Industrie Canada Industry Canada

Industry Sector

LKC
QC
981.8
.C5
C3514
2002

18

IC

Solutions au changement climatique : LES CAPACITÉS CANADIENNES

Canada

LES CAPACITÉS CANADIENNES

Solutions au changement climatique :

Préparé par

SENES CONSULTANTS LIMITED

pour la

DIRECTION GÉNÉRALE DES AFFAIRES ENVIRONNEMENTALES, INDUSTRIE CANADA

Industry Canada
Library - Queen

MAR 1 6 2012

Industrie Canada
Bibliothèque - Queen

Février 2002

N° de catalogue C2-601/2002F
ISBN 0-662-86642-8
53607 F

Fabriqué à 50 % minimum, avec 30 % de fibres recyclées après consommation, sans acide.

Imprimé au Canada

TABLE DES MATIÈRES

1.0 PORTÉE ET OBJET 4

2.0 INTRODUCTION 5

3.0 POSSIBILITÉS INDUSTRIELLES ET LE PROTOCOLE DE KYOTO 6

4.0 SOLUTIONS CANADIENNES AU PROBLÈME DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 7

4.1 Services de lutte contre le changement climatique 7

4.2 Technologies de production d'énergie 14

4.2.1 Remplacement du charbon par le gaz/pétrole dans les centrales 14

4.2.2 Cogénération industrielle 14

4.2.3 Production d'énergie à partir de biomasse 14

4.2.4 Hydroélectricité à petite échelle 14

4.2.5 Centrales à cycles mixtes 14

4.2.6 Combustion des déchets solides municipaux 15

4.2.7 Énergie éolienne 15

4.2.8 Transformateurs électriques efficaces 15

4.2.9 Piles à combustible 15

4.2.10 Production d'hydrogène par électrolyse de l'eau 15

4.2.11 Systèmes photovoltaïques 15

4.2.12 Gazéification intégrée à cycles mixtes 16

4.2.13 Électricité solaire thermique 16

4.2.14 Énergie marémotrice 16

4.3 Technologies des transports 27

4.3.1 Carburants de remplacement (par exemple l'éthanol, le méthanol) 27

4.3.2 Véhicules aux carburants de remplacement (par exemple, au gaz naturel, hybrides, aux piles à combustible) 27

4.3.3 Carrosseries de véhicules plus légères 27

4.3.4 Moteurs à réaction efficaces 28

4.3.5 Systèmes perfectionnés de gestion du transport 28

4.4 Systèmes énergétiques industriels 33
4.4.1 Moteurs électriques efficaces 33
4.4.2 Systèmes de commande de distillation 33
4.4.3 Digesteurs de pâtes à alimentation continue 33
4.4.4 Essorage mécanique 33
4.4.5 Biofiltration des gaz 33
4.4.6 Biodiesel 33
4.5 Systèmes de bâtiments 36
4.5.1 Chaudières à combustion pulsatoire 36
4.5.2 Chauffe-eau à thermopompe 36
4.5.3 Combustion de biomasse granulée 36
4.5.4 Chauffe-eau solaires 36
4.5.5 Thermopompes géothermiques 36
4.5.6 Systèmes de gestion de l'énergie 36
4.5.7 Contrôle de l'éclairage 36
4.5.8 Ballasts électroniques 36
4.5.9 Lumières fluorescentes compactes 37
4.5.10 Appareils électriques à haut rendement énergétique 37
4.5.11 Fenêtres à haute efficacité énergétique 37
4.5.12 Systèmes d'isolation avancés 37
4.6 Systèmes industriels non énergétiques 42
4.6.1 Anodes pour les fonderies d'aluminium 42
4.6.2 Séparateurs de gaz à membranes 42
4.6.3 Utilisation du CO_2 dans la production d'urée 42
4.6.4 Substances pouvant remplacer le mâchefer dans le ciment 42
4.6.5 Capture et recyclage de composés fluorés 43
4.6.6 Systèmes de commande pour fonderies d'aluminium 43
4.6.7 Autres gaz de couverture pour le magnésium 43
4.6.8 Fluides frigorigènes de remplacement 43
4.7 Systèmes biologiques 46
4.7.1 Collecte et utilisation des gaz d'enfouissement 46
4.7.2 Compostage aérobie du fumier 46
4.7.3 Digesteurs anaérobies (p. ex., déchets industriels, fumier) 46
4.7.4 Semoirs pneumatiques 46
4.7.5 Additifs alimentaires pour bétail 46

4.8 Technologies relatives aux puits et aux réservoirs 51
4.8.1 Reboisement et boisement 51
4.8.2 Aménagement forestier 51
4.8.3 Récupération améliorée du pétrole 51
5.0 ABRÉVIATIONS 54
6.0 INDEX 55

1.0

PORTÉE ET OBJET

Cette publication vise à démontrer les capacités de l'industrie canadienne de l'environnement à développer des solutions au problème du changement climatique.

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Cette publication comprend des alternatives énergétiques et non énergétiques et présente le profil des meilleures entreprises canadiennes multidisciplinaires de services environnementaux et fournisseurs de technologies appliquées qui travaillent à réduire les émissions de GES. Quelques-unes des technologies de pointe décrites dans le présent document (par exemple, les gaz pouvant remplacer l'hexafluorure de soufre comme gaz de couverture dans la production du magnésium) ne sont qu'aux premières étapes de recherche et développement. Elles serviront néanmoins à informer le lecteur et à démontrer que le développement de technologies de lutte contre le changement climatique touche à tous les secteurs et cherche à aborder un vaste éventail de problèmes.

On y présente la description de plus de 200 entreprises et organisations pouvant fournir des solutions. Ces organisations ont pour but de répondre aux besoins actuels et futurs, tout en assurant la protection de l'environnement. Cette approche à la lutte contre le changement climatique axée sur le développement durable est d'une importance cruciale si nous souhaitons contrer les effets du réchauffement de la Terre.

L'information présentée dans le présent document est classée en huit catégories, décrivant les solutions canadiennes disponibles aux différents problèmes que soulève le changement climatique. La première section traite des services se rapportant au changement climatique et présente le profil d'organisations offrant des services comme la consultation, les conseils et directives stratégiques, les évaluations environnementales, et la recherche et développement. Les sept autres catégories sont les technologies de production d'énergie, les technologies de transports, les systèmes de production d'énergie industrielle, les systèmes de bâtiments, les systèmes de production d'énergie non industrielle, les systèmes biologiques et les technologies de puits et de réservoirs.

Les personnes intéressées à obtenir de plus amples renseignements sur les fournisseurs canadiens de solutions au problème du changement climatique, ou sur l'industrie canadienne de l'environnement en général, sont priées de consulter l'organisme suivant :

DIRECTION GÉNÉRALE DES AFFAIRES ENVIRONNEMENTALES

Industrie Canada
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Courriel : enviro@ic.gc.ca
Site Web : http://strategis.ic.gc.ca/environnement
Télécopie : (613) 952-9564

Solutions environnementales canadiennes (SEC) – Une base de données complète de marchandises, services et technologies de l'environnement, incluant un éventail complet de solutions au changement climatique prêtes à exporter. http://www.strategis.ic.gc.ca

Association canadienne des industries de l'environnement (CEIA) – L'association commerciale représentant l'industrie de l'environnement du Canada. http://www.ceia-acie.ca

INTRODUCTION

QU'EST-CE QUE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE?

L'atmosphère de la Terre est un mélange complexe de gaz qui forme une enveloppe protectrice autour de la planète et qui aide à maintenir les conditions uniques nécessaires à la vie. Elle laisse pénétrer le rayonnement de courtes longueurs d'ondes du soleil qui réchauffe la surface de la planète et permet la photosynthèse. Elle permet également l'échappement du rayonnement infrarouge de grande longueur d'onde produit par la Terre et ses processus naturels, assurant ainsi le maintien de conditions optimales.

L'effet de serre, selon lequel l'atmosphère absorbe le rayonnement infrarouge de grande longueur d'onde, mène à un déséquilibre à l'échelle mondiale de l'énergie dans ce système. Le réchauffement de la planète est causé par la réduction du montant de rayonnement infrarouge de grande longueur d'onde pouvant s'échapper de la surface de la Terre. Les chercheurs sont d'accord en général pour dire que l'augmentation de la concentration de GES serait à l'origine de changements climatiques, et selon certains modèles climatiques, la température moyenne de la Terre augmenterait de 3,5 °C d'ici l'an 2100. Cette augmentation de la température moyenne de la Terre pourrait avoir d'importants effets sur l'environnement qui auraient des incidences autant à l'échelle locale, qu'à l'échelle mondiale. Par exemple, la fonte des calottes polaires ferait augmenter le niveau moyen de la mer de 15 à 95 cm d'ici la fin du siècle. Cette augmentation dévasterait les États insulaires et les régions côtières à faible altitude, et aurait donc d'importantes répercussions sociales et économiques. Le réchauffement de la planète pourrait également mener à une augmentation de la température moyenne des océans de la Terre, qui jouent un rôle important dans la régulation des climats. Les changements climatiques pourraient à leur tour modifier les écosystèmes et les régions agricoles, ce qui aurait d'énormes répercussions sur les forêts, les déserts, les terres humides et la biodiversité.

Les émissions de GES se classent en six catégories :

- Gaz carbonique (CO_2);
- Méthane (CH_4);
- Oxyde nitreux (N_2O);
- Hydrofluorocarbures (HFC);
- Perfluorocarbures (PFC);
- Hexafluorure de soufre (SF_6).

Certains de ces gaz (CO_2, CH_4, et N_2O) sont produits naturellement par la respiration, la méthanogenèse et la dénitrification, respectivement. Les concentrations de ces gaz rejetés dans l'atmosphère par ces processus naturels font partie intégrante de l'équilibre naturel de la Terre et ne contribuent pas au changement climatique. Les émissions provenant de la combustion de combustibles fossiles et des pratiques agricoles contribuent de façon importante aux cycles du carbone et de l'azote dans le milieu naturel. Ces gaz, jumelés aux GES anthropogènes (HFC, PFC et SF_6), sont en train de créer un effet de serre dont la Terre ne peut contrer sans perturber l'équilibre environnemental naturel qui est si important pour maintenir le système unique de soutien de la vie sur la Terre.

Les concentrations de GES dans l'atmosphère qui contribuent au changement climatique sont le résultat d'actions entreprises pour et par des personnes partout dans le monde, y compris au Canada.

LA RÉACTION CANADIENNE

Le changement climatique est un problème d'envergure mondiale qui exige de nouvelles solutions et technologies pour permettre à tous de faire leur part pour réduire les émissions de GES. Cette situation présente des défis et des possibilités uniques à l'industrie alors qu'elle doit s'efforcer pour répondre aux besoins d'une clientèle de plus en plus avertie au sujet des questions environnementales. Au Canada, cette situation a engendré le secteur de l'industrie canadienne de l'environnement qui compte quelque 221 000 employés, dans approximativement 6400 entreprises environnementales. Ces entreprises offrent des technologies et des services à tous les marchés de l'environnement, y compris ceux de la consultation et du génie, de la gestion et du traitement de l'eau, des technologies de procédés et de prévention, des instruments et analyses, de la lutte contre la pollution de l'air et de la gestion des déchets. Ce secteur d'emploi est le troisième plus important au Canada, et continue à prendre de l'ampleur. Le domaine de la production écologique de l'énergie est particulièrement robuste et aura probablement le plus grand impact sur le changement climatique à cause de l'importance cruciale de l'utilisation de l'énergie dans la société.

3.0

POSSIBILITÉS INDUSTRIELLES ET LE PROTOCOLE DE KYOTO

En décembre 1997, 160 pays ont négocié le Protocole de Kyoto. Cette entente historique permet aux pays industrialisés d'atteindre leurs objectifs relatifs aux émissions de GES en prenant des mesures à l'échelle nationale et internationale. Les mécanismes internationaux comprennent l'échange international de droits d'émissions (EIDE), le mécanisme pour un développement propre (MDP), et le mécanisme d'application conjointe (AC).

Le mécanisme pour un développement propre (MDP) prévoit les projets de réduction d'émissions de GES dans les pays en voie de développement, où ils offrent l'avantage de contribuer au développement durable du pays en question. Les mécanismes d'application conjointe (AC) et d'échange international de droits d'émissions (EIDE) prévoient la réception et le transfert de droits d'émissions internationaux pour aider les pays industrialisés à atteindre leurs objectifs en matière de réduction des émissions.

Les avantages généraux de réduire les émissions de GES sont les mêmes peu importe où dans le monde la réduction est réalisée; malgré le fait que les coûts de réduction varient selon le lieu. Cette relation inverse de coûts et avantages dans certaines régions du monde créera probablement un plus grand marché pour les solutions aux problèmes du changement climatique et pour la réduction des émissions de GES.

Le Canada a créé un bureau du MDP et de l'AC pour aider le Canada à tirer profit de ces possibilités d'affaires. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

BUREAU CANADIEN DU MDP ET DE L'AC

Ministère des Affaires étrangères
et du Commerce international
125, promenade Sussex
Ottawa (Ontario) K1A 0G1
Téléphone : (613) 944-3032
Télécopie : (613) 944-0064
Courriel : cdm.ji@dfait-maeci.gc.ca
Site Web : www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji

4.0

SOLUTIONS CANADIENNES AU PROBLÈME DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Services de lutte contre le changement climatique 4.1

Le secteur des services de lutte contre le changement climatique comprend des fournisseurs offrant un grand éventail de services comme la consultation, les conseils et directives stratégiques, les évaluations environnementales, la recherche et développement, le marketing, l'avancement de la technologie, la formation et l'enseignement, et la gestion de l'information. Ces fournisseurs et les services qu'ils offrent sont de nature multidisciplinaire et forment un lien entre plusieurs des domaines principaux décrits dans les sept autres catégories.

Cette grande catégorie de fournisseurs de solutions au problème du changement climatique est un composant important des solutions de gestion de l'énergie permettant de réduire la production de GES suffisamment pour atteindre les objectifs en matière de réduction des émissions. Nous ne pouvons espérer réaliser le développement durable que si nous adoptons l'approche axée sur la gestion du cycle de vie préconisée par ces fournisseurs, et nous avons la participation active de tous les membres de la société.

4.0 SERVICES DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

SERVICES DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENTCLIMATIQUE

Albarrie Canada Ltd.
85 Morrow Road
Barrie (Ontario) CANADA L4N 3V7
www.albarrie.com

Cette entreprise offre un grand éventail de produits servant à la filtration, aux matériaux géosynthétiques et aux services de génie des procédés qui sont basés sur la technologie pétrochimique des fibres.

Alberta Energy Company
3900–421 Seventh Ave. S.W.,
Calgary (Alberta) CANADA T2P 4K9
www.aec.ca

Une compagnie d'exploration et développement de pétrole, de gaz et de gaz naturel indépendante ayant des intérêts nationaux et internationaux dans le transport par pipelines et le traitement et stockage du gaz.

Alternative Fuel Systems Inc.
7944–10th Street NE
Calgary (Alberta) CANADA T2E 8W1
www.altfuelsys.com

Cette entreprise se spécialise dans la recherche, le développement, le génie, les essais et la commercialisation de technologies d'épuration de l'air, incluant les systèmes de moteurs à gaz naturel à haut rendement pour les chariots élévateurs, et les systèmes de gaz naturel pour les lisseuses de patinoires, les régulateurs de pression multistages et un éventail d'autres produits catalytiques.

Balchip Corporation
2995 Bathurst Street
Toronto (Ontario) CANADA M6B 3B3
www.balchip.com

Cette firme effectue des travaux de recherche, de développement et de commercialisation de produits additifs et de lubrifiants organiques pour combustibles. Les produits ne sont pas toxiques et les produits nettoyants et de traitement de l'eau sont entièrement biodégradables.

Beak International
14 Abacus Road
Brampton (Ontario) CANADA L6T 5B7
www.beak.com

Cette entreprise offre des services de planification, d'évaluation et de résolution de problèmes environnementaux dans les domaines suivants : foresterie, pêche, gestion de la faune et des terres humides, qualité de l'eau, examens environnementaux et obtention de permis, espèces menacées et en voie de disparition, conservation des habitats, évaluation des risques écologiques et analyse des bassins hydrographiques.

CanAmera Foods
14711-128th Avenue
Edmonton (Alberta) CANADA T5L 3H3
www.canamera.ca

Cette entreprise fabrique et distribue des produits à base d'huile comestible et de graines oléagineuses pour les marchés du détail et du commerce.

Cantox Environmental
18th Floor
840–7th Ave. SW
Calgary (Alberta) CANADA T2P 3G2
cantoxenvironmental.com

Cette firme offre des services de consultation en toxicologie interprétative, en évaluation des risques pour la santé et pour l'environnement, en litiges et en affaires réglementaires, et en communication scientifique.

Chessen Group Inc.
4540 Eastgate Parkway, Unit #5
Mississauga (Ontario) CANADA L4W 3W6
www.chessen.com

Cette firme se spécialise dans la recherche et développement de technologies et systèmes de matériaux de revêtement, de couches minces et de dépôt pour les métaux, la céramique, le verre et le plastique.

Clean Air Canada Society
Environmental Law Centre
University of Victoria
Victoria (C.-B.) CANADA V8W 2Y2
www.cleanair.ca

Cette société publie un site Web géré par des étudiants en droit environnemental qui préconise et encourage la participation des citoyens et de la communauté dans la prise de décisions concernant le changement climatique.

FOURNISSEUR	PROFIL
Clean Nova Scotia 126, Portland St. Dartmouth (Nouvelle-Écosse) CANADA B2Y 1H8 www.clean.ns.ca	Un organisme éducatif de l'environnement sans but lucratif qui fournit de l'information et des ressources concernant le changement climatique, la réduction des déchets, la diminution des ordures et les échanges de matériaux.
Conor Pacific 1800-1500, West Georgia Street Vancouver (C.-B.) CANADA V6G 2Z6 www.conorpac.com	Cette entreprise offre une gamme complète de services liés aux technologies environnementales, au développement des terrains industriels existants, au traitement de l'eau potable et des eaux usées, à l'évaluation des risques et la gestion des actifs.
Conserval Engineering Inc. 200 Wildcat Rd. Toronto (Ontario) CANADA M3J2N5 www.solarwall.com	Cette firme commercialise le système de chauffage solaire pour grands édifices SOLARWALL, pour les immeubles d'appartements, les usines et entrepôts industriels, les bâtiments commerciaux, le séchage des cultures et les usages domestiques.
Delcan 133 Wynford Drive North York (Ontario) CANADA M3C 1K1 www.delcan.com	Cette société offre des services de consultation et des solutions novatrices aux clients dans les domaines suivants : gestion des grands projets, systèmes de transport intelligents (STI) et structures urbaines, génie de l'environnement et génie civil et architecture.
Dundee Securities Corporation Suite 3424, Four Bentall Centre 1055 Dunsmuir Street, P. O. Box 49207 Vancouver (C.-B.) CANADA V7X 1K8 www.dundeewealth.com	Cette entreprise est un courtier en investissements indépendant, entièrement intégré, se concentrant sur la recherche et ayant de vastes compétences en distribution institutionnelle et au détail, et qui est voué à fournir des services de recherche et d'experts-conseils à valeur ajoutée.
Energy Advantage 690 Dorval Drive Oakville (Ontario) CANADA L6K 3W7 www.energyadvantage.com	Cette firme offre des services en gestion de l'énergie aux clients commerciaux, industriels et institutionnels dans les domaines du gaz naturel, des carburants à base de pétrole, de l'électricité et de l'utilisation d'énergie.
Environmental Services Association of Alberta (ESAA) 1710, 10303 Jasper Avenue Edmonton (Alberta) CANADA T5J 3N6 www.esaa.org	Cet organisme sans but lucratif facilite le développement d'industries environnementales en faisant la promotion des technologies, des ressources humaines et du développement durable. Il conserve un catalogue en direct de produits et services qui aident à réduire les émissions de GES. http://www.ghgshowcase.com.
Enviros RIS 161 Eglington Avenue East Suite 200 Toronto (Ontario) CANADA M4P 1J5 www.risltd.com	Consultants spécialisés dans les sujets et technologies environnementales se rapportant au changement climatique, à la conservation d'énergie, au développement durable, à la formation en environnement, et en gestion et en réduction au minimum des déchets.
Gartner Lee 140 Renfrew Drive, Suite102 Markham (Ontario) CANADA L3R 6B3 www.gartnerlee.com	Une firme de consultants en planification de l'environnement, en gestion des déchets, et en évaluation et assainissement des lieux.

