

CAIEP 40

779

2003

DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES

par l'innovation technologique et le partenariat



DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES

PAR L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET LE PARTENARIAT

LOGIQUE ET LE PARTENARIAT



UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

DATE DE RETOUR

Service des bibliothèques
Bibliothèque de droit
et publications gouvernementales

9 MAI 2007

DONNÉES
PUBLI
NATIO

IT
UE

Vedette

Des s
et le

logique

Te

TI

through Technology

It

I

M

Canada.

Canada.

les technologies
ices.

II. Titre : Environmental Solutions Through Technology Innovation and Partnerships.

TD171.5C3E58 2003 363.7'00971 C2003-980051-2F

Pour obtenir des exemplaires du présent rapport ou d'autres renseignements, prière de communiquer avec :

Division des solutions innovatrices
Direction des technologies et des industries
Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales
Place Vincent-Massey, 351, boul. Saint-Joseph, 19^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : (819) 953-0458; télécopieur : (819) 953-0509
Courriel : isd@ec.gc.ca



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Environnement Canada) 2003



DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION DE LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA

Vedette principale au titre :

Des solutions environnementales par l'innovation technologique
et le partenariat

Texte en anglais et en français disposé tête-bêche.

Titre de la p. de t. addit. : Environmental Solutions Through Technology
Innovation and Partnerships.

ISBN 0-662-67115-5

N° de cat. En40-779/2003

1. Environnement – Protection – Innovations – Canada.
2. Environnement, Technique de l' – Canada.
3. Technologie de protection de l'environnement – Canada.
4. Environnement – Politique – Canada.

I. Canada. Direction générale pour l'avancement des technologies
environnementales. Division des solutions innovatrices.

II. Titre : Environmental Solutions Through Technology Innovation
and Partnerships.

TD171.5C3E58 2003

363.7'00971

C2003-980051-2F

Pour obtenir des exemplaires du présent rapport ou d'autres
renseignements, prière de communiquer avec :

Division des solutions innovatrices
Direction des technologies et des industries
Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales
Place Vincent-Massey, 351, boul. Saint-Joseph, 19^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : (819) 953-0458; télécopieur : (819) 953-0509
Courriel : isd@ec.gc.ca



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Environnement Canada) 2003



Université de Sherbrooke



31156008904222

CA1EP40

779

2003

DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES

Rapport préparé par :

Division des solutions
innovatrices

Direction générale pour
l'avancement des technologies
environnementales

Service de la protection de
l'environnement

Environnement Canada

par l'innovation technologique
et le partenariat

P. G. BIBLIOTHEQUE
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE



Remerciements

Le présent rapport a été préparé par la Division des solutions innovatrices d'Environnement Canada. Il n'aurait pas vu le jour sans le dévouement et le concours de nombreux partenaires de projet. Il témoigne des efforts déployés par plusieurs intervenants dans le secteur des technologies environnementales du Service de la protection de l'environnement et des bureaux régionaux d'Environnement Canada qui ont travaillé en partenariat avec le secteur privé, des universités, des centres de recherche et les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux.

Nous tenons à remercier tout particulièrement, tant pour leurs précieux conseils que pour leur aide technique ou leur vérification du rapport, le personnel d'Environnement Canada dans les bureaux régionaux, les laboratoires du Service de la protection de l'environnement – le Centre de technologie environnementale (CTE), la DGATE-Burlington et les directions générales du Service de la protection de l'environnement – ; la Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales, la Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique, la Direction générale de la prévention de la pollution par des toxiques et la Direction générale des priorités stratégiques; les trois centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales; Science Applications International Corporation; les Mesures d'action précoces en matière de technologies; le Programme de recherche et de développement énergétiques; et certaines entreprises des secteurs industriel et privé.

Environnement Canada tient à souligner également l'apport financier ou en nature de tous les partenaires et intervenants sans lesquels ces projets n'auraient pas connu un tel succès.

AVERTISSEMENT

Toute référence dans le présent rapport à un produit, à un procédé ou à un service commercial quelconque selon son nom commercial, sa marque de commerce, son manufacturier ou autre ne signifie pas ou n'implique pas nécessairement qu'Environnement Canada, le Service de la protection de l'environnement, la Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales ou leurs membres cautionnent ou recommandent lesdits produits, procédés ou services.

Table des matières

À PROPOS DU RAPPORT	4
----------------------------------	----------

RELEVER LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX DU CANADA	6
---------------------------------------------------------------	----------

UN CATALYSEUR DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE	8
--------------------------------------------------------------	----------

LE TRAVAIL EN PARTENARIAT	10
----------------------------------------	-----------

LA MIRE SUR LES PRIORITÉS D'ENVIRONNEMENT CANADA	11
-------------------------------------------------------------------	-----------

L'atténuation des changements climatiques	12
-------------------------------------------------	----

La pureté de l'air	18
--------------------------	----

L'eau douce	22
-------------------	----

La saine gestion des substances toxiques régies par la LCPE	28
-------------------------------------------------------------------	----

La gestion du savoir	32
----------------------------	----

À L'HORIZON	34
--------------------------	-----------

ANNEXE A : PARTENAIRES TECHNOLOGIQUES ET PROGRAMMES DE SOUTIEN POUR DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES	35
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

ANNEXE B : AUTRES PROJETS D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE	39
-----------------------------------------------------------------------	-----------

À propos du rapport

Le présent rapport, *Des solutions environnementales par l'innovation technologique et le partenariat*, est un aperçu des réussites de ces dernières années illustrant le rôle de premier plan du Service de la protection de l'environnement et des bureaux régionaux d'Environnement Canada dans l'élaboration et la démonstration de solutions environnementales pratiques. Ces réussites sont le fruit d'efforts communs et de partenariats avec le secteur privé, des universités, des centres de recherche, des localités et d'autres ordres de gouvernement acquis à la cause de l'environnement. Les projets ci-après fournissent des solutions environnementales bien réelles et bien concrètes et constituent des exemples représentatifs du travail accompli dans différents secteurs de priorité ministérielle, dans les régions, les directions générales du Service de la protection de l'environnement et les laboratoires d'Environnement Canada ainsi que chez un large éventail de partenaires, dont des programmes de financement.

Le rapport commence tout d'abord en soulignant le besoin permanent d'innovation technologique pour régler nos problèmes environnementaux et en rappelant l'engagement d'Environnement Canada à catalyser le développement de nouvelles technologies par le truchement de partenariats de collaboration. Il explique ensuite qu'une approche scientifique rigoureuse constitue l'assise de ce processus d'innovation technologique et il poursuit en insistant sur l'élaboration et la démonstration technologiques. Certains projets technologiques dans les domaines prioritaires d'Environnement Canada, comme les changements climatiques, la pureté de l'air, l'eau douce et les substances toxiques régies par la LCPE, sont mis en vedette ainsi que certains autres projets axés sur la gestion et le partage de notre savoir en matière de solutions technologiques. Enfin, le rapport propose, en guise de conclusion, une voie à suivre à l'avenir et signale les nombreux avantages liés à la poursuite de la coopération, de la collaboration et des partenariats dans le domaine de l'innovation technologique.

Outre les réussites dont il fait état, le rapport présente, dans l'annexe A, les partenaires technologiques et les programmes de soutien d'Environnement Canada et, dans l'annexe B, de nombreux autres projets ministériels d'innovation technologique entrepris en partenariat.

Le présent rapport est avant tout un outil de communication. Il n'établit donc aucun rapport entre des objectifs et des ressources connexes, comme le ferait un rapport de rendement. L'intention des auteurs est de partager, avec les différents secteurs du Ministère et avec d'autres, l'information relevée sur l'élaboration de technologies environnementales innovatrices et valables ainsi que sur les pratiques exemplaires auxquelles Environnement Canada a collaboré. Ce faisant, ils souhaitent faciliter l'exploitation de ces technologies et encourager les divers intervenants à voir dans l'innovation un ensemble de solutions pratiques aux problèmes environnementaux tant au pays qu'à l'étranger.



Relever les défis environnementaux du Canada

Le gouvernement fédéral s'est donné pour mission d'aider les Canadiens à vivre et à prospérer dans un environnement protégé et en bon état. Malgré des décennies de progrès, le Canada et la communauté internationale doivent toujours mobiliser les gens, l'expertise et les ressources nécessaires pour faire face aux enjeux environnementaux actuels. Ces enjeux incluent l'atténuation des effets du changement climatique, l'assainissement de l'air, la protection de l'eau douce et la saine gestion des substances toxiques.

Sous l'impulsion de ces réalités environnementales, nationales et internationales, les Canadiens font preuve de leadership et de détermination en élaborant de nouvelles technologies et de nouvelles méthodes sous le signe de l'innovation et de l'application du savoir. Dans la foulée du Programme d'innovation nationale, Environnement Canada a renforcé ses partenariats et réorienté ses initiatives de recherche, de développement et de démonstration pour mieux instaurer une culture de coopération qui tienne compte de ses dossiers environnementaux prioritaires.

La contribution d'Environnement Canada à l'innovation technologique et à l'application de solutions pratiques se fonde sur une approche scientifique rigoureuse et sur une solide compréhension de ce que nous pouvons faire, en tant que Canadiens, pour préserver et protéger la qualité de l'environnement pour les générations futures.



PHOTO : SAIC CANADA

Un catalyseur de l'innovation technologique

Environnement Canada prend des mesures pour améliorer la disponibilité, la sélection, l'adoption et l'utilisation des technologies écologiques. Conformément à son mandat, Environnement Canada collabore avec de nombreux partenaires pour catalyser les progrès accomplis dans l'innovation technologique. Le Ministère se fonde sur une approche scientifique rigoureuse pour décider de son orientation et de ses priorités à cet égard.

L'APPLICATION D'UNE APPROCHE SCIENTIFIQUE RIGOUREUSE : LE FONDEMENT DE L'INNOVATION

Une approche scientifique rigoureuse constitue le fondement de l'innovation technologique. La science nous aide à comprendre et à cerner les enjeux et les défis environnementaux, tandis que la technologie nous offre des solutions aux problèmes dévoilés par la science. Une approche scientifique rigoureuse est un élément fondamental de la stratégie intégrée d'Environnement Canada dont l'objectif est de protéger l'environnement. Grâce à ses programmes scientifiques et aux ressources de ses laboratoires, Environnement Canada utilise la science pour circonscrire, surveiller et évaluer les enjeux environnementaux. L'information recueillie constitue l'assise même de l'action d'Environnement Canada en matière d'innovation technologique.

La science nous aide à comprendre et à cerner les enjeux et les défis environnementaux, tandis que la technologie nous offre des solutions aux problèmes dévoilés par la science.



