. Les résultats de cette évaluation seront également utilisés pour élaborer des lignes directrices qui aideront à optimiser la performance des usines de cogénération au Canada et ailleurs. De plus, la nature collaborative de cette évaluation, menée conjointement avec l'Environmental Protection Agency des États-Unis, ouvre la porte à un lien précieux entre les gouvernements de nos deux pays et devrait favoriser l'accès de Mariah au marché américain.



annexes

Projets réalisés dans le cadre des TEAM

Titre/Description	Investissements dans les projets en 000 \$		
	Total	FACC	Autres éléments fédéraux
Démonstration de production d'éthanol à partir de récoltes et de résidus agricoles	25 309 \$	4 980 \$	4 987 \$
Montréal 2000, projet sur les véhicules électriques	2 400 \$	420 \$	100 \$
Apport en hydrogène monobloc pour parcs de véhicules	17 700 \$	1 500 \$	5 541 \$
Systèmes de commandes pour petites centrales hydro-électriques (Chine)	3 349 \$	557 \$	260 \$
Technologie et infrastructure de transformation du gaz naturel pour véhicules (Roumanie)	993 \$	515 \$	120 \$
Dispositif de ravitaillement individuel pour hydrogène	4 025 \$	2 123 \$	375 \$
Conversion des pousse-pousse automobiles au gaz naturel (Pakistan)	1 244 \$	347 \$	235 \$
Toronto Renewable Energy Coop Wind Power	1 549 \$	347 \$	121 \$
Turbines au gaz pour biohuiles	4 024 \$	667 \$	1 265 \$
Séparation de l'oxygène de l'air	14 135 \$	1 500 \$	3 447 \$
Systèmes mécaniques intégrés avancés résidentiels (eKOCOMFORT ^{MC})	13 985 \$	2 900 \$	715 \$
Digestion des déchets urbains solides pour la production d'électricité	27 220 \$	2 725 \$	4 080 \$
Réseau d'énergie de quartier de Sudbury	14 500 \$	545 \$	200 \$
Développement de carbone activé à forte teneur réduit en boulettes	1 157 \$	434 \$	145 \$
Diesel sans émissions à partir de l'huile de pyrolyse	410 \$	156 \$	50 \$
Démonstrations liées à l'efficacité énergétique (Brésil)	1 947 \$	585 \$	132 \$
Méthane à partir de gisements houillers	15 300 \$	2 250 \$	750 \$
Matériaux pour piles à combustible d'oxyde solide	550 \$	163 \$	94 \$
Cogénération par microturbines pour chaleur et électricité	668 \$	113 \$	38 \$
Systèmes photovoltaïques pour pays développés et en développement (Chine)	10 426 \$	3 267 \$	847 \$
Systèmes photovoltaïques incorporés aux bâtiments	300 \$	110 \$	40 \$
Extraction MAP des huiles alimentaires	7 987 \$	1 987 \$	400 \$
Systèmes de commandes intelligents pour véhicules à piles à combustible et à gaz naturel	2 945 \$	765 \$	350 \$
Démonstration de production combinée de chaleur et d'électricité par piles à combustible d'oxyde solide	17 280 \$	1 119 \$	373 \$
Élaboration d'un circuit de compensation par piles à combustible d'oxyde solide	1 600 \$	378 \$	200 \$
Bioréacteur de récupération du méthane provenant des terrains d'enfouissement (Égypte)	1 740 \$	760 \$	140 \$
Motocycles au gaz naturel (Égypte)	1 410 \$	580 \$	110 \$
Traitement cryogénique des gaz d'enfouissement pour les transformer en produits de grande valeur	1 091 \$	563 \$	210 \$
Démonstration à la ferme de techniques de traitement du fumier	459 \$	84 \$	400 \$
Développement de générateurs de 50 kW et 10 kW alimentés par piles à combustible à MEP	6 078 \$	1 678 \$	400 \$
Réseau d'énergie de quartier de Watson Lake	750 \$	109 \$	28 \$
Chauffe-eau communautaire à énergie solaire	5 346 \$	760 \$	231 \$
Programme de deuxième génération de contrôle des combustibles gazeux	19 500 \$	1 142 \$	5 358 \$
Développement de la technologie liée aux petits moteurs	27 294 \$	1 000 \$	8 280 \$
Récupération de la chaleur résiduelle à partir de la production d'électricité par diesel	1 440 \$	408 \$	–
Toronto Deep Lake Cooling	110 150 \$	1 150 \$	–
Efficacité énergétique et rentabilité dans les petites et moyennes entreprises	3 996 \$	578 \$	624 \$
Stockage de H ₂ comprimé à haute efficacité	1 044 \$	534 \$	150 \$
Processus de traitement des sables bitumineux par solvants thermiques	697 \$	189 \$	8 \$
Processus de traitement des résidus d'usine Szego	854 \$	324 \$	108 \$
Chauffage et traitement de surface de plasma	2 686 \$	859 \$	286 \$