FOURNISSEUR	PROFIL
Giffels Associates 30 International Boulevard Toronto (Ontario) CANADA M9W 5P3 www.giffels.com	Cette entreprise offre des solutions travaillées au gouvernement, aux industries, aux institutions etc. Les services comprennent le génie, le financement architectural et la gestion de la construction, les infrastructures, la conception des procédés et la technologie de l'information.
Global Change Strategies International 150 Isabella Street, Suite 305 Ottawa (Ontario) CANADA K1S 1V7 www.gcsi.ca	Cet organisme offre des renseignements et des conseils stratégiques et possède des compétences dans des disciplines politiques, scientifiques, technologiques, économiques et commerciales liées au changement climatique, à la qualité de l'air, aux événements extrêmes, à la biodiversité, à la qualité de l'eau et aux ressources hydriques. Il offre un grand éventail de services conçus pour répondre aux besoins particuliers des clients.
Global FACMAN Enterprises Inc. 12180, ch. du Golf Montréal (Québec) CANADA H4K 1S5 www.globalmvo.com	Un consortium de compagnies offrant une gamme complète de services de rendement énergétique sous contrat pour le développement d'infrastructures à l'extérieur du Canada.
Golder Associates 1796 Courtwood Crescent Ottawa (Ontario) CANADA K2C 2B5 www.golder.com	Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils incluant la planification, la conception, la gestion de la construction et la gestion des opérations, à un grand éventail de clients, pour des projets de développement de petites centrales hydroélectriques, de développement urbain, d'infrastructures, d'hydrologie, de ressources hydriques, de transports et d'environnement.
Greater Vancouver Regional District 4330 Kingsway Burnaby (C.-B.) CANADA V5H 4G8 www.gvrd.bc.ca	Une association de municipalités offrant des services publics essentiels de sources régionales.
GreenWare Environmental Systems Inc. 145 King Street East, Suite 200 Toronto (Ontario) CANADA M5C 2Y8 www.greenware.com	Cette société développe et commercialise des systèmes de gestion d'information environnementale. Elle offre des services d'informatique, de formation et de gestion dans les domaines de la gestion environnementale, de la vérification environnementale et des comptes rendus environnementaux, incluant la conformité à la norme ISO 14000.
Hatch Associates 2800 Speakman Drive Mississauga (Ontario) CANADA L5K 2R7 www.hatch.ca	Cette firme offre des services techniques et stratégiques dans différents domaines, incluant les technologies de l'environnement, les métaux, l'exploitation minière et le traitement des minéraux, le développement durable, les transports, le génie, la gestion de projets et de la construction, ainsi que des services de consultation à la direction.
HRAI 5045 Orbitor Drive, Building 11, Suite 300 Mississauga (Ontario) CANADA L4W 4Y4 www.hrai.ca	Une association commerciale sans but lucratif de fabricants, de grossistes et d'entrepreneurs de l'industrie du chauffage, de la réfrigération et de la climatisation.
Hydro-Québec www.hydroquebec.com	Cette entreprise produit et distribue de l'énergie hydroélectrique à l'aide de systèmes de gestion de l'environnement qui sont conformes à la norme ISO 14001.

FOURNISSEUR	PROFIL
ICF Consulting 277 Wellington Street West, Suite 701 Toronto (Ontario) CANADA M4W 3E4 www.icfconsulting.com	Cette firme se spécialise dans la gestion durable des ressources naturelles, physiques, économiques et communautaires. Elle offre des services de consultation et des produits au secteur gouvernemental, aux entreprises privées et aux organisations internationales servant à l'analyse de stratégies et politiques, et à la mise en oeuvre et l'évaluation de projets dans les domaines de l'environnement, de l'énergie, du développement économique et communautaire, et des transports.
Institute for Integrated Energy Systems (IESVic) University of Victoria P. O. Box 3055, Station CSC Victoria (C.-B.) CANADA V8W 3P6 www.lesvic.uvic.ca	Cet institut favorise les voies possibles, menant aux systèmes énergétiques durables, en mettant au point de nouvelles technologies et en adoptant de nouvelles perspectives pour surmonter les obstacles à l'adoption répandue de l'énergie durable.
Jacques Whitford 3 Spectacle Lake Drive Dartmouth (Nouvelle-Écosse) CANADA B3B 1W8 www.jacqueswhitford.com	Cette entreprise offre un grand éventail de services de protection de l'environnement, d'assainissement, d'analyse, de génie géotechnique et de matériaux et de gestion des risques.
JTU Consulting Inc. 75 Wimbledon Road Guelph (Ontario) CANADA N1H 7V7 www.jtu.com	Cette entreprise offre des services de consultation et de développement personnalisés en gestion de l'information.
KPMG LLP 777 Dunsmuir Street P. O. Box 10426 Vancouver (C.-B.) CANADA V7Y 1K3 www.kpmg.ca	Cette entreprise de comptabilité, d'impôts et de conseils financiers offre des stratégies de gestion des risques, d'économies d'impôts et de croissance à un grand éventail de clients.
Levelton Engineering Ltd. #150–12791 Clarke Place Richmond (C.-B.) CANADA V6V 2H9 www.levelton.com	Cette firme d'experts-conseils multidisciplinaire offre des services d'ingénierie et de sciences aux secteurs des matériaux, de la corrosion des infrastructures, du bâtiment, de l'environnement, de la chimie et de la géotechnique.
Linamar Corporation (LPP) Guelph (Ontario) CANADA www.linamar.ca	Cette firme se spécialise dans la recherche et développement de petits moteurs à essence moins polluants.
Marbek Resource Consultants 500–1355 Bank Street Ottawa (Ontario) CANADA K1H 8K7 www.marbek.ca	Cette entreprise offre un grand éventail de services de consultation environnementale aux gouvernements, aux services publics, à l'industrie et aux associations industrielles, aux organisations non gouvernementales, aux organismes de recherche et aux banques de développement dans les domaines de la gestion de l'énergie, du développement durable et des projets d'aide au développement à long terme.
McCarthy Tétrault LLP P. O. Box 10424 Pacific Centre Suite 1300–777 Dunsmuir Street Vancouver (C.-B.) CANADA V7Y 1K2 www.mccarthy.ca	Cette compagnie offre une gamme complète de services juridiques à un grand éventail de clients.

FOURNISSEUR	PROFIL
National Bank Financial Inc. 130 King Street West Suite 3200, P. O. Box 21 Toronto (Ontario) CANADA M5X 1J9 www.nbfinancial.com	L'équipe de la technologie de puissance de la NBF travaille pour apparier les investisseurs stratégiques, institutionnels et individuels aux chefs de file parmi les nouvelles entreprises de technologies de production d'énergie, à partir des nouvelles entreprises privées, jusqu'aux entreprises publiques très reconnues.
Northern Climate Exchange c/o Northern Research Institute Yukon College Whitehorse (Yukon) CANADA Y1A 5K8 www.taiga.net/nce	Une organisation d'échanges de points consacrée à l'avancement des connaissances dans le domaine du changement climatique dans le Nord. Ce centre d'excellence national sert de centre de liaison pour la recherche et le développement de nouvelles technologies, facilite le partage du savoir concernant la durabilité dans les régions nordiques, et maintient une base de données de renseignements sur les incidences des changements climatiques dans le Nord circumpolaire.
OCETA 63 Polson Street, 2nd Floor Toronto (Ontario) CANADA M5A 1A4 www.oceta.on.ca	Cet organisme sans but lucratif participe à la commercialisation d'applications de solutions, de technologies, de produits et de procédés environnementaux.
Peck & Associates 1560 Bayview Ave. Suite 305 Toronto, Ontario CANADA M4G 3B7 www.greenroofs.ca	Cette firme offre des services d'élaboration de politiques et de programmes à un vaste éventail de clients à l'appui de la durabilité des villes, et du développement et de la diffusion de technologies axées sur la durabilité.
Petroleum Technology Research Centre Regina (Saskatchewan) CANADA www.ptrc.ca	Cette entreprise se spécialise dans les travaux de recherche et développement fondamental et appliqué de technologies du pétrole.
Resource Futures International 858 Bank Street, Suite 103 Ottawa (Ontario) CANADA K1S 3W3 www.rfi.on.ca	Cette entreprise offre des services de spécialiste en analyse des politiques environnementales, en gestion, en renforcement des institutions et en stratégies de communication.
RWDI West Inc. Consulting Engineers Suite 1800, 840-7th Avenue S.W. Calgary (Alberta) CANADA T2P 3G2 www.rwdi.com	Cette firme offre un grand éventail de services d'architecture/génie et de procédés industriels à l'industrie ayant pour objectif de satisfaire leurs exigences relatives à l'air, au bruit et à la qualité de l'environnement, et ce, de façon rentable.
Saskatchewan Research Council 125–15 Innovation Blvd. Saskatoon (Saskatchewan) CANADA S7N 2X8 www.src.sk.ca	Cet organisme favorise la recherche, le développement, les sciences innovatrices et le transfert de technologie dans les secteurs de la biotechnologie, de l'énergie, de l'environnement, de la foresterie, du milieu international, de l'exploitation minière et du pétrole.
SENES Consultants Limited 121 Granton Drive, Unit 12 Richmond Hill (Ontario) CANADA L4B 3N4 www.senes.on.ca	Cette firme de consultants se spécialise dans les sciences nucléaires, de l'énergie et de l'environnement. Elle offre un grand éventail de services et de conseils d'expert au secteur gouvernemental, à l'industrie, aux associations industrielles et aux groupes d'intérêt publics, au Canada et à l'étranger.

FOURNISSEUR	PROFIL
SNC Lavalin 2, Place Felix Martin, 10th Floor Montréal (Québec) CANADA H2Z 1Z3 www.snc-lavalin.com	Une firme de génie et de construction offrant des services de génie, d'approvisionnement, de construction, de gestion de projets et de financement de projets au gouvernement et à plusieurs différents secteurs industriels.
STAS Limited 1846 Outarde Chicoutimi (Québec) CANADA G7K 1H1 www.stas-unigec.com	Cette entreprise se spécialise dans la commercialisation de technologies découlant de la recherche et développement dans les secteurs de l'aluminium, de l'exploitation minière et des pâtes et papiers.
Suncor Energy Incorporated Corporate Office P.O. Box 38, 112–4 Avenue S.W. Calgary (Alberta) CANADA T2P 2V5 www.suncor.com	Cette compagnie de services énergétiques intégrés s'intéresse à l'exploration, à l'exploitation minière, à l'extraction, au raffinage et à la commercialisation du pétrole et du gaz naturel, ainsi qu'au développement d'énergies de remplacement et d'énergies renouvelables.
Syncrude Canada Limited PO Bag 4023 Fort McMurray (Alberta) CANADA T9H 3H5 www.syncrude.com	Un important producteur de pétrole qui effectue des travaux de recherche sur l'optimisation des procédés d'extraction des sables bitumineux.
The Delphi Group 428 Gilmour Ottawa (Ontario) CANADA K2P 0R8 www.delphi.ca	Une entreprise privée canadienne de recherche des marchés et de développement des affaires en environnement et en énergie propre, qui aide ses clients et associés à tirer profit des possibilités d'affaires créées par les difficultés liées à l'environnement et à l'énergie dans le monde entier.
The GLOBE Foundation of Canada 504-999 Canada Place Vancouver (C.-B.) CANADA V6C 3E1 www.globe2002.com	Cette fondation subventionne une conférence et foire commerciale internationale afin de créer un marché pour les solutions environnementales et pour favoriser le développement durable dans les affaires. La conférence est tenue tous les deux ans à Vancouver (Colombie-Britannique).
Torrie Smith Associates Unit 108, 95 Beech Street Ottawa (Ontario) CANADA K1S 3J7 www.torriesmith.com	Cette entreprise développe des logiciels pour le gouvernement et le secteur privé servant à calculer les GES et la réduction des émissions. Elle offre des services d'analyse, des services techniques, et des services d'élaboration de politiques aux communautés cherchant à réduire les GES.
Westcoast Energy Inc. 1333 West Georgia Street Vancouver (C.-B.) CANADA V6E 3K9 www.westcoastenergy.com	Un réseau international d'entreprises de collecte, de traitement, de transmission, de stockage et de distribution de gaz naturel, de production d'électricité, de technologie, de finances et d'information, et de services énergétiques. Ce réseau offre des services pour les nouveaux projets de production d'énergie axés sur le développement durable.
Woodrising Consulting 83 Scott Street Belfountain (Ontario) CANADA L0N 1B0 www.woodrising.com	Cette société se spécialise en gestion des émissions de GES. Les services offerts comprennent la gestion de projets, les communications, les ventes et le marketing dans le domaine de la séquestration du carbone, de l'évolution de l'utilisation des sols, des activités forestières et de la production et la capture de gaz d'enfouissement.

4.2 Technologies de production d'énergie

Le Canada possède de grandes capacités de fabrication, de personnalisation et de construction dans le domaine de la conversion du charbon. Il compte également de solides producteurs d'électricité indépendants liés à l'approvisionnement en gaz naturel. Le Canada compte plusieurs importants producteurs de pièces pour les technologies de cogénération comme les génératrices à vapeur d'eau, les turbines à vapeur d'eau et les génératrices électriques. De petites entreprises fournissent de l'énergie renouvelable dans des marchés de créneau.

4.2.1 REMPLACEMENT DU CHARBON PAR LE GAZ/PÉTROLE DANS LES CENTRALES

Les centrales électriques peuvent réduire de presque 50 pour cent leurs émissions de GES en remplaçant le charbon par le gaz ou le pétrole, qui émettent moins de CO_2 par unité d'énergie produite. Bien que cette technologie traditionnelle de lutte contre le changement climatique constitue toujours un choix valable, les nouvelles technologies qui permettent de réduire les niveaux d'émissions liés à la combustion du charbon deviendront de plus en plus populaires, au fur et à mesure que les réserves de combustibles fossiles diminuent. Par exemple, on peut réduire les émissions de dioxyde de soufre et de N_2O, qui détruisent l'ozone atmosphérique, produisent de la pluie acide et contribuent aux changements climatiques, en employant de la chaux pendant la combustion du charbon

4.2.2 COGÉNÉRATION INDUSTRIELLE

Les émissions de centrales électriques alimentées aux combustibles fossiles ont d'importantes répercussions sur la qualité de l'air. Les émissions de CH_4 (un GES) dans les sites d'enfouissement contribuent également au réchauffement de la planète. La cogénération industrielle est une nouvelle technologie qui cherche à résoudre ces problèmes de façon rentable – ce qui en fait une solution attrayante, autant sur le plan financier, que celui de l'environnement. Les émissions de cheminées industrielles ou les émissions de CH_4 dans les sites d'enfouissement sont recueillies et brûlées pour produire de l'électricité et de l'énergie thermique pouvant être utilisées localement ou vendues.

4.2.3 PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DE BIOMASSE

Les déchets des sites d'enfouissement produisent de grandes quantités de CH_4 et contribuent ainsi de façon importante aux changements climatiques. Les nouvelles technologies permettant de réduire l'énorme volume de déchets produits en milieu urbain sont d'une importance cruciale, en raison de la forte demande et la disponibilité de plus en plus restreinte des sites d'enfouissement. La technologie de production d'énergie à partir de biomasse, selon laquelle on se sert des déchets comme combustible pour produire de l'électricité ou de l'énergie thermique, est conçue pour réduire le volume de déchets destiné aux sites d'enfouissement. La réduction de GES provient de la réduction de la quantité de déchets destinés aux sites d'enfouissement (une source de CH_4), et la réduction de l'utilisation de combustibles fossiles dans les centrales électriques.

4.2.4 HYDROÉLECTRICITÉ À PETITE ÉCHELLE

Un des plusieurs avantages offerts par les nouvelles technologies de lutte contre le changement climatique est le fait qu'elles sont souvent conçues pour résoudre des problèmes ne se rapportant pas à la réduction des émissions de GES. L'hydroélectricité à petite échelle est un exemple de ce genre de technologies qui représente une source d'énergie de remplacement/renouvelable ayant des répercussions beaucoup moins importantes sur l'écologie que les barrages hydroélectriques coûteux. Cette technologie convient particulièrement bien aux endroits où la rivière est trop escarpée et où le flux d'écoulement est continu, et peut servir à répondre à d'autres besoins en eau comme l'irrigation locale. Il est possible d'ailleurs de stocker l'eau pour compenser les fluctuations du débit d'écoulement là où le terrain est plat.

4.2.5 CENTRALES À CYCLES MIXTES

Les chaudières de combustion sont typiquement peu efficaces et par conséquent, leurs taux d'émissions par unité d'énergie sont élevés. Les centrales à cycles mixtes offrent une solution à ce problème en récupérant l'énergie thermique perdue dans les gaz d'échappement pendant la combustion et en se servant de cette chaleur pour produire de la vapeur d'eau servant à produire de l'électricité. Cette technologie de lutte contre le changement climatique convient mieux aux installations de cogénération et aux centrales alimentées aux combustibles fossiles, qui peuvent être converties à l'alimentation aux biocombustibles pour réduire davantage les émissions de GES.

4.2.6 COMBUSTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX

L'élimination de déchets solides municipaux dans les sites d'enfouissement est coûteuse et contribue au problème du changement climatique en produisant des gaz d'enfouissement. Les technologies qui permettent de réduire en même temps les coûts et les émissions de GES sont des moyens intéressants pour remplacer les pratiques de gestion de déchets existantes. La combustion de déchets solides municipaux satisfait ce besoin en réduisant le volume de déchets envoyé aux sites d'enfouissement ainsi que le besoin de combustibles fossiles pour produire de la chaleur et de l'électricité. Cette approche offre en plus l'avantage de pouvoir vendre l'électricité excédentaire non utilisée localement pour produire des revenus et d'utiliser le CO_2 produit dans le procédé de combustion pour améliorer le rendement de production d'aliments dans les serres.

4.2.7 ÉNERGIE ÉOLIENNE

La production d'électricité à grande échelle dépend de l'utilisation de sources d'énergie conventionnelles comme la combustion de combustibles fossiles, les centrales hydroélectriques et les centrales nucléaires, qui ont toutes des répercussions sur l'environnement et les changements climatiques. L'énergie éolienne est une source non conventionnelle d'énergie qui devient une technologie de lutte contre le changement climatique permettant de réaliser d'importantes réductions d'émissions de CO_2. Elle permet aussi d'éliminer les émissions de soufre et de N_2O qui sont responsables en partie des nuages de pollution dans les villes. La portabilité de cette technologie signifie qu'elle se prête bien aux régions rurales et éloignées qui n'ont pas facilement accès aux sources d'énergie électrique conventionnelles.

4.2.8 TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES EFFICACES

Les transformateurs électriques efficaces sont conçus pour augmenter l'efficacité du transfert d'énergie électrique pendant les baisses de tension, réduisant ainsi la quantité de combustibles fossiles nécessaire pour produire de l'électricité. Ces transformateurs, qui sont conçus pour les moyens et grands réseaux de transmission et de distribution d'électricité, sont ordinairement conçus et fabriqués pour satisfaire des besoins particuliers.

4.2.9 PILES À COMBUSTIBLE

Les piles à combustible convertissent l'énergie provenant de combustibles riches en hydrogène comme le gaz naturel, le propane ou le méthanol en électricité en combinant l'hydrogène et l'oxygène par une réaction électrochimique pour produire de la chaleur et de l'eau. Cette technologie de lutte contre le changement climatique permet de récupérer l'énergie contenue dans le combustible sans avoir recours à la combustion, éliminant ainsi la production de GES comme sous-produits de la production d'électricité. Les piles à combustible sont un bon moyen de lutter contre le problème des émissions de GES de sources mobiles, et, au fur et à mesure que la technologie progresse, elles pourraient révolutionner l'industrie des transports. Les piles à combustible peuvent également servir à produire de l'électricité sur place pour les institutions, les projets résidentiels ou les industries en se servant de plusieurs unités en fonction des besoins particuliers.

4.2.10 PRODUCTION D'HYDROGÈNE PAR ÉLECTROLYSE DE L'EAU

La production d'hydrogène par électrolyse de l'eau, et son utilisation, ont le potentiel de devenir une technologie de lutte contre le changement climatique ne comportant aucune émission. L'électrolyse de l'eau produit de l'oxygène et de l'hydrogène élémentaires très purifiés, que l'on peut récupérer et utiliser commercialement ou rejeter dans l'atmosphère comme gaz ne comportant aucun risque d'effet de serre. L'hydrogène ainsi produit ne contient aucun soufre ou autre polluant et constitue un excellent carburant pour les technologies liées aux moteurs à combustion interne et aux piles à combustible. La vapeur d'eau est le seul sous-produit de la combustion de ce carburant, et lorsqu'on se sert d'énergie solaire ou éolienne pour effectuer l'électrolyse, ni la production, ni l'utilisation de l'hydrogène fabriqué par électrolyse de l'eau produisent de GES.

4.2.11 SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES

La plupart des technologies de production d'énergie sensibles au problème du changement climatique cherchent à produire de l'électricité à partir de sources renouvelables d'une manière efficace et rentable. Les systèmes photovoltaïques sont basés sur la production d'énergie à partir d'énergie solaire. On peut mettre au point des systèmes pour un grand éventail d'applications dans les régions éloignées et dans les zones urbaines. Dans les régions urbaines, on peut se servir de cette technologie ne produisant aucune émission pour satisfaire les besoins additionnels en énergie dans les bâtiments, les institutions ou les installations industrielles, réduisant ainsi les émissions provenant de la combustion de combustibles fossiles dans les centrales électriques. Dans les régions éloignées, on peut se servir de petits systèmes pour produire l'énergie nécessaire pour traiter les eaux usées, pour pomper l'eau et pour d'autres besoins. L'énergie solaire est entièrement renouvelable et,

étant donné qu'elle est convertie en énergie thermique, elle est très efficace. Les économies que procure la conservation d'énergie rendent les systèmes photovoltaïques rentables.