LE DÉVELOPPEMENT ET LA DÉMONSTRATION TECHNOLOGIQUES

À partir de l'orientation stratégique que lui donne la science, Environnement Canada s'engage dans le développement et la démonstration de solutions technologiques pratiques pour mettre au point des mesures antipollution et de production plus propre qui sont au cœur même du mandat qui lui a été conféré par la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*. Il existe de nombreux programmes de financement gérés par d'autres ministères et des organismes tiers, mais Environnement Canada n'en collabore pas moins à la prestation de tels programmes et initiatives afin de promouvoir de façon ciblée la démonstration et le déploiement technologiques. Environnement Canada collabore également à la recherche et à la mise au point de nouveaux outils et de nouvelles technologies pour assurer la prestation de ses programmes. Cette démarche de collaboration repose essentiellement sur la création et le renforcement de partenariats entre les utilisateurs des technologies et les promoteurs et les organismes de financement visés en vue de l'utilisation optimale des ressources collectives nécessaires pour aborder les priorités environnementales du Ministère.

PHOTO : EC-DGATE BURLINGTON



PHOTO : UNIVERSITÉ D'ALBERTA

LA GESTION DU SAVOIR EN MATIÈRE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Au moyen de la sensibilisation et du regroupement de sources d'information actuelles dans un rapport comme celui-ci, Environnement Canada aide à assurer l'accessibilité de l'information la plus récente et la plus complète au Canada et à l'étranger pour faire face à nos nombreuses priorités environnementales.

Le travail en partenariat

L'établissement d'un rigoureux fondement scientifique et technologique est essentiel pour entretenir des partenariats de collaboration. La promotion de l'innovation technologique ainsi que de la mise en œuvre, de l'adoption et de l'utilisation générale de solutions environnementales pragmatiques requiert la participation d'une vaste gamme d'intervenants, dont le secteur privé, les ministères fédéraux, les milieux universitaires, les programmes de financement, les gouvernements provinciaux, territoriaux et municipaux, d'autres institutions et organismes, ainsi que les organisations internationales.



PHOTOS : ▲ EC-RÉGION DU QUÉBEC ▼ PIERRE SYLVESTRE



Comme nous l'avons fait remarquer dans les récits, Environnement Canada s'est engagé à travailler en partenariat avec de nombreux autres organismes pour encourager le développement, l'adoption et l'utilisation de technologies et de pratiques environnementales judicieuses, tout en tenant compte des incidences et des retombées sociales et économiques connexes. Les programmes et les initiatives technologiques d'Environnement Canada constituent un apport important au développement durable grâce aux efforts déployés avec d'autres partenaires. En travaillant de concert, les gouvernements et les

intervenants se dotent des moyens et des capacités technologiques nécessaires pour trouver des solutions innovatrices et durables. La force et le succès de cette concertation reposent à la fois sur sa souplesse, l'orientation commerciale privilégiée et les avantages qui en découlent pour tous les intervenants préoccupés par l'environnement. À l'annexe A, il est fait mention des principaux partenaires, collaborateurs et programmes de soutien d'Environnement Canada.

La mire sur les priorités d'Environnement Canada

L'orientation stratégique d'Environnement Canada en matière de développement et de démonstration technologiques, dont il est fait état dans le présent rapport, est conforme aux priorités environnementales suivantes du Ministère :

- les changements climatiques, un problème qui retient l'attention à l'échelle planétaire, commandent des mesures immédiates pour réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- la pureté de l'air est une condition essentielle à la santé humaine et à la salubrité de l'environnement;
- l'eau douce exige la protection des nappes phréatiques, des cours d'eau et des ressources marines non seulement au Canada, mais ailleurs dans le monde où la lutte contre la pauvreté dépend étroitement de l'approvisionnement en eau et des services sanitaires connexes;
- la saine gestion des substances toxiques relevant de la LCPE (substances déclarées « toxiques » en vertu de l'article 64 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*) implique la préservation de l'intégrité des écosystèmes et de la santé des gens;
- une bonne gestion du savoir eu égard à ces priorités est essentielle en vue d'améliorer la qualité et l'accessibilité de l'information nécessaire pour choisir les options technologiques pertinentes.

Les études de cas exposées dans le présent rapport exemplifient admirablement certains travaux importants qui ont permis de régler des questions environnementales prioritaires. Ces brèves descriptions démontrent qu'Environnement Canada favorise l'innovation technologique environnementale en partenariat avec les principaux intervenants pour le plus grand bien du Canada et du monde entier. Outre les projets représentatifs mis en lumière dans le présent rapport, d'autres réussites figurent à l'annexe B.

L'atténuation des changements climatiques

La lutte contre les changements climatiques repose sur la participation de tous les Canadiens. Des solutions à la fois innovatrices et pratiques sont nécessaires. Pour trouver ces solutions, nous devons favoriser la coopération et les partenariats pour permettre aux communautés de faire preuve d'ingéniosité et aux industries de soutenir la concurrence. Les mesures entreprises par Environnement Canada pour s'attaquer aux changements climatiques portent essentiellement sur le développement de technologies écologiques et de méthodes de production écoefficientes en vue d'assurer la conservation de nos ressources pour les prochaines générations, tout en limitant le plus possible les incidences négatives sur les écosystèmes et la biosphère. Les projets technologiques suivants, afférents aux changements climatiques, illustrent comment Environnement Canada et d'autres intervenants majeurs s'y prennent pour combattre les changements climatiques et réduire les émissions de gaz à effet de serre d'une manière pratique, tout en améliorant la qualité de l'air.

LE CAPTAGE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE POUR RÉDUIRE LES GAZ À EFFET DE SERRE

Un projet actuellement en cours à Toronto démontre que l'installation d'une éolienne dans le secteur riverain peut produire suffisamment d'énergie électrique propre et durable pour alimenter entre 250 et 300 ménages annuellement. Chaque éolienne du secteur riverain peut fournir 1 400 mégawattheures d'énergie, ce qui constitue une solution de rechange viable à l'installation d'une centrale thermique alimentée au charbon. Les consommateurs torontois sont redevables de cette énergie verte à un partenariat conclu entre la Renewable Energy Co-operative de Toronto et la Toronto Hydro. La région de l'Ontario d'Environnement Canada s'est engagée à acheter cette énergie verte pour ses propres installations et à fournir le financement et le soutien technique nécessaires à l'évaluation environnementale des sites proposés dans le secteur riverain. Cet engagement à l'égard de sources d'énergie verte contribuera à réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques provenant des formes classiques de production d'électricité.

Partenaires : Renewable Energy Co-operative de Toronto, Toronto Hydro, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Environnement Canada – région de l'Ontario et Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique.

PHOTO : VILLE DE MONTREAL



LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES - UNE OPTION POUR UN AIR PLUS PUR

Le projet de véhicules électriques Montréal 2000 a servi de tremplin à l'utilisation de véhicules électriques à batterie dans les parcs de véhicules institutionnels et privés et constitue un moyen durable de réduire la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre de plus de 3,8 tonnes par véhicule par année (CO₂). Premier en

son genre au Canada, ce projet de la région du Grand Montréal comportait trois principaux objectifs : l'évaluation scientifique des véhicules électriques dans des conditions d'utilisation normales, la promotion de ce mode de transport en milieu urbain et le soutien technique des organismes participants. Bell Canada, Hydro-Québec, les Services électriques Blanchette, la ville de Montréal, la ville de Saint-Jérôme, le ministère des Transports du Québec, la Société canadienne des postes, Transports Canada, le ministère de la Défense nationale et Environnement Canada ont participé à ce projet qui a duré 27 mois. Tous les véhicules électriques (au nombre de 24) mis à l'essai demeurent en service dans la région du Grand Montréal et laissent présager une utilisation plus générale de cette technologie de recharge dans le domaine des transports.

Partenaires : Sociétés partenaires susmentionnées, ISAAC Instruments, Hydro-Québec, Gouvernement du Québec, Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Développement économique Canada, Environnement Canada – région du Québec.

LES MICRO-ONDES POUR ÉCONOMISER L'ÉNERGIE ET RÉDUIRE LES SOLVANTS TOXIQUES

PHOTO : EC-CTE/MAP^{MD}



On peut réduire jusqu'à 99 % des besoins énergétiques grâce au procédé assisté par micro-ondes (appelé MAP^{MD}), mis au point par Environnement Canada. Établi sur le même principe que les micro-ondes qui servent à réchauffer une tasse de café, le MAP^{MD} constitue une façon efficace d'économiser l'énergie en réduisant ou en supprimant le besoin de solvants dans diverses applications, notamment dans l'extraction des produits chimiques et la remise en état des sites contaminés, d'où moins d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Grâce au soutien financier provenant des Mesures d'action précoces en matière de technologies, CanAmera Foods et BC Research Inc. utilisent le procédé MAP^{MD} en vue de l'extraction possible des huiles comestibles de certains produits agricoles comme le canola, le lin et le soja. Le MAP^{MD} comme

procédé d'extraction des huiles de cuisson est plus efficace que les méthodes classiques énergivores. Si CanAmera convertissait ses 10 usines à ce procédé de production plus propre, elle réduirait de 1,2 mégatonne ses émissions annuelles de dioxyde de carbone. Le procédé MAP^{MD} est maintenant exploité sous licence par un certain nombre d'entreprises un peu partout dans le monde. On continue de développer de nouvelles utilisations à ce procédé technologique innovateur au Centre de technologie environnementale et dans les laboratoires de la DGATE-Burlington d'Environnement Canada, ce qui aboutira à de nouvelles applications écoefficientes.

Partenaires : Environnement Canada – Centre de technologie environnementale et DGATE-Burlington, CanAmera Foods, BC Research Inc., Mesures d'action précoces en matière de technologies.

LA RÉALISATION DU POTENTIEL DE L'ÉNERGIE SOLAIRE



PHOTO : SPHERAL SOLAR POWER INC.

L'innovation est en train de révolutionner l'industrie de l'énergie solaire, en faisant de cette source d'énergie renouvelable une option valable dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle planétaire. Grâce à ses recherches, la Automation Tooling Systems Inc. (ATS) a réalisé la technologie photovoltaïque de la prochaine génération appelée Spheral Solar Technology (SST). Les panneaux à piles solaires SST sont composés de minuscules grains de silicone liés dans une matrice souple en papier aluminium. La fabrication améliorée de ces piles solaires (assemblage semi-automatisé de la ATS) et la souplesse du produit lui-même facilitent et rentabilisent l'utilisation des panneaux photovoltaïques pour les produits de consommation, les immeubles et les centrales électriques éloignées. Une chaîne de fabrication complète de panneaux SST est en cours de construction à Cambridge, en Ontario, dont la capacité prévue est de 20 mégawatts par année, l'équivalent des besoins énergétiques annuels de 6 000 ménages. La ATS conclut des partenariats stratégiques pour accroître les possibilités commerciales de la SST, accélérer le succès commercial de cette technique et démontrer le potentiel de l'énergie solaire.

Partenaires : ATS Automation Tooling Systems Inc., Partenariat technologique Canada, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Ressources naturelles Canada, Environnement Canada – Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.

