

- Symbiose industrielle
- Écoconception
- Parcs éco-industriels
- Technologies propres
- Synergies
- Métabolisme industriel
- Écoproduits
- Éco-efficacité

## Bouclez la boucle!

- Conception pour l'environnement
- Gestion des matières résiduelles
- Production propre
- Analyse des flux
- Écotecnologies
- Éco-efficience
- **Écologie industrielle**

rapport annuel 07-08

Centre de transfert technologique en **écologie industrielle**



## rapport annuel 2007.2008

Le rapport annuel est imprimé sur du papier Rolland Enviro100 et contient 100 % de fibres postconsommation.

Membres du conseil d'administration 2007-2008	4	
Mot du président	5	
L'écologie industrielle	6	
Interactions des concepts reliés à la gestion environnementale à travers la pensée cycle de vie	7	
Personnel régulier 2007-2008	8	
Personnel du Cégep de Sorel-Tracy associé aux travaux du CTTÉI en 2007-2008	8	
Stagiaires 2007-2008	8	
Collaborateurs externes 2007-2008	8	
Mot de la directrice générale	9	
CTTÉI en bref...	10	
Mandat des CCTT	10	
Mission	11	
Services	11	
Progression du CTTÉI en chiffres	12	
Résultats financiers de 2004 à 2008	12	
Évaluation des ressources humaines	12	
Diagramme I	Progression des activités depuis 2004	12
Diagramme II	Évolution de la clientèle	13
Diagramme III	Répartition géographique de la clientèle du CTTÉI	13
Diagramme IV	Répartition géographique de la clientèle du CTTÉI en termes de MRC de la Montérégie	13
Revue des activités	14	
Exemples de projets	15	
Faits saillants	16	

# Membres du conseil d'administration 2007-2008

**Président**

\*Gratien LeBel  
SADC DU BAS-RICHELIEU

**Administrateur**

Gilles Bernardin  
CIMENT SAINT-LAURENT

**Vice-présidente**

\*Dominique Beaudry  
QIT-FER ET TITANE

**Administratrice**

Marie-Josée Lamothe  
NORTHEX ENVIRONNEMENT

**Secrétaire-trésorière**

\*Fabienne Desroches  
CÉGEP DE SOREL-TRACY

**Administrateur**

Guy Desautels  
SYSTECH ENVIRONNEMENT

**Administratrice**

Julie Collette  
GERSOL CONSTRUCTION

**Administrateur (jusqu'en mai)**

François Prud'homme  
GERSOL CONSTRUCTION

**Administrateur**

Philippe Bouchard  
MATÉRIAUX EXCELL S.E.N.C.

**Membre**

Dave Hébert  
HEBCO INTERNATIONAL

**Administrateur**

Patrick Van Gheluwe,  
MDÉIE

**Membre**

Jean Lavoie  
MITTAL CANADA

**Administrateur**

Bernard Caron  
CONPOREC

**Membre**

Jocelyn Dumas  
MATÉRIAUX EXCELL S.E.N.C.

## Mot du président



Nouvelle image graphique, nouveau dynamisme qui illustre bien la capacité d'innovation et d'intervention du Centre de transfert technologique en écologie industrielle!

L'ajout de nouvelles ressources et l'acquisition de nouveaux équipements ont permis au CTTÉI de consolider cette année son expertise dans le domaine de la mise en valeur des matières résiduelles, c'est dire à quel point le besoin de nouvelles infrastructures de recherche demeure plus pertinent que jamais!

Qui plus est, les efforts soutenus de l'équipe de direction ont permis de faire de la Bourse des résidus industriels du Québec un puissant levier de développement dans la gestion d'informations et la réalisation de nouveaux projets.