4.2.12 GAZÉIFICATION INTÉGRÉE À CYCLES MIXTES

Les centrales électriques alimentées au charbon, comme les autres centrales à chaudière de combustion, ont une faible efficacité énergétique en raison de la chaleur perdue dans les gaz d'échappement. La technologie de la gazéification intégrée à cycles mixtes permet de réduire les émissions de dioxyde de soufre gazeux et de CO_2 par extraction et combustion des gaz chauffés récupérés. Même si cette méthode est plus coûteuse en comparaison avec d'autres technologies de lutte contre le changement climatique en raison de problèmes d'érosion et de corrosion, de nouveaux matériaux et revêtements maintenant disponibles permettent d'améliorer son efficacité et d'augmenter la rentabilité de rénover les chaudières existantes pour qu'elles produisent de faibles quantités de NO_X.

4.2.13 ÉLECTRICITÉ SOLAIRE THERMIQUE

Les technologies de production d'énergie traditionnelles sont basées sur la production de chaleur par combustion, que l'on peut ensuite utiliser pour produire de l'électricité. La production d'électricité solaire thermique est basée sur les mêmes principes et la seule différence est que la source de chaleur n'est pas située à l'intérieur du matériel de production d'énergie. Au lieu, l'énergie thermique provenant de la combustion est recueillie du soleil au moyen de plaques et ensuite transférée à des générateurs thermiques pour produire de l'électricité. En tant que technologie de lutte contre le changement climatique, l'électricité solaire thermique est idéale, parce qu'elle ne produit aucun GES et la source d'énergie renouvelable est disponible partout et ne nécessite aucune technologie de transfert (pipeline, transports, etc.)

4.2.14 ÉNERGIE MARÉMOTRICE

Les barrages hydroélectriques se servent de l'écoulement de l'eau de rivière pour faire tourner des turbines pour produire de l'électricité. La production d'électricité à partir d'énergie marémotrice est semblable à cette technologie puisqu'elle se sert de l'énergie cinétique emmagasinée dans les marées pour faire tourner des turbines hydroélectriques. Les barrages construits sur des estuaires peuvent produire de l'électricité sur un sens de la crue ou la marée, ou les deux sens. Les coûts de développement sont semblables à ceux des barrages hydroélectriques, cependant, puisque la source d'énergie est entièrement renouvelable, les économies réalisées sur le plan de la conservation de l'énergie peuvent compenser les coûts en immobilisations.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

REMPLACEMENT DU CHARBON PAR LE GAZ/PÉTROLE DANS LES CENTRALES

Joe Ng Engineering Ltd.
176 Shaw Street
Hamilton (Ontario) CANADA L3L 3P7
info@jnepeng.com

Cette firme offre des services de consultation, de gestion de projets et de biens d'investissement pour un éventail complet de projets de génie de l'environnement. Elle se spécialise dans la réinstallation de centrales et de machinerie usagées.

COGÉNÉRATION INDUSTRIELLE

ABC Power and Boiler Inc.
210-1400, boulevard
Saint-Bruno (Québec) CANADA J3V 6B9
abcenergie@info-genie.com

Cette société offre les services de conception, de construction et de mise en service de chaudières, de centrales électriques, d'installations de cogénération et de systèmes de récupération d'énergie pour les secteurs des industries, du bâtiment, des services publics et des produits pharmaceutiques.

Aldworth Engineering Inc.
85 Curley Drive, Bureau 103
Toronto (Ontario) CANADA M3A 2P8
staff@aei.egate.net

Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils dans les domaines de l'efficacité énergétique/cogénération, de la gestion des déchets, du traitement de l'eau potable et des eaux usées, de l'utilisation des gaz d'enfouissement, de la protection de l'environnement et de la lutte contre la pollution pour tous les secteurs industriels.

Mariah Energy Corporation
Unit 12, 1922 9th Avenue S.E.
Box 6044 Station A
Calgary (Alberta) CANADA T2H 2L3
www.mariahpower.com

Cette entreprise fabrique et distribue des stations Micro-Utility pour les installations résidentielles multilogements, commerciales, industrielles, médicales et récréatives.

Northwest Territories Power Corporation
4 Capital Drive
Hay River (T.N.-O.) CANADA X0E 1G2

Cette entreprise progressive produit et distribue de l'électricité produite par des centrales hydroélectriques, au diesel et au gaz naturel.

Toromont Energy Ltd
151 Corstate Avenue,
Concord (Ontario) CANADA L4K 4Y2
jfrank@toromont.com

Cette firme offre des services d'étude de conception, de gestion de la construction et d'exploitation de centrales pour les technologies de cycles mixtes, de cogénération et de combustion de biomasse dans les secteurs des énergies de remplacement et des services publics d'alimentation en électricité.

PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DE BIOMASSE

Advanced Thermodynamics Corporation
103 Metig Street
Sault Ste. Marie (Ontario) CANADA P6A 5K9
act.tech@sympatico.ca

Cette compagnie fait la conception et la fabrication de générateurs de tous les genres pour le secteur gouvernemental et les secteurs de l'aérospatiale/défense, de l'automobile/véhicules à moteur, des métaux et minéraux et des transports/entreposage. En plus des générateurs alimentés aux carburants conventionnels, la société offre des systèmes éoliens ou alimentés à la biomasse.

Cape Breton Environmental Systems
90 Riverview Drive
P. O. Box 26
Sydney (Nouvelle-Écosse) CANADA B1P 6G9

Cette entreprise offre des services de conception, de génie et d'exploitation au secteur gouvernemental et aux secteurs du bâtiment et de la santé/produits pharmaceutiques pour la technologie brevetée de conversion d'ordures en énergie pour la combustion contrôlée des déchets solides municipaux et des déchets biomédicaux.

FOURNISSEUR	PROFIL
Dutch Industries Ltd. P.O. Box 568 Pilot Butte (Saskatchewan) CANADA S0G 3Z0 www.dutchind.com	Cette entreprise offre un grand éventail de produits pour les exploitations agricoles durables sur le plan écologique, ainsi que des solutions faisant appel aux sources d'énergie de remplacement pour les besoins en eau des fermes, des chalets et des milieux ruraux; des séries complètes de produits pour les méthodes culturales de conservation du sol et la production d'énergie éolienne.
ENERKEM Technologies Inc. 414 McGill #204 Montreal (Québec) CANADA H2Y 2G1 www.enerkem.com	Cette firme se spécialise dans le développement de centrales de production d'énergie de petite échelle axées sur la production d'énergie par combustion de biomasse. Les principaux domaines comprennent les procédés de conversion thermochimiques et catalytiques et les technologies de fractionnement en milieu aqueux/en jet pour les secteurs des énergies de remplacement, de la biotechnologie, des sciences, de la recherche et développement, et de la gestion des déchets/assainissement.
Pacific Institute for Advanced Study, 936 Thermal Drive Coquitlam (C.-B.) CANADA V3J 6R8 www.sway.com/~pacific	Cet institut est un chef de file mondial dans le développement et la commercialisation de technologies de lutte contre le changement climatique et de production plus propre, comme les systèmes de production d'énergie solaire, éolienne, microhydroélectrique et de biomasse. Il offre des services et technologies à plusieurs secteurs de l'économie mondiale, y compris les secteurs du pétrole/gaz, de l'exploitation minière, de la foresterie, de l'agriculture, de l'aquaculture, des transports, ainsi qu'aux trois niveaux de gouvernement.
Thermal Energy International Inc. 36 Bentley Avenue, 2nd Floor, Nepean (Ontario) CANADA K2E 6T8 www.thermalenergy.com thermal@istar.ca	Cette société offre la conception sur mesure, le génie, la fabrication et l'installation de systèmes FLU-ACE de contrôle de la pollution et de récupération de la chaleur; de l'énergie et de la chaleur produite à partir de sources renouvelables ou non renouvelables – une technologie qui convient à un grand nombre d'industries et d'installations institutionnelles ou résidentielles.
Toromont Energy Ltd 151 Corstate Avenue Concord (Ontario) CANADA L4K 4Y2 jfrank@toromont.com	Cette firme offre des services d'étude de conception, de gestion de la construction et d'exploitation de centrales pour les technologies de cycles mixtes, de cogénération et de combustion de biomasse dans les secteurs des énergies de remplacement et des services publics d'alimentation en électricité.
Winter Gardens Energy Recovery Systems 9904- 210th Street NW Edmonton (Alberta) CANADA T5T 5X9 flobel@hotmail.com	Cette entreprise offre des systèmes de récupération d'énergie basés sur la transformation des déchets pour les opérations d'agriculture, de production d'électricité et de production d'aliments en serre. Un gazéificateur de biomasse détourne les déchets solides ménagers des sites d'enfouissement pour produire de l'électricité, de la chaleur et du CO_2 pour stimuler la croissance des plantes.

PRODUCTION D'HYDROÉLECTRICITÉ À PETITE ÉCHELLE

Cumming Cockburn Ltd. 65 Allstate Parkway Suite 300 Markham (Ontario) CANADA L3R 9X1 www.cumming-cockburn.com	Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils, incluant la planification, la conception, la construction et la gestion des opérations pour un grand éventail de clients. Les domaines de compétence de l'entreprise comprennent les petites centrales hydroélectriques, le développement urbain, les infrastructures, l'hydrologie, les ressources en eau, les transports et les projets environnementaux.

FOURNISSEUR	PROFIL
ESI Ecosystem International 4700, de la Savane, suite 211 Montreal (Québec) CANADA H4P 1T7 www.esiltd.ca	Cette entreprise de gestion de projets du secteur de l'environnement offre des services de recherche et développement, de planification, de génie de la conception, d'administration préalable aux contrats, d'administration de contrats, d'assurance de qualité, de planification de soins de base, ainsi que des services sur le terrain, à sa clientèle au Canada et à l'étranger.
Pacific Institute for Advanced Study 936 Thermal Drive Coquitlam (C.-B.) CANADA V3J 6R8 www.sway.com/~pacific	Cet institut est un chef de file mondial dans le développement et la commercialisation de technologies de lutte contre le changement climatique et de production plus propre, comme les systèmes de production d'énergie solaire, éolienne, microhydroélectrique et de biomasse. Il offre des services et technologies à plusieurs secteurs de l'économie mondiale, y compris les secteurs du pétrole/gaz, de l'exploitation minière, de la foresterie, de l'agriculture, de l'aquaculture, des transports, ainsi qu'aux trois niveaux de gouvernement.
Powerbase Automation Systems Inc. 150 Rosamond Street Carleton Place (Ontario) CANADA K7C 1V2 www.powerbase.com	Cette compagnie conçoit, fabrique et commercialise des systèmes de commande automatique pour les petites centrales hydroélectriques.
Seaforth Engineering Group Inc. 302-780 Windmill Road Dartmouth (Nouvelle-Écosse) CANADA B3B 1T3 dlombardi@seafortheng.ca	Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils spécialisés dans les systèmes d'énergie renouvelable, de cartographie océanique, et de gestion et d'entretien de navires; de développement de systèmes énergétiques à turbines éoliennes pour les régions éloignées; et de développement de projets techniques pour les petites centrales hydroélectriques et les passes à poissons.
Swiderski Engineering 901 Bank Street Ottawa (Ontario) CANADA K1S 3W5 jacek@achilles.net	Cette entreprise fournit des turbines à eau faites sur mesure à l'industrie des petites et moyennes centrales électriques. Les turbines sont conçues à l'aide de la dynamique des fluides numérique. La compagnie offre la possibilité de rénover les usines et d'installer de nouvelles turbines.
CENTRALES À CYCLES MIXTES	
Orenda Aerospace Corporation 3160 Derry Road Mississauga (Ontario) CANADA L4T 1A9 www.orenda.com	Cette entreprise offre une gamme diverse de produits et services pour les industries de l'aérospatiale/défense, de fabrication/traitement, des métaux/minéraux et du pétrole. Elle offre aussi la production d'énergie à cycles mixtes à l'aide de turbines à gaz et à vapeur d'eau.
Toromont Energy Ltd 151 Corstate Avenue Concord (Ontario) CANADA L4K 4Y2 jfrank@toromont.com	Cette firme offre des services d'étude de conception, de gestion de la construction et d'exploitation de centrales pour les technologies de cycles mixtes, de cogénération et de combustion de biomasse dans les secteurs des énergies de remplacement et des services publics d'alimentation en électricité.
COMBUSTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX	
Aldworth Engineering Inc. 85 Curley Drive, Bureau 103 Toronto (Ontario) CANADA M3A 2P8 staff@aei.egate.net	Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils dans les domaines de l'efficacité énergétique/cogénération, de la gestion des déchets, du traitement de l'eau potable et des eaux usées, de l'utilisation des gaz d'enfouissement, de la protection de l'environnement et de la lutte contre la pollution pour tous les secteurs industriels.

FOURNISSEUR	PROFIL
Technologie minérale de CANMET 568, rue Booth Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E4 www.nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb	Un organisme de recherche et développement de nouvelles technologies servant à réduire les émissions de GES dans les centrales électriques. En association avec le secteur des services publics, il recommande de nouveaux matériaux pour les technologies intégrées de gazéification à cycles mixtes.
Cape Breton Environmental Systems 90 Riverview Drive P. O. Box 26 Sydney (Nouvelle-Écosse) CANADA B1P 6G9	Cette entreprise offre des services de conception, de génie et d'exploitation au secteur gouvernemental et aux secteurs du bâtiment et de la santé/produits pharmaceutiques pour la technologie brevetée de conversion d'ordures en énergie pour la combustion contrôlée des déchets solides municipaux et des déchets biomédicaux.
Dutch Industries Ltd. P.O. Box 568 Pilot Butte (Saskatchewan) CANADA S0G 3Z0 www.dutchind.com	Cette entreprise offre un grand éventail de produits pour les exploitations agricoles durables sur le plan écologique, et de solutions faisant appel aux sources d'énergie de remplacement pour les besoins en eau des fermes, des chalets et des milieux ruraux; des séries complètes de produits pour les méthodes culturales de conservation du sol et la production d'énergie éolienne.
Heuristic Engineering Inc. 112-3755 West 6th Ave. Vancouver (C.-B.) CANADA V6R 1T9 www.heuristicengineering.com	Cette entreprise offre les services d'installation et de mise en service du produit EnvirOcycler, une chambre de combustion à deux étages que l'on peut alimenter de déchets humides ou solides comme le bois ou les résidus agricoles, de déchets de sites d'enfouissement, de litières de volaille, de boues d'égout et de pneus déchiquetés, ou de résidus industriels. La société est en train de mettre au point un gazéificateur à deux étages.
Winter Gardens Energy Recovery Systems 9904- 210th Street NW Edmonton (Alberta) CANADA T5T 5X9 flobel@hotmail.com	Cette entreprise offre des systèmes de récupération d'énergie basés sur la transformation des déchets pour les opérations d'agriculture, de production d'électricité et de production d'aliments en serre. Un gazéificateur de biomasse détourne les déchets solides ménagers des sites d'enfouissement pour produire de l'électricité, de la chaleur et du CO_2 pour stimuler la croissance des plantes.

ÉNERGIE ÉOLIENNE

Advanced Thermodynamics Corporation 103 Metig Street Sault Ste. Marie (Ontario) CANADA P6A 5K9 ATC.TECH@SYMPATICO.CA	Cette compagnie fait la conception et la fabrication de générateurs de tous les genres pour le secteur gouvernemental et les secteurs de l'aérospatiale/défense, de l'automobile/véhicules à moteur, des métaux et minéraux et des transports/entreposage. En plus des générateurs alimentés aux carburants conventionnels, la société offre des systèmes éoliens ou alimentés à la biomasse.
Helimax Energy Inc. Bureau 3000, 5215, rue Berri Montréal (Québec) CANADA H2J 2S4	Projets d'énergie renouvelable : Éolienne, solaire, biomasse, hydroélectricité; se spécialisant dans les projets d'énergie éolienne.
Énergie Matrix inc. 16807, boul. Hymus Kirkland (Québec) CANADA H9H 3L4 www.matrixenergy.ca	Un fournisseur et installateur de matériel d'énergie solaire pour les secteurs du gouvernement, de l'agriculture, des services publics, de l'électronique/télécommunications, des produits pharmaceutiques/santé, du tourisme/loisirs et des transports/entreposage.

FOURNISSEUR	PROFIL
Pacific Institute for Advanced Study 936 Thermal Drive Coquitlam (C.-B.) CANADA V3J 6R8 www.sway.com/~pacific	Cet institut est un chef de file mondial dans le développement et la commercialisation de technologies de lutte contre le changement climatique et de production plus propre, comme les systèmes de production d'énergie solaire, éolienne, microhydroélectrique et de biomasse. Il offre des services et technologies à plusieurs secteurs de l'économie mondiale, y compris les secteurs du pétrole/gaz, de l'exploitation minière, de la foresterie, de l'agriculture, de l'aquaculture, des transports, ainsi qu'aux trois niveaux de gouvernement.
PH Composites Inc. Huron Industrial Park, Building 3 Huron Park (Ontario) CANADA N0M 1Y0 www.composites.on.ca	Cette entreprise développe et fabrique des structures composites de produits de matériaux plastiques à fibres pour les secteurs de l'énergie éolienne, de l'aérospatiale, des loisirs et des industries.
Sambrabec Inc. 5756, avenue Deom Montréal (Québec) CANADA H3S 2N4	Un fabricant de turbines éoliennes et de systèmes de production d'énergie hybrides.
Seaforth Engineering Group Inc. 302-780 Windmill Road Dartmouth (Nouvelle-Écosse) CANADA B3B 1T3 dlombardi@seafortheng.ca	Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils spécialisés dans les systèmes d'énergie renouvelable, de cartographie océanique, et de gestion et d'entretien de navires; de développement de systèmes énergétiques à turbines éoliennes pour les régions éloignées; et de développement de projets techniques pour les petites centrales hydroélectriques et les passes à poissons.
Trillium Windmills Inc. 250 Angus Point Road, R.R. #1 South River (Ontario) CANADA P0A 1X0 www.trillumwindmills.com	Un distributeur de générateurs éoliens Rutland et d'éoliennes Koenders pour les secteurs du gouvernement, de l'agriculture, des énergies de remplacement, du bâtiment, des services publics, de la pêche/aquaculture et du traitement de l'eau potable/eaux usées.
Zephyr North 4034 Mainway Burlington (Ontario) CANADA L7M 4B9	Une firme de consultation offrant des services d'évaluation de ressources éoliennes aux secteurs des énergies de remplacement, des services publics d'alimentation en électricité, ainsi qu'aux secteurs océanique et marin. Cette entreprise est le distributeur exclusif du logiciel MS Micro pouvant modéliser l'écoulement de l'air sur des terrains complexes.

TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES EFFICACES

Insoil Canada Limited 231 Hampshire Place NW Calgary (Alberta) CANADA T3A 4Y7 www.insoil.ca	Cette entreprise effectue des travaux de recherche, de développement et d'essai de technologies écologiques pour les services publics d'alimentation en électricité ayant besoin de transformateurs électriques efficaces.

PILES À COMBUSTIBLE

Agile Systems Incorporated Agile Systems Inc 575 Kumpf Drive Waterloo (Ontario) CANADA N2V 1K3 www.agilesys.com	Cette entreprise conçoit, fabrique et commercialise des solutions de puissance et de commande numériques pour les secteurs de l'automatisation, des transports et de l'énergie.
Astris Energy Inc. 2175-6 Dunwin Drive Mississauga (Ontario) CANADA L4L 1X2 www.astrisfuelcell.com	Cette compagnie développe des générateurs à piles à combustible alcalines pour les transports, ainsi que des générateurs et cogénérateurs de puissance portatifs.