LA CAPACITÉ THERMIQUE DE LA TERRE DE STOCKER L'ÉNERGIE

La Terre possède des propriétés isolantes remarquables qui peuvent servir à stocker l'énergie thermique sous terre pendant de longues périodes. Une technique de stockage de l'énergie thermique sous terre (SETS) consiste à utiliser des formations aquifères rocheuses perméables ou des trous forés dans le sol comme des aires de stockage souterrain pour l'eau en vue d'emmagasiner l'énergie excédentaire disponible – le froid des basses températures hivernales ou la chaleur émanant des procédés mécaniques – pour climatiser ou chauffer les immeubles. Avec l'aide de la région de l'Atlantique d'Environnement Canada, l'hôpital Sussex au Nouveau-Brunswick est devenu le premier établissement en son genre en Amérique du Nord à adopter cette technologie. L'hôpital a réalisé des économies de 50 000 \$ par année en frais énergétiques en réduisant ses coûts de climatisation de 80 % et ses coûts de chauffage de 40 %, donnant lieu ainsi à d'importantes réductions de ses émissions de gaz à effet de serre et de substances destructrices d'ozone.

Partenaires : Hôpital Sussex, Société d'énergie du Nouveau-Brunswick, Association canadienne de l'électricité, Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Programme de recherche et de développement énergétiques, Environnement Canada – région de l'Atlantique.



PHOTO : COREL CORPORATION

L'AJOUT DE SOUS-PRODUITS DE DÉCHETS AU CIMENT RÉDUIT LES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE

La production de ciment représente 90 % de l'énergie utilisée pour fabriquer le béton. Ce procédé produit des quantités appréciables de dioxyde de carbone, représentant environ 8 % des émissions planétaires de gaz à effet de serre.

EcoSmart^{MD} Concrete est, pour l'industrie de la construction, une solution de rechange

novatrice qui entraîne des avantages sur le plan tant environnemental qu'économique. Cette technologie écoefficace permet de remplacer jusqu'à 50 % de la teneur en ciment du béton par des sous-produits de déchets industriels faits, notamment, de cendres volantes ou de scories de fourneau. Le procédé est beaucoup moins coûteux et beaucoup plus durable que la solution classique, ce qui signifie moins de frais de construction et d'entretien et moins de déchets industriels dans les sites d'enfouissement. Exemple classique d'un partenariat réussi entre les secteurs public et privé, EcoSmart^{MD} Concrete a été mis à l'essai avec succès dans plusieurs projets en Colombie-Britannique.

Partenaires : Partenaires d'EcoSmart, y compris Tilbury Cement Ltd. (maintenant Lehigh), Lafarge Canada, arrondissement régional du Grand Vancouver, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Industrie Canada, Ressources naturelles Canada (CANMET), Environnement Canada – région du Pacifique et du Yukon.

UNE ÉNERGIE PLUS PROPRE PAR L'INJECTION SOUTERRAINE DE DIOXYDE DE CARBONE

Dans l'Ouest canadien, on étudie une technologie améliorée de récupération du méthane des gisements houillers au moyen des effluents gazeux renfermant du dioxyde de carbone. Des effluents gazeux renfermant du dioxyde de carbone sont injectés profondément dans des gisements houillers inexploitable mais riches en méthane. Les molécules de dioxyde de carbone sont adsorbées par le charbon et stockées dans des filons charbonneux, libérant ainsi le méthane emprisonné. Le méthane libéré est ensuite capté à la surface pour utilisation future, emprisonnant du même coup le dioxyde de carbone sous terre. Cette technologie innovatrice d'utilisation des sous-produits de déchets assure une extraction plus efficace de combustibles hydrocarbonés plus propres comme le méthane. Elle convient particulièrement bien aux pays riches en gisements houillers profonds, comme le Canada, les États-Unis, l'Australie, l'Inde et la Chine. Cette initiative, dirigée par l'Alberta Research Council, rallie toute une gamme d'organismes partenaires provinciaux, nationaux et internationaux intéressés à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à produire une énergie plus propre.

Partenaires : Steelhead Reclamation Limited, CETAC-WEST, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Environnement Alberta, Environnement et Ressources Saskatchewan, Programme d'aide à la recherche industrielle, divers participants industriels.

UN SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE AUTOMATISÉ ÉCONOME EN ÉNERGIE

Encelium Technology Inc. a créé une technologie automatisée de contrôle des charges électriques dans les édifices commerciaux. Cet outil exclusif de gestion de l'énergie comporte un éventail d'applications dont l'une consiste à permettre aux occupants de l'immeuble de contrôler les niveaux d'éclairage dans leurs espaces de travail individuels et aux gestionnaires de régulariser l'éclairage dans les aires communes. Le Programme de vérification des technologies environnementales d'Environnement Canada a confirmé que cette technologie permettait de réaliser des économies d'énergie atteignant jusqu'à 70 % de la consommation électrique en contrepartie de faibles frais d'immobilisations récupérables en deux ou trois ans. Le Centre ontarien de l'avancement des techniques écologiques a joué un rôle de premier plan dans la commercialisation du système d'Encelium en dressant la liste des immeubles susceptibles d'en bénéficier et d'en faire la démonstration. De telles démarches contribuent à faire une plus grande place sur le marché aux produits et aux systèmes de contrôle innovateurs propres à assurer l'efficacité énergétique des immeubles et de leur infrastructure.

Partenaires : Encelium Technology Inc., VTE Canada, Centre ontarien de l'avancement des techniques écologiques, Environnement Canada – Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.



La pureté de l'air

La croissance démographique incessante des communautés urbaines les met en demeure de prendre des mesures pour maintenir la qualité de l'air et supprimer la menace des contaminants atmosphériques pour la santé humaine et la salubrité de l'environnement. Seuls le développement et la mise en œuvre des technologies d'assainissement de l'air peuvent leur fournir des solutions technologiques pratiques et fiables dans la lutte contre la pollution atmosphérique. En collaboration étroite avec l'industrie et les innovateurs technologiques, Environnement Canada cherche des solutions viables aux problèmes de pollution atmosphérique dont il s'efforce de circonscrire la portée et les paramètres. Les projets technologiques d'assainissement de l'air suivants ne représentent qu'une partie des nombreuses initiatives entreprises par Environnement Canada et ses partenaires pour améliorer la qualité de l'air. En s'attaquant aux questions atmosphériques, ils contribuent, par le fait même, à l'atténuation des changements climatiques.

L'ÉLIMINATION DES HALONS POUR PROTÉGER LA COUCHE D'OZONE

Les halons, qui sont des agents extincteurs, sont aussi des substances destructrices de l'ozone jusqu'à 10 fois plus dommageables que les chlorofluorocarbures. Pour respecter les objectifs du Protocole de Montréal, les pays en développement se sont engagés à éliminer progressivement ces substances destructrices de l'ozone d'ici 2010. Conformément au Programme de coopération bilatérale, qui relève du Protocole de Montréal, Environnement Canada a aidé le gouvernement du Venezuela à établir une installation de récupération, de recyclage et de régénération des halons en lui fournissant le matériel, la formation et les informations sur les solutions de rechange valables aux halons. Cette installation, qui se finance en facturant le recyclage des halons usés selon les normes de l'Organisation internationale de normalisation, fournit à ses principaux utilisateurs vénézuéliens l'accès à des halons régénérés pour leurs applications essentielles. Grâce à l'utilisation des halons recyclés et régénérés, le Venezuela a pu en interdire complètement la production et atteindre 10 ans plus tôt l'objectif qu'il s'était fixé. Environnement Canada, par sa contribution au Fonds de mise en œuvre du Protocole de Montréal, a facilité des projets comme celui du Venezuela qui aident les pays en développement à se débarrasser peu à peu des substances destructrices de l'ozone.

Partenaires : Fondo Venezolano de Reconversion Industrial y Technologica, Taylor/Wagner Inc., Control Fire Systems Ltd., Gouvernement du Venezuela, Environnement Canada – Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.



Ce véhicule roule au biodiésel

Canada Québec

STM

Association Canadienne des Carburants Renouvelables

FAIRE LE PLEIN DES AUTOBUS URBAINS AVEC DU BIODIESEL RENOUVELABLE

Le transport représente environ 40 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre et c'est sur ce domaine surtout que porte la stratégie des changements climatiques du Canada. Dans un projet unique de démonstration et d'évaluation des incidences, on a exploité pendant un an 125 autobus urbains à Montréal alimentés par divers mélanges de carburant biodiesel. Un tel véhicule produit moins d'émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques que ses contreparties tout en étant aussi performant et aussi efficace sur le plan énergétique. Le carburant biodiesel utilisé dans ce projet est extrait de déchets agroindustriels faits de 10 % d'huile végétale non comestible, de 45 % d'huile de cuisson recyclée et de 45 % de gras animal. « BIOBUS » est actuellement le plus grand projet pilote jamais entrepris dans un système de transport en commun en Amérique du Nord et son importance est d'autant plus grande qu'il permet d'évaluer le rendement de ce carburant de rechange par les grands froids d'hiver. Les promoteurs du projet étudieront les incidences sociales, économiques et environnementales du biodiesel, ses possibilités de commercialisation et l'élargissement de la gamme des véhicules qui pourraient l'utiliser. Grâce à son banc d'essai des moteurs, le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada est un partenaire de premier plan dans ce projet par la qualité du service qu'il fournit aux intéressés en mesurant les émissions de 15 différents mélanges de biodiesel et de carburants diesels classiques.

Partenaires : Rothsay/Laurencio, Association canadienne des carburants renouvelables, Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec, Société de transports de Montréal, Gouvernement du Québec, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Développement économique Canada, Ressources naturelles Canada, Environnement Canada – région du Québec et Centre de technologie environnementale.



PHOTOS : EC-CTI

LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS PRODUES PAR LES POUSSE-POUSSE MOTORISÉS

Dans de nombreuses régions d'Asie, le pousse-pousse motorisé est un mode de transport bon marché. Cette motocyclette modifiée à plusieurs places est aussi responsable de la piètre qualité de l'air. Il est possible d'obtenir des réductions importantes de la pollution atmosphérique en convertissant ces moteurs à deux temps au gaz naturel comprimé ou au gaz de pétrole liquéfié en remplacement de l'essence au plomb. Le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada, en collaboration avec Yugo-Tech Conversion Gas Systems Inc. de Mississauga, s'efforce de peaufiner la technologie afin de rentabiliser la conversion. Outre le montage du système et la formation des opérateurs, Environnement Canada fournit le dynamomètre sur châssis mis au point par le CTE pour assurer la conversion et l'entretien des pousse-pousse motorisés. Maintenant que les gouvernements du Bangladesh, de l'Inde et du Pakistan se sont engagés à installer des stations de ravitaillement dans les grands centres urbains, le gaz naturel représente un carburant de rechange viable et propre pour plus d'un million de pousse-pousse motorisés. Cette technologie, qui a fait l'objet d'essais positifs au CTE et sur le terrain au Pakistan et au Bangladesh, réduira sensiblement les émissions de particules, de benzène et d'autres polluants à l'origine du smog préjudiciables à la santé et à l'environnement des citoyens. On estime que la conversion des nouveaux véhicules et des véhicules actuellement en service réduirait les émissions de gaz à effet de serre de plus de 20 %.

Partenaires : Yugo-Tech Conversion Gas Systems Inc., Ministères de l'Environnement du Bangladesh, de l'Inde et du Pakistan, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Agence canadienne de développement international, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale et Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.