Tous ces projets n'auraient pu être initiés sans l'appui indéfectible des membres du conseil d'administration. Leur présence conforte le CTTÉI dans son rôle de plaque tournante de la mise en œuvre de l'écologie

industrielle au Québec. Je remercie les administrateurs pour leur grande ouverture et leur disponibilité. Le conseil d'administration s'est réuni à quatre occasions et le comité exécutif a tenu pour sa part trois réunions. J'adresse mes remerciements particuliers à tous nos partenaires, notamment le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, Développement économique Canada, le Centre financier aux entreprises du Richelieu, le CLD du Bas-Richelieu, la SADC du Bas-Richelieu, sans qui le CTTÉI n'aurait pu devenir un pilier de la future Technopole en écologie industrielle!

A handwritten signature in black ink that reads "Gratien LeBel". The signature is written in a cursive, flowing style.

Gratien LeBel

## L'écologie industrielle?

Traditionnellement, l'activité industrielle est associée à des perceptions négatives face à l'environnement. Pourtant, conjuguer la protection de l'environnement et l'activité économique n'est pas impossible!

L'écologie industrielle vient, au présent, apporter des solutions pour réconcilier l'industrie avec les enjeux environnementaux. Ce mode de travail ne considère plus l'activité industrielle comme un système indépendant de la Biosphère, mais bien comme le principal agent d'amélioration de la qualité environnementale.

À travers ce changement de cap, l'écologie industrielle vise à implanter des modes de production propre où les déchets ainsi que les émissions néfastes à l'environnement seront minimisés dans un objectif 0 rejet. Cette cible s'inscrit en accord avec les approches zéro déchet et zéro carbone.

Pour ce faire, la méthodologie du CTTÉI propose de revoir la conception des produits et services afin de prévoir et de minimiser les impacts environnementaux dès l'origine du concept. L'écoconception de produits et services est conjugué à l'implantation de technologies propres, soit une intervention au niveau des procédés antipollution visant la prévention à la source effectuée sur la chaîne de production.

En combinaison possible avec les écotecnologies, qui elles utilisent le potentiel naturel pour remplacer une technologie d'origine anthropique, le procédé industriel tendra vers l'éco-efficience et les produits et services dérivés, vers l'éco-efficacité.