FOURNISSEUR	PROFIL
Ballard Power Systems 9000 Glenlyon Parkway Burnaby (C.-B.) CANADA V5J 5J9 www.ballard.com	Cette firme se spécialise dans le développement de systèmes d'alimentation à piles à combustible à membrane d'échange de protons pour les secteurs du gouvernement, de l'aérospatiale/défense et du bâtiment. Elle offre des moteurs efficaces sur le plan énergétique pour la production sur place d'énergie électrique, les transports et les systèmes d'alimentation portatifs.
Cellex Power Products Inc. Suite 220–13155 Delf Place Richmond (C.-B.) CANADA V6V 2A2 www.cellexpower,com	Cette compagnie développe des produits de production d'énergie à piles à combustible à des fins industrielles et de puissance de prestige.
Chrysalix Energy Limited Partnership 3250 East Mall Vancouver (C.-B.) CANADA V6T 1W5 www.chrysalix.com	Cette firme offre du financement et différents services d'une grande valeur aux entreprises clientes qui développent des technologies, produits et services pour tous les aspects de l'industrie évolutive des piles à combustible.
Energy Ventures Inc. Bldg M-16, 1500 Montreal Road Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0R6 www.energyvi.com	Une compagnie de technologie canadienne du secteur des technologies d'alimentation électrique portative (piles rechargeables et piles à combustible).
FatPower Inc. Suite 1, 1339–40th Ave. N. E. Calgary (Alberta) CANADA T2E 8N6 www.hy-drive.com	Cette entreprise a un programme de développement continu axé sur l'utilisation des technologies des piles à combustible, au fur et à mesure que l'infrastructure prend de l'ampleur et les marchés se développent.
Fuel Cell Technologies Ltd. 20 Binnington Court Kingston (Ontario) CANADA K7M 8S3 www.fuelcelltechnologies.ca	Cette entreprise intègre les systèmes de piles à combustible perfectionnés, se spécialisant dans la recherche et développement de systèmes de piles à combustible.
Fuel Cells Canada 3250 East Mall Vancouver (C.-B.) CANADA V6T 1W5 www.fuelcellscanada.ca	Cette association industrielle sans but lucratif offre des services et du soutien aux entreprises, aux établissements d'enseignement et aux alliances commerciales du Canada participant à la promotion, au développement, à la démonstration et au déploiement de produits et services se rapportant aux piles à combustibles, et de produits et services connexes, au Canada.
Global Thermoelectric Inc. 4908 52nd Street SE Calgary (Alberta) CANADA T2B 3R2 www.globalte.com	Cette entreprise est un chef de file parmi les fabricants et distributeurs de générateurs thermoélectriques servant à produire de l'électricité dans les régions éloignées. C'est un meneur dans le domaine de la technologie des piles à combustible à oxyde solide, qui se spécialise dans la cogénération pour le secteur de l'automobile, et les industries à petite échelle.
Greenlight Power Technolgies Inc. 209–9865 West Saanich Road Sidney (C.-B.) CANADA V8L 5Y8 www.greenlightpower.com	Cette entreprise offre du matériel d'essai et de diagnostic pour l'industrie mondiale des piles à combustible.
H Power Enterprises of Canada Inc. 1069, Begin St-Laurent (Québec) CANADA H4R 1V8 www.hpower.com	Ce chef de file du développement des piles à combustible a été l'un des premiers fournisseurs à commercialiser un système de piles à combustible à membrane d'échange de protons.

FOURNISSEUR	PROFIL
Institut de recherche sur l'hydrogène Université du Québec à Trois-Rivières 3351, des Forges, C.P. 500 Trois-Rivières (Québec) CANADA G9A 5H7 www.uqtr.uquebec.ca/IRH	Cette unité de recherche et développement de l'Université du Québec à Trois-Rivières se spécialise dans les domaines du stockage, de la sécurité et de l'utilisation d'hydrogène et de piles à combustible.
Hydrogenics Corporation 5985 McLaughlin Road Mississauga (Ontario) CANADA L5R 1B8 www.hdyrogenics.com	Cette firme développe des systèmes de piles à combustible intégrés, y compris le matériel de diagnostic et de commande connexe. Elle conçoit et commercialise la pile à combustible à membrane à échange de protons pour les secteurs des énergies de remplacement, des automobiles/véhicules à moteur et des services publics d'alimentation en électricité.
Kinectrics Inc. 800 Kipling Avenue Toronto (Ontario) CANADA M8Z 6C4 www.kinectrics.com	Spécialistes de la conception, de la détermination des spécifications, de l'achat et du montage d'usines pour les piles à combustible commerciales et résidentielles.
MagPower Systems Inc. Suite 340–6165 Highway 17 Delta (C.-B.) CANADA V4K 5B8 www.magpowersystems.com	Cette entreprise développe des sources d'électricité primaires, secondaires, de remplacement et d'urgence fabriquées à partir de piles à combustible à l'hydrogène et métal-air.
Énergie Matrix inc. 16807, boul. Hymus Kirkland (Québec) CANADA H9H 3L4 www.matrixenergy.ca	Un fournisseur et installateur de matériel d'énergie solaire pour les secteurs du gouvernement, de l'agriculture, des services publics, de l'électronique/télécommunications, des produits pharmaceutiques/santé, du tourisme/loisirs et des transports/entreposage.
Conseil national de recherches du Canada 3250 East Mall Vancouver (C.-B.) CANADA V6T 1W5 www.nrc.ca/icvan	Cet organisme développe des compétences de base répondant aux besoins en technologies stratégiques à long terme de l'industrie canadienne des piles à combustible.
NORAM Engineering and Constructors Ltd. 200 Granville Street, Suite 400 Vancouver (C.-B.) CANADA V6C 1S4 www.noram-eng.com	Cette entreprise développe, commercialise et fournit des systèmes de livraison d'hydrogène, de stockage d'énergie et de manipulation de l'hydrogène aux industries des produits chimiques, du plastique et des ressources dans le monde entier.
Ontario Power Generation 700 University Avenue Toronto (Ontario) CANADA M5G 1X6 www.opg.com	Cette entreprise construit et exploite la plus grande centrale thermique et électrique précommerciale à piles à combustible à oxyde solide.
Palcan Fuel Cell Co. Ltd. 8624 Commerce Court Burnaby (C.-B.) CANADA V5A 4N6 www.placan.com	Cette firme met au point des technologies permettant de construire des prototypes, de fabriquer et de faire l'essai d'ensembles et de systèmes de piles à combustible à membrane d'échange de protons d'une capacité allant de 100 W à 5 kW.
Pathway Design & Manufacturing Inc. 111–7400 MacPherson Avenue Burnaby (C.-B.) CANADA V5J 5B6 www.pathway-design.com	Cette compagnie se spécialise dans la conception et la fabrication de produits en plastique spécialisés pour l'industrie des piles à combustible.

FOURNISSEUR	PROFIL
Pivotal Power 150 Bluewater Road Bedford (Nouvelle-Écosse) CANADA B4B 1G9 www.kbelectronics.ns.ca	Cette entreprise offre des produits et services de génie électronique de puissance à l'industrie des piles à combustible.
QuestAir Technologies 6961 Russell Avenue Burnaby (C.-B.) CANADA V5J 4R8 www.questorinc.com	Cette entreprise offre un procédé de séparation de gaz basé sur des techniques d'adsorption par modification de la pression à l'aide de valves rotatives et d'adsorbants actifs (zéolites). Elle offre des unités compactes convenables pour les applications se rapportant aux transports ou à la récupération de gaz d'échappement industriels. Elle offre la récupération de l'hydrogène sous forme gazeuse, la technologie des piles à combustible, la réduction des émissions atmosphériques et la conformité à la réglementation à un grand nombre de secteurs industriels.
Systèmes d'énergie Reonac inc. 180, avenue du Voyageur Pointe-Claire-Dorval (Québec) CANADA H9R 6A8 www.reonac.com	Cette entreprise offre des systèmes photovoltaïques autonomes (qui fonctionnent à partir d'énergie solaire recueillie seulement) à tous les secteurs industriels.
Siemens Canada Limited www.siemens.ca	Cette entreprise fait de la recherche et développe des technologies innovatrices pour les secteurs de l'information/communication, de l'industrie, de l'énergie/puissance, des transports et de l'éclairage.
The Armstrong Monitoring Corporation 215 Colonnade Road South Ottawa (Ontario) CANADA K2E 7K3 www.armstrongmonitoring.com	Cette société homologuée ISO 9001 fabrique des appareils de détection de gaz de haute qualité pouvant satisfaire les besoins des industries des piles à combustible et de l'hydrogène.
Westaim Ambeon (une division de Westaim Corporation) 10102 114th Street Fort Saskatchewan (Alberta) CANADA T8L 3W4 www.westaimambeon.com	Cette compagnie développe des technologies de matériaux composés pour les applications avancées de production d'électricité et d'électronique.

PRODUCTION D'HYDROGÈNE PAR ÉLECTROLYSE DE L'EAU

Hydrogen Systems Inc. 555 Rene-Levesque Blvd. W., Suite 750 Montréal (Québec) CANADA H2Z 1B1 www.hydrogensystems.com	Cette entreprise produit des générateurs à l'hydrogène (à électrolyse) pour le secteur de l'énergie renouvelable.
NORAM Engineering and Constructors Ltd. 200 Granville Street, Suite 400 Vancouver (C.-B.) CANADA V6C 1S4 www.noram-eng.com	Cette entreprise offre des services d'experts-conseils en développement, en commercialisation et en fourniture de systèmes de livraison d'hydrogène, de stockage d'énergie et de manutention d'hydrogène aux industries des produits chimiques, du plastique et des ressources partout dans le monde.
Systèmes d'énergie Reonac inc. 180, avenue du Voyageur Pointe-Claire-Dorval (Québec) CANADA H9R 6A8 www.reonac.com	Cette entreprise offre des systèmes photovoltaïques autonomes (qui fonctionnent à partir d'énergie solaire recueillie seulement) à tous les secteurs industriels.

FOURNISSEUR	PROFIL
Stuart Energy Systems Inc. 122 The West Mall Toronto (Ontario) CANADA M9C 1B9 www.stuartenergy.com	Cette compagnie offre des générateurs d'hydrogène et développe des technologies d'électrolyse de l'eau. Les produits de la société Stuart Energy Systems constituent une source d'énergie renouvelable et éliminent les émissions de gaz à effet de serre pour les secteurs de l'automobile/véhicules à moteur, des énergies de remplacement, des services d'approvisionnement en électricité, de l'environnement et des transports/entreposage.

SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES

Énergie Matrix inc. 16807, boul. Hymus Kirkland (Québec) CANADA H9H 3L4 www.matrixenergy.ca	Un fournisseur et installateur de matériel d'énergie solaire pour les secteurs du gouvernement, de l'agriculture, des services publics, de l'électronique/télécommunications, des produits pharmaceutiques/santé, du tourisme/loisirs et des transports/entreposage.
Systèmes d'énergie Reonac inc. 180, avenue du Voyageur Pointe-Claire-Dorval (Québec) CANADA H9R 6A8 www.reonac.com	Cette entreprise offre des systèmes photovoltaïques autonomes (qui fonctionnent à partir d'énergie solaire recueillie seulement) à tous les secteurs industriels.
Sunmotor Group 104, 5037–50 Street Olds (Alberta) CANADA T4H 1R8 www.sunpump.com	Cette entreprise fait la conception et l'installation de systèmes de pompage solaires photovoltaïques servant à l'agriculture, le secteur environnemental et au tourisme/loisirs. Les systèmes conviennent aussi au pompage à distance de l'eau potable dans les régions rurales.

GAZÉIFICATION INTÉGRÉE À CYCLES MIXTES

Technologie des métaux CANMET 568, rue Booth Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E4 www.nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb	Un organisme de recherche et développement de nouvelles technologies servant à réduire les émissions de GES dans les centrales électriques. En association avec le secteur des services publics, il recommande de nouveaux matériaux pour les technologies de gazéification intégrée à cycles mixtes.

ÉLECTRICITÉ SOLAIRE THERMIQUE

ATS Automation Tooling Systems Inc. 250 Royal Oak Road, Box 32100 Preston Centre Cambridge (Ontario) CANADA N3H 4R7 www.atsautomation.com	Cette compagnie fait la conception et la construction de systèmes d'automatisation d'usines pour différentes industries, incluant les télécommunications, les semi-conducteurs, les fibres optiques, les ordinateurs d'automobile, l'énergie solaire et les produits de consommation. C'est un fabricant de pièces de précision en plastique et en métal servant à la production et aux essais des piles et modules solaires.
Énergie Matrix inc. 16807, boul. Hymus Kirkland (Québec) CANADA H9H 3L4 www.matrixenergy.ca	Un fournisseur et installateur de matériel d'énergie solaire pour les secteurs du gouvernement, de l'agriculture, des services publics, de l'électronique/télécommunications, des produits pharmaceutiques/santé, du tourisme/loisirs et des transports/entreposage.

FOURNISSEUR	PROFIL
Pacific Institute for Advanced Study 936 Thermal Drive Coquitlam (C.-B.) CANADA V3J 6R8 www.sway.com/~pacific	Cet institut est un chef de file mondial dans le développement et la commercialisation de technologies de lutte contre le changement climatique et de production plus propre, comme les systèmes de production d'énergie solaire, éolienne, microhydroélectrique et de biomasse. Il offre des services et technologies à plusieurs secteurs de l'économie mondiale, y compris les secteurs du pétrole/gaz, de l'exploitation minière, de la foresterie, de l'agriculture, de l'aquaculture, des transports, ainsi qu'aux trois niveaux de gouvernement.
Systèmes d'énergie Reonac inc. 180, avenue du Voyageur Pointe-Claire-Dorval (Québec) CANADA H9R 6A8 www.reonac.com	Cette entreprise offre des systèmes photovoltaïques autonomes (qui fonctionnent à partir d'énergie solaire recueillie seulement) à tous les secteurs industriels.
Soltrac International Inc. 1650, rue Notre Dame St-Sulpice (Québec) CANADA G5W 3V5	Cette firme fabrique du matériel de captage d'énergie solaire se servant de changements dans l'état du fréon gazeux pour convertir l'énergie thermique. Ses clients comprennent les bâtiments commerciaux, résidentiels et institutionnels, ainsi que tous les niveaux de gouvernement.
Toromont Energy Ltd 151 Corstate Avenue Concord (Ontario) CANADA L4K 4Y2 www.toromontenergy.com	Cette firme offre des services d'étude de conception, de gestion de la construction et d'exploitation de centrales pour les technologies de cycles mixtes, de cogénération et de combustion de biomasse dans les secteurs des énergies de remplacement et des services publics d'alimentation en électricité.
Ultra-Sun Solar Industries Inc. 138 Garden Crescent Hamilton (Ontario) CANADA L8V 4T4	Cette société fabrique des capteurs solaires thermiques plans et échangeurs de chaleur liquide-liquide. Une série complète de systèmes sont disponibles, à partir de petits systèmes résidentiels, jusqu'aux grands systèmes commerciaux et industriels.

ÉNERGIE MARÉMOTRICE

Blue Energy Canada Inc. 21 Water Street, Suite 300 Vancouver (C.-B.) CANADA V6B 1A1 www.bluenergy.com	Cette entreprise met au point le système d'alimentation électrique Blue Energy qui exploite l'énergie cinétique des courants océaniques, des marées et de l'écoulement des rivières naturelles. Cette entreprise offre des services d'installation de centrales électriques de grande échelle à tous les secteurs.

Il existe plusieurs moyens de transport, mais la plupart des technologies de lutte contre les émissions de GES sont axées sur l'amélioration de l'efficacité des véhicules à essence légers et l'efficacité énergétique des avions à réaction. Le secteur canadien de la conception et fabrication de pièces d'automobiles est solide et est concentré dans le Sud de l'Ontario. Le Canada possède la quatrième plus importante industrie de l'aviation dans le monde entier, qui fabrique des avions à réaction d'affaires et de transport régional, ainsi que des moteurs à réaction. Il existe différentes combinaisons de véhicules à carburant de remplacement couvrant trois domaines techniques : i) les moteurs à combustion interne au gaz naturel, à l'éthanol, au méthanol ou à l'hydrogène; ii) les piles à combustible au méthanol ou à l'hydrogène; et iii) les véhicules électriques (piles, systèmes de charge, moteurs et contrôleurs électriques). Le Canada a fait beaucoup de recherches sur les systèmes perfectionnés de propulsion de véhicules comme les piles à combustible, ce qui lui a permis de devenir un chef de file dans ce domaine. Le Canada développe actuellement ses marchés de carburant à l'éthanol et s'est bien positionné dans le développement des piles à combustible à hydrogène. La technologie d'enzymes pouvant convertir les résidus de biomasse en éthanol sera d'une importance centrale pour ces développements. Plusieurs petites entreprises canadiennes produisent actuellement des systèmes de conversion pour les parcs de véhicules.

4.3.1 CARBURANTS DE REMPLACEMENT (PAR EXEMPLE L'ÉTHANOL, LE MÉTHANOL)

L'utilisation de combustibles fossiles pour les transports représente une source majeure d'émissions de CO_2 et de N_2O. On a mis au point un grand éventail de carburants de remplacement qui deviennent de plus en plus acceptés dans les marchés, puisque des progrès réalisés dans les technologies de production font que leur coût devient comparable à celui des carburants fossiles conventionnels. Étant donné que les carburants de remplacement sont souvent fabriqués à partir de sources renouvelables, dont plusieurs contribueraient autrement au changement climatique, leur disponibilité future ne sera pas sujette aux caprices comme dans le cas de l'industrie du pétrole. Par exemple, on peut se servir du biodiesel, qui est fabriqué à partir d'huile végétale, dans les moteurs existants pour réduire les émissions de CO_2, parce qu'il améliore la combustion interne. On mélange actuellement les alcools carburants comme l'éthanol et le méthanol avec l'essence et on les considère comme des carburants de remplacement pouvant réduire les émissions et augmenter l'indice d'octane. Leur futur potentiel comme carburant de remplacement dépend du fait qu'on peut les fabriquer à partir de sources renouvelables et qu'il reste seulement à mettre au point des technologies de production et d'utilisation rentables pour qu'elles soient acceptées généralement dans les marchés. Le gaz naturel et le propane sont des carburants de pétrole de remplacement et le carburant de série P est un mélange d'éthanol, de méthyltétrahydrofuranne, de pentanes et de butane. Lorsqu'on emploie l'hydrogène liquide comme carburant dans les véhicules, la seule émission produite est l'eau. L'électricité et l'énergie solaire sont particulièrement intéressantes comme carburants de remplacement parce qu'elles n'émettent aucun GES.

4.3.2 VÉHICULES AUX CARBURANTS DE REMPLACEMENT (PAR EXEMPLE, AU GAZ NATUREL, HYBRIDES, AUX PILES À COMBUSTIBLE)

Les émissions de GES de sources mobiles contribuent beaucoup au changement climatique. De nouvelles technologies développées pour réduire les émissions des véhicules, tout en demeurant concurrentielles dans ce marché à haute demande, commencent à émerger. Les véritables véhicules à carburant de remplacement disponibles d'aujourd'hui comprennent ceux alimentés exclusivement au gaz naturel comprimé (GNC), au gaz de pétrole liquéfié (GPL) ou à l'électricité (piles et/ou piles à combustible). Les véhicules hybrides comme les véhicules au GNC/GPL, les véhicules aux bicarburants et aux polycarburants, et les véhicules électriques hybrides sont aussi disponibles, et combinent les technologies des carburants de remplacement et les moteurs à essence conventionnels. En plus des nouveaux véhicules, il existe différentes trousses de conversion au GNC et au GPL pour les véhicules existants, qui permettent de réduire les coûts liés à l'atteinte des niveaux cibles concernant les émissions de GES.

4.3.3 CARROSSERIES DE VÉHICULES PLUS LÉGÈRES

Les carrosseries de véhicules plus légères aident à diminuer la consommation de carburants et par conséquent, de réduire les émissions de GES, en augmentant le rapport puissance-poids. On emploie traditionnellement l'aluminium et les matières plastiques pour fabriquer les carrosseries de véhicules plus légères. Cependant, cette tendance pourrait changer en raison de la mise au point de nouveaux aciers légers très résistants, qui ne font pas augmenter le coût des véhicules.

4.3.4 MOTEURS À RÉACTION EFFICACES

Le but principal des technologies de lutte contre le changement climatique dans l'industrie aérospatiale est d'augmenter l'efficacité des carburants. Le moteur « Ultra High Bypass » (UHB) mis au point par General Electric est considérablement plus efficace sur le plan énergétique que les aéronefs conventionnels. Cependant, il fait trop de bruit pour qu'on le développe pour le commerce. Le besoin de réduire les émissions atmosphériques dans l'industrie de l'aviation et les avantages économiques que représente une meilleure efficacité énergétique favorisent toutefois la recherche et le développement dans ce domaine. L'adoption de moteurs à explosion plus efficaces et économiques pour les petits avions démontre que même une petite réduction des émissions de GES peut être importante, lorsqu'il existe un marché suffisamment important pour la nouvelle technologie.

4.3.5 SYSTÈMES PERFECTIONNÉS DE GESTION DU TRANSPORT

Les transports en général contribuent de façon importante au changement climatique et à la pollution de l'air. Lorsqu'on ajoute des problèmes de circulation comme les accidents, la congestion des routes et la circulation inefficace des véhicules, les émissions de GES et de particules dans l'atmosphère augmentent de façon dramatique. La gestion perfectionnée du transport cherche à résoudre ces problèmes en jumelant le traitement de l'information, les communications, le contrôle et l'électronique pour améliorer l'efficacité des systèmes de transports. Les systèmes automatiques de perception de péages sont un exemple des façons dont on peut améliorer l'efficacité des transports au moyen de l'électronique. Les inefficacités néanmoins causées par l'utilisation de feux de circulation à quatre sens exigeront plus que de l'électronique pour résoudre les problèmes de circulation qui existent présentement dans la plupart des régions urbaines.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

CARBURANTS DE REMPLACEMENT

BIOX Corporation
12 Madison Avenue
Toronto (Ontario) CANADA M5R 2S1
www.bioxcorp.com

Cette compagnie se spécialise dans la commercialisation d'un procédé de production de carburant biodiesel à partir d'huiles végétales recyclées, d'huiles de graines agricoles ou de résidus de gras et de graisses animales.