LE TRANSPORT VERT POUR DE L'AIR PUR DANS LES VILLES

La demande de transports publics « verts » a donné lieu à des essais et à une évaluation de méthodes novatrices pour réduire les émissions de particules et de gaz à effet de serre par les autobus urbains. Le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada, l'État de New York et ses administrations municipales mènent ensemble un projet de recherche sur tout un éventail de solutions de recharge, notamment des carburants de remplacement comme le gaz naturel, des systèmes de propulsion hybrides, des mélanges de carburant, des huiles lubrifiantes et des technologies antipollution comme le piège régénérateur continu qui pourrait réduire jusqu'à 90 % les émissions de particules dans l'atmosphère. On fait l'essai de ces solutions de recharge sur les autobus urbains de New York et d'Ottawa pour en déterminer l'efficacité et la durabilité dans des conditions de fonctionnement typiques. Voilà un bel exemple de la mise à contribution du savoir-faire et des installations du CTE pour établir des repères et mettre au point des méthodes d'évaluation crédibles du rendement technologique.

Partenaires : New York City Transit Authority, État de New York et ses administrations municipales, Commission de transport d'Ottawa-Carleton, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale.

PHOTO : EC-DRIVE



PHOTO : MG SERVICE

DE L'AIR PLUS SAIN DANS LES ARÉNAS INTÉRIEURS

Les resurfeuses dans les arénas intérieurs menacent la santé des usagers en raison des niveaux élevés de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote qu'elles libèrent. MG Service, à Québec, a fait l'essai d'une solution qui permettrait de convertir les moteurs à combustion interne de ces resurfeuses (mieux connues sous le nom commercial de Zamboni^{MD}) en des unités

électriques alimentées par batterie. Cette technologie assure une meilleure qualité de l'air à un moindre coût. Ses avantages sont multiples : suppression des émissions de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote, peu d'entretien et recyclage possible des batteries, moins d'entretien des resurfeuses et combinaison d'économie sur le carburant et d'économie de ventilation. Grâce au soutien de la région du Québec d'Environnement Canada, le projet a mis en évidence l'application pratique de cette technologie écologique à l'échelon communautaire.

Partenaires : MG Service, Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec, TPR Inc., Développement économique Canada, Environnement Canada – région du Québec

L'eau douce

L'industrialisation et l'urbanisation produisent de vastes quantités d'effluents d'eaux usées souvent déversées sans traitement approprié dans des plans d'eau qui acheminent l'eau douce vers les collectivités. L'intensification de l'agriculture a produit également une augmentation massive des produits chimiques agricoles utilisés, dont les résidus sont déversés dans les rivières, les lacs et les nappes souterraines. Les incidences de la détérioration de la qualité de l'eau sur la santé humaine, l'habitat naturel et la biodiversité ont entraîné une réduction considérable de l'eau utilisable et de l'eau potable. Pour régler ces problèmes, Environnement Canada envisage la question de l'eau douce d'une manière globale en reconnaissant les aspects sociaux, économiques et environnementaux du cycle hydrologique. Le Ministère et d'autres intéressés démontrent qu'ils ont à cœur la protection des eaux souterraines, de l'eau douce et du milieu marin en menant des projets technologiques innovateurs comme ceux décrits ci-dessous.

LA PROTECTION DES SYSTÈMES HYDROLOGIQUES URBAINS

Les contaminants présents dans les eaux pluviales et les trop-pleins d'égouts unitaires sont une source de préoccupation majeure dans de nombreuses municipalités lorsque sévissent des conditions météorologiques particulièrement mauvaises. Ces contaminants nuisent à la qualité de l'eau et à la santé des systèmes aquatiques des eaux réceptrices urbaines. Pour faire la preuve de moyens efficaces de lutte contre la pollution pendant des conditions météorologiques humides, la DGATE-Burlington a participé à l'évaluation de la décantation chimiquement assistée qui enlève les solides en suspension dans les eaux d'égout. Les travaux entrepris par la ville de Toronto dans le cadre de ce programme ont démontré qu'on pouvait enlever 80 % des solides en suspension à l'aide d'un polymère cationique. Cette découverte laisse entendre que le traitement rentable des eaux pluviales est faisable sur le plan technique et peut être envisagé par les municipalités comme solution viable susceptible d'atténuer l'incidence environnementale des trop-pleins d'égouts unitaires.

Partenaires : Ville de Toronto, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Fonds de pérennité des Grands Lacs, Environnement Canada – Institut national de recherche sur les eaux et DGATE-Burlington.

PHOTO : PHOTOLIA/001

LA PURIFICATION DES EAUX ET L'AQUACULTURE

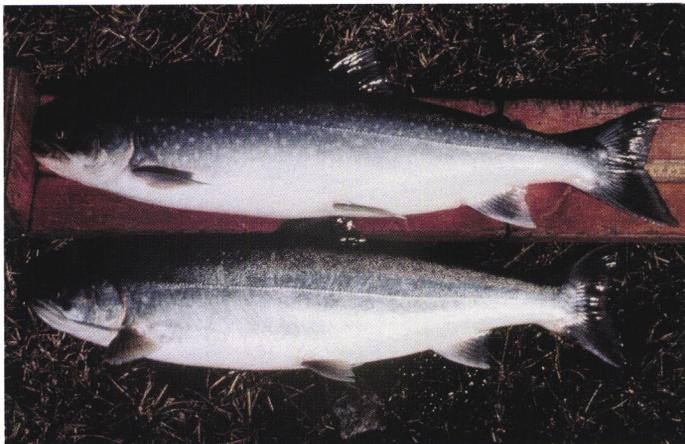


PHOTO : JOHN BABALUK, MFO

Les incidences de l'aquaculture sur la qualité et la disponibilité de l'eau et ses effets potentiels sur la reproduction des espèces aquatiques en milieu naturel sont une source majeure de préoccupations pour cette importante industrie. Un système de traitement rentable, assurant le recyclage de l'eau, est essentiel pour produire du poisson de qualité dans un environnement sain. Le coût des méthodes classiques de traitement des effluents est de plus en plus prohibitif en raison de la grande quantité d'eau évacuée.

Le projet Bio-Aqua au Québec constitue une solution rentable : il a permis d'intégrer dans l'exploitation d'une entreprise aquicole un système de traitement qui assure le recyclage continu de l'eau. Le système a été spécialement adapté à la production de l'omble chevalier dans un milieu contrôlé et il peut aussi servir à de nombreuses autres applications. Ce projet innovateur répond aux exigences financières et productives de l'aquaculture et réduit les incidences environnementales en permettant le développement durable de cette industrie à long terme.

Partenaires : Bio-Aqua Technologies, Enviro-Accès, Gouvernement du Québec, Conseil national de recherches du Canada, Développement économique Canada, Environnement Canada – région du Québec.

DES TECHNOLOGIES INNOVATRICES POUR RÉGLER LE PROBLÈME DE LA GESTION DU LISIER DANS LES FERMES PORCINES

L'élevage du porc profite des nombreuses technologies innovatrices applicables à la gestion du lisier que soutient Environnement Canada par le truchement de ses bureaux régionaux et de ses trois centres pour l'avancement des technologies environnementales (CATE) : Enviro-Accès, Centre ontarien de l'avancement des techniques écologiques (OCETA) et CETAC-WEST.

En raison de leur taille généralement imposante, les fermes porcines posent plusieurs problèmes environnementaux : émissions de gaz à effet de serre, contamination des eaux de surface et des eaux souterraines et effluves malodorants. La Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales joue un rôle important dans l'assainissement de ces fermes, car elle a intégré toute une série d'initiatives heureuses mises sur pied dans trois régions et encouragé la coopération et le partage de l'information entre les grands partenaires dans le domaine de l'élevage porcin.



PHOTOS : JIM MOYES

Voici une liste des entreprises qui ont mis au point des technologies de gestion du lisier et les principales caractéristiques de leurs produits ou de leurs procédés :

- *Integrated Waste Systems (IWS)* – un procédé en boucle fermée produisant des eaux grises (convenant à une utilisation non potable sur la ferme) et des solides de lisier réutilisables.
- *Trousse PDK* – un mécanisme utilisant des spectrophotomètres à infrarouge comme instruments de gestion libre sur place permettant d'analyser le lisier de porc pour en connaître la valeur comme engrais.
- *BP Environmental* – un système digesteur aérobique installé à l'intérieur d'un réservoir fermé.
- *System Ecotechnologies Inc.* – un procédé chimique qui permet de séparer les fractions solides et liquides du lisier pour en récupérer l'ammoniac, les eaux grises recyclables et les biosolides.
- *Global Earth Products* – Marvel, un système de compostage aérobique en contenants pour le lisier liquide et solide avec aération forcée et mixage mécanique.
- *BIO-TERRE Systems Inc.* – un digesteur anaérobique utilisé pour stabiliser la fraction organique du lisier, en réduire les odeurs et produire de l'énergie à partir des biosolides.
- *Cogenor Lanaudière* – une coopérative agricole utilisant des étangs aérés et l'aquaculture pour traiter les déjections de porc.
- *Rédal Inc.* – une entreprise qui évalue le potentiel commercial d'une biotechnologie mise au point par MD Technologies Inc. qui consiste à convertir les déjections de porc en une biomasse enrichie de protéines.
- *EPA Canada Ltée* – Envirodom^{MD}, une housse légère imperméable qui protège et améliore la capacité de stockage des nouveaux réservoirs ou des réservoirs existants de déjections de porc.
- *Envirogain Inc.* – solution biofertilisante, un ensemble de technologies pour composter et traiter les biosolides du lisier et les déjections liquides.

Le traitement efficace des déjections de porc a des avantages environnementaux importants, notamment la réduction des odeurs, la baisse des émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques, la préservation des ressources hydrologiques souterraines et superficielles et la possibilité d'améliorer la qualité du sol grâce au lisier de porc traité par compostage. Parmi ses avantages économiques accessoires, on peut inclure la production de biogaz utilisable, de moulée pour animaux, d'engrais organiques ou d'eau recyclée. L'appui qu'Environnement Canada accorde à de tels projets de démonstration permettra d'accélérer la mise en œuvre de solutions écologiques.

Partenaires : Le vaste éventail des entreprises privées susmentionnées en collaboration avec Mesures d'action précoces en matière de technologies, Enviro-Accès, OCETA, CETAC-WEST, Environnement Canada — région du Québec, région de l'Ontario, région des Prairies et du Nord et Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.

LA TRANSFORMATION DES DÉCHETS EN UN RICHE COMPOST

Les sites d'enfouissement étant de plus en plus coûteux et de moins en moins nombreux, les solutions de rechange en gestion des déchets occupent une place privilégiée dans le programme environnemental. Clean It Green It Composting systems Inc. a mis au point un procédé de transformation des déchets industriels et municipaux non dangereux en un riche compost. Les matières acceptées à son installation sont tout d'abord vérifiées pour s'assurer que les concentrations d'éléments en traces demeurent dans les limites de sécurité établies. Ensuite, au moyen d'un procédé aérobie à haute température, le sol contaminé aux hydrocarbures, les boues industrielles les déchets municipaux mélangés sont convertis en un riche compost. Le système présente des avantages multiples : en détournant les déchets des sites d'enfouissement, on réduit les émissions de méthane; en utilisant moins d'engrais chimiques, on abaisse les émissions de dioxyde d'azote; et en retenant mieux l'humidité des sols et en utilisant moins d'énergie pour l'irrigation, on abaisse les émissions de dioxyde de carbone grâce à l'utilisation du compost. CETAC-WEST a fourni toute une série de services de développement technologique dans le but d'aider Clean It Green It à commercialiser ses systèmes.