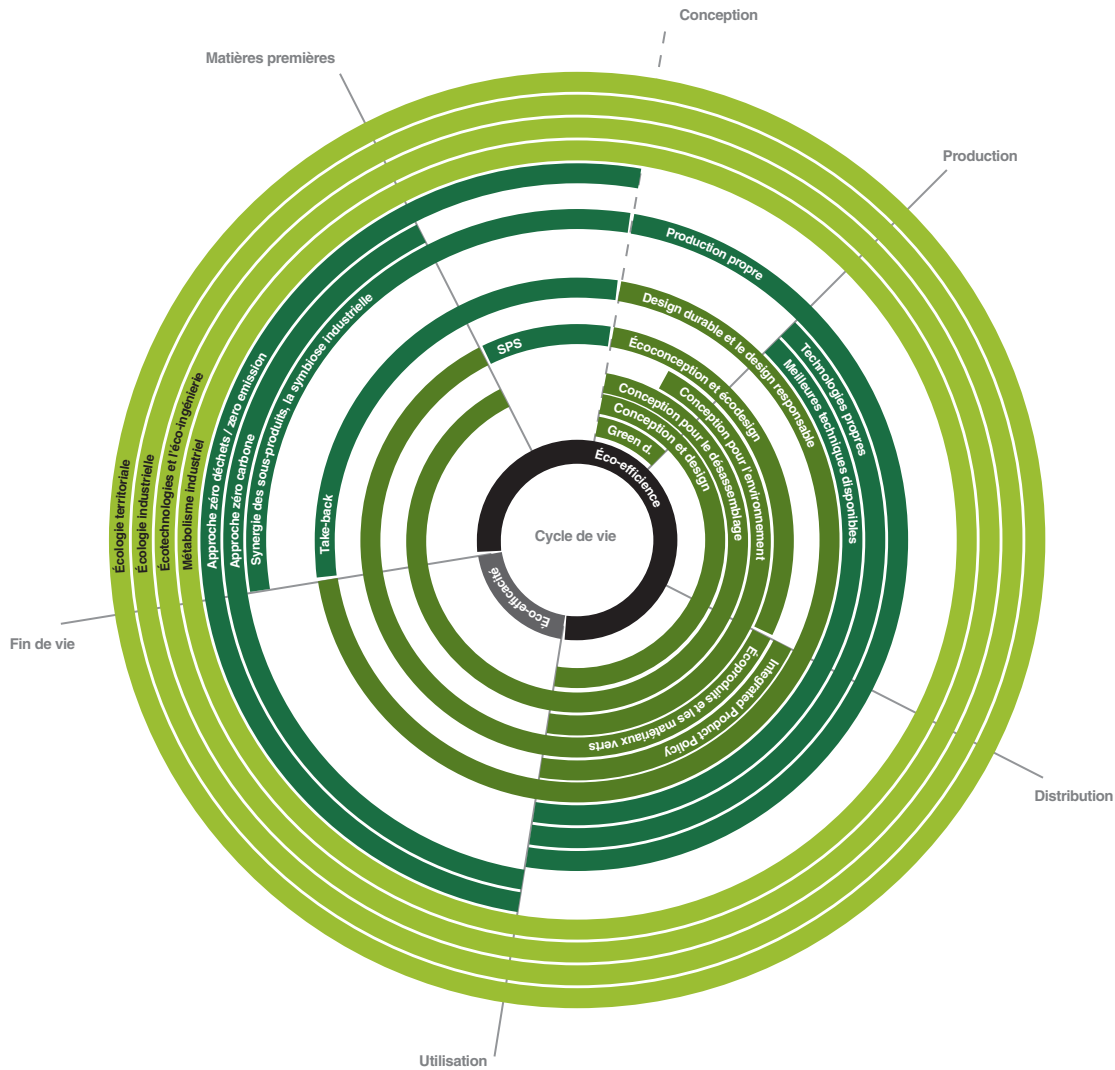
En parallèle avec la production propre, l'écologie industrielle travaille au métabolisme des systèmes industriels où l'industrie est à la fois productrice et utilisatrice de matières secondaires. Ici, les rejets sont considérés comme des intrants et non comme un déchet. C'est à travers le potentiel synergique que le CTTÉI identifie les possibilités de synergies, soit l'échange de matières ou d'énergie, entre les diverses entreprises. La symbiose qui en résulte promet des avantages et des gains à la fois économiques, environnementaux et sociaux pour les parties concernées.

L'écologie industrielle est donc l'ensemble des concepts reliés à la gestion environnementale à travers un partenariat pluridisciplinaire. Dans ce sens, le travail du CTTÉI est une démarche de développement durable où les parties intéressées sont impliquées et concertées. Le but ultime étant l'optimisation totale du cycle de vie des matériaux et de l'énergie utilisés par l'ensemble de l'activité économique.

**Ci-contre sont illustrées les interactions des concepts reliés à la gestion environnementale à travers la pensée cycle de vie. Plus grande est l'orbite sur laquelle se trouve le concept, plus celui-ci tend à intégrer les notions sous-adjacentes.**

# Gestion du cycle de vie, écobilan

- Analyse de cycle de vie (ACV)
- Analyse de cycle de vie simplifiée (ACVS)
- Analyse société du cycle de vie (ASCV)



## L'analyse des flux

© CTTÉ | 2008

## Légende

- Stratégies visant l'amélioration principalement lors des phases de conception
- Stratégies visant l'amélioration principalement lors des phases de production
- Stratégies visant l'amélioration par une approche intégrée

## Personnel régulier 2007-2008

Directrice générale  
Directrice technique  
Chargée de projets, recherche  
Chargée de projets  
Chargé de projets (depuis le 10 mars 2008)  
Chargée de projets (depuis le 11 février 2008)  
Technicienne en laboratoire  
(remplacement, congé de maternité)  
Adjointe principale  
Chargé de projets (jusqu'au 31 mars 2008)  
Chargé de projets (BRIQ)  
(jusqu'au 20 décembre 2007)  
Écoconseillère (depuis mai 2008)  
(contractuelle)