British Columbia Hydro
6911 Southpoint Drive (E18)
Burnaby (C.-B.) CANADA V3N 4X8
www.bchydro.com
www.bchydrogen.com

Cet organisme se spécialise dans l'utilisation d'énergie électrique renouvelable et emploie son vaste réseau de distribution pour produire de l'hydrogène à des fins de transport industriel et pour les marchés d'appareils portatifs de production d'énergie.

Canadian Hydrogen Association
5 King's College Road, Suite 116
Toronto (Ontario) CANADA M4S 3G8
www.h2.ca

Cette association sans but lucratif encourage l'utilisation et le développement de l'énergie à partir d'hydrogène, de systèmes et technologies de production d'énergie à partir d'hydrogène et le développement du rôle de l'énergie produite à partir d'hydrogène dans l'assainissement de l'environnement.

Association canadienne des carburants renouvelables
31 Adelaide Street East
P.O. Box 398
Toronto (Ontario) CANADA M5C 2J8
www.greenfuels.org

Un organisme sans but lucratif faisant la promotion de biocarburants renouvelables pour les transports. Cette association est formée de représentants des secteurs de la commercialisation, de la production et du traitement de carburants, des industries de l'énergie, de la foresterie, de l'agriculture et des agro-entreprises, des organismes de génie et de l'environnement, de chercheurs et personnes participant au développement de carburants de remplacement.

Commercial Alcohols
20 Toronto Street, Suite 1400
Toronto (Ontario) CANADA M5C 2B8
www.comalc.com

Un fabricant et distributeur industriel d'alcools de combustion fabriqués à partir du maïs.

DynaMotive Energy Systems Corp.
105-1700 West 75th Avenue
Vancouver (C.-B.) CANADA V6P 6G2
www.dynamotive.com

Cette entreprise développe une technologie de pyrolyse rapide qui permet de produire des combustibles bio-huile à partir de biomasse.

Ensyn Technologies
Research and Development
6847 Hiram Drive
Greely, (Ontario) CANADA K4P 1A2
www.ensyn.com

Cette firme développe une technologie de traitement thermique rapide qui permet de produire de la bio-huile à partir de produits du bois et de rénover les unités alimentées au pétrole.

FuelMaker Corporation
70 Worcester Road
Toronto, (Ontario) CANADA M9W 5X2
www.fuelmaker.com

Cette entreprise fait des travaux de recherche et développement d'appareils de ravitaillement pour les véhicules au gaz naturel.

FOURNISSEUR	PROFIL
Iogen Corporation 300 Hunt Club Road East Ottawa (Ontario) CANADA K1V 1C1 www.iogen.ca	Cette firme fait des travaux de recherche et développement dans le domaine des technologies de production ennzymatique d'éthanol à partir de résidus agricoles.
Methanex Corporation Suite 1800, 200 Burrard Street Vancouver (C.-B.) CANADA V6C 3M1 www.methanex.com	Cette entreprise est un chef de file dans le domaine de la production et du marketing du méthanol (un carburant de remplacement écologique).
ORTECH Corporation 2395 Speakman Drive Mississauga (Ontario) CANADA L5K 1B3 www.info.ortech.on.ca	Un organisme de recherche et développement offrant des services sous contrat de surveillance/évaluation et de conformité, et de développement de technologies de l'environnement pour les domaines de l'utilisation des déchets, du traitement des eaux usées, de la lutte contre la pollution, de la conservation d'énergie et des carburants de remplacement.
PFC eFuels Inc. 1111 West Georgia–11th Floor Vancouver (C.-B.) CANADA V6E 4M4 www.efuels.net	Cette compagnie conçoit, installe et répare les stations de gaz naturel liquide.
Pyrovac 333, rue Franquet Sainte-Foy (Québec) CANADA G1P 4C7 www.pyrovac.com	Cette firme développe et commercialise des technologies de pyrolyse sous vide servant à produire des combustibles de remplacement à partir de biomasse et de résidus industriels.

VÉHICULES AUX CARBURANTS DE REMPLACEMENT

Azure Dynamics Corp. 3650 Wesbrook Mall Vancouver (C.-B.) V6S 2L2 350 Bay Street Toronto (Ontario) CANADA M5H 2S6 www.azuredynamics.com	Cette firme produit des systèmes de carburants pour véhicules hybrides qui permettent d'optimiser l'efficacité et le rendement des véhicules, tout en permettant de réduire de façon considérable les émissions et la consommation d'énergie.
CDS Research Ltd. 208-1200 Alpha Lake Road Whistler (C.-B.) CANADA V0N 1B1 www.cdsresearch.com	Cette compagnie fait des travaux de recherche et de génie visant à développer et à mettre en oeuvre des combustibles de remplacement pour le secteur des transports. Elle développe des systèmes de ravitaillement en gaz naturel et en hydrogène pour les transports en surface et aériens.
Dynetek Industries Ltd. 4410–46 Avenue SE Calgary (Alberta) CANADA T2B 3N7 www.dynetek.com	Cette entreprise développe, produit et commercialise des systèmes légers perfectionnés de stockage de carburants servant au stockage du gaz naturel comprimé pour les véhicules à faibles émissions, et de l'hydrogène comprimé, pour les véhicules à piles à combustible sans émissions.
ECO Fuel Systems Inc. 2-20043 92A Avenue Langley (C.-B.) CANADA V1M 3A5 www.ecofuel.com	Cette entreprise se spécialise dans le développement, la fabrication et la distribution de matériel, de systèmes de conversion et de pièces de carburants de remplacement pour les services publics, le secteur gouvernemental, les entreprises et les centres de conversion publics. La société offre également des logiciels informatiques, de la formation, des services de consultation, des schémas de principe et du soutien technique.

FOURNISSEUR	PROFIL
FIBA Canning Inc. 2651 Markham Road Scarborough (Ontario) CANADA M1X 1M4 www.fibacanning.com/fcie.htm	Cette compagnie se spécialise dans le développement de différents véhicules au gaz naturel, incluant les autobus urbains et camions à ordures, et dans le développement de technologies de freinage par récupération pour les véhicules au gaz naturel.
Ford du Canada Limitée The Canadian Road C.P. 2000 Oakville (Ontario) CANADA L6J 5E4 www.ford.ca	Un fabricant d'un grand éventail de véhicules polycarburants, à gaz naturel, bicarburants et électriques.
General Hydrogen Corporation 13120 Vanier Place Richmond (C.-B.) CANADA V6V 2J2 www.generalhydrogen.com	Cette entreprise développe des technologies et fait des investissements dans les entreprises pouvant faciliter le développement et l'introduction de l'infrastructure pour l'hydrogène et l'émergence de l'âge de l'hydrogène.
GFI Control Systems Inc. 100 Holinger Crescent Kitchener (Ontario) CANADA N2K 2Z3	Cette entreprise fait la conversion de véhicules à gaz naturel et à propane à l'aide d'un système à injection de carburant à boucle fermée contrôlé par ordinateur, pour les véhicules automobiles et à moteur.
Kraus Group Inc. 25 Paquin Road Winnipeg (Manitoba) CANADA R2J 3V9 www.krausind.mb.ca	Cette entreprise offre un grand éventail de produits liés aux carburants de remplacement comme le matériel de ravitaillement en gaz naturel et en propane, les services d'analyse du gaz naturel et les valves et pièces de raccord pour le gaz naturel.
Orion Bus Industries 350 Hazelhurst Road Mississauga (Ontario) CANADA L5J 4T8 www.freightliner.com	Cette compagnie effectue des travaux de recherche et développement dans le domaine des autobus hybrides au diesel ou au gaz naturel comprimé et aux piles.
Quasiturbine Tronçonneuses Inc. Casier 2804–3535 Papineau Montréal (Québec) CANADA H2K 4J9 quasiturbine.promci.qc.ca	Cette firme se spécialise dans le développement d'un moteur écologique à usages multiples alimenté aux carburants conventionnels et de remplacement. Le moteur à quasiturbine convient aux transports et aux usages industriels. Ce moteur, qui ne produit aucune vibration, convient bien aux scies à chaîne, etc., où le syndrome de la vibration est source d'inquiétudes.
Technologies M4 Inc. 575, rue le Breton Longueuil (Québec) CANADA J4G 1R9 www.tech-m4.com	Cette société offre de l'électronique de puissance fortement intégrée, des commandes et des générateurs électriques pour les véhicules électriques et électriques-hybrides, les appareils de puissance auxiliaire et l'industrie des ressources énergétiques réparties.
Westport Innovations Inc. 1700 West 75th Avenue, Vancouver (C.-B.) CANADA V6P 6G2 www.westport.com	Cette entreprise fait de la recherche et développement et commercialise des technologies d'injection directe à haute pression, qui permettent aux moteurs diesel de fonctionner avec des carburants de remplacement.

FOURNISSEUR	PROFIL
XCELLSIS Fuel Cell Engines Inc. 3900 North Fraser Way Burnaby (C.-B.) CANADA V5J 5G1 www.xcellsis.com	Cette société développe et fabrique des moteurs à piles à combustible alimentées à l'hydrogène et au méthanol pour les secteurs des transports lourds et légers partout dans le monde.
Yugotech Incorporated 1050 Britannia Road, East Mississauga (Ontario) CANADA L4W 4N9 yugotech@istar.ca	Cette firme conçoit, fabrique, fournit et installe des systèmes de conversion de véhicules (gaz naturel et propane) à l'aide d'un système d'injection en séquence contrôlée par ordinateur (SEQUIN).

SYSTÈMES PERFECTIONNÉS DE GESTION DU TRANSPORT

IDEC Canada, Limited Unit 22-151 Brunel Road Mississauga (Ontario) CANADA L4Z 1X3 www.idec.com	Cette entreprise fabrique une série complète de matériel pour des applications industrielles et techniques ayant besoin de solutions automatisées complexes. Les produits sont ergonomiques et conçus pour être durables, faciles à utiliser, efficaces sur le plan énergétique et faciles d'entretien.

MOTEURS À RÉACTION EFFICACES

ORTECH Corporation 2395 Speakman Drive Mississauga (Ontario) CANADA L5K 1B3 www.info.ortech.on.ca	Un organisme de recherche et développement offrant des services sous contrat de surveillance/évaluation et de conformité, et de développement de technologies de l'environnement pour les domaines de l'utilisation des déchets, du traitement des eaux usées, de la lutte contre la pollution, de la conservation d'énergie et des carburants de remplacement.
Quasiturbine Tronçonneuses Inc. Casier 2804–3535 Papineau Montréal (Québec) CANADA H2K 4J9 quasiturbine.promci.qc.ca	Cette firme se spécialise dans le développement d'un moteur écologique à usages multiples alimenté aux carburants conventionnels et de remplacement. Le moteur à quasiturbine convient aux transports et aux usages industriels. Ce moteur, qui ne produit aucune vibration, convient bien aux scies à chaîne, etc., où le syndrome de la vibration est source d'inquiétudes.

La plupart des technologies industrielles éprouvées de réduction des GES misent sur des changements de procédé et l'efficacité des échanges thermiques pour mieux utiliser l'énergie. Les exemples présentés ci-dessous donnent un aperçu des nombreuses technologies uniques pouvant s'appliquer aux procédés unitaires pour réduire la consommation de carburant servant à la production d'électricité au Canada. La technologie antipollution de la biofiltration est prometteuse pour les procédés qui émettent de grandes quantités de gaz mais peu de polluants. Elle repose sur une méthode reconnue de lutte contre les émissions d'odeurs, efficace pour éliminer certains genres de COV, le CH_4 et les odeurs de soufre. Elle est utilisée principalement pour le traitement des eaux usées, les usines d'équarrissage, le compostage municipal, la transformation des aliments, les produits du bois et l'assainissement des lieux pollués. Certaines de ces technologies sont très utiles dans le secteur canadien des pâtes et papiers (digestion de la pâte, essorage mécanique, et biofiltration des gaz).

4.4.1 MOTEURS ÉLECTRIQUES EFFICACES

Les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de nombreux édifices consomment beaucoup d'énergie. Puisque la plupart de ces systèmes dépendent de moteurs électriques pour fonctionner, des moteurs plus efficaces contribueraient grandement à réduire les émissions de GES liées à la production d'électricité.

4.4.2 SYSTÈMES DE COMMANDE DE DISTILLATION

Le pétrole brut est un mélange complexe de matières volatiles qu'on peut séparer par distillation thermique grâce à leur différence de température d'évaporation et de condensation. La pureté des éléments obtenus est en grande partie fonction de la répartition de la température dans les colonnes de distillation. De plus, des contrôles précis sont nécessaires pour obtenir des produits n'ayant pas besoin d'autres traitements. La technologie des systèmes optimisés de commande répartie utilise des systèmes informatiques en direct pour surveiller l'équipement pendant la distillation et permet de réduire la consommation d'énergie jusqu'à 15 %, donc les émissions de GES sans l'atmosphère.

4.4.3 DIGESTEURS DE PÂTES À ALIMENTATION CONTINUE

La première étape de la fabrication du papier est la digestion des copeaux de bois pour obtenir de la pâte de bois. Pour ce faire, on chauffe sous pression les copeaux, en présence de produits chimiques, dans un digesteur qui fonctionne d'habitude en mode discontinu. Consommant moitié moins d'électricité, les modèles continus constituent une solution rentable pour les grandes usines de papier. Cette technologie permet en outre de réduire les opérations de blanchiment et, par conséquent, la toxicité des effluents.

4.4.4 ESSORAGE MÉCANIQUE

Les boues de transformation et les eaux de nombreuses usines doivent en général être traitées avant d'être rejetées. D'habitude, on sépare les liquides des solides afin de réduire la quantité de rejets. L'essorage mécanique est préférable à la réduction thermique des boues, qui consomme beaucoup d'énergie. Il permet de traiter les eaux usées avant de les rejeter ou de les réutiliser, selon le cas. Quant aux solides, ils se retrouvent dans des sites d'enfouissement ou servent de conditionneur pour le sol.

4.4.5 BIOFILTRATION DES GAZ

Les usines industrielles, de stockage des déchets, de transformation des aliments et de fabrication de médicaments émettent de grandes quantités de gaz contenant de faibles concentrations de polluants. La biofiltration est une technologie peu coûteuse pour lutter contre le changement climatique. Elle permet, en effet, de retirer facilement les composés indésirables des panaches de fumée sans avoir à changer de procédé ou à rénover l'usine. Les gaz traversent un lit de matière inerte qui, à l'aide de micro-organismes, décompose les polluants retenus.

4.4.6 BIODIESEL

Le biodiesel est une source d'énergie renouvelable qu'on tire de l'huile végétale selon un procédé dit de transestérification. Les éthers méthyliques obtenus par ce procédé de raffinage constituent un combustible de chauffage plus propre que le mazout et peuvent, après des modifications mineures seulement, servir dans les moteurs à combustion ordinaires. Il offre des possibilités pour les transports en commun, la marine, certaines applications minières et les génératrices industrielles.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

MOTEURS ÉLECTRIQUES EFFICACES

Ballard Power Systems
9000 Glenlyon Parkway
Burnaby (C.-B.) CANADA V5J 5J9
www.ballard.com

Cette firme se spécialise dans le développement de systèmes d'alimentation à piles à combustible à membrane d'échange de protons pour les secteurs du gouvernement, de l'aérospatiale/défense et du bâtiment. Cette entreprise offre des moteurs efficaces sur le plan énergétique pour la production sur place d'énergie électrique, les transports et les systèmes d'alimentation portatifs.

Berg Chilling Systems Inc.
51 Nantucket Boulevard
Toronto (Ontario) CANADA M1P 2N5
sales@berg-group.com

Cette entreprise fait la conception et la fabrication de matériel de refroidissement pour procédés à la fine pointe de la technologie pour les industries des matières plastiques, des pâtes et papiers, des graphiques, du travail des métaux, des produits chimiques et des aliments, entre autres. Les technologies comprennent les sources d'énergie renouvelables, les moteurs à grande efficacité énergétique, les moteurs d'entraînement à vitesse variable et d'autres dispositifs.

SYSTÈMES DE COMMANDE DE DISTILLATION

CEMCORP LTD.
2170 Stanfield Road
Mississauga (Ontario) CANADA L4Y 1R5
www.cemcorp.com

Cette entreprise offre des services d'ingénieurs-conseils aux industries de la transformation des aliments, de la biotechnologie et du traitement aux produits chimiques, aux distilleries, et aux brasseries se servant de procédés de distillation. Les services comprennent la conception de procédés et de matériel, et des conseils d'expert en exigences structurales et électriques, en systèmes de contrôle de la gestion et en génie de l'environnement et de lutte contre les dangers.

DIGESTEURS DE PÂTE À ALIMENTATION CONTINUE

Tristar Industries Ltd.
7660 Vantage Way
Delta (C.-B.) CANADA V4G 1A7
www.tristarind.com

Cette entreprise fabrique, répare, reconstruit et assure le service après-vente d'une série complète d'équipement de procédé pour les industries des pâtes et papiers, du ciment, de l'exploitation minière, des produits chimiques et des produits pétrochimiques.

ESSORAGE MÉCANIQUE

Fournier Industries Inc.
325, boul. Frontenac
Black Lake (Québec) CANADA G6H 2B5

Cette entreprise fait de la recherche et développement et distribue une presse rotative servant à la déshydratation mécanique de boues dans les industries des métaux/minéraux, de l'exploitation minière, du traitement de l'eau potable et des eaux usées, et des pâtes et papiers.

John Meunier Inc.
4105 Sartelon Street
Saint-Laurent (Québec) CANADA H4S 2B4
www.johnmeunier.com

Cette entreprise offre un éventail complet de technologies, de matériel et de services de gestion aux industries de traitement de l'eau potable et des eaux usées.

FOURNISSEUR	PROFIL

BIOFILTRATION DES GAZ

Soconag Environmental Expertise Inc.
1751 Richardson, Suite 6143
Montreal (Québec) CANADA H3K 1G6
www.smartsoil.com

Cette entreprise offre des systèmes de mesure et de commande de procédés pour les flux de gaz et de liquides de bioréacteurs industriels. Les technologies comprennent la bioventilation des biopiles, le compostage, la biofiltration, la production de biogaz et le séchage des résidus de procédés.

BIODIESEL

Association canadienne des carburants renouvelables
31 Adelaide Street East
P.O. Box 398
Toronto (Ontario) CANADA M5C 2J8
www.greenfuels.orgpublicinfo@greenfuels.org

Un organisme sans but lucratif faisant la promotion de biocarburants renouvelables pour les transports. Cette association est formée de représentants des secteurs de la commercialisation, de la production et du traitement de carburants, des industries de l'énergie, de la foresterie, de l'agriculture et des agro-entreprises, des organismes du génie et de l'environnement, de chercheurs et de personnes participant au développement de carburants de remplacement.

4.5 Systèmes de bâtiments

Les systèmes de bâtiments comprennent des technologies qui permettent de produire de l'énergie thermique plus efficacement ou sans utiliser de combustibles fossiles, de réduire la consommation d'électricité (par la gestion de la demande) et de réduire les pertes d'énergie thermique.

4.5.1 CHAUDIÈRES À COMBUSTION PULSATOIRE

Les chaudières ordinaires à combustion atmosphérique ou à air pulsé sont d'importantes sources de GES. Les modèles à combustion pulsatoire, qui utilisent des combustibles de remplacement pour le chauffage, réduisent jusqu'à 90 pour cent le taux d'émission de N_2O par rapport aux chaudières atmosphériques et davantage, à condition de recycler les gaz d'échappement.

4.5.2 CHAUFFE-EAU À THERMOPOMPE

Il faut beaucoup d'énergie pour chauffer l'intérieur et l'eau des maisons et des entreprises. Les thermopompes sont une façon rentable de réduire la consommation en transférant la chaleur du sol ou de l'eau à l'intérieur. Ces systèmes sont également efficaces comme climatiseurs en retirant ou en transférant la chaleur de l'intérieur.

4.5.3 COMBUSTION DE BIOMASSE GRANULÉE

Les systèmes de chauffage résidentiels sont souvent inefficaces. Par conséquent, ils accroissent les émissions de GES. Les nouveaux appareils de chauffage au pétrole ou au gaz corrigent la situation, certes, mais ils contribuent beaucoup au changement climatique en raison de leur utilisation de combustibles fossiles. Étant donné leur haut rendement énergétique et l'utilisation de combustibles de remplacement, les poêles à granules sont une bonne façon de réduire les émissions de GES par rapport aux appareils de chauffage ordinaires. Selon cette technologie, on transforme les résidus de bois et autre biomasse en granules denses qui serviront de combustible. Puisqu'elles brûlent entièrement, elles réduisent donc les émissions de particules et la perte de chaleur.

4.5.4 CHAUFFE-EAU SOLAIRES

Les chauffe-eau domestiques entraînent des coûts élevés constants. Ceux au gaz sont plus efficaces et parfois moins coûteux que les modèles électriques, mais néanmoins une source importante de GES. Les chauffe-eau solaires sont plus économiques et ne contribuent pas au changement climatique car ils ne produisent pas d'émissions.