Partenaires : Clean It Green It Composting Systems Inc., KC Environmental Group Ltd., CETAC-WEST, Diversification de l'économie de l'Ouest, Mesures d'action précoces en matière de technologies, Programme d'aide à la recherche industrielle, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Environnement Canada – région des Prairies et du Nord.

PHOTO : COREL CORPORATION

LA DÉTECTION RAPIDE DES BACTÉRIES PRÉSERVE LES SYSTÈMES DE TRAITEMENT DES EAUX

La corrosion des pompes et des systèmes d'induction d'eau en Amérique du Nord coûte entre 8 et 12 milliards de dollars par année. Le diagnostic rapide du problème peut donner lieu à des économies importantes. Droycon Bioconcepts a mis au point deux dispositifs pour déceler rapidement et avec précision la présence et le niveau de certaines bactéries dans les systèmes de traitement des eaux sans tests dispendieux et longs à confier à des laboratoires indépendants. L'un des dispositifs permet de cerner les bactéries réductrices de soufre qui peuvent entraîner la formation de sulfure d'hydrogène à l'origine d'odeurs déplaisantes, d'encrassement biologique et de corrosion grave des conduits et des pompes. Le deuxième dispositif repère les bactéries associées au fer qui produisent des goûts et des odeurs fétides et corrodent et engorgent les puits. Avec l'aide d'Environnement Canada, ces deux dispositifs ont été vérifiés dans le cadre du Programme de vérification des technologies environnementales du Canada. On continue de travailler à la mise au point de dispositifs de détection de la demande biochimique en oxygène et des coliformes afin d'améliorer la rapidité et l'efficacité des tests de dépistage de toute une série de contaminants de l'eau nuisibles à la santé humaine.

Partenaires : Droycon Bioconcepts, OCETA/VTE Canada Inc., Environnement Canada – Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.



DE MEILLEURS MOYENS DE REPÉRER LES AGENTS PATHOGÈNES

La tragédie de Walkerton nous a fait prendre conscience de la nécessité de détecter les agents pathogènes en suspension dans l'eau nuisibles à la santé humaine dans les installations municipales de traitement des eaux usées. Pour ce faire, on a mis au point, notamment, de nouveaux outils et de nouvelles techniques de détection. Grâce aux applications technologiques stratégiques du génome du Programme environnemental, la DGATE-Burlington élabore de nouvelles méthodes fondées sur l'ADN pour cerner tout un éventail d'agents pathogènes présents dans les installations municipales de traitement des eaux usées. Elle utilise la technologie ultramoderne du microéchantillon d'ADN. Cette technologie est rentable, car elle permet de dépister un vaste nombre d'agents pathogènes en même temps tout en réduisant les risques d'exposition humaine. Cet outil d'évaluation innovateur est un moyen pratique de circonscrire les agents pathogènes préoccupants, fournissant ainsi l'information nécessaire pour contrôler les organismes pathogènes et prévenir les épidémies de maladies hydriques.

Partenaire : Environnement Canada – DGATE-Burlington

LA DÉTECTION ATMOSPHÉRIQUE ET LA CARTOGRAPHIE DES DÉVERSEMENTS D'HYDROCARBURES

La détection ponctuelle et précise, le repérage et la cartographie des déversements d'hydrocarbures dans l'environnement sont grandement améliorés grâce à la technologie mise au point par le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada. Il est souvent difficile de distinguer les hydrocarbures des autres matières comme le roc et la végétation. Un prototype ultramoderne de détecteur au fluor à partir de l'atmosphère, à balayage au laser, a été installé sur un avion DC-3 du CTE. Ce système monté sur avion est conçu pour détecter sans erreur possible et pour classifier le type d'hydrocarbures déversés dans un milieu marin ou terrestre. D'autres travaux se poursuivent concernant la mise au point d'un détecteur ultrasonique atmosphérique au laser pour mesurer, à distance, l'épaisseur de la nappe d'hydrocarbures. Environnement Canada fournit l'accès à de l'information fiable sur la nature et l'étendue des déversements d'hydrocarbures, accélérant ainsi les interventions d'urgence et les efforts déployés pour faire respecter la loi.

Partenaires : Barringer Research, Optech Toronto, Imperial Oil, U.S. Minerals Management Service, Conseil national de recherches du Canada, Transports Canada, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale.

→
Wastewater
Technology
Centre

Centre
technique des
eaux

La saine gestion des substances toxiques régies par la LCPE

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999* rappelle l'importance de respecter le principe de précaution pour se protéger des conséquences des contaminants toxiques présents dans l'environnement. Les démarches entreprises par Environnement Canada pour clarifier leurs risques potentiels et instituer des mesures de prévention de la pollution et de saine gestion bénéficient des données d'autres travaux de recherche effectués par ses partenaires sur les technologies de gestion des substances toxiques. On trouve ci-après des exemples de ces travaux dont le but ultime est de protéger l'environnement et la santé des Canadiens.

LA CONCENTRATION DES RAYONS DU SOLEIL SUR LES POLLUANTS ORGANIQUES

En captant l'énergie solaire, les auteurs d'une technologie mise au point au Canada ont trouvé un moyen rentable et écoénergétique de retirer les contaminants toxiques des eaux souterraines. Le procédé Solaqua® fait appel à l'énergie solaire pour traiter les contaminants organiques qui font problème comme le BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylène). Même si des technologies de traitement par oxydation avancées existent déjà pour décontaminer les eaux souterraines, beaucoup d'entre elles sont onéreuses à cause de leurs coûts d'entretien élevés, notamment celles qui nécessitent le remplacement de lampes à rayons ultraviolets. Les chercheurs canadiens, de concert avec SAIC, Canada, continuent de faire la démonstration de cette technologie et de l'améliorer dans certaines applications partout au pays. C'est un excellent moyen d'exploiter les propriétés naturelles et renouvelables de la photooxydation du soleil pour résoudre les problèmes environnementaux d'une manière plus durable.

Partenaires : SAIC Canada, Trans Mountain Pipelines, Ressources naturelles Canada, Programme de recherche et de développement énergétiques, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale.

LE COLMATAGE DES PUIXS DE PÉTROLE ET DE GAZ ABANDONNÉS

La société Steelhead Reclamation Ltd. a mis au point un nouveau procédé qui restreint les possibilités de fuites et d'évacuation des produits pétroliers gisant dans les puits de pétrole et de gaz abandonnés, tout en réduisant l'utilisation de substances hautement toxiques. Le procédé repose sur l'utilisation d'asphalte liquide comme scellant permanent des puits abandonnés au lieu du béton qui finit par s'effriter et se fissurer au fil du temps. La rupture du béton peut entraîner la migration de fluides pétroliers dans des plans d'eau non contaminés et laisser des gaz s'échapper dans l'atmosphère. L'utilisation de l'asphalte réduirait de beaucoup ce genre de phénomène et mettrait un terme à l'écoulement de surface vers des aquifères en usage et l'écoulement des eaux souterraines vers des formations poreuses inférieures. De même, l'utilisation du bouchon d'asphalte remplacerait la pratique actuelle qui consiste à placer un inhibiteur de corrosion hautement toxique et peut-être cancérigène à l'intérieur du cuvelage. On a mis sur pied un programme pilote dans 20 puits abandonnés de l'Alberta et de la Saskatchewan pour faire la démonstration de cette technologie.

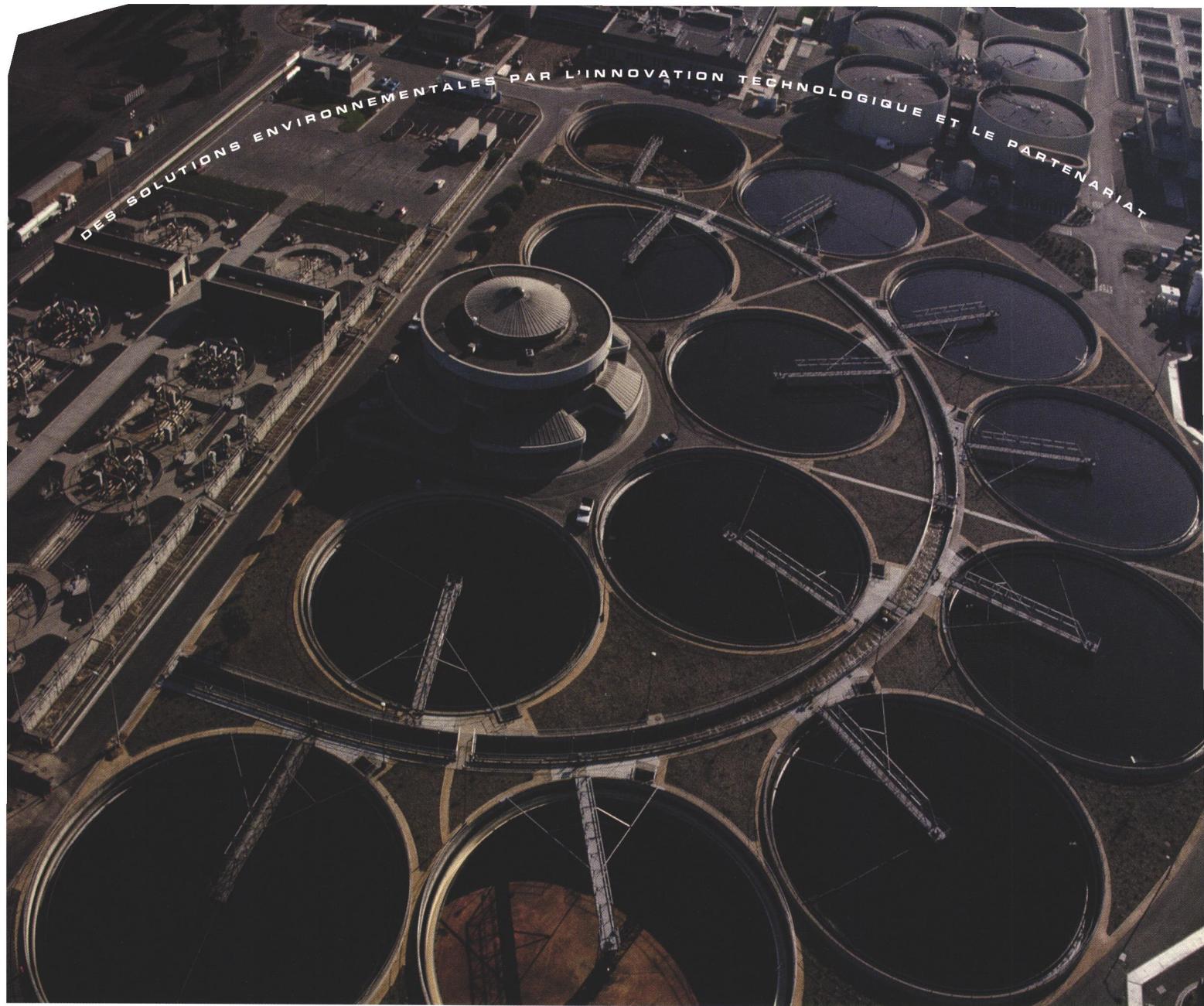
Partenaires : Steelhead Reclamation Ltd., Mesures d'action précoces en matière de technologies, Environnement Alberta, Environnement et Ressources Saskatchewan, Programme d'aide à la recherche industrielle, différents participants industriels, CETAC-WEST, Environnement Canada – Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique.

