

**ctt*éi*** CENTRE DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE  
EN ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

**RAPPORT ANNUEL**  
**2017-2018**

**EXPERT EN LA MATIÈRE**





# TABLE DES MATIÈRES

**4** Les experts en la matière

**5** Mot de la présidente  
Membres du conseil d'administration

**6** Le CTTÉI en bref

**7** Faits saillants

**8** Aperçu des trois axes  
Mise en valeur des résidus

**9** Aperçu des trois axes  
Procédés propres

**10** Aperçu des trois axes  
Symbiose industrielle

**11** Retombées sur l'enseignement collégial

**12** Événements marquants

**14** Implication et engagement

# LES EXPERTS EN LA MATIÈRE

## PERSONNEL RÉGULIER



CLAUDE MAHEUX-PICARD,  
ING., M. SC. A.

Directrice générale



NATHALIE GINGRAS

Adjointe principale



ARIANE LEGAULT

Chargée des communications



JEAN-FRANÇOIS VERMETTE, M. SC.

Chef de projets  
Procédés propres



JULIE GENDRON

Chimiste, chargée de projets  
et chef de laboratoire



JENNIFER PINNA, B.A.

Chef de projets  
Symbiose industrielle



PASCAL LEMOINE, M. SC.

Chimiste et chercheur



ÉDITH LECLERC, ING.

Chargée de projets



JULIEN BEAULIEU, ING. JR

Chercheur  
Symbiose industrielle



PEDRO RAMIREZ, ING. JR

Chargé de projets



YOUSSEF BENARCHID, PH. D.

Chimiste et chercheur



SOPHIE GIRARD

Technicienne en chimie analytique



PHOUSADAVANH  
CHOUNLAMANY

Technicien en environnement

## PROFESSEURS-CHERCHEURS



MARC J. OLIVIER,  
M. SC., M. ENV.

Chimiste et expert en gestion



PATRICK DESJARDINS,  
ING. JR

Procédés propres



MARIE-CLAUDE  
BROUILLARD, ING.

Santé, sécurité  
et réglementation

## DÉPARTS 2017-2018



HÉLÈNE GIGNAC, M. SC.

Directrice générale



CAROLE CÔTÉ

Technicienne en chimie analytique

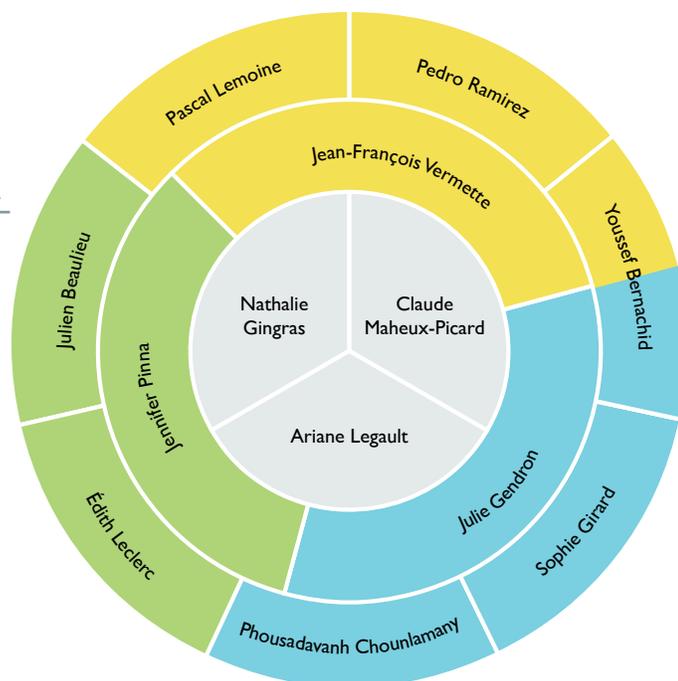
## CONSULTANTES – DESIGN INDUSTRIEL

Claudia Vezeau  
Marianne-Coquelicot Mercier

## ÉTUDIANTS

DEC en EHST, Cégep de Sorel-Tracy  
Guillaume Garon  
Hugo Potvin  
Phousadavanh Chounlamany