4.5.5 THERMOPOMPES GÉOTHERMIQUES

Les thermopompes géothermiques sont une façon efficace et économique de chauffer ou de refroidir les édifices à l'année. Les écarts saisonniers de température du sol sont minimes par rapport à ceux de l'atmosphère. En hiver, l'eau qui circule dans la pompe tire la chaleur du sol et la transfère à l'intérieur de l'édifice et le réchauffe. En été, c'est l'inverse. Le système tire la chaleur de l'intérieur et la renvoie dans le sol, qui l'absorbe.

4.5.6 SYSTÈMES DE GESTION DE L'ÉNERGIE

Les coûts d'énergie monopolisent une part importante des ressources de gestion des édifices. Les charges non critiques, la consommation aux heures de pointe et le mauvais rendement énergétique favorisent une consommation élevée et le réchauffement de la planète. Les systèmes de gestion de l'énergie permettent d'abaisser ces coûts en réduisant la consommation afin d'éviter les charges non critiques, commandent le fonctionnement automatique du matériel, régissent l'utilisation de l'énergie selon les besoins et permettent d'obtenir des tendances chronologiques de consommation ainsi que des profils de charge énergétique.

4.5.7 CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE

L'éclairage électrique est une importante dépense d'entretien des gros édifices. Grâce aux systèmes automatiques de contrôle d'éclairage, on peut en réduire le coût en évitant l'éclairage inutile. Des capteurs détectent les besoins imprévus et offrent instantanément l'éclairage nécessaire et l'éteignent automatiquement ensuite.

4.5.8 BALLASTS ÉLECTRONIQUES

Les ballasts magnétiques courants sont de mauvaises fixations d'éclairage fluorescent qui ont tendance à vaciller, à bourdonner et à fausser les couleurs. Les nouveaux ballasts électroniques sont plus efficaces, réduisent les coûts d'électricité et règlent bon nombre de problèmes des modèles magnétiques.

4.5.9 LUMIÈRES FLUORESCENTES COMPACTES

À cause de sa consommation élevée, l'éclairage électrique à grille des lieux publics est une importante source de GES. Les lumières fluorescentes compactes à énergie solaire sont une bonne façon de combattre le changement climatique. De plus, ils sont économiques tant du point de vue de la consommation que de l'installation. Cet éclairage à haut rendement sans émissions comporte en outre des piles rechargeables qui prennent la relève les journées nuageuses.

4.5.10 APPAREILS ÉLECTRIQUES À HAUT RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

Le coût élevé de l'électricité et la demande des consommateurs à la recherche de solutions efficaces et économiques ont incité les fabricants à offrir des appareils ménagers de toutes sortes : systèmes de ventilation, échangeurs de chaleur, déshumidificateurs, récupérateurs d'air, etc.

4.5.11 FENÊTRES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Les fenêtres des édifices sont une importante cause de perte de chaleur, donc d'augmentation de la facture d'électricité et d'émissions de GES. Les fenêtres à haute efficacité énergétique corrigent le problème en utilisant des matériaux à faible conductivité thermique, des encadrements de vinyle, du verre isolant, de meilleurs coupe-bise ainsi que des technologies et des matériaux de pointe à efficacité thermique maximale.

4.5.12 SYSTÈMES D'ISOLATION AVANCÉS

Les pertes de chaleur des édifices sont un important facteur d'émissions de GES liés à la consommation d'électricité. Les systèmes d'isolation avancés règlent le problème en faisant appel aux nouveaux matériaux à faible transfert thermique, Qui plus est, l'utilisation de matériaux en plastique et de produits de recyclage des vieux journaux et des résidus de bois de construction réduit l'encombrement des sites d'enfouissement. Enfin, les enveloppes de bâtiments qui permettent de respirer et qui offrent une isolation d'air sans retenir les moisissures, peuvent aussi réduire les coûts d'électricité, sans contribuer au changement climatique.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

COMBUSTION DE BIOMASSE GRANULÉE

Dell-Point Technologies Inc.
& Dell-Point Combustion Inc.
3 Montmartre
Blainville (Québec) CANADA J7C 2Z6
www.pelletstove.com

Cette entreprise fabrique le poêle aux granules informatisé DC 2000 qui se sert de technologie de gazéification/pyrolyse/combustion pour effectuer la combustion de granules fabriquées à partir de résidus du bois. Elle développe aussi des systèmes centraux de chauffage/refroidissement, d'eau chaude et de production d'énergie.

CHAUFFE-EAU SOLAIRES

Conserval Engineering Inc.
200 Wildcat Rd.
Toronto (Ontario) CANADA M3J2N5
www.solarwall.com

Cette firme commercialise le système de chauffage solaire pour grands édifices SOLARWALL, pour les immeubles d'appartements, les usines et entrepôts industriels, les bâtiments commerciaux, le séchage des cultures et les usages domestiques.

EnerWorks Incorporated
520 Wellington Street, Unit 9
P. O. Box 3082, Station B
London (Ontario) CANADA N6A 4J4
www.enerworks.com

Cette compagnie développe et commercialise des chauffe-eau solaires à prix concurrentiels pour remplacer les chauffe-eau conventionnels au gaz et électriques.

S. A. Armstrong Limited
23 Bertrand Avenue
Scarborough (Ontario) CANADA M1L 2P3
www.armstrongpumps.com

Cette entreprise conçoit et fabrique des appareils de circulation, des appareils hydroniques, des produits de haute technologie, des pompes, des systèmes, des échangeurs de chaleur et du matériel d'expansion pour les marchés résidentiels, commerciaux et industriels partout dans le monde.

Solar Solutions RECD Inc.
1708 St. James Street
Winnipeg (Manitoba) CANADA R3H 0L3
www.solarsolutions.ca

Cette entreprise fabrique des générateurs solaires et éoliens pour un grand nombre d'usages, incluant des appareils ménagers et d'éclairage à grande efficacité énergétique, des microcentrales hydroélectriques et systèmes de pompage, des centres de contrôle d'alimentation électrique et circuits inverseurs. Elle effectue aussi la conception de bâtiments durables, de cabinets de compost, etc.

Solcan Ltd.
126 Wychwood Park
London (Ontario) CANADA N6G 1R7

Un fabricant d'équipement solaire spécialisé comme les capteurs, les échangeurs d'air et les systèmes de chauffage de l'eau. Les services comprennent la conception, l'installation, la mise en service, l'entretien et la formation.

THERMOPOMPES GÉOTHERMIQUES

Caneta Research Inc.
7145 West Credit Avenue
Suite 102, Building 2
Mississauga (Ontario) CANADA L5N 6J7

Cette firme de recherche en génie offre des services sous contrat au gouvernement, à l'industrie et aux services publics, se concentrant sur les thermopompes puisant l'énergie du sol.

Carleton Energy Services Inc. (CESI)
3235 Southgate Rd.
Ottawa (Ontario) CANADA K1V 7Y2

Cette entreprise se spécialise dans le développement et la conception de systèmes d'approvisionnement en eau souterraine et en énergie à grande échelle pour les complexes de chauffage et refroidissement locaux et les besoins industriels.

FOURNISSEUR	PROFIL
Société canadienne de l'énergie du sol Bureau 1050 130, rue Slater Ottawa (Ontario) CANADA K1P 6E2 www.earthenergy.org	Cette société représente l'industrie des thermopompes puisant l'énergie du sol et fait la promotion des technologies de thermopompes géothermiques comme source d'énergie renouvelable pour les secteurs du gouvernement, de la construction et du bâtiment. Ses membres, qui participent activement aux marchés d'exportation, comprennent des ingénieurs-conseils et des fabricants d'équipement.
Faraci Engineering Ltd 19 Mager Drive West Winnipeg (Manitoba) CANADA R2M 0R9	Une firme d'ingénieurs-conseils pour les secteurs commercial, résidentiel, institutionnel et du bâtiment dans le domaine des thermopompes.
Solar Solutions RECD Inc. 1708 St. James Street Winnipeg (Manitoba) CANADA R3H 0L3 www.solarsolutions.ca	Cette entreprise fabrique des générateurs solaires et éoliens pour un grand nombre d'usages, incluant des appareils ménagers et d'éclairage à grande efficacité énergétique, des microcentrales hydroélectriques et systèmes de pompage, des centres de contrôle d'alimentation électrique et circuits inverseurs. Elle effectue aussi la conception de bâtiments durables, de cabinets de compost, etc.
SYSTÈMES DE GESTION DE L'ÉNERGIE	
ADMIC Controls 97 Glen Cameron Road Thornhill (Ontario) CANADA L3T 1N8	Une division de la société Adaptive Microelectronics Ltd., qui fournit de l'équipement électronique et des logiciels de gestion de l'énergie servant à la gestion des systèmes électriques et mécaniques dans le secteur de l'électronique et des télécommunications. Elle commercialise des chaudières et systèmes de cogénération à haute efficacité alimentés au gaz naturel.
Dessau-Soprin International Inc. 300-1200, boulevard St. Martin ouest Laval (Québec) CANADA H7S 2E4 www.dessausoprin.com	Cette firme d'ingénieurs-conseils offre une gamme complète de services de génie environnemental pour tous les secteurs. Les services comprennent la gestion de l'énergie et des déchets, l'évaluation, la surveillance et le suivi environnemental, l'assainissement et la réhabilitation, l'évaluation des incidences, la gestion des systèmes de traitement, etc.
Econoler International 253, Rue Saint-Paul, bureau 200 Québec (Québec) CANADA G1K 8C1 www.econolerint.com	Econoler International est une compagnie spécialisée dans le démarrage et l'exploitation d'entreprises de services éco-énergétiques (ESE), ainsi que dans la mise en œuvre de projets en efficacité énergétique et en gestion axée sur la demande. Elle offre de l'aide à tous les organismes poursuivant des travaux de mise en oeuvre de programmes d'efficacité énergétique.
Efficiency Engineering Inc. (EEI) 155 Robinson Road Cambridge (Ontario) CANADA N1R 5S7	Cette firme de gestion de l'environnement se spécialise en systèmes électriques et mécaniques. Elle offre des services de dotation, de gestion et de prestation de services à des clients importants dans les secteurs du gouvernement, de l'électronique/télécommunications, de la construction, du bâtiment et des carburants de remplacement.
Energy Advantage Inc. 690 Dorval Drive, Suite 400 Oakville (Ontario) CANADA L6K 3W7 www.energyadvantage.com	Cette firme fournit des services complets de gestion de l'énergie axée sur le changement climatique, dans tous les secteurs.

FOURNISSEUR	PROFIL
James Hooke & Associates Limited 18 Saxton Private Ottawa (Ontario) CANADA K2H 9P3	Une firme d'experts-conseils en gestion de l'énergie et en transfert de technologies pour tous les secteurs clients. Elle se spécialise dans les technologies de mesure, de comptage et de surveillance, incluant la responsabilisation des gestionnaires pour l'utilisation d'énergie.
Newport Energy Systems Inc. 1879 Orr Road Mississauga (Ontario) CANADA L5J 3Z9	Cette firme fournit des services de ventes, des services techniques et des services d'installation aux secteurs du bâtiment et de la fabrication/traitement pour l'amélioration/révision des systèmes d'éclairage, des ballasts électroniques, des persiennes et des lentilles et capteurs d'occupation.
Optimum Energy Management Inc. 921–18 Avenue SW Calgary (Alberta) CANADA T2T 0H2 www.oemi.com	Une firme de conseillers en gestion se spécialisant en gestion totale d'émissions et d'énergie pour les secteurs du gouvernement, des produits chimiques, des services publics, de la foresterie/exploitation forestière, de la fabrication/traitement, des métaux/minéraux, de l'exploitation minière et du pétrole.
PRECARN Ottawa (Ontario) CANADA www.precarn.ca	Une entreprise de recherche et développement de systèmes de commande intelligents pour les industries de la fabrication, de l'exploitation minière, de la foresterie, de la production d'énergie, de l'agro-alimentaire, de l'environnement/géomatique et de la technologie médicale et de l'information.
CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE	
Solar Solutions RECD Inc. 1708 St. James Street Winnipeg (Manitoba) CANADA R3H 0L3 www.solarsolutions.ca	Cette entreprise fabrique des générateurs solaires et éoliens pour un grand nombre d'usages, incluant des appareils ménagers et d'éclairage à grande efficacité énergétique, des microcentrales hydroélectriques et systèmes de pompage, des centres de contrôle d'alimentation électrique et circuits inverseurs. Elle effectue aussi la conception de bâtiments durables, de cabinets de compost, etc.
Save Energy Engineering Inc. 26 Clansman Boulevard Toronto (Ontario) CANADA M2H 1X4 www.srm-see.com	Une firme d'ingénierie et de commande fabricant des systèmes de gestion de l'énergie, incluant les systèmes de surveillance et commande à microprocesseurs EMS 6000, servant à la gestion de l'énergie dans les secteurs du gouvernement, de la construction, du tourisme/loisirs et du bâtiment.
BALLASTS ÉLECTRONIQUES	
Kanalflakt Inc. 50 Kanalflakt Way P.O. Box 2000 Bouctouche (Nouveau-Brunswick) CANADA E0A 1G0 kflakt@nbnet.nb.ca	Cette société fabrique des appareils de circulation de l'air et de ventilation spécialisés pour usage résidentiel, commercial et industriel. Elle fournit tous les services, à partir de la conception des produits, jusqu'à la production à pleine échelle.
LUMIÈRES FLUORESCENTES COMPACTES	
EnRel Energy Corp. Unit 13-2485 Lancaster Rd Ottawa (Ontario) CANADA K1B 5L1	Cette firme développe et fabrique des lumières fluorescentes compactes, des réverbères autonomes et des systèmes de sécurité et d'énergie d'appoint solaires.

FOURNISSEUR	PROFIL
Kanalflakt Inc. 50 Kanalflakt Way P.O. Box 2000 Bouctouche (Nouveau-Brunswick) CANADA E0A 1G0 kflakt@nbnet.nb.ca	Cette société fabrique des appareils de circulation de l'air et de ventilation spécialisés pour usage résidentiel, commercial et industriel. Elle fournit tous les services, à partir de la conception des produits, jusqu'à la production à pleine échelle.

APPAREILS ÉLECTRIQUES À HAUT RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

Hoyme Manufacturing Inc. 3843-44 Avenue Camrose (Alberta) CANADA T4V 3T1 www.hoyme.com	Cette firme fabrique des registres de ventilation motorisés pour l'industrie du chauffage/refroidissement commercial et résidentiel.
James Hooke & Associates Limited 18 Saxton Private Ottawa (Ontario) CANADA K2H 9P3	Une firme d'experts-conseils en gestion de l'énergie et en transfert de technologies pour tous les secteurs clients. Elle se spécialise dans les technologies de mesure, de comptage et de surveillance, incluant la responsabilisation des gestionnaires pour l'utilisation d'énergie.
Save Energy Engineering Inc. 26 Clansman Boulevard Toronto (Ontario) CANADA M2H 1X4 www.srm-see.com	Une firme d'ingénierie et de commande fabricant des systèmes de gestion de l'énergie, incluant les systèmes de surveillance et commande à microprocesseurs EMS 6000, servant à la gestion de l'énergie dans les secteurs du gouvernement, de la construction, du tourisme/loisirs et du bâtiment.
Solar Solutions RECD Inc. 1708 St. James Street Winnipeg (Manitoba) CANADA R3H 0L3 www.solarsolutions.ca	Cette entreprise fabrique des générateurs solaires et éoliens pour un grand nombre d'usages, incluant des appareils ménagers et d'éclairage à grande efficacité énergétique, des microcentrales hydroélectriques et systèmes de pompage, des centres de contrôle d'alimentation électrique et circuits inverseurs. Elle effectue aussi la conception de bâtiments durables, de cabinets de compost, etc.

FENÊTRES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Dashwood Industries Ltd. Highway #4 Centralia (Ontario) CANADA N0M 1K0	Cette entreprise fournit des produits de construction conçus pour l'efficacité énergétique, la durabilité et la conformité aux codes du bâtiment. Elle fabrique des portes et fenêtres préfabriquées efficaces sur le plan énergétique. Elle offre aussi les services d'installation.
Loewen Windows P. O. Box 2260 Steinbach (Manitoba) CANADA R0A 2A0 www.loewen.com	Cette entreprise fabrique et distribue des fenêtres et portes à haute efficacité énergétique construites en pin de Douglas.

SYSTÈMES D'ISOLATION AVANCÉS

Dashwood Industries Ltd. Highway #4 Centralia (Ontario) CANADA N0M 1K0	Cette entreprise fournit des produits de construction conçus pour l'efficacité énergétique, la durabilité et la conformité aux codes du bâtiment. Elle fabrique des portes et fenêtres préfabriquées efficaces sur le plan énergétique. Elle offre aussi les services d'installation.

4.6 Systèmes industriels non énergétiques

La catégorie industrielle non énergétique représente un échantillonnage de technologies de lutte contre différents GES dans diverses industries. Quatre-vingt-dix pour cent des émissions de GES industriels non énergétiques au Canada proviennent d'un nombre relativement peu élevé d'importantes usines industrielles (par exemple, les usines d'ammoniac, les usines de ciment, les usines de chaux, les fonderies d'aluminium, les fonderies de magnésium). De petites quantités de SF_6, de PFC et de HFC proviennent de différentes sources très répandues. La technologie de la capture et du recyclage de composés fluorés avait été développée pour lutter contre le problème des substances appauvrissant la couche d'ozone. Le Canada possède des usines d'urée d'échelle mondiale et fournit de l'urée à différents pays. La provision d'ammoniac et d'urée au Canada est concentrée dans l'Ouest du pays, près de la réserve abondante de gaz naturel économique et des importants marchés d'engrais. Le Canada possède une industrie de production d'aluminium de classe mondiale en raison des faibles coûts d'hydroélectricité dans ce pays.

4.6.1 ANODES POUR LES FONDERIES D'ALUMINIUM

La production d'aluminium primaire est une source importante de GES sous forme de CO_2 et de PFC. Les émissions de CO_2 proviennent de la consommation d'anodes de carbone et les émissions de PFC proviennent de perturbations de surtension dans les anodes causées par la diminution des niveaux d'alumine. Malgré le fait que l'on peut éliminer en grande partie les émissions de PFC en utilisant des systèmes de contrôle des procédés, on doit mettre au point des anodes fabriquées à partir de matériaux inertes ayant une grande conductibilité mais qui sont insolubles dans la cryolite et ne réagissent pas avec l'oxygène. Les matériaux composés métalliques céramiques sont de bons matériaux de remplacement, cependant, il faudra faire d'autres travaux de recherche et de commercialisation. En attendant, les technologies de production d'anodes de carbone préchauffées peuvent permettre de réduire la consommation d'anodes et sont en train de remplacer les technologies de Söderberg de goujons verticaux et horizontaux.

4.6.2 SÉPARATEURS DE GAZ À MEMBRANES

Les séparateurs de gaz à membranes sont utilisés en industrie pour éliminer ou récupérer l'hydrogène, l'hélium et les hydrocarbures, pour humidifier l'air et pour traiter le gaz naturel. Les technologies liées aux piles à combustible peuvent permettre d'augmenter le rendement et l'efficacité en augmentant la concentration d'oxygène et par conséquent, en permettant de réduire les dimensions, le poids et les coûts de fabrication des cheminées, les rendant plus compatibles avec les technologies de remplacement de la combustion, qui contribue de façon importante aux changements climatiques. L'utilisation de matériaux absorbants peut permettre de réduire les dimensions des systèmes et, par conséquent, de réduire la consommation d'énergie et d'autres coûts connexes. Cette technologie de lutte contre le changement climatique est aussi utile pour l'industrie des transports (véhicules électriques).

4.6.3 UTILISATION DU CO_2 DANS LA PRODUCTION D'URÉE

L'industrie des produits pétrochimiques contribue de façon importante aux émissions de GES non énergétiques. L'utilisation du CO_2 provenant de la production d'engrais à l'urée dans les usines d'ammoniac est une technologie de lutte contre le changement climatique qui a pour objet de résoudre une partie de ce problème. L'ammoniac est produit en faisant réagir l'azote et l'hydrogène en présence d'un catalyseur. La production d'hydrogène à partir du CH_4 et de l'eau produit du CO_2 comme sous-produit qui peut être rejeté dans l'atmosphère comme GES ou emmagasiné dans l'urée en le faisant réagir avec de l'ammoniac.

4.6.4 SUBSTANCES POUVANT REMPLACER LE MÂCHEFER DANS LE CIMENT

La production du ciment est un facteur important dans l'augmentation du CO_2 dans l'atmosphère. La principale source de ces émissions est les sous-produits de la production de mâchefer, le plus important composant du ciment. Dans les technologies de lutte contre le changement climatique cherchant à résoudre ce problème, on remplace une partie du mâchefer par d'autres matériaux. On emploie le plus communément les cendres volantes pour remplacer le mâchefer. D'autres technologies selon lesquelles on remplace le mâchefer par des matières abrasives usées, des résidus miniers sulfurés et des roches stériles ou des granules de pneus de caoutchouc pour des usages particuliers sont également disponibles.