DES MICROBES POUR VENIR À BOUT DES BPC

On fait actuellement la preuve de la rapidité et de l'efficacité du traitement des sols contaminés aux BPC à l'aide d'un bioréacteur innovateur à deux phases mis au point à l'Université Queen's et d'une culture microbienne développée à l'Université de la Colombie-Britannique. Le processus consiste à extraire les BPC des sols à l'aide d'un solvant et à verser le solvant dans un bioréacteur qui renferme deux types de microbes : la première phase opérant sans oxygène (anaérobie) vise à détruire les liaisons chlorées de la molécule de BPC et la deuxième, en présence d'oxygène (aérobie), consiste à décomposer la molécule déchlorée restante. Le bioréacteur à deux phases laisse les deux microbes opérer en séquence, accélérant ainsi le processus de biodégradation. SAIC Canada a été au cœur même de l'élaboration et de l'essai de ce procédé qui constitue une solution de rechange possible à d'autres technologies énergivores d'élimination des BPC, comme l'incinération.

Partenaires : SAIC Canada, Université Queen's, Université de la Colombie-Britannique, Collège militaire royal du Canada, Université Memorial de Terre-Neuve, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale.

PHOTO : SAIC CANADA



L'ATTÉNUATION DU RISQUE INHÉRENT AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Les substances perturbatrices du système endocrinien peuvent avoir de nombreux effets nuisibles sur les organismes aquatiques, notamment en s'attaquant à leur processus de reproduction et en provoquant des anomalies biologiques. Ces substances se trouvent souvent dans les eaux usées municipales. Pour remédier à cette situation, la DGATE-Burlington a terminé dernièrement une étude sur l'enlèvement de ces substances des effluents d'eaux usées municipales. De tels travaux ont contribué à mieux nous faire comprendre le devenir et les effets de ces polluants dans les effluents et les boues des eaux usées, ainsi qu'à trouver des moyens de tirer le meilleur parti possible des technologies disponibles et des stratégies antipollution.

Partenaires : Hydromantis Inc., Environnement Canada – Institut national de recherche sur les eaux et DGATE-Burlington



LES PLANTES — LA NATURE AU SECOURS DES SITES CONTAMINÉS

La phytoremédiation s'impose de plus en plus comme solution de rechange rentable, à la fois comme procédé autonome et comme complément aux méthodes de nettoyage classiques et aux mesures de nettoyage et d'assainissement qui coûtent des millions de dollars. Solution biotechnologique, la phytoremédiation fait appel aux plantes pour retirer des contaminants comme les métaux et les hydrocarbures des sols, des boues, des sédiments et de l'eau. La culture sélective des plantes appropriées sur un site contaminé permet à leurs processus naturels d'absorber, de stabiliser et de minéraliser les contaminants présents dans le sol. On les récolte ensuite et on les élimine en toute sécurité. On peut aussi les traiter pour récupérer et recycler certains de leurs constituants les plus valables. La Division des applications environnementales de la biotechnologie d'Environnement Canada et ses partenaires se penchent actuellement sur certaines espèces de plantes qui possèdent la particularité d'extraire le plomb et le zinc enfouis dans les champs de tir à Chilliwack, en Colombie-Britannique. En outre, un partenariat composé de l'EPA des États-Unis et de plusieurs sociétés pétrolières font l'essai d'espèces de plantes capables de dégrader les hydrocarbures gisant dans différentes écozones, notamment dans deux sites d'essai situés en Saskatchewan. Une série de terres humides artificielles, à Trail, en Colombie-Britannique, ont été désignées pour l'extraction du cadmium, du zinc et de l'arsenic à partir du lixiviat d'un site d'enfouissement industriel. En participant au développement et à l'essai de la phytotechnologie, Environnement Canada apporte son concours aux efforts déployés pour trouver des solutions durables à des problèmes environnementaux.

Partenaires : Différentes entreprises pétrolières, Cominco, Collège militaire royal du Canada, EPA des États-Unis, Université de la Saskatchewan, Ministère de la Défense nationale, Ressources naturelles Canada, Environnement Canada – Division des applications environnementales de la biotechnologie.

La gestion du savoir

On continue de voir émerger de nouvelles méthodes de gestion environnementale qui partent du principe que la complexité des questions environnementales planétaires exige l'élaboration de nouvelles stratégies novatrices. Les gouvernements, les collectivités et les citoyens, de même que le secteur privé, doivent pouvoir accéder à de l'information fiable sur l'innovation. Pour ce qui est de la technologie, nous devons améliorer la gestion et la présentation de l'information et des données technologiques. Environnement Canada en reconnaît l'importance et prend des mesures concrètes pour s'assurer que l'information essentielle sur les solutions environnementales est gérée et communiquée sous une forme utilisable, accessible et claire. Les initiatives suivantes montrent qu'Environnement Canada collabore avec différents partenaires pour fournir une information complète et actuelle sur les solutions technologiques aux problèmes environnementaux.



PHOTO : ROBERT GOULET, MENV,
DIRECTION RÉGIONALE DE L'ESTRIE

ABOUTREMEDICATION.COM — UNE SOMME DE CONNAISSANCES

Lancé par Environnement Canada, région de l'Ontario, aboutREMEDICATION.com est un outil Internet réservé à la décontamination des sites et à l'aménagement des zones désaffectées. Fort de l'appui d'un vaste partenariat, ce répertoire Web fournit de l'information de premier plan sur les technologies de dépollution des sols, des sédiments, de l'eau et de l'air des sites contaminés. aboutREMEDICATION.com

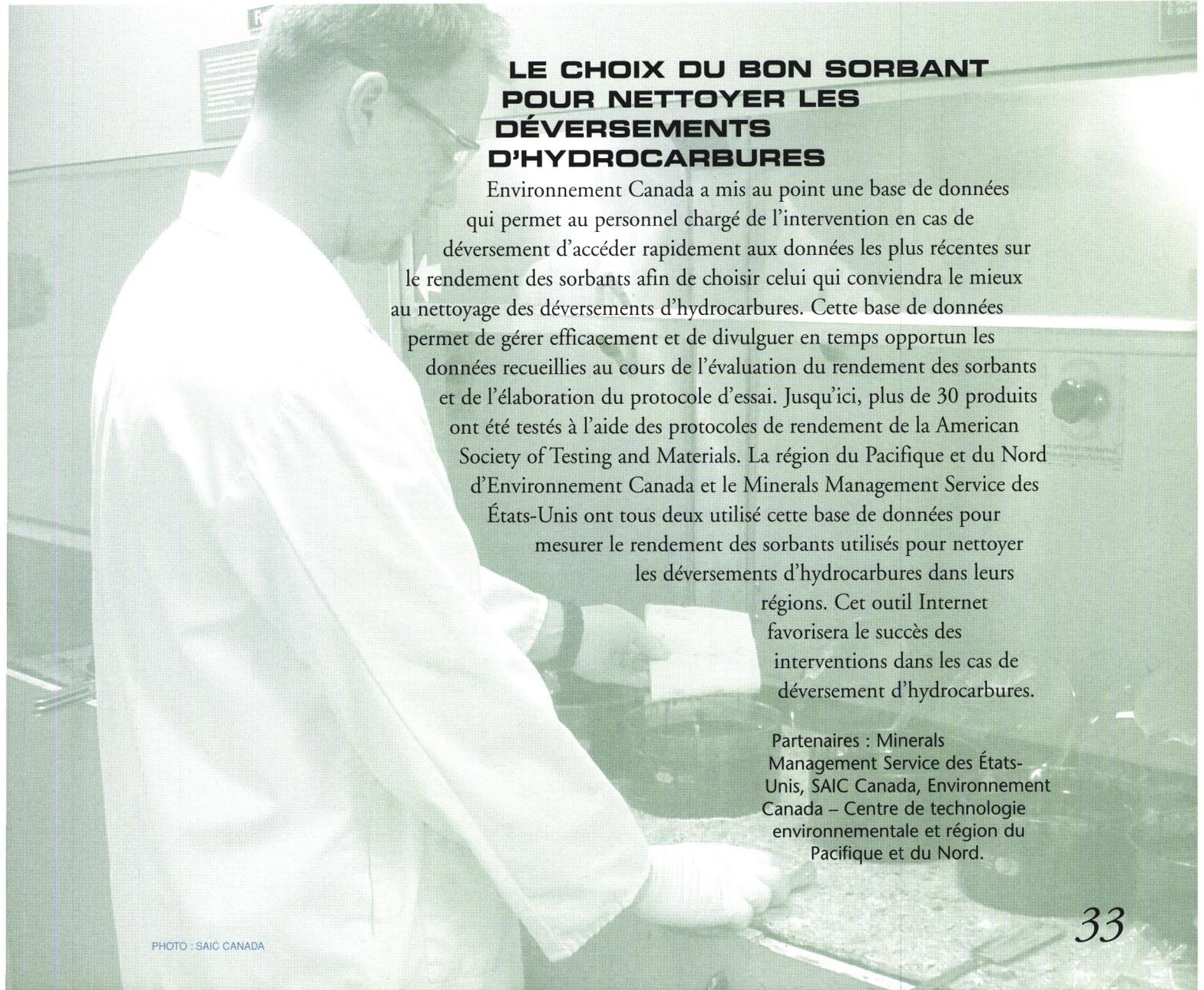
donne aussi des références sur les technologies éprouvées avec les critères d'accès d'un site conçu spécialement pour l'utilisateur, les spécifications et les capacités techniques détaillées desdites technologies, l'information sur leur coût respectif, les études de cas et les essais, l'information complète sur les personnes-ressources avec qui communiquer pour en connaître les promoteurs et les vendeurs, de même que des synopsis techniques, des photos, des graphiques et des cartes. aboutREMEDICATION.com facilite beaucoup l'accès à une information fiable sur les technologies de la biorestauration.

Partenaires : Royal LePage, EcoLog, OCETA, province de l'Ontario, Aon Reed Steenhouse Inc., Gowlings Lafleur Henderson LLP, Environnement Canada – région de l'Ontario.