**Hélène Gignac, M. Sc.**  
**Claude Maheux-Picard, ing., M. Sc. A.**  
**Karine Markewitz, ing. jr, Ph. D.**  
**Julie Gendron, Chimiste**  
**Jean-François Vermette, M. Sc.**  
**Édith Leclerc, ing. jr, Métallurgie**  
**Renée Rossignol**  
  
**Nathalie Gingras**  
**Stéphane Laramée, ing.**  
**Jean Lavoie, ing., Géologue**  
  
**Valérie Côté, M. Sc.**

## Personnel du Cégep de Sorel-Tracy associé aux travaux du CTTÉI en 2007-2008

Professeur-chercheur  
  
Technicienne en laboratoire  
(actuellement en congé de maternité)

**Marc Olivier, M. Sc. Chimie, Dipl. Gest.  
Env., M. Env.**  
**Sophie Girard**

## Stagiaires 2007-2008

Maîtrise en environnement en cours  
Université de Sherbrooke  
Maîtrise en environnement en cours  
Université de Sherbrooke  
DEC en EHST, Cégep de Sorel-Tracy  
DEC en EHST, Cégep de Sorel-Tracy  
DEC en EHST, Cégep de Sorel-Tracy

**Marie-Chantal Vincent**  
**Nicolas Vendette**  
**Dominique Lapalme**  
**Jennifer Pinna**  
**Alice Boisvert**

## Collaborateurs externes 2007-2008

Directeur scientifique, CREUST  
Directeur du Groupe de recherche sur  
la reconversion industrielle  
Université du Québec à Montréal  
Conseiller en environnement,  
Ecoservice Environnement inc.

**Maurice Morency, Ph. D.**  
**Yves Bélanger, Ph. D.**  
  
**Léo Fradette**



**Personnel régulier Du CTTÉI**  
De gauche à droite : Édith Leclerc,  
Renée Rossignol, Nathalie Gingras,  
Karine Markewitz, Claude Maheux-Picard,  
Julie Gendron, Stéphane Laramée,  
Hélène Gignac  
Absents : Jean-François Vermette,  
Jean Lavoie et Valérie Côté

## Mot de la directrice générale



Au cours de la dernière année, le CTTÉI a élargi son offre de services et intégré de nouvelles compétences au sein de l'équipe. On y retrouve des expertises en chimie, en génie chimique, en génie civil, en génie métallurgique, en biophysique, en économie et en sociologie. Cette approche multidisciplinaire a porté fruits et nous permet d'augmenter nos recettes de projets privés.

Outre les entreprises, de nouveaux clients, issus des milieux municipal et culturel, font appel à nos services.

Ainsi, en faisant le pari de diversifier notre équipe, nous avons réussi à augmenter

notre capacité d'intervention et à développer de nouveaux fronts de recherche. L'année 2007-2008 fut ainsi riche en nouveaux projets en accord avec notre mission de développement et de transfert de technologie.

Avec la création d'une nouvelle signature graphique et l'adhésion à une vision élargie de l'écologie industrielle, notre plus grand défi consiste à intégrer désormais ces outils dans l'ensemble de nos projets. Mais aussi à faire reconnaître l'écologie industrielle comme un acteur incontournable de la nouvelle stratégie de développement durable du gouvernement du Québec!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hélène Gignac'.

Hélène Gignac

## Cttéi en bref...

Né en 1999 de la volonté du Cégep de Sorel-Tracy et de la MRC du Bas-Richelieu de mettre le cap sur l'environnement, le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI) vise à développer l'expertise des entreprises québécoises dans le domaine de l'écologie industrielle. Il se situe dans la foulée du Centre de recherche en environnement UQÀM/Sorel-Tracy (CREUST) et regroupe, outre le Cégep de Sorel-Tracy, des industries génératrices de rejets désireuses de s'inscrire dans le développement durable, des PME du secteur de l'environnement et des partenaires gouvernementaux. En 2001, le CTTÉI s'associait à l'œuvre de l'un des grands bâtisseurs de la région de Sorel-Tracy et du Québec, monsieur Joseph-Édouard Simard.

Depuis 2001, le CTTÉI travaille à mettre en place le Technocentre en écologie industrielle, qui regroupera sous un même toit des installations de recherche, de développement, d'essais et de démonstration de procédés et de technologies. Le Technocentre est au cœur de la future Technopole en écologie industrielle que la région s'affaire à construire.

**Depuis juillet 2002, le CTTÉI est accrédité par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport comme centre collégial de transfert technologique et fait partie du Réseau Trans-tech des Centres collégiaux de transfert de technologie du Québec.**

## Mandat des CCTT

### LE MANDAT DES CENTRES COLLÉGIAUX DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE SE DÉCRIT COMME SUIT :

Confirmés par une assise juridique, les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) sont des organismes reconnus par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec et dont la responsabilité relève des cégeps. Leur mandat est d'exercer, dans un domaine particulier, des activités de recherche appliquée, d'aide technique à l'entreprise et d'information afin de contribuer à l'élaboration et à la réalisation de projets d'innovation technologique, à l'implantation de technologies nouvelles et à leur diffusion.

# Mission

La mission spécifique du CTTÉI est de *développer l'expertise des entreprises québécoises dans le domaine de l'écologie industrielle*. Le CTTÉI souhaite en ce sens jouer un rôle de leadership au Québec en faisant la promotion de l'écologie industrielle, en contribuant à la formation des ressources humaines dans le domaine, en coordonnant et en catalysant les efforts de valorisation des matières résiduelles industrielles, inorganiques ou mixtes.

## SERVICES

- Travaux de recherche appliquée;
- Aide-conseil aux entreprises;
- Accompagnement dans le montage financier et la réalisation des projets;
- Analyses en laboratoire;
- Bancs d'essai et tests;
- Gestion de la Bourse des résidus industriels du Québec (BRIQ) et développement d'outils des flux de matières, d'énergie et d'eau;
- Synergie des sous-produits et symbiose industrielle;
- Réalisation d'études de marché et d'études technico-économiques;
- Activités de formation et de sensibilisation à l'écologie industrielle.



# Progression du **CTTÉI** en chiffres

**Tableau couvrant la période de 2004 à 2008**

Années	Résultats financiers	Emplois directs	Projets réalisés ou en cours	Projets en développement
2004 - 2005	615 323 \$	3 t / plein 10 t / partiel	20 *	5 *
2005 - 2006	641 013 \$	5 t / plein 6 t / partiel	21 *	7 *
2006 - 2007	557 821 \$	5 t / plein 9 t / partiel	22 *	9 *
2007 - 2008	611 446 \$	8 t / plein 10 t / partiel	23 *	10

\* Certains projets s'étendent sur deux ans et certains postes peuvent se chevaucher.

**Évaluation des ressources humaines**

	2004 - 2005	2005 - 2006	2006 - 2007	2007 - 2008
Personnel administratif	1,5	1,5	1,5	2
Personnel scientifique	4,5	4,72	5,55	11
Personnel technique	2	1	1,5	5

**Diagramme I - Progression des activités depuis 2004**

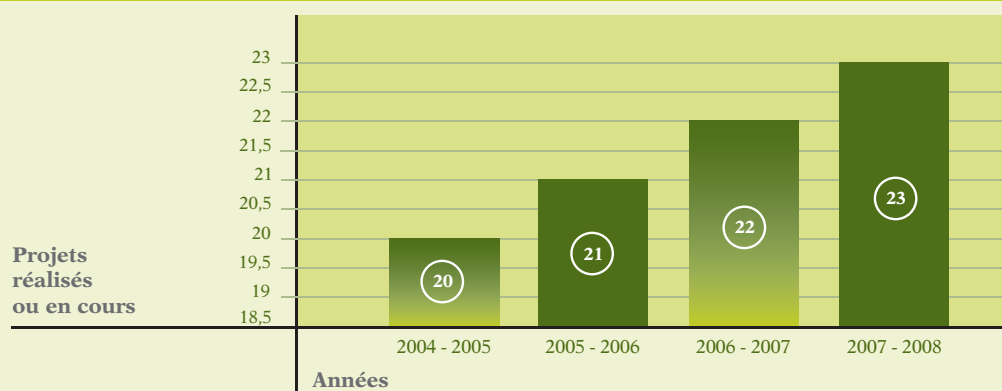


Diagramme II - Évolution de la clientèle

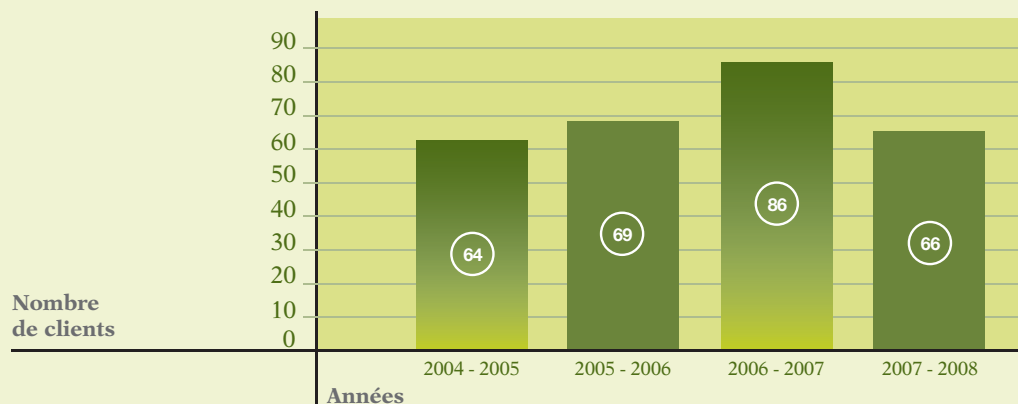


Diagramme III - Répartition géographique de la clientèle du CTTÉI au Québec

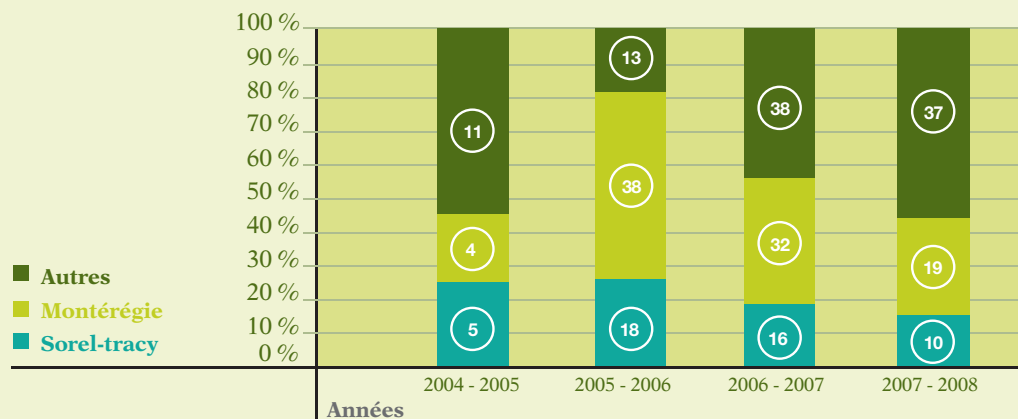
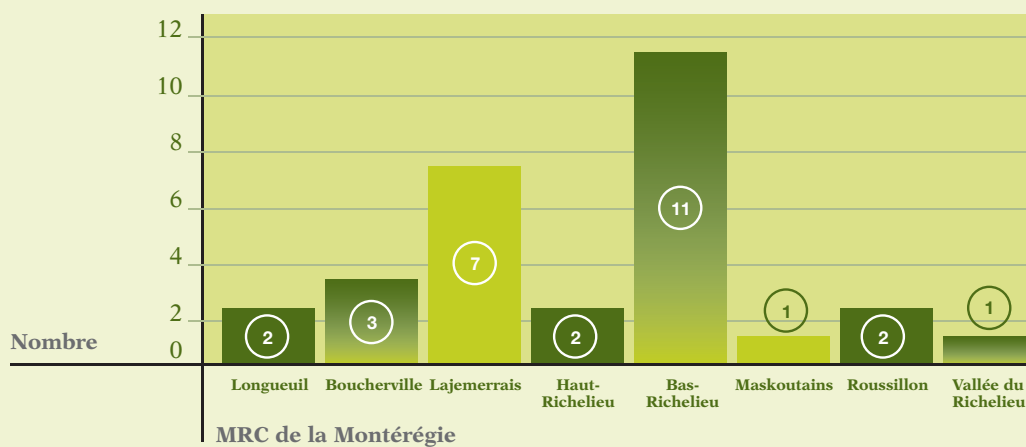