Titre/Description	Investissements dans les projets en 000 \$		
	Total	FACC	Autres éléments fédéraux
Rouleau-compacteur de béton de cendres volantes à volume élevé	743 \$	315 \$	48 \$
Séchage par énergie solaire dans plusieurs pays (Inde, Panama, Costa Rica, Vietnam et d'autres)	1 583 \$	583 \$	175 \$
Technologie de production énergétique à partir de résidus de piles (Argentine)	2 280 \$	987 \$	240 \$
Ensemencement forestier des semis (Chili)	2 767 \$	872 \$	155 \$
Matériaux de cimentage supplémentaire à haut volume dans les constructions de béton	27 589 \$	257 \$	106 \$
Installations d'éthanol à haut rendement énergétique	47 500 \$	1 188 \$	375 \$
Technologie de compostage MARVEL	460 \$	200 \$	55 \$
Turbine hydro-électrique de basses chutes en Pologne	12 151 \$	746 \$	245 \$
Techniques avancées reliées au gaz naturel	11 598 \$	787 \$	262 \$
Autobus hybride à l'électricité	28 190 \$	1 000 \$	7 457 \$
Efficacité énergétique et énergies renouvelables en Russie	3 316 \$	354 \$	2 072 \$
Élaboration de nouveaux procédés pour des pales générales d'éoliennes	1 791 \$	960 \$	–
Technologie à base de produit broyé (des produits de queue fins liés provenant des sables bitumineux)	2 272 \$	607 \$	15 \$
Co-compostage des déchets industriels et urbains	1 786 \$	336 \$	190 \$
Démonstration de la petite centrale hydro-électrique de Morgan Falls	943 \$	400 \$	72 \$
Techniques d'évaluation de la durée de vie utile afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans les immeubles	765 \$	225 \$	90 \$
Études techniques et économiques VAPEX sur la récupération du pétrole lourd	315 \$	65 \$	38 \$
Technologie d'infusion des gaz pour installations de traitement des eaux usées	1 554 \$	620 \$	269 \$
Développement d'une petite centrale hydro-électrique (Népal)	7 530 \$	680 \$	100 \$
Réfrigérant à base d'hydrocarbure (Cuba)	337 \$	152 \$	40 \$
Systèmes pour le refroidissement rapide des aliments dans les cuisines commerciales	4 989 \$	803 \$	250 \$
Mise au point d'éoliennes canadiennes de 10 kW et 60 kW	2 246 \$	999 \$	162 \$
Projets dans le cadre d'un programme de technologie thermique visant à l'adoption d'un toit capteur d'énergie solaire	230 \$	82 \$	42 \$
Mise au point d'un système de remplacement d'anodes en aluminium produites d'une façon automatisée	4 883 \$	803 \$	350 \$
Infrastructure de toits écologiques – Démonstration de la technologie	840 \$	320 \$	105 \$
Prolongation d'un processus à base de solvants thermiques	357 \$	92 \$	–
Systèmes électroniques pour les fonctionnement des piles à combustible	9 275 \$	2 605 \$	1 500 \$
Nouvelle plate-forme de membrane pour le traitement de l'eau et des eaux usées	4 075 \$	1 575 \$	500 \$
Dispositif de ravitaillement domestique pour les véhicules au gaz naturel	9 030 \$	1 036 \$	1 983 \$
Béton EcoSmart	154 551 \$	1 090 \$	720 \$
Démonstration d'autobus alimenté au biodiesel	3 701 \$	436 \$	100 \$
Moteurs au gaz naturel à injection directe à haute pression	2 265 \$	805 \$	250 \$
Système de gazéification de produits de la biomasse pour applications en serre	765 \$	335 \$	60 \$
Développement d'une unité de démonstration d'un procédé technologique avec biodiesel	1 228 \$	465 \$	138 \$
Cellulases améliorées pour la production d'éthanol	5 475 \$	1 875 \$	900 \$
Restauration de micro-environnement et démonstration d'efficacité énergétique (Chine)	7 297 \$	980 \$	365 \$
Traitement anaérobie et aérobie des eaux usées dans le secteur des pâtes et papiers	19 798 \$	2 348 \$	750 \$
Projet de démonstration relatif à la production d'électricité en périodes de pointe (Brésil)	1 988 \$	797 \$	180 \$
Technologie de pervaporation à haut rendement énergétique	1 058 \$	350 \$	102 \$
Compresseur d'air froid à base de réfrigérants pour turbines jumelées	9 598 \$	1 506 \$	478 \$
Technologie houillère perfectionnée sans pollution pour centrales électriques nouvelles ou existantes alimentées au charbon	4 998 \$	1 000 \$	666 \$
	779 654 \$	72 806 \$	62 802 \$