PHYTOREM ET PHYTOPET – UN CHOIX DE PLANTES UTILISÉES POUR LA DÉCONTAMINATION DES SITES

Mise au point par Environnement Canada et ses partenaires, PHYTOREM est une base de données internationale interactive renfermant des données sur plus de 700 plantes, lichens, algues, champignons et bryophytes qui ont fait la preuve de leur capacité de tolérer, d'accumuler ou d'emmagasiner en quantités considérables un éventail de 19 différents métaux. Font partie des espèces présentant un tel potentiel, le tournesol, l'herbe à poux, le chou, la moutarde joncée, le géranium et le pin gris d'Amérique. En complément de cette base de données, on trouve 35 domaines de recherche différents présentant d'autres informations géographiques, réglementaires et écophysiologiques sur chaque espèce. Une base de données complémentaire, PHYTOPET, a été mise au point pour fournir de l'information sur les espèces végétales qui dégradent le mieux les hydrocarbures dans les sols, les sédiments et l'eau. Ces bases de données permettent aux propriétaires et aux gestionnaires de sites contaminés, au Canada et à l'étranger, de choisir les espèces convenant le mieux aux conditions d'un site et de prendre les mesures nécessaires pour obtenir l'autorisation de les utiliser.

Partenaires : Environnement Canada – Division des applications environnementales de la biotechnologie, Cominco, Collège militaire royal du Canada, Université de la Saskatchewan, Ministère de la Défense nationale, Ressources naturelles Canada.



LE CHOIX DU BON SORBANT POUR NETTOYER LES DÉVERSEMENTS D'HYDROCARBURES

Environnement Canada a mis au point une base de données qui permet au personnel chargé de l'intervention en cas de déversement d'accéder rapidement aux données les plus récentes sur le rendement des sorbants afin de choisir celui qui conviendra le mieux au nettoyage des déversements d'hydrocarbures. Cette base de données permet de gérer efficacement et de divulguer en temps opportun les données recueillies au cours de l'évaluation du rendement des sorbants et de l'élaboration du protocole d'essai. Jusqu'ici, plus de 30 produits ont été testés à l'aide des protocoles de rendement de la American Society of Testing and Materials. La région du Pacifique et du Nord d'Environnement Canada et le Minerals Management Service des États-Unis ont tous deux utilisé cette base de données pour mesurer le rendement des sorbants utilisés pour nettoyer les déversements d'hydrocarbures dans leurs régions. Cet outil Internet favorisera le succès des interventions dans les cas de déversement d'hydrocarbures.

Partenaires : Minerals Management Service des États-Unis, SAIC Canada, Environnement Canada – Centre de technologie environnementale et région du Pacifique et du Nord.

À l'horizon

Les études de cas dont nous avons parlé donnent un aperçu des projets, des initiatives et des programmes qui servent à illustrer que le Service de la protection de l'environnement et les bureaux régionaux d'Environnement Canada facilitent la mise au point et la démonstration des technologies environnementales. Forts des partenariats et de l'innovation, les programmes et les projets technologiques d'Environnement Canada offrent des solutions technologiques pour aborder les priorités du Ministère relatives aux changements climatiques, à la pureté de l'air, à l'eau douce et à la saine gestion des produits toxiques relevant de la LCPE. Les travaux d'Environnement Canada en cours d'exécution, en collaboration avec d'autres ministères et d'autres ordres de gouvernement, de même qu'avec des intervenants du secteur privé, misent sur la capacité et les moyens technologiques du Canada en fournissant les ressources pratiques pour la réalisation du développement durable. Au cours de ce processus, le secteur privé du Canada en profitera pour se positionner stratégiquement afin d'ajouter une plus-value à une économie planétaire concurrentielle.



PHOTO : ECOSMART™ CONCRÈTE

Le présent rapport a pour but de combler plusieurs besoins immédiats et futurs :

- partager l'information sur les technologies environnementales efficaces au sein du Ministère, dans les régions d'Environnement Canada et avec d'autres ministères;
- faire fonction de document de référence pour communiquer les travaux du Ministère sur les solutions technologiques innovatrices à des intéressés techniquement éclairés;
- agir comme médium de communication pour sensibiliser le public aux travaux d'Environnement Canada en fournissant les outils technologiques nécessaires pour faire face à ses priorités environnementales actuelles;
- transmettre la reconnaissance du Ministère aux nombreux intervenants et partenaires qui ont permis de réaliser ces projets;
- identifier tous ceux au sein d'Environnement Canada qui jouent un rôle important dans la commercialisation des solutions technologiques;
- servir de tremplin à l'innovation, à la collaboration potentielle et aux partenariats.

La Division des solutions innovatrices d'Environnement Canada propose de valoriser le présent rapport en créant des liens avec une version électronique connexe afin de faciliter l'accès à de l'information additionnelle sur les réussites, de même que sur les programmes et les partenaires du Ministère figurant à l'annexe A et les projets énumérés à l'annexe B.

Selon les réactions suscitées par le présent rapport, ses auteurs envisagent d'en préparer un semblable d'ici deux ans. Ils auront alors l'occasion de revoir les tendances dans la mise au point et l'essai des solutions technologiques applicables aux problèmes environnementaux à l'échelle nationale et internationale.

Annexe A : Partenaires technologiques et programmes de soutien pour des solutions environnementales

Environnement Canada donne le ton dans le rapprochement à faire entre la science, la technologie et l'innovation pour faciliter la mise en œuvre de solutions environnementales pratiques. Le Ministère dispose d'une vaste gamme de ressources dans lesquelles il peut puiser pour fournir de l'information pertinente et créer les conditions nécessaires à la mise en œuvre de solutions durables aux problèmes environnementaux. Une partie de ces ressources, des partenaires et des programmes de soutien sont décrits ci-dessous.

PARTENAIRES TECHNOLOGIQUES

Administration centrale de la Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales (DGATE) :

La DGATE met au point, utilise et transfère à bon escient le savoir-faire et les technologies du Canada pour protéger et améliorer l'environnement au pays et à l'étranger. Au sein de la DGATE, la Division des solutions innovatrices fait porter ses efforts sur le financement, la mise au point, l'essai et le déploiement de technologies innovatrices pour tenir compte des priorités environnementales du Canada. Elle participe aussi à la prestation de solutions réelles, vérifiables et économiques, propres à atténuer les problèmes environnementaux prioritaires. Pour atteindre cet objectif, elle assume les fonctions suivantes :

- disséminer les renseignements sur les possibilités de financement environnemental;
- centrer le financement de la technologie sur les priorités d'Environnement Canada;
- organiser des démonstrations technologiques sur des questions prioritaires;
- soutenir le déploiement de solutions innovatrices;
- mettre en lumière des solutions innovatrices.

Bureaux régionaux d'Environnement Canada :

Les bureaux régionaux de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, des Prairies et du Nord et du Pacifique et du Yukon d'Environnement Canada sont souvent les premiers points de communication et les organismes les plus actifs dans la conclusion de partenariats pour l'innovation en technologies environnementales. Les régions se concentrent essentiellement sur les idées, les innovations et les applications qui prendront forme aux niveaux provincial, territorial et communautaire.

Centre de technologie environnementale (CTE) :

Le CTE aide le Ministère à s'acquitter de son mandat qui est de protéger l'environnement à l'échelle nationale et internationale en mettant au point et en transférant des connaissances et des nouvelles technologies en rapport avec la mesure, la prévention, la lutte et les correctifs dans le domaine de la pollution atmosphérique et des déversements non prévus d'hydrocarbures et de matières dangereuses. Le CTE fournit également des échantillons spécialisés ainsi qu'un savoir-faire et des services analytiques.

Centre Saint-Laurent (CSL) : Fondé en 1988, le CSL étudie les écosystèmes du fleuve Saint-Laurent et dirige des programmes de recherche dont l'objectif est de mieux faire comprendre la fonction de ces écosystèmes tout en actualisant les connaissances recueillies sur le fleuve lui-même. Comme il fait partie d'Environnement Canada, le CSL met la science au service des mesures à prendre et communique une quantité considérable d'informations sur ses activités auprès d'une panoplie d'intéressés. Il met aussi l'accent sur la coopération mutuelle et sur la compréhension en profondeur des écosystèmes fluviaux pour s'assurer que les principes de la gestion intégrée sont bel et bien respectés.

Centres pour l'avancement des technologies

environnementales (CATE) : Les trois CATE – Enviro-Accès, OCETA et CETAC-WEST – ont été créés par Environnement Canada en tant qu'organismes à but non lucratif indépendants du gouvernement. On leur a confié le mandat d'aider les entreprises environnementales à vérifier et à déployer leurs technologies. Les CATE assurent des services commerciaux et techniques aux petites et moyennes entreprises et aident leurs clients à commercialiser

des technologies, des produits et des procédés environnementaux innovateurs. Grâce à des alliances avec les sociétés commerciales, les associations industrielles, les universités, les centres de recherche et les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, les CATE font fonction de catalyseurs de mesures environnementales dans les domaines du développement durable, de la vérification technologique, des changements climatiques, de la réduction des gaz à effet de serre, de l'efficacité énergétique, des mesures correctives, du traitement des eaux et des eaux usées ainsi que du recyclage.

DGATE-Burlington (généralement connue sous le nom de Centre de la technologie des eaux usées) :

DGATE-Burlington est un service intégré de recherche proactive, de mise au point et de démonstration, dont la mission est de faire avancer les solutions technologiques aux problèmes environnementaux. Entre autres activités, cette direction générale élabore et évalue les nouvelles technologies des eaux usées et met de l'avant les plus prometteuses dans le domaine de la réduction des déchets et des émissions de gaz à effet de serre.

Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique (DGPPA) :

Font partie des responsabilités de la DGPPA, la gestion et la coordination des activités de prévention de la pollution portant sur des questions atmosphériques planétaires, telles que les changements climatiques et l'appauvrissement de la couche d'ozone; les mouvements transfrontaliers du smog, des pluies acides, des particules et des polluants atmosphériques dangereux; les données sur la pollution, dont l'Inventaire national des rejets de polluants et les polluants classiques; les systèmes de transport et les industries connexes; et les industries pétrolières, gazières et énergétiques.

Direction générale de la prévention de la pollution par des toxiques (DGPPT) :

La DGPPT apporte son concours dans le domaine de la science, du savoir, du leadership et de l'innovation en vue de la prévention et de la résolution des problèmes de pollution. La DGPPT établit les questions et les risques associés aux substances toxiques en mettant l'accent particulièrement sur les substances toxiques

persistantes et bioaccumulables. Elle fait l'évaluation et la gestion du risque des substances existantes ou nouvelles, supervise les rejets en mer et la protection du milieu marin à partir d'activités terrestres, met en œuvre des mesures de contrôle pour les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et soutient des programmes relatifs à la responsabilité des producteurs et à la bonne gestion des produits au Canada.

Institut national de recherche sur les eaux (INRE) : L'INRE relève d'Environnement Canada. Il produit, grâce à la recherche sur les écosystèmes, des connaissances scientifiques qui permettent d'élaborer de bonnes politiques et de bons programmes gouvernementaux, d'étoffer les décisions publiques et d'assurer la détection anticipée des problèmes environnementaux. L'INRE est situé au Centre canadien des eaux intérieures, à Burlington, et au Centre national de recherche en hydrologie, à Saskatoon.

Science Applications International Corporation (SAIC Canada) : SAIC Canada est une entreprise de technologies avancées, de recherche et d'ingénierie qui s'intéresse surtout aux secteurs commerciaux de l'environnement, de l'énergie et de la santé. Elle assure un soutien hautement technologique à la fois à l'industrie et au gouvernement en mettant à profit son expertise scientifique, sa technologie informatique et systémique et sa technologie de l'information. Au nom d'Environnement Canada et en étroite collaboration avec le Centre de technologie environnementale par la prestation de services contractuels de remplacement, SAIC Canada entreprend des travaux techniques dans le domaine de la dépollution des sites et des urgences environnementales.