Diagramme IV - Répartition géographique de la clientèle du CTTÉI en termes de MRC de la Montérégie



## Revue des activités



L'année 2007-2008 du CTTÉI a été marquée par la croissance de l'équipe de recherche et l'acquisition de nouveaux équipements au laboratoire. Ces deux événements ont eu pour effet d'augmenter de manière significative la capacité d'intervention auprès des entreprises. Ainsi, en comparaison avec les années précédentes, une plus grande variété de projets a pu être réalisée et ce, pour le compte de divers clients, fidèles ou nouveaux. Le CTTÉI a même obtenu son premier mandat à l'international avec la réalisation d'une étude pour le compte d'une importante entreprise du secteur métallurgique français.

L'embauche ponctuelle de trois (3) stagiaires du DEC en Environnement, hygiène industrielle et sécurité du travail du Cégep de Sorel-Tracy et de deux (2) stagiaires de la maîtrise en environnement de l'Université de Sherbrooke a permis de combler les besoins de personnel en période de pointe et d'apporter une valeur ajoutée à l'équipe de recherche.

Déjà plus d'une dizaine de propositions de projets étaient en négociation au terme de l'année financière. Le CTTÉI est confiant que les équipements acquis et l'expertise technique grandissante permettront de concrétiser de nombreux autres projets afin de réaffirmer son statut de référence en ce qui a trait à la mise en valeur de matières résiduelles industrielles. Tout en consolidant son champ de compétence actuel, le CTTÉI souhaite affiner le développement de sa méthodologie de synergie des sous-produits par la réalisation d'autres projets tels que celui qui implique présentement les entreprises du Parc industriel et portuaire de Bécancour. Il souhaite aussi développer une expertise dans la technologie des fluides supercritiques afin de pouvoir offrir à sa clientèle une nouvelle option de mise en valeur de leurs matières. De nombreux défis certes, mais que l'équipe du CTTÉI s'engage à relever avec enthousiasme!

**Au total, c'est près d'une vingtaine de projets qui ont été conduits par l'équipe technique. Leur répartition peut se faire comme suit :**

- 4 projets de recherche appliquée dont 2 d'envergure (> 1 an) et 1 pour lequel un financement du Programme d'aide à la recherche technologique (PART) du MELS a été accordé;
- 5 études de positionnement de services ou de technologies;
- 4 projets d'assistance technique;
- 1 projet de synergie des sous-produits;
- 1 mandat de caractérisation des matières résiduelles;
- Quelques mandats d'analyse ou de mise en forme de matières;
- La poursuite de la Bourse des résidus industriels du Québec.