4.6.5 CAPTURE ET RECYCLAGE DE COMPOSÉS FLUORÉS

Les pertes annuelles de fluides frigorigènes dans les systèmes de réfrigération et de climatisation peuvent être de 40 pour cent, ce qui représente une importante source d'émissions atmosphériques pour ces GES. La capture et le recyclage des composés fluorés sont une technologie de lutte contre le changement climatique qui permet de réduire les émissions, tout en réduisant les coûts de remplacement. Les systèmes de détection de fuites, les technologies de capture et de récupération et le recyclage des fluides frigorigènes contribuent tous à réduire les émissions et à protéger l'environnement contre les effets du réchauffement de la planète.

4.6.6 SYSTÈMES DE COMMANDE POUR FONDERIES D'ALUMINIUM

Les fonderies d'aluminium ont un grand impact sur la qualité de l'air ambiant et contribuent largement à la présence de GES dans l'atmosphère. Un des mécanismes les plus efficaces de lutte contre la pollution est la mise en place de systèmes efficaces de commande et de surveillance des procédés. Le jumelage de ces systèmes avec les technologies de traitement qui réduisent ou éliminent les rejets de substances toxiques ou anti-écologiques est un pas important envers la prévention des changements climatiques.

4.6.7 AUTRES GAZ DE COUVERTURE POUR LE MAGNÉSIUM

L'utilisation du SF_6 comme gaz de couverture dans l'industrie de la production de magnésium est une source majeure d'émissions de ce GES dans l'atmosphère. Les émissions proviennent de la production primaire, et du traitement secondaire, alors que l'on se sert de ce gaz pour protéger la surface du magnésium contre l'oxydation. Les technologies de lutte contre le changement climatique sont axées soit sur la réduction du taux d'utilisation, soit sur le remplacement du SF_6 par d'autres gaz comme le dioxyde de soufre ou l'argon. On pourrait également utiliser des gaz frigorigènes comme le tétrafluoroéthane et les HFC. Il faudrait, cependant faire d'autres recherches dans ce domaine.

4.6.8 FLUIDES FRIGORIGÈNES DE REMPLACEMENT

La climatisation et la réfrigération sont des sources importantes de HFC atmosphériques. En vertu du Protocole de Montréal, les fluorocarbures chlorés et les HFC seront interdits à l'échelle mondiale d'ici 2020. Notre dépendance de ces composés pour les technologies de refroidissement a mené à des recherches pour trouver des fluides frigorigènes de remplacement. On préfère utiliser les HFC, qui ont peu d'effets ou des effets modérés sur le changement climatique, puisqu'il s'agit des fluides friforigènes de remplacement les plus efficaces disponibles jusqu'à présent. La plupart des autres gaz candidats disponibles ont des avantages et des désavantages selon l'utilisation prévue. Parmi les exemples de ces gaz on peut citer les hydrocarbures servant à la réfrigération domestique, l'ammoniac pour la réfrigération commerciale, l'adsorption par eau ou zéolites pour les systèmes de refroidissement dans les grands véhicules, et l'hydrogène ou l'hélium pour les systèmes cryogéniques. D'autres recherches et perfectionnements de la technologie sont nécessaires dans ces domaines.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

SÉPARATEURS DE GAZ À MEMBRANES

Cansolv Technologies Inc.
Bureau 2000
8475, avenue Christophe-Colomb
Montreal (Québec) CANADA H2M 2N9

Une entreprise de développement et de concession de licences pour procédés qui commercialise le système CANSOLV, une technologie d'épuration du dioxyde de soufre (SO_2). On peut se servir de cette technologie pour désulfurer les gaz d'échappement, dans les unités de récupération du soufre et dans la plupart des flux de procédés gazeux dans les industries de la production d'énergie, du raffinage, du gaz naturel, de l'acide sulfurique, des fonderies et des pâtes et papiers.

Enervac Corporation
Environmental Technology Group
700 Franklin Boulevard
Cambridge (Ontario) CANADA N1R 5S9
www.enervac.com

Cette firme ce spécialise dans les technologies de déshydratation et de filtration (pour la purification et le recyclage) pour un grand éventail d'usages industriels.

Procedair Industries Inc.
625, avenue Président Kennedy
Montréal (Québec) CANADA H3A 1K2

Cette entreprise construit des systèmes d'épuration de gaz acides et des systèmes de contrôle des particules à gaz chauds pour les usines de ciment, les chaudières industrielles, les incinérateurs de déchets, les aciéries et les industries de production d'aluminium primaire et secondaire.

UTILISATION DU CO_2 DANS LA PRODUCTION D'URÉE

Agrium
13131 Lake Fraser Drive
Calgary (Alberta) CANADA T2J 7E8
www.agrium.com

Cette entreprise se spécialise dans la production et la commercialisation d'engrais à l'azote, aux phosphates, à la potasse et au sulfure.

Saskferco Products Inc.
Suite 215, 1874 Scarth Street
Regina (Saskatchewan) CANADA S4P 4B3
www.saskferco.com

Cette entreprise produit et distribue l'urée en granules et l'ammoniac anhydre granulaire.

SUBSTANCES POUVANT REMPLACER LE MÂCHEFER DANS LE CIMENT

Bitumar Inc.
11-650, boulevard Metropolitain Est
Montréal (Québec) CANADA H1B 1A5

Cette société fabrique le ciment d'asphalte Ecoflex à partir de caoutchouc granulaire fait de pneus usés pour les industries des transports, de la construction et des toitures.

San-Nor International Ltd.
96 Copernicus Boulevard
Brantford (Ontario) CANADA N3P 1N4
sannor@hotmail.com

Cette entreprise développe des matières premières à partir de déchets de postconsommation, de résidus de production industrielle et de matières premières non conventionnelles pour les secteurs des produits chimiques, de la fabrication/traitement, des métaux/minéraux et de l'exploitation minière. Elle construit également des habitations de béton à prix modique.

Target Products Ltd.
7550 Conrad Street
Burnaby (C.-B.) CANADA V5A 2H7
www.targetproducts.com

Cette entreprise produit et distribue des produits de béton sec fabriqués à partir de produits abrasifs usés et de sables de fonderies pour le secteur gouvernemental et les industries des produits chimiques, de la construction, des services publics et de l'exploitation minière.

FOURNISSEUR	PROFIL

CAPTURE ET RECYCLAGE DE COMPOSÉS FLUORÉS

Fielding Chemical Technologies Inc.
839 Central Parkway West
Mississauga (Ontario) CANADA L5C 2V9
www.fieldchem.com

Cette entreprise offre des services de distillation, de récupération, de purification et de recyclage à un grand éventail de secteurs clients. Elle offre également les services de récupération et de recyclage d'hydrocarbures, d'hydrocarbures chlorés, de chlorofluorocarbures, de cétones, d'esters, d'alcools et d'autres solvants spécialisés.

Refrigerant Services
105 Akerley Boulevard, Unit D
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) CANADA B3B 1R7
www3.ns.sympatico.ca/refrigerant

Au moyen d'entreprises communes et d'ententes de cession de licences, cette firme offre des technologies de pointe pour la récupération et la séparation de fluides frigorigènes, et la déchloration de l'huile, pour les secteurs des produits chimiques, du bâtiment et de la fabrication/traitement.

SYSTÈMES DE COMMANDE POUR FONDERIES D'ALUMINIUM

Goodfellow Consultants Inc.
7070 Mississauga Road, Suite 170
Mississauga (Ontario) CANADA L5N 7G2
www.goodfell.com

Cette firme fournit des services de génie environnemental et des conseils d'expert sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, la santé et sécurité au travail, et des technologies spécialisées aux clients de tous les secteurs. Elle offre également des services de recherche et développement, d'évaluations et d'audits environnementaux, d'obtention de permis réglementaires et de systèmes de gestion de l'environnement.

Kvaerner Chemetics Inc.
1818 Cornwall Avenue
Vancouver (C.-B.) CANADA V6J 1C7
www.kvaerner.com/pulp/chemetics

Cette entreprise fournit des services de conception, de construction et de mise en service de systèmes de contrôle d'émissions gazeuses pour les fonderies. Elle fournit également des solutions techniques à un grand éventail de problèmes de génie environnemental pour tous les secteurs.

FLUIDES FRIGORIGÈNES DE REMPLACEMENT

ITPCE
Installations du chemin de Montréal
Édifice M-12
Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0R6
www.nrc.ca

L'Institut de technologies des procédés chimiques et de l'environnement effectue des travaux de recherche et développement dans les domaines des sciences des matériaux, des technologies de séparation par membranes et de la pulvérisation industrielle, des procédés de fabrication responsables, de la caractérisation chimique, de l'intégration de systèmes et de la conformité.

4.7 Systèmes biologiques

Les systèmes biologiques constituent une vaste catégorie qui comprend des technologies s'appliquant aux gaz d'enfouissement, au fumier de bétail, à la fermentation entérique de bétail et à l'épandage des engrais. Le lien commun est que les émissions de GES (habituellement du CH_4) de cette catégorie sont générées ou contrôlées par l'utilisation de procédés biologiques. Le Canada compte un secteur agricole fort, soutenu par un réseau de recherche bien établi. Les systèmes de compostage aérobie et les systèmes de digestion anaérobie sont manifestement des points forts du Canada.

4.7.1 COLLECTE ET UTILISATION DES GAZ D'ENFOUISSEMENT

Les émissions de gaz d'enfouissement sont une source importante de GES. Contenant des concentrations de CH_4 pouvant atteindre les 50 pour cent, les gaz d'enfouissement ont une incidence sur la qualité de l'air ambiant et représentent un risque d'explosion. La collecte et l'utilisation des gaz d'enfouissement en tant que charge d'alimentation pour la production d'électricité ou dans des systèmes de cogénération peut se traduire par la réduction des odeurs et des risques d'explosion tout en réduisant les émissions de CH_4 et celles associées à l'utilisation de combustibles fossiles pour la production d'électricité. La collecte, la purification et la liquéfaction des gaz d'enfouissement peuvent produire des gaz naturels liquéfiés pouvant servir de carburant de transport. Par ailleurs, les sous-produits du CO_2 de qualité industrielle peuvent également être récupérés.

4.7.2 COMPOSTAGE AÉROBIE DU FUMIER

Les grands parcs d'engraissement d'animaux génèrent de grandes quantités de fumier qui contribuent au réchauffement de la planète par la génération de CH_4 en tant qu'effluents gazeux. La digestion anaérobie des matières animales augmente la quantité de CH_4 associée à la gestion des parcs d'engraissement. Le compostage est un procédé de recyclage naturel qui est assuré par la décomposition aérobie des matières organiques par une multitude de micro-organismes. Les méthodes de compostage traditionnelles reposent habituellement sur des piles ou andains qui peuvent être aérés de façon passive ou active. On se sert également de lits agités ou de tambours rotatifs. Les composteurs aérobies autonomes et les systèmes de traitement où interviennent des procédés anoxiques et aérobies sont des exemples de technologies plus récentes. Certaines de ces technologies ont été mises au point au Canada pour répondre à divers besoins.

4.7.3 DIGESTEURS ANAÉROBIES (P. EX., DÉCHETS INDUSTRIELS, FUMIER)

L'évacuation conventionnelle des boues industrielles ou municipales contribue de façon importante au changement climatique. Les émissions provenant du traitement et de l'entreposage des déchets animaux ou organiques sont également d'importantes sources de GES. Les digesteurs anaérobies sont conçus pour utiliser ces déchets comme charges d'alimentation dans la production de biogaz. Des systèmes pouvant fonctionner à haute ou à basse température ont été mis au point et conçus pour répondre à des besoins de gestion de déchets précis. Les effluents des produits finaux peuvent maintenant être rejetés et les volumes de boues devant être éliminés dans les lieux d'enfouissement ou en tant que conditionneurs de sol sont réduits.

4.7.4 SEMOIRS PNEUMATIQUES

Pour conserver l'intégrité de nos terres agricoles, les méthodes agricoles traditionnelles telles que le labourage et la monoculture sont remplacées par des pratiques de gestion telles que la rotation des cultures et la culture de soutien. Parallèlement à ces changements, on note une augmentation des dépenses en équipement afin de satisfaire aux besoins de chaque type de récolte. Les semoirs pneumatiques sont un exemple du type d'équipement agricole de précision qui est requis pour satisfaire aux exigences des pratiques agricoles durables et pour s'attaquer aux problèmes du changement climatique. Adaptable à différents types de semences, le semoir pneumatique peut être utilisé pour combiner les traitements des semences, d'engrais et d'herbicides, ce qui permet de réduire les gaz polluants associés à la plantation du printemps. Une réduction directe des émissions de N_2O par rapport aux pratiques d'ensemencement par gravité est également obtenue.

4.7.5 ADDITIFS ALIMENTAIRES POUR BÉTAIL

Une proportion importante de CH_4 associé à l'élevage du bétail provient des ruminants en tant que sous-produit de la digestion. Améliorer l'efficacité de la digestion permet de réduire la durée pendant laquelle les bactéries produisant du CH_4 à l'intérieur du ruminant sont exposées à l'alimentation animale requise pour la production de CH_4. Les additifs alimentaires tels le canola, l'huile de noix de coco ou d'autres huiles comestibles peuvent empêcher l'activité de ces producteurs de CH_4. La formation de CH_4 est inhibée par l'utilisation d'ionophores qui peuvent venir à bout de l'adaptation bactérienne lorsque diverses autres sont utilisées en rotation.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

COLLECTE ET UTILISATION DES GAZ D'ENFOUISSEMENT

Biothermica 3333, Blvd Cavendish, Suite 440 Montreal (Québec) CANADA H4B 2M5 www.biothermica.com	Cette entreprise offre des services de développement, d'études de conception et de construction aux clients dans le domaine du traitement et de la gestion des gaz d'enfouissement et des déchets.
Blossum Agritec2584 James Street Abbotsford (C.-B.) CANADA V2T 3L5 CANADA	Cette firme se spécialise dans les séparateurs solide-liquide et les systèmes de traitement des eaux usées pour l'industrie du bétail. Les produits finaux comprennent l'eau traitée, les biogaz et les solides et boues séparés destinés au compostage.
CETAC-WEST 216-111 Research Drive Saskatoon (Saskatchewan) CANADA S7N 3R2 www.cetac-west.ca	La Canadian Environmental Technology Advancement Corporation offre des services de commercialisation et de gestion aux organisations participant à l'élaboration et à la commercialisation de nouvelles technologies environnementales.
CFS Alternative Fuels Inc. 102-1709 McKenzie Avenue Victoria (C.-B.) CANADA V8N 1A6 cafi@home.com	Cette firme se spécialise dans les systèmes de purification et de liquéfaction cryogéniques visant la récupération des gaz d'enfouissement, des bio-digesteurs ou des gaz de torche et des gaz brûlés pour les secteurs pétroliers et de la gestion/de la biorestauration des déchets.
CH2M Gore & Storrie Ltd. 255 Consumers Road, North York (Ontario) CANADA M2J 5B6	Cette entreprise offre des services de conception de procédés, de génie, du domaine des sciences et de gestion de même que leur savoir-faire dans les secteurs hydriques, des eaux usées, des ressources en eau, de l'infrastructure civile, industriels, municipaux et environnementaux.
Lafleche Environmental 17125 Lafleche Road Moose Creek (Ontario) CANADA K0C 1W0	Cette firme met au point des systèmes de décharges entièrement intégrés pour l'élimination des déchets solides ménagers et non dangereux. Le système comprend la digestion anaérobie accélérée, la purification des lixiviats, la collecte des gaz d'enfouissement et le recyclage des solides.
R.J. Burnside & Associates Limited 15 Townline Orangeville (Ontario) CANADA L9W 3R4 www.rjburnside.com	Cette entreprise propose des services de génie et de planification et des services liés à l'environnement aux secteurs agricoles, ndustriels et commerciaux, récréatifs, municipaux et internationaux.

COMPOSTAGE AÉROBIE DU FUMIER

ADI Systems Inc. 1113 Regent Street, Suite. 300 Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 3Z2	Cette firme propose des systèmes de traitement anoxique et aérobie, le compostage de solides et des technologies de traitement des eaux usées pour l'industrie porcine.
Aquasol Technologies Inc. 17307-107 Avenue Edmonton (Alberta) CANADA T5S 1E5 Josentc@connect.ab.ca	Cette firme offre diverses technologies de traitement des eaux et des eaux usées, notamment un procédé de traitement biologique des déchets animaux qui comprend un système de collecte des déchets, des bioréacteurs aérobies et anaérobies et un système de capture de CH_4.

FOURNISSEUR	PROFIL
Blossum Agritec 2584 James Street Abbotsford (C.-B.) CANADA V2T 3L5	Cette entreprise propose des séparateurs solide-liquide, des systèmes de traitement des eaux et des eaux usées pour l'industrie du bétail. Les produits finaux comprennent l'eau traitée, les biogaz et les solides et boues séparés destinés au compostage.
CETAC-WEST 216-111 Research Drive Saskatoon (Saskatchewan) CANADA S7N 3R2 www.cetac-west.ca	La Canadian Environmental Technology Advancement Corporation offre des services de commercialisation et de gestion aux organisations participant à l'élaboration et à la commercialisation de nouvelles technologies environnementales.
Double T Equipment Manufacturing Ltd. P.O. Box 3637 #2 East Lake Way Airdrie (Alberta) CANADA T4B 2B8 solutions@double-t.com	Une entreprise qui conçoit, met au point, fabrique et installe des systèmes de compostage aérobie en contenants destinés aux industries agricoles, du traitement des déchets municipaux, de la transformation des produits alimentaires, des biosolides et aux industries de pâtes et papiers. Cette entreprise offre également des services d'assainissement des lieux.
Ecofluid Systems 101-366 E. Kent Avenue South Vancouver (C.-B.) CANADA V5X 4N6 www.ecofluid.cominfo@ecofluid.com	Cette firme propose un bioréacteur évolutif aérobie/anoxique à filtration de boues à flux ascensionnel permettant le traitement de la fraction liquide du fumier de porc.
EKOKAN Inc. 663 Vauquelin Rock Forest (Québec) CANADA J1N 1X7	Cette société traite le fumier de porc en utilisant des filtres aérobies pour séparer les liquides des solides pour le traitement et la production de boulettes d'engrais, respectivement.
Global Earth Products Inc. R. R. #2 Utopia (Ontario) CANADA L0M 1T0	Cette entreprise a mis au point un système de compostage du fumier automatisé pour la gestion des déjections du bétail et les résidus agricoles. Le produit final est une boulette organique riche en éléments nutritifs qui peut servir comme engrais sur place ou vendue au fabricant.
M. J. Silver & Associates Box 424, Station L Winnipeg (Manitoba) CANADA mjsilver@sprint.ca	Distributeur canadien du Hog-Mop; une machine de traitement du fumier de porc automatique qui produit de l'eau distillée réutilisable, du compost et des gaz d'échappement principalement composés d'azote et de vapeur d'eau.
NovaTec Consultants Inc. 224 West 8th Avenue Vancouver (C.-B.) CANADA V5Y 1N5	Cette firme se spécialise dans le traitement anaérobie et aérobie des déchets des porcheries. L'eau traitée est réutilisée à des fins de nettoyage et les solides sont évacués dans des bassins de stabilisation pour la digestion anaérobie. Une couche de surface algaire favorise des conditions aérobies et réduit les odeurs.

DIGESTEURS ANAÉROBIES

Aquasol Technologies Inc. 17307-107 Avenue Edmonton (Alberta) CANADA T5S 1E5 Josentc@connect.ab.ca	Cette firme propose une gamme de technologies de traitement des eaux et des eaux usées, y compris un procédé de traitement biologique des déchets animaux qui comprend un système de collecte des déchets, des bioréacteurs aérobies et anaérobies et un système de capture de CH_4.