Emplacements des TEAM au Canada

Arviat, NU	Deschambault, QC	Guelph, ON	Ottawa, ON	Sudbury, ON
Boucherville, QC	Dorval, QC	Hinton, AB	Oakville, ON	Timmins, ON
Burnaby, CB	Edmonton, AB	Kitchener, ON	Orangeville, ON	Tiverton, ON
Calgary, AB	Fenn Big Valley, AB	Lambton, ON	Oxford Country, ON	Toronto, ON
Cambridge, ON	Fergus, ON	Lennox, ON	Perth, ON	Victoria, CB
Carleton Place, ON	Fort McMurray, AB	London, ON	Port Alberni, CB	Waterloo, ON
Chatam, ON	Fort McPherson, TN	Matane, QC	Quebec City, QC	Watson Lake, YK
Chicoutimi, QC	Fredericton, NB	Merrickville, ON	Regina, SK	Windsor, ON
Cornwall, ON	Gatineau, QC	Mississauga, ON	Saskatoon, SK	Winnipeg, MB
Dartmouth, NÉ	Grand Prairie, AB	Montreal, QC	Shawinagan, QC	
Delta, CB	Vancouver, CB	Nanticoke, ON	Spruce Grove, AB	



Emplacements des TEAM dans les autres pays

Brésil	Chili	Costa Rica	Égypte	Pakistan	Pologne	Russie
Argentine	Chine	Cuba	Inde	Panama	Roumanie	

Sociétés et organisations du secteur privé

A.E Concrete products	Cairo Solid Waste Management Authority (CSWMA)	Consortium for Research on Renewable Industrial Materials	Ferguson, Simek, Clark
AFS	Canadian Clean Power Coalition	Cooke and Dennison	Fielding Chemical Technologies Inc
Agile Systems	Association canadienne de l'électricité	Coordinación Ecológica Area Metropolitana Sociedad del Estado	Fine Line
Air Liquide Canada inc. (ALC)	Association canadienne des industries de l'environnement (ACIE)	Corporacion Peters (Costa Rica)	Fleetline Products Ltd.
Alberta Energy Company	Canadian Hydro Control Systems inc. (CHCS)	CQRDA	Flynn Canada
Algonquin Power Systems	Association canadienne de l'habitation usinée	CryoFuel System inc.	Ford Motor Company (US)
AMEC Earth and Environmental	Association canadienne du ciment Portland	Cummings Cockburn	Forintek Canada Corp.
Amoco Canada Petroleum Company limitée	Association canadienne des carburants renouvelables	Cummins, inc.	Fracmaster
Architectura	CanAmera Foods	Dacia (Roumanie)	Fraunhofer USA
Architecture Alliance	Cement Association of Canada CEMEX (Mex.)	David Suzuki Foundation	Garland Canada
Artian Construction	Central Canadian Structures	De Boer	General Comminution inc. (GCI)
Arviat Development Corporation (ADC)	Centre d'experimentation des véhicules électriques du Québec	Dendron Resource Surveys inc	GFI Control Systems
AS Moore Consulting	CFS Alternative Fuels inc.	Dessau	Global Change Strategies International Inc.
ATCO Power Canada Ltée	Charonic Canada inc. (CCi)	Distell Company Itée	Global Earth Products (GEP)
ATHENA Sustainable Materials Institute	Chessen Group inc.	DSE Associates	Glotman – Simpson Engineers
ATS Automation Tooling System, inc.	Chesterman Property Group	Dynamotive	Golder Associates
AWMC Management Corp	Chevron Canada Resources Ltée	Dynetek	Gulf Canada Resources Ltée
B.C. Gas International (Canada)	Chreod Ltée	Eastern Power Development Corp.	Gwich'in Development Corporation
Baker Mcgarva Hart Architects	Cominco	ECO Fuels	H.R. West Holdings inc.
BC Building Corporation	Commercial Alcohols inc. (CAI)	Egyptian Light Transportation Manufacturing Company	Haebler Construction
BC Gas	Commonwealth Historic Resource Management Ltée	Egyptian Motorcycles and Bicycles Company (EBC)	Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération
BC Hydro	Computalog	Enbridge Consumers Gas	Husky Oil Operations Ltée
BC Ready Mixed Concrete Association	CONDER (Brésil)	ENERCON (Pakistan)	Hydro-Québec
BC Vegetable Growers	Conestoga-Rovers & Associates (CRA)	Energem	Hydrocarbon Development Institute (Pakistan)
Banque de développement du Canada	Confederaco Nacional da Industria (CNI), Brésil	Enermodal	Hydrogenics Corporation
BDCL Design Group Ltée	Con-Force Structures Ltée	EnerWorks	Imperial Oil Resources Ltée
BIOX Corporation	Conserval Engineering	ENSI Canada	Industrial Roof Consultant
Blossom Agritech Ltée		Ensyn Technologies	Innovatech
British Petroleum		EPCOR Utilities	Instituto Forestal (INFOR- Chili)
Burlington		EPRI	Integrated Control Devices Ltée
Busby and Associates Architects		ESI Ecosystem International	Centre international pour le développement durable des villes
Café Duran (Panama)		Exocafe (Brésil)	
		Fast & Epp Partners	

Sociétés et organisations du secteur privé

inVentures Technologies incorporée	Novelek	Rose Technology	TMC Environmental (TMC)
Iogen	Nutech Energy Systems inc.	Rothsay Recycles inc.,	Toromont Energy
KC Environmental Group ltée	Ocean Construction Supplies ltée	RWDI	Toronto District Heating Corporation (TDHC)
Kinectrics	Omega Farms	Sairem	Toronto Renewable Energy Co-operative (TREC)
Lafarge Canada	Ontario Centre for Environmental Technology Advancement	Sask Power	TransAlta Utilities
Lauralco	Ontario Power Generation	Saskatchewan Power Corp.	Trimac Transportation
Ledcor Industries limitée	Ontario Trillium Foundation	Save Energy inc.	Turbocor inc.
Levelton Engineering ltée	Orenda Aerospace	Schroeder Properties	UMA
Limpieza Urbana S.A. (LIMSA)	Orion Bus Industries	Seaway Valley Farmers Energy Co-operative inc	Unilux Manufacturing ltée
LIMPURB	Osoyoos Indian band Development Corp.	Shell Canada	Union Gas limitée
Linamar Corporation	Ottawa Hydro	Sherex/OPW inc	Urban Ecology Design Collaborative
Local Rural Stewardship Network(s)	PanCanadian Resources	Sheridan Nurseries	Veecam Metal Products ltée
LPP Manufacturing inc.	Pembina Institute	Siemens-Westinghouse	Venmar Ventilation
Luscar	Petro-Canada ltée	Soprema Canada	Vergnet S.A.
MacIntyre Management Consultants inc.	Phillips Farevaag Smallemberg	Sorentec ltée	Wascana Energy ltée
Malahat Systems Corporation (MSC)	Polymarine Huron Composites	Soybean Growers of Ontario	Water and Earth Science Associates ltée (WESA)
Mariah Energy	Portland Cement Association (É.U.)	SRI Homes International	World Business Council for Sustainable Development
Matrix Solar Technologies	Powertech Labs	STAS	Wenvor Technologies inc
MBR Research	Pozzolanic International	Stelco Steel	Westmar Consultants
Mikro-Tek	Precision Drilling	Stuart Energy Systems inc.	Westport Innovations
Mobil Oil Canada	Prime Environmental Systems inc.	Sudbury Hydro	Whitby Hydro
Morgan Falls Power	QuestAir Technologies	Suncor Energy	Willis Energy services ltée
Musson Cattell MacKay Architects	R.J. Burnside International ltée (BIL)	Sundor Glass	Wunsch Engineering ltée
FuelMaker Corporation	Rage Farms	Sunset Solar Systems	YMCA Wellness Centre
GIK Technical Institute (Pakistan)	Raja Group (Pakistan)	Swiderski Engineering	Yugo-Tech (Canada)
NEG-Micon Canada	Ranger Oil ltée	Syncrude	Yukon Electrical Company Limited (YECL),
Norcan Hydraulic Turbines	RDII Utilities Consulting and Technologies inc.	Tata Tea Corporation (Inde)	Zenon Environmental inc.
Northstar Energy	Refrigerant Services inc. (RSI)	TCPL	
Northwest Territories Power Corporation (NWTPC)	Renaissance Energy ltée	TechnoCarb	
Norvik Traction	Romgas (Roumanie)	Tecna S.A.	
Nova Scotia Power inc.		Tembec	
		Tescor	
		Thomson and Howe Energy Systems	
		Tilbury Cement limitée	
		Tirino Corporation	

Programmes et ministères fédéraux partenaires

Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC)

Conseil d'adaptation du secteur agricole

Développement économique Canada -IDÉE PME

Développement économique Canada – Région du Québec

Fonds canadien d'adaptation et de développement rural (FCADR)

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)

Agence canadienne de développement international (ACDI)

Ministère des affaires étrangères et du Commerce international –
Mécanisme pour un développement propre / Application conjointe

Environnement Canada – Direction générale de la prévention
de la pollution

Environnement Canada – Direction de l'évaluation des produits
chimiques commerciaux

Environnement Canada – Direction de la recherche sur les
émissions et Direction des émissions

Environnement Canada – Protection de l'environnement

Environnement Canada – Programme d'avancement de la
technologie environnementale

Environnement Canada – Centre de technologie environnementale

Environnement Canada – Division des procédés assistés
par micro-ondes

Environnement Canada – Bureaux de l'Ontario

Environnement Canada – Plan de gestion des réfrigérants (PGR)

Industrie Canada – Fonds sur les échanges extérieurs

Industrie Canada – Bureau canadien de transfert de technologies
et de formation sur l'environnement

Industrie Canada – Bureau d'urbanisation durable

Conseil national de recherche – Programme d'aide à la
recherche industrielle (PARI)

Conseil national de recherche – Institut de technologie des
procédés chimiques et de l'environnement

Ressources naturelles Canada – Programme de
développement bioénergétique

Ressources naturelles Canada – Programme de la technologie
de l'énergie dans les bâtiments

Ressources naturelles Canada – Centre canadien de télédétection

Ressources naturelles Canada – Programme des nouvelles
techniques

Ressources naturelles Canada – Programme des énergies
renouvelables (Laboratoire de recherche sur la diversification
énergétique de CANMET)

Ressources naturelles Canada – Programme de recherche et de
développement énergétiques dans l'industrie

Ressources naturelles Canada – Office de l'efficacité énergétique

Ressources naturelles Canada – Programme de recherche et de
développement énergétiques

Ressources naturelles Canada – Programme d'encouragement aux
systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)

Ressources naturelles Canada – Programme des techniques
d'énergies renouvelables

Ressources naturelles Canada – Programme de la technologie de
l'énergie dans les transports

Ressources naturelles Canada – Centre de recherche de l'Ouest
de CANMET

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Partenariat technologique Canada

Transports Canada

Diversification économique de l'Ouest

Autres ordres de gouvernement, autres organismes gouvernementaux et instituts de recherche, tant au Canada qu'à l'étranger

Ministère de l'Énergie de l'Alberta
Energy Research Institute de l'Alberta
Alberta Research Council
Balochistan EPA (Pakistan)
Gouvernement de la C.-B. –
Green Economy Secretariat
Ministère de la Protection des terres,
de l'eau et de l'air de la C.-B.
BC Research
BC Trade & Investment
BCIT
Ville de Gatineau
Ville de Grande Prairie
Ville de Sudbury
Ville de Toronto
Dal Tech
Fédération canadienne des municipalités
Gouvernement de l'Allemagne
Gouvernement de l'Ontario
Greater Vancouver Regional District
Hangzhou International Centre (Chine)
Hangzhou Regional Centre (Chine)
Ministère des Ressources naturelles du Québec
Netherlands Organization for Applied
Scientific Research

Ontario Clean Water Agency
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et
des Affaires rurales de l'Ontario — CanAdapt
Pakistan Environmental Protection Agency
Petroleum Technology Research Centre
Qingdao Municipal Government (Chine)
Russian Association of Energy Efficiency
Demonstration Zones
Énergie et Mines de la Saskatchewan
Saskatchewan Research Council
Société de transport de la Communauté
urbaine de Montréal
Toronto Atmospheric Fund
Ville de Devon
Ville de Watson Lake
Ministère du Commerce et de l'Industrie du R.-U.
Université de la Colombie-Britannique
Université de la Saskatchewan
US Department of Energy
US EPA Greenhouse Gas Technology
Verification Center
Vancouver Island Capital Regional District (CRD)
Gouvernement du territoire du Yukon