## Exemples de projets de recherche appliquée

### Symbiose industrielle de Bécancour

Une synergie des sous-produits consiste en la création d'un réseau d'entreprises maillées entre elles par des échanges de matières, d'eau et/ou d'énergie provenant de leurs activités industrielles. L'ensemble des synergies réalisées prennent alors le terme de symbiose industrielle. Ces concepts récents du développement durable se traduisent par des avantages non seulement environnementaux (préservation des ressources naturelles, détournement des matières résiduelles de l'enfouissement ou de l'incinération, réduction des émissions de gaz à effet de serre) mais aussi économiques (diminution des frais de gestion des matières résiduelles et des frais d'achat des matières premières et de l'énergie, optimisation des procédés industriels) et sociaux (création de liens entre entreprises d'un même secteur géographique, développement d'une image socialement et environnementalement responsable des entreprises partenaires).



Le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI), en collaboration avec Aluminerie de Bécancour inc. (ABI), des entreprises du parc industriel et portuaire de Bécancour, le comité de créneau, MR3, Technologies et systèmes logistiques de récupération et de valorisation de matières résiduelles, Accord Centre du Québec, et la CRÉ Centre-du-Québec travaille actuellement à la mise en place d'un projet de synergies des sous-produit sur le parc industriel de Bécancour.



## Faits saillants en 2007-2008



- Dans le cadre des travaux de la Commission des Transports et de l'Environnement sur la gestion des matières résiduelles, le CTTÉI déposait en février 2008 un Mémoire sur la gestion et la mise en valeur des matières résiduelles. Ce mémoire a suscité de nombreux commentaires positifs, notamment celui de monsieur Camil Bouchard, député de Vachon et membre de la Commission, qui a visité le CTTÉI en compagnie du député de Richelieu, monsieur Sylvain Simard.



- Le CTTÉI a reçu une Première mention lors du 2<sup>e</sup> Gala des Prix Conscientia du Conseil régional de l'environnement de la Montérégie pour son projet de mise en œuvre de la Bourse des résidus industriels du Québec.

- Au cours de la dernière année, les membres de la direction du CTTÉI, Mmes Hélène Gignac et Claude Maheux-Picard, ont donné plusieurs conférences et formations sur l'écologie industrielle et le développement durable, notamment lors de la Semaine de l'innovation en Montérégie (Forum Valotech et Développement économique Longueuil), à la direction du développement des entreprises du MDÉIE à Montréal et à l'Association des CLD du Québec.



- La directrice du CTTÉI, madame Hélène Gignac, a agi comme chef de file et co-présidente du Thème « Environnement et développement durable » au Symposium des créneaux d'excellence et des pôles de compétitivité français qui s'est tenu à Québec du 19 au 22 mai dernier dans le cadre du 400<sup>e</sup> anniversaire de la ville de Québec. Le Symposium regroupait les créneaux ACCORD québécois « Technologies et systèmes logistiques de récupération et de mise en valeur des matières résiduelles industrielles et municipales du Centre-du-Québec (MR3) et «Technologie de la transformation des métaux ferreux et nouveaux matériaux associés » de la Montérégie. Le Symposium a permis de renouveler l'Entente de collaboration régionale que le CTTÉI avait signée en 2006 avec l'organisme valençais Innovation en Environnement et Économie Durable (INEED). Le CTTÉI a également signé à Québec, en présence du ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation et ministre du Tourisme, monsieur Raymond Bachand, et l'ancien Premier ministre français, sénateur de la Vienne et président du comité français du 400<sup>e</sup> anniversaire de Québec, monsieur Jean-Pierre Raffarin, une Convention de partenariat nationale avec l'institut français Innovations Fluides Supercritiques (IFS). INEED et IFS sont tous deux situés dans la grande région Rhône-Alpes.



Centre de transfert technologique en **écologie industrielle**

3000, boulevard de Tracy  
Sorel-Tracy (Québec)  
Canada J3R 5B9

**Téléphone : 450 742-6651, poste 5301**  
Télécopieur : 450 730-0867

**[www.cttei.qc.ca](http://www.cttei.qc.ca)**  
**[www.briq.ca](http://www.briq.ca)**