DEC en Sciences de la nature, Cégep de Sorel-Tracy  
Zachary Bibeau  
Kimberlie Paul Boulanger  
Tomy Tremblay



Candidat à la maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke  
Mathieu Pominville-Racette

Candidate Maîtrise en chimie analytique, Université de Sherbrooke  
Valérie Boucher

Finissante au Baccalauréat en chimie, Université de Sherbrooke  
Myriam Perrot

# MOT DE LA PRÉSIDENTE



*D. Beaudry*  
La présidente,  
Dominique Beaudry

L'année 2017-2018 s'achève sur une note plus que positive avec un chiffre d'affaires record de 1,6 million de dollars, le plus haut de son histoire, représentant 27 % d'augmentation par rapport à l'année précédente. Le CTTÉI récolte ainsi le fruit de ses efforts des deux dernières années en développement des affaires. La consolidation de son équipe et l'agrandissement de son réseau de partenaires ont très certainement contribué à ce succès.

Force est de constater que la préoccupation des entreprises à l'égard des attentes grandissantes au niveau environnemental motive bon nombre d'entre elles à revoir leurs pratiques de gestion des matières résiduelles. L'innovation apparaît comme une solution logique et rentable qui vient du même coup renforcer leur capacité à composer avec les changements souhaités et améliorer au final leur bilan financier. Le déploiement cette année de sept nouveaux projets de symbiose industrielle sur le territoire québécois et la réalisation de 15 projets de recherche appliquée en témoignent.

L'écologie industrielle et l'économie circulaire ont fait leur entrée dans bon nombre de directives et plans d'action gouvernementaux, une avancée à laquelle le CTTÉI a contribué par ses efforts répétés de sensibilisation dans divers milieux et événements depuis près de 20 ans maintenant. La table est donc mise pour une appropriation

grandissante de ces concepts par les entreprises et organisations.

L'année 2017 est aussi celle du départ de Mme Hélène Gignac, directrice générale du CTTÉI depuis plus de 17 ans. De nombreux succès du CTTÉI peuvent lui être attribués dont l'implantation au Québec des symbioses industrielles, la reconnaissance de la région de Sorel-Tracy comme Technopole en écologie industrielle et le développement du créneau des technologies propres du Centre. Elle a également su faire reconnaître la recherche collégiale auprès des instances universitaires et ministérielles. Le conseil d'administration, les employés du CTTÉI et le Cégep de Sorel-Tracy se joignent à moi pour souligner la contribution exceptionnelle d'Hélène au développement du Centre et lui souhaite tout le succès qu'elle mérite dans ses projets futurs.

En terminant, je profite de l'occasion pour accueillir chaleureusement la nouvelle directrice générale, Mme Claude Maheux-Picard, qui a pris la barre du CTTÉI en 2018. Claude a une profonde connaissance du Centre, y ayant assumé le rôle de directrice technique au cours des dernières années, et a déjà démontré son leadership dans plusieurs dossiers depuis son entrée en poste. Le conseil d'administration lui offre tout son soutien et lui souhaite beaucoup de réussite dans ses nouvelles fonctions.

## MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION 2017-2018

Le conseil d'administration du CTTÉI regroupe des entreprises manufacturières, des institutions collégiales, des PME du secteur de l'environnement et des partenaires de développement économique.

### Présidente

\*Dominique Beaudry  
AGNICO EAGLE MINES LIMITED

### Vice-présidente

\*Caroline Gagnon (\*jusqu'en juin 2018)  
STRATÉGIES IMMOBILIÈRES LGP

### Secrétaire-trésorière

\*Fabienne Desroches  
CÉGEP DE SOREL-TRACY

### Administratrice

Julie Collette  
GERSOL CONSTRUCTION

### Administrateur

Philippe Bouchard (jusqu'en février 2018)  
HARSCO MINÉRAUX

### Administrateur

Richard Provençal (depuis février 2018)  
HARSCO MINÉRAUX

### Administrateur

Gilles Bernardin  
VALORISATION BERNARDIN

### Administrateur

François Prud'homme  
VALUSOL

### Administratrice

Anne Laganière  
GROUPE CRH CANADA

### Administrateur

Luc Chabot  
ARCELORMITTAL PRODUITS LONGS CANADA

### Administrateur

Nicolas Blackburn  
TAFISA CANADA

### Administrateur

Arold Isaac  
GENFOOT

### Administratrice

Annie Michaud  
FABSPEC

### Administratrice

Cécile Michoux  
CASCADES CS + INC.

### Administrateur

Jean Dubreuil  
LES CARRIÈRES SAINT-DOMINIQUE

### Membre

Benoît Courteau  
ÉCOINDUSTRIELLE

### Membre

Denis Leclerc  
ÉCOTECH QUÉBEC

### Membre

Michel Beaudoin  
MINÉRAUX MART

### Membre

Grégory Laflamme  
VESTSHELL

### Membre

Stéphanie Roy  
SDE SOREL-TRACY

### Membre

Bruno Germain  
LES ENTREPRISES CANEPTA

### Membre

Fariel Benameur  
RIO TINTO FER ET TITANE

### Membre

Dominic Payette  
RPM ENVIRONNEMENT

### Membre

Pierre Tremblay  
TERRAPURE ENVIRONNEMENT

\*Les personnes dont le nom est précédé d'un astérisque forment le comité exécutif du CTTÉI.

# LE CTTÉI EN BREF

## MISSION

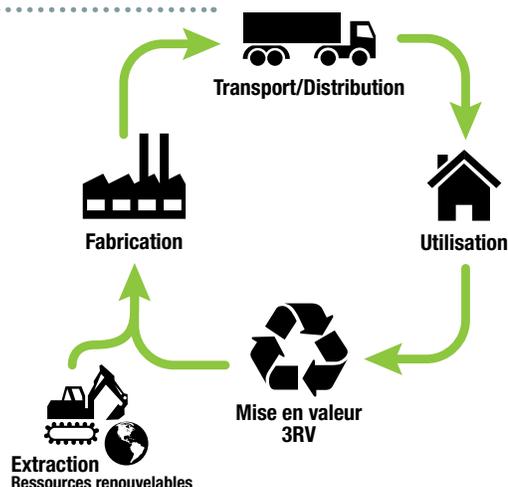
Affilié au Cégep de Sorel-Tracy, le CTTÉI a pour mission d'accroître la performance des entreprises et des collectivités par la recherche et le développement d'approches et de technologies novatrices en écologie industrielle.

## VISION

Être reconnu pour notre capacité à offrir aux clients et partenaires des solutions pertinentes, rentables et écoresponsables, soutenues par une expertise technique de haut niveau.

## ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Ensemble de stratégies inspirées des cycles naturels basées sur le bouclage des flux de matières et d'énergie permettant aux entreprises et organisations d'optimiser l'utilisation des ressources et d'augmenter leur efficacité.



## VALEURS



## SERVICES ET EXPERTISE

Le CTTÉI articule ses actions autour des trois créneaux suivants :

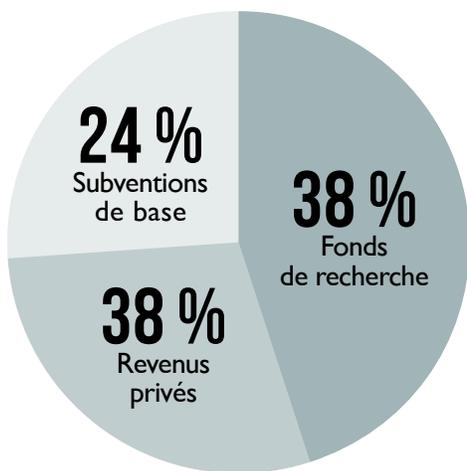


- Caractérisation physico-chimique de résidus
- Recherche de débouchés innovants
- Développement de produits
- Implantation de procédés propres
- Laboratoire en formulation de bétons, mortiers et géopolymères
- Implantation de symbioses industrielles
- Formations et conférences sur l'écologie industrielle et l'économie circulaire
- Jeu ludique d'appropriation du concept de symbiose
- Animation et gestion de la communauté de pratique Synergie Québec

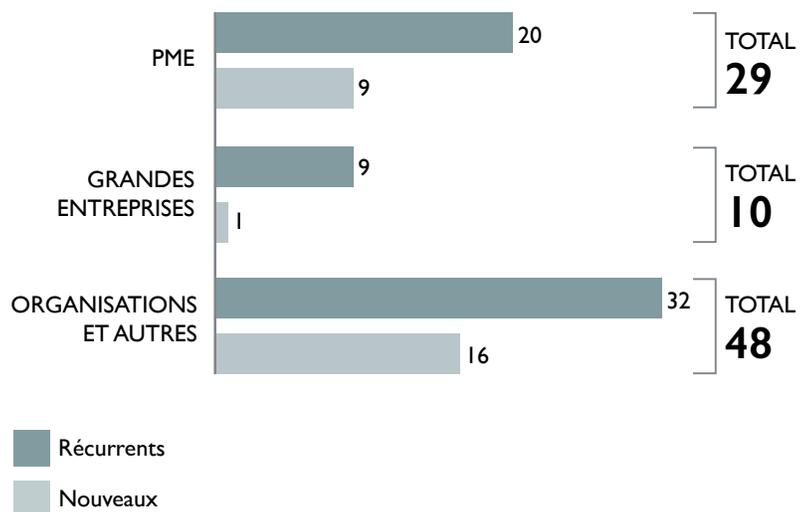
# FAITS SAILLANTS



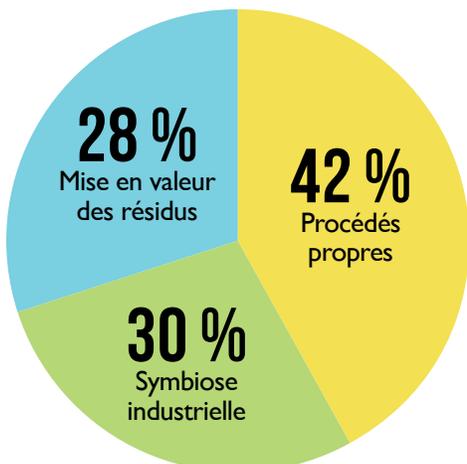
## RÉPARTITION DES REVENUS PAR SOURCE



## CLIENTÈLE



## RÉPARTITION DES REVENUS PAR CRÉNEAU



## PROJETS PAR CRÉNEAU



Centre de technologies de l'eau Polytechnique  
Montréal HEC Université de Sherbrooke  
Agrinova INEDI CNETE INRS-ETE CPEQ SEREX  
Chamard stratégies environnementales Institut  
EDDEC Université de Montréal Association Orée

# APERÇU DES TROIS AXES



## MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS

Les projets de mise en valeur ont pour objectif d'identifier des débouchés innovants ou à haute valeur ajoutée aux matières résiduelles en vue de les détourner de l'enfouissement. Ils impliquent une approche itérative de développement axée sur les propriétés physico-chimiques des matières. D'autres partenaires peuvent être mis à contribution selon les expertises requises (ex. : design industriel). Une analyse technico-économique préliminaire vient aider le client dans le choix des options à privilégier.

64

projets d'aide technique

### PERMIX

Adjuvant pour béton à partir de peinture recyclée lancé par Laurentide Re/sources.



10

projets de recherche appliquée

### CATALIS DE AGRO-100

Amendement de sol élaboré par Agro-100 à partir de sous-produit de captation des émanations de soufre de Rio Tinto Fer et Titane.

**Catalis**  
ENRICHIR DE SOUFRE

3

produits mis en marché

### L'URNE FUNÉRAIRE ROOTS

Conçue par le centre de recherche collégial en design industriel INEDI, l'urne funéraire de Muse Design intègre du marc de café et est dégradable dans l'environnement.



# APERÇU DES TROIS AXES



## PROCÉDÉS PROPRES

L'implantation de technologies de traitement ou de valorisation à moindre impact environnemental que les technologies usuelles représente un secteur d'avenir. Par les multiples possibilités qu'ils offrent, les fluides supercritiques demeurent le sujet de prédilection du CTTÉI. Boues organiques municipales ou industrielles, liquides pauvres et polluants émergents ne sont que quelques-unes des applications étudiées.

# 11

partenaires  
engagés

CRSNG Cégep de Sorel-Tracy Ville de Sorel-Tracy  
Cascades CS+ inc. SADC Pierre-