FOURNISSEUR	PROFIL
Atara Corporation 9700, Henri Bourassa Ouest St-Laurent (Québec) CANADA H4S 1R5 ataracor@aei.ca	Cette firme se spécialise dans la recherche et le développement, la conception, la production, le service après vente et la maintenance/ exploitation de digesteurs anaérobies, de séparateurs, de compacteurs, de mélangeurs et de doseurs servant à la fabrication et au traitement et aux usines de traitement des eaux et des eaux usées.
Bio-Terre Systems Inc. 12 Aviation Boulevard St. Andrews (Manitoba) CANADA R1A 3N5 dgheng@mb.sympatico.ca	Cette entreprise propose l'élaboration et la commercialisation de technologies en matière de traitement des déchets anaérobies à température ambiante.
Blossum Agritec 2584 James Street Abbotsford (C.-B.) CANADA V2T 3L5	Cette firme offre des séparateurs solide-liquide et des systèmes de traitement des eaux usées pour l'industrie du bétail. Les produits finaux comprennent l'eau traitée, les biogaz et les solides et boues séparés pour le compostage.
BPR Ingénieurs-Conseils Asseau – BPR 4655, boulevard Hamel Québec (Québec) CANADA G1P 2J7 bpr@riq.qc.ca	Cette société offre une grande variété de services de technogénie de l'environnement dans les secteurs suivants : gouvernement, secteur agricole, construction, transport et entreposage et traitement des eaux et des eaux usées.
CETAC-WEST 216-111 Research Drive Saskatoon (Saskatchewan) CANADA S7N 3R2 www.cetac-west.ca	La Canadian Environmental Technology Advancement Corporation offre des services de commercialisation et de gestion aux organisations participant à l'élaboration et à la commercialisation de nouvelles technologies environnementales.
CH2M Gore & Storrie Ltd. 255 Consumers Road North York (Ontario) CANADA M2J 5B6	Cette entreprise offre des services de conception de procédés, de génie, du domaine des sciences et de gestion de même que leur savoir-faire dans les secteurs hydriques, des eaux usées, des ressources en eau, de l'infrastructure civile, industriels, municipaux et environnementaux.
Eastern Power Limited Guelph (Ontario) CANADA	Cette firme se spécialise dans la mise au point et la démonstration d'un procédé de recyclage par voie semi-humide pour le traitement anaérobie de déchets domestiques, de jardin et papiers non recyclables.
Ecofluid Systems 101-366 E. Kent Avenue South Vancouver (C.-B.) CANADA V5X 4N6 www.ecofluid.cominfo@ecofluid.com	Un bioréacteur évolutif aérobie/anoxique à filtration de boues à flux ascensionnel permettant le traitement de la fraction liquide du fumier de porc.
EIMCO Process Equipment 5155 Creekbank Road Mississauga (Ontario) CANADA L4W 1X2 terry.mathews@bakerhughes.com	Un fabricant de matériel de procédé pour les secteurs des pâtes et papiers, miniers, industriels, de traitement des déchets municipaux.
NovaTec Consultants Inc. 224 West 8th Avenue Vancouver (C.-B.) CANADA V5Y 1N5	Cette firme se spécialise dans le traitement anaérobie et aérobie des déchets des porcheries. L'eau traitée est réutilisée à des fins de nettoyage et les solides sont évacués dans des bassins de stabilisation pour la digestion anaérobie. Une couche de surface algaire favorise des conditions aérobies et réduit les odeurs.

FOURNISSEUR	PROFIL
Sunset Solar Systems Ltd. Box 1327, 301 Hwy #2 North Assiniboia (Saskatchewan) CANADA S0H 0B0	Un facilitateur en biorestauration pour les étangs d'épuration à fumier. Le Little River Pond Mill assure la circulation et l'aération des étangs dans le but de promouvoir la biorestauration; il est mu par le vent ou par l'électricité.
TEMBEC Incorporated 800 René-Lévesque Blvd. West, Suite 1050, Montréal (Québec) CANADA H3B 1X9 www.tembec.ca	Une entreprise d'aménagement forestier et de produits forestiers intégrés offrant une variété de produits de bois, de pâtes et papiers et d'extraction.
Winterhawk Developments Ltd. 2024 12th Avenue NW Calgary (Alberta) CANADA T2N 1J7 wintrhwk@cia.com	Cette firme fournit des services de conception et de construction des systèmes de traitement des eaux usées pour la transformation des aliments, le textile, la production de latex, les industries pharmaceutiques, de semi-conducteurs et de gestion des déchets urbains.

ADDITIFS ALIMENTAIRES POUR BÉTAIL

CETAC-WEST 216-111 Research Drive Saskatoon (Saskatchewan) CANADA S7N 3R2 cetac-west.ca	La Canadian Environmental Technology Advancement Corporation offre des services de commercialisation et de gestion aux organisations participant à l'élaboration et à la commercialisation de nouvelles technologies environnementales.

Les puits permettent de séquestrer des GES par l'augmentation du stock déjà existant de biomasse (p. ex., arbres, végétation). Les puits servent à placer délibérément les GES en stockage, sous la terre, dans des puits de pétrole ou sous les océans. Les pratiques de reboisement et de boisement et de gestion forestière sont bien connues et mises en œuvre régulièrement au Canada en raison des vastes régions forestières du pays, des produits à base de bois de même que des industries axées sur l'exploitation forestière. La première pratique porte sur l'augmentation du volume de terrains forestiers et la deuxième est axée sur l'augmentation de la densité des terres existantes. La récupération améliorée du pétrole à l'aide du CO_2 offre un réservoir souterrain potentiel d'importants volumes de CO_2 provenant de sources industrielles. Le secteur amont des hydrocarbures du Canada se compose des principales sociétés d'énergie du monde de même que de diverses moyennes et petites entreprises se consacrant à l'exploration pétrolière, au forage et à l'exploitation.

4.8.1 REBOISEMENT ET BOISEMENT

L'objectif de cette pratique de gestion foncière en tant que solution au changement climatique est d'assurer un stockage terrestre du carbone à faible coût. Les jeunes arbres séquestrent plus de carbone que les vieux arbres en raison de la rapidité de leur taux de croissance. C'est pourquoi le reboisement suite à la récolte ou au boisement de terres à faible productivité peut contribuer aux avantages de la réduction des émissions de CO_2. Parmi les activités dans ce domaine, on note l'élaboration de pratiques de gestion foncière et d'aménagement forestier, le nettoyage et la préparation du terrain et la sylviculture de base et de niveau supérieur.

4.8.2 AMÉNAGEMENT FORESTIER

Les forêts sont uniques puisqu'elles participent aux trois facettes du changement climatique : en tant que source, puits et réservoir. La décomposition et le brûlis des produits forestiers, les feux de forêt et la conversion de forêts à des applications urbaines ou agricoles sont toutes des sources d'émissions de CO_2 liées aux forêts. La photosynthèse séquestre le CO_2 atmosphérique permettant aux forêts d'agir en tant que puits et le stockage de carbone fixe dans la végétation et les détritus représente un important réservoir dans le cycle du carbone. L'aménagement forestier vise à concilier les valeurs qui imposent des exigences contradictoires aux ressources forestières. La socio-économique, la biodiversité, la protection environnementale, le changement climatique, l'industrie, les questions de propriété et le développement durable ont tous une influence sur la façon dont les ressources forestières sont utilisées. Ce n'est que par le recours à des méthodes de gestion foncière saines que l'on peut améliorer la santé et la densité des futures forêts, en s'assurant ainsi que les forêts et leur richesse qui leur est associée sont maintenues pour les générations à venir.

4.8.3 RÉCUPÉRATION AMÉLIORÉE DU PÉTROLE

Les nouvelles technologies qui portent sur de multiples enjeux offrent les plus grandes possibilités d'exploitation. Le recours au CO_2 dans la récupération améliorée du pétrole est un exemple d'une telle technologie. Sur le plan du changement climatique, la collecte de gaz effluents industriels riches en CO_2 réduit les émissions de ces importants GES. L'injection de ces gaz dans les gisements de pétrole séquestre le CO_2 donnant lieu à la récupération améliorée du pétrole. Puisque le gisement agit en tant que puits en séquestrant le CO_2 et que le procédé réduit les émissions, la réduction des GES a une incidence favorable sur ces deux plans. La récupération améliorée du pétrole est également un bienfait compte tenu de l'épuisement des réserves devant attendre la période de transition avant l'adoption à grande échelle de technologies de rechange à l'utilisation de combustibles fossiles.

FOURNISSEUR	PROFIL

Loin d'être complet, il est souhaité que ce document donne au lecteur une indication de la multitude de technologies, produits et services canadiens disponibles, ou en voie de développement, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

REBOISEMENT ET BOISEMENT

Carrier-Sekani Tribal Council
1460 6th Avenue
Prince George (C.-B.) CANADA V2L 2N2
www.cstc.bc.ca merickso@cstc.bc.ca

Cette entreprise offre des services de gestion des ressources naturelles, des évaluations environnementales et de la formation en connaissances écologiques traditionnelles.

Meadow Lake Tribal Council
P.O. Box 1360
Meadow Lake (Saskatchewan) CANADA S0M 1V0

Cette société propose des services de consultation en gestion forestière et en ressources naturelles, de la formation en aménagement forestier et en connaissances environnementales traditionnelles et des systèmes d'information géographique.

Mikro-Tek
115 Sandy Falls Road
Timmins (Ontario) CANADA P4N 7C3

Cette firme commercialise des champignons mycorhiziens d'origine naturelle destinés à la sylviculture forestière, à la régénération minière et de mise en valeur des terres et aux marchés agricoles.

Mistik Management
P.O. Box 9060
Meadow Lake (Saskatchewan) CANADA S9X 1V7
mistik@mistik.sk.ca

Cette entreprise fournit des services en aménagement forestier, en cogestion, en préservation de la faune et de l'écosystème de même que des connaissances traditionnelles et de la formation.

Northshore Tribal Council
P.O. Box 2049
1 Industrial Road, Lakewood Place
Blind River (Ontario) CANADA P0R 1B0

Cette firme offre des plans en aménagement forestier et des services consultatifs, dans le domaine du développement économique, de la préparation des lieux et des sondages, en sylviculture et des services de débroussaillage, de démariage et de restauration.

Shuswap Nation Tribal Council
355 Yellowhead Highway
Kamloops (C.-B.) CANADA V2H 1H1

Cette entreprise offre des services de gestion des ressources intégrés au gouvernement et aux secteurs de l'exploitation forestière et des pêches/aquiculture.

AMÉNAGEMENT FORESTIER

Alberta Research Council
250 Karl Clark Road
Edmonton (Alberta) CANADA T6N 1E4
www.arc.ab.ca

Par le biais de partenariats et du transfert de la technologie, cette société offre des services de recherche et de développement et des services consultatifs en agriculture, en biotechnologie, en fabrication, en énergie, en foresterie, en environnement et en technologie de l'information.

Carrier-Sekani Tribal Council
1460 6th Avenue
Prince George (C.-B.) CANADA V2L 2N2
www.cstc.bc.ca merickso@cstc.bc.ca

Cette entreprise offre des services de gestion des ressources naturelles, des évaluations environnementales et de la formation en connaissances écologiques traditionnelles.

FORCE/Robak Associates Ltd
P.O. Box 1146, Station A
Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5C2
robakf@nbnet.nb.ca

Cette entreprise fournit des services d'aménagement forestier intégrés et durables au gouvernement, à l'industrie, aux universités et à des particuliers.

FOURNISSEUR	PROFIL
Meadow Lake Tribal Council P.O. Box 1360 Meadow Lake (Saskatchewan) CANADA S0M 1V0	Cette société propose des services de consultation en gestion forestière et en ressources naturelles, de la formation en aménagement forestier et en connaissances environnementales traditionnelles et des systèmes d'information géographique.
Mistik Management P.O. Box 9060 Meadow Lake (Saskatchewan) CANADA S9X 1V7 mistik@mistik.sk.ca	Cette entreprise fournit des services en aménagement forestier, en cogestion, en préservation de la faune et de l'écosystème de même que des connaissances traditionnelles et de la formation.
Northshore Tribal Council P.O. Box 2049 1 Industrial Road, Lakewood Place Blind River (Ontario) CANADA P0R 1B0	Cette firme offre des plans en aménagement forestier et des services consultatifs, dans le domaine du développement économique, de la préparation des lieux et des sondages, en sylviculture et des services de débroussaillage, de démariage et de restauration.
Shuswap Nation Tribal Council 355 Yellowhead Highway Kamloops (C.-B.) CANADA V2H 1H1	Cette entreprise offre des services de gestion des ressources intégrés au gouvernement et aux secteurs de l'exploitation forestière et des pêches/ aquiculture.
RÉCUPÉRATION AMÉLIORÉE DU PÉTROLE	
Alberta Research Council 250 Karl Clark Road Edmonton (Alberta) CANADA T6N 1E4 www.arc.ab.ca	Par le biais de partenariats et du transfert de la technologie, cette société offre des services de recherche et de développement et des services consultatifs en agriculture, en biotechnologie, en fabrication, en énergie, en foresterie, en environnement et en technologie de l'information.

5.0

ABRÉVIATIONS

MDP	Mécanisme pour un développement propre
SEC	Solutions environnementales canadiennes
CH_4	Méthane
GNC	Gaz naturel comprimé
CO_2	Gaz carbonique
GES	Gaz à effet de serre
HFC	Hydrofluorocarbures
EIDE	Échange international de droits d'émissions
STI	Systèmes de transports intelligents
AC	Application conjointe
GPL	Gaz de pétrole liquide
N_2O	Oxyde nitreux
PFC	Perfluorocarbures
SF_6	Hexafluorure de soufre

INDEX

des fournisseurs seulement

A

ABC Power and Boiler Inc. 17
ADI Systems Inc. 47
ADMIC Controls 39
Advanced Thermodynamics Corporation . . 17, 20
Agile Systems Incorporated 21
Agrium. 44
Albarrie Canada Ltd. 8
Alberta Energy Company 8
Alberta Research Council 52, 53
Aldworth Engineering Inc. 17, 19
Alternative Fuel Systems Inc. 8
Aquasol Technologies Inc. 47, 48
Association canadienne des carburants renouvelables 29, 35
Astris Energy Inc. 21
Atara Corporation. 49
ATS Automation Tooling Systems Inc. 25
Azure Dynamics Corp. 30

B

Balchip Corporation 8
Ballard Power Systems 22, 34
Beak International 8
Berg Chilling Systems Inc. 34
Bio-Terre Systems Inc. 49
Biothermica 47
BIOX Corporation 29
Bitumar Inc. 44
Blossum Agritec 47, 48, 49
Blue Energy Canada Inc. 26
BPR Ingénieurs-Conseils Asseau – BPR 49
British Columbia Hydro 29

C

Canadian Hydrogen Association 29
Canadian Renewable Fuels Association 36
CanAmera Foods 8
Caneta Research Inc. 38
Cansolv Technologies Inc. 44
Cantox Environmental 8
Cape Breton Environmental Systems 17, 20
Carleton Energy Services Inc. (CESI). 38
Carrier-Sekani Tribal Council 52
CDS Research Ltd. 30
Cellex Power Products Inc. 22
CEMCORP LTD. 34
CETAC-WEST. 47, 48, 49, 50
CFS Alternative Fuels Inc. 47
CH2M Gore & Storrie Ltd. 47, 49
Chessen Group Inc. 8
Chrysalix Energy Limited Partnership 22
Clean Air Canada Society 8
Clean Nova Scotia 9
Commercial Alcohols 29
Conor Pacific 9
Conseil national de recherches du Canada 23
Conserval Engineering Inc. 9, 38
Cumming Cockburn Ltd. 18

D

Dashwood Industries Ltd. 41
Delcan 9
Dell-Point Technologies Inc. 38
Dessau-Soprin International Inc. 39
Double T Equipment Manufacturing Ltd. 48
Dundee Securities Corporation 9

Dutch Industries Ltd. 18, 20
DynaMotive Energy Systems Corp. 29
Dynetek Industries Ltd. 30

E

Eastern Power Limited 49
ECO Fuel Systems Inc. 30
Ecofluid Systems 48, 49
Econoler International 39
Efficiency Engineering Inc. (EEI) 39
EIMCO Process Equipment 49
EKOKAN Inc. 48
Énergie Matrix inc. 20, 23, 25, 26
Energy Advantage 9
Energy Advantage Inc. 39
Energy Ventures Inc. 22
ENERKEM Technologies Inc. 18
EnerWorks Incorporated 38
Enervac Corporation 44
EnRel Energy Corp. 40
Ensyn Technologies 29
Environmental Services Association
of Alberta (ESAA) 9
Enviros RIS 9
ESI Ecosystem International 19

F

Faraci Engineering Ltd 39
FatPower Inc. 22
FIBA Canning Inc. 31
Fielding Chemical Technologies Inc. 45
FORCE/Robak Associates Ltd. 52
Ford du Canada Limitée 31
Fournier Industries Inc. 34
Fuel Cell Technologies Ltd. 22
Fuel Cells Canada 22
FuelMaker Corporation 29

G

Gartner Lee 9
General Hydrogen Corporation 31
GFI Control Systems Inc. 31
Giffels Associates 10
Global Change Strategies International 10
Global Earth Products Inc. 48
Global FACMAN Enterprises Inc 10
Global Thermoelectric Inc. 22
Golder Associates 10
Goodfellow Consultants Inc. 45
Goodfellow Technologies Inc. 46
Greater Vancouver Regional District 10
Greenlight Power Technolgies Inc. 22
GreenWare Environmental Systems Inc. 10

H

H Power Enterprises of Canada Inc. 22
Hatch Associates 10
Helimax Energy Inc. 20
Heuristic Engineering Inc., ... 20
Hoyme Manufacturing Inc. 41
HRAI 10
Hydrogen Systems Inc. 24
Hydrogenics Corporation 23
Hydro-Quebec 10

I

ICF Consulting 11
IDEC Canada, Limited 32
Insoil Canada Limited, ... 21
Institut de recherche sur l'hydrogène 23
Institute for Integrated Energy Systems
(IESVic) 11
Iogen Corporation 30
ITPCE 45

J

Jacques Whitford 11
James Hooke & Associates Limited 40, 41
Joe Ng Engineering Ltd. 17
John Meunier Inc. 34
JTU Consulting Inc. 11

K

Kanalflakt Inc. 40, 41
Kinectrics Inc. 23
KPMG LLP 11
Kraus Group Inc. 31
Kvaerner Chemetics Inc. 45

L

Lafleche Environmental 47
Levelton Engineering Ltd. 11
Linamar Corporation (LPP) 11
Loewen Windows 41

M

M. J. Silver & Associates 48
MagPower Systems Inc. 23
Marbek Resource Consultants 11
Mariah Energy Corporation 17
McCarthy Tétrault LLP 11
Meadow Lake Tribal Council 52, 53
Methanex Corporation 30
Mikro-Tek 52
Mistik Management 52, 53

N

National Bank Financial Inc. 12
Newport Energy Systems Inc. 40
NORAM Engineering and Constructors Ltd. 23, 25
Northern Climate Exchange 12
Northshore Tribal Council. 52, 53
Northwest Territories Power Corporation 17
NovaTec Consultants Inc. 48, 49

O

OCETA 12
Ontario Power Generation 23
Optimum Energy Management Inc. 40
Orenda Aerospace Corporation 19
Orion Bus Industries. 31
ORTECH Corporation. 30, 32

P

Pacific Institute for Advanced Study 18, 19, 21, 26
Palcan Fuel Cell Co. Ltd. 23
Pathway Design & Manufacturing Inc. 23
Peck & Associates 12
Petroleum Technology Research Centre 12
PFC eFuels Inc. 30
PH Composites Inc. 21
Pivotal Power 24
Powerbase Automation Systems Inc. 19
PRECARN. 40
Procedair Industries Inc. 44
Pyrovac 30

Q

Quasiturbine Tronçonneuses Inc. 31, 32
QuestAir Technologies 24

R

R.J. Burnside & Associates Limited 47
Refrigerant Services. 45
Resource Futures International 12
RWDI West Inc. 12

S

S.A. Armstrong Limited 38
Sambrabec Inc. 21
San-Nor International Ltd. 44
Saskatchewan Research Council. 12
Saskferco Products Inc. 44
Save Energy Engineering Inc. 40, 41
Seaforth Engineering Group Inc. 19, 21
SENES Consultants Limited 12
Shuswap Nation Tribal Council 52, 53
Siemens Canada Limited. 24
SNC Lavalin. 13
Société canadienne de l'énergie du sol 39
Soconag Environmental Expertise Inc. 35
Solar Solutions RECD Inc. 38, 39, 40, 41
Solcan Ltd. 38
Soltrac International Inc. 26
STAS Limited. 13
Stuart Energy Systems Inc. 25
Suncor Energy Incorporated 13
Sunmotor Group 25
Sunset Solar Systems Ltd. 50
Swiderski Engineering. 19
Syncrude Canada Limited 13
Systèmes d'énergie Reonac inc. 24, 25, 26

T

Target Products Ltd. 44
Technologie des métaux CANMET 25
Technologie minérale de CANMET 20
Technologies M4 Inc. 31
TEMBEC Incorporated 50
The Armstrong Monitoring Corporation 24
The Delphi Group 13
The GLOBE Foundation of Canada 13
Thermal Energy International Inc. 18
Toromont Energy Ltd 17, 18, 19, 26
Torrie Smith Associates 13
Trillium Windmills Inc. 21
Tristar Industries Ltd. 34

U

Ultra-Sun Solar Industries Inc. 26

W

Westaim Ambeon 24
Westcoast Energy Inc. 13
Westport Innovations Inc. 31
Winter Gardens Energy Recovery Systems . . 18, 20
Winterhawk Developments Ltd. 50
Woodrising Consulting 13

X

XCELLSIS Fuel Cell Engines Inc. 32

Y

Yugotech Incorporated 32

Z

Zephyr North 21

LKC
QC981.8 .C5 C3514 2002
Solutions au changement
climatique : les capacites
canadiennes

DATE DUE
DATE DE RETOUR

CARR McLEAN 38-296

INDUSTRY CANADA / INDUSTRIE CANADA
203222