Autres organismes : Pour réussir, la mise en œuvre de solutions pratiques et durables aux problèmes environnementaux exige une collaboration étroite entre différents organismes en sus de ceux mentionnés ci-dessus. Font partie de ces organismes, les autres ministères fédéraux, comme Agriculture et Agroalimentaire Canada, l'Agence des douanes et du revenu du Canada, Industrie Canada, Ressources naturelles Canada, le Conseil national de recherches du Canada et l'Agence canadienne de développement international, de même que les gouvernements

provinciaux et municipaux. Les universités, les centres de recherche et le secteur privé font aussi partie des grands collaborateurs de l'État.

PROGRAMMES DE SOUTIEN À L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Environnement Canada collabore également à de nombreux programmes gouvernementaux de financement de l'innovation technologique, à l'échelle nationale et régionale, notamment le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches, Développement économique Canada, le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest, l'Agence de promotion du Canada atlantique et l'Initiative fédérale du développement économique du Nord de l'Ontario (FedNor). Certains grands programmes de soutien à l'innovation technologique sont décrits ci-dessous.

Mesures d'action précoces en matière de technologies (MAPMT) : L'une des composantes essentielles du Fonds d'action pour le changement climatique, les MAPMT, servent de point d'appui aux programmes fédéraux utilisés pour financer des projets technologiques destinés à réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle nationale et internationale, tout en favorisant le développement économique et social. Les MAPMT rassemblent des partenaires de tous les ordres de gouvernement, de l'industrie et des collectivités. Environnement Canada a joué un rôle déterminant dans plusieurs initiatives hautement médiatisées des MAPMT. En outre, les spécialistes technologiques d'Environnement Canada participent à un certain nombre de projets mis sur pied dans le cadre des MAPMT.

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) : Le PRDE est une initiative fédérale interministérielle lancée par Ressources naturelles Canada dont la composante financement est gérée par Environnement Canada. Le PRDE sert à subventionner la recherche et le développement axés sur l'énergie durable et soutient directement 40 % de toute la recherche-développement non nucléaire au Canada entreprise par les gouvernements fédéral et provinciaux. Environnement Canada participe activement à certains projets relevant du PRDE.

Vérification des technologies environnementales (VTE) : Mis au point par Environnement Canada et maintenant utilisé partout dans le monde, le Programme de vérification des technologies environnementales assure la certification et la vérification indépendante du rendement des technologies environnementales. ETV Canada Inc. est une société du secteur privé appartenant à l'OCETA qui assure la prestation d'un programme VTE bénévole sous licence du Ministère. Après la vérification VTE, une technologie environnementale peut être commercialisée n'importe où dans le monde, car elle a fait la preuve de son efficacité.

ÉcoLogo^M : Programme Choix environnemental : Le Programme Choix environnemental est administré sous licence d'Environnement Canada par TerraChoice Environmental Services, Inc. Le Programme Choix environnemental reconnaît l'esprit d'initiative des produits, des technologies et des services respectueux de l'environnement qui, dès lors, peuvent porter le symbole du programme, l'ÉcoLogo^M.

Fonds de pérennité des Grands Lacs : Le Fonds de pérennité des Grands Lacs est administré par Environnement Canada au nom de huit ministères fédéraux canadiens qui forment l'équipe du Plan d'action 2020 du bassin des Grands Lacs. Le Fonds de pérennité est une mesure quinquennale de 30 millions de dollars conçue pour donner suite le plus rapidement possible à la promesse du Canada de rétablir les points chauds de pollution désignés « zones critiques » par la Commission mixte internationale. Chaque zone critique est chargée de mettre au point un plan d'action correctif dont l'objectif est de relever les manquements locaux à l'utilisation bénéfique du milieu et les façons de les faire cesser afin d'améliorer l'environnement local. Les responsables du Fonds s'associent avec les ministères fédéraux, les ministères provinciaux, les municipalités, les organismes de conservation, le secteur privé, les groupes communautaires locaux et les bénévoles pour mettre en œuvre chaque plan d'action correctif.

Programme de développement durable régional de Toronto et Programme de qualité de l'eau au service de l'entreprise : Ces deux programmes ont été mis au point par la région de l'Ontario d'Environnement Canada en collaboration avec l'OCETA et d'autres partenaires et intéressés ministériels provinciaux et municipaux. Leur but est de mettre en œuvre des mesures de planification de la prévention de la pollution et d'autres pratiques de gestion environnementale à privilégier relevées au cours d'un processus complet d'examen et d'évaluation des installations. Ces programmes améliorent le rendement environnemental des petites et moyennes entreprises et favorisent la réduction ou l'élimination des substances toxiques.

EnviroClub^{MD} : Il s'agit d'un programme mis au point par la région du Québec d'Environnement Canada et Développement économique Canada, auquel le PARI accorde également un financement régional. Le programme aide les petites et les moyennes entreprises à rentabiliser davantage leurs opérations et à soutenir la concurrence grâce à des mesures de rendement environnemental. Il leur fait prendre conscience que les mesures de prévention de la pollution et de gestion de l'environnement favorisent la rentabilité et la capacité concurrentielle de leur entreprise.

Réseau pour l'innovation en technologies environnementales (RITE) : Le RITE d'Environnement Canada, que la Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales a établi dernièrement, est un lieu de rencontre favorisant la constitution de partenariats stratégiques parmi les utilisateurs, les inventeurs et les organismes de financement des technologies pour stimuler le développement technologique environnemental et en faire la démonstration et le déploiement au Canada. Le RITE crée des groupements communautaires qui peuvent s'attaquer à nos priorités environnementales. Au fur et à mesure de son évolution, le RITE assure le lien entre les CATE, le Réseau des sciences environnementales du Canada et d'autres réseaux.

Annexe B : Autres projets d'innovation technologique

Les réussites, dont il est fait état dans le présent rapport, ne sont qu'une partie des projets dans lesquels le Service de la protection de l'environnement et les bureaux régionaux d'Environnement Canada ont joué un rôle essentiel dans l'élaboration et l'application de solutions environnementales pratiques. La liste ci-dessous énumère une série d'exemples également importants de projets d'innovation technologique réussis en collaboration avec d'autres partenaires. Faute d'espace, seul le titre des projets et le partenaire d'Environnement Canada sont mentionnés. Le lecteur est prié de communiquer avec la Division des solutions innovatrices pour obtenir plus d'informations à leur sujet ou au sujet des partenaires participants.

- Évaluation *in situ* d'une barrière biologique pour le biotraitement des eaux souterraines et de sols contaminés (région du Québec).
- Évaluation de la technologie de réduction de l'oxyde d'azote des moteurs marins (Centre de technologie environnementale).
- Démonstration pilote de la technologie d'adsorption/de microfiltration des eaux contaminées à l'arsenic (Centre de technologie environnementale, SAIC Canada).
- Exploitation d'un système de pompage de la chaleur en boucle pour le chauffage et la climatisation des immeubles (région de l'Atlantique).
- Mise au point d'une structure amovible pour la protection des fosses à purin (région du Québec).
- Mise au point, à une étape précoce, de la technologie de séparation/de concentration des particules (Centre de technologie environnementale).
- Évaluation de la technologie des barrières réactives perméables pour la dépollution des eaux contaminées par des métaux lourds (région du Pacifique et du Yukon).
- Démonstration précommerciale de batteries au lithium-métal-polymère dans une application de véhicule électrique (région du Québec).
- Développement et commercialisation d'un bioréacteur accéléré pour le traitement des eaux usées industrielles – système HydroKleen (OCETA).
- Mise au point d'un bioréacteur pour le traitement des sols et des eaux souterraines contaminées (région du Québec).
- Installation d'une technologie géothermique – système de recharge pour le chauffage / la climatisation (CETAC-WEST).
- Développement de la technologie d'un simulateur de dynamomètre sur châssis – Multi-DST^{MD} (Centre de technologie environnementale).
- Évaluation de la phytoremédiation pour éliminer les résidus toxiques des explosifs (région du Québec).

- Mise au point d'une technologie de la connaissance pour le contrôle et la gestion des projets de bioremédiation – Smartsoil (région du Québec, VTE Canada).
- Purification et réutilisation des réfrigérants hydrocarbonés à Cuba (Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales).
- Mise au point d'un système de « revêtement » pour l'analyse et l'entretien continu de l'huile lubrifiante (région du Québec).
- Évaluation de méthodes innovatrices de désinfection des eaux usées non chlorées (DGATE-Burlington).
- Développement de dispositifs d'échantillonnage des émissions des sites d'enfouissement – tube de dilution dynamique (Centre de technologie environnementale).
- Développement d'une technologie d'électrocoagulation et d'électro-osmose pour le traitement de l'eau et des résidus (région du Québec).
- Installation d'usines de recyclage et de régénération des halons en Inde et au Brésil (Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales).
- Développement d'une technologie d'incinération en lit fluidisé pour transformer les déchets ménagers en production énergétique – Biosyn (région du Québec, Enviro-Accès).
- Développement d'une base de données et d'un site Web présentant les technologies de dépollution des sites contaminés (Centre de technologie environnementale, SAIC Canada).
- Démonstration d'un procédé technologique de valorisation pour la gestion des anesthésiques hospitaliers qui appauvrissent la couche d'ozone – Delta^{MD} (OCETA).
- Technologie d'un système de stockage de l'énergie thermique pour les unités frigorifiques (région du Québec).
- Projet de démonstration pour remplacer le bromure de méthyle, un fumigant détruisant l'ozone, en Chine (Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales).
- Démonstration de technologies d'énergie renouvelable dans une maison éco-efficente à énergie nulle (région de l'Atlantique).
- Démonstration de motocyclettes au gaz naturel pour réduire la pollution urbaine en Égypte (Centre de technologie environnementale et Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales).
- Technologie de dépollution des eaux souterraines utilisée pour dissoudre et biodégrader les hydrocarbures aromatiques polycycliques provenant des déversements de diesel (DGATE-Burlington).
- Développement d'un système d'échantillonnage par dilution dynamique pour les émissions des systèmes d'échappement des véhicules – DOES2MD (Centre de technologie environnementale).
- Développement d'un prototype de technologie de détection du pétrole sous la glace (Centre de technologie environnementale).
- Développement d'une méthode de vérification du rendement pour la technologie de gestion du fumier – MMTech (région de l'Ontario, VTE Canada).
- Développement de technologies pour réduire les rejets pharmaceutiques dans le traitement des eaux usées municipales (DGATE-Burlington).
- Application de l'énergie thermique stockée dans le sol/de l'énergie solaire pour chauffer un ensemble d'habitations collectives (région de l'Atlantique).
- Développement d'une technologie pour traiter les résidus d'exhaure acide (région du Québec, Enviro-Accès).
- Mise au point d'une technologie destinée à accroître l'efficacité et le rendement du torchage au gaz dissous provenant de la production de pétrole et de gaz naturel (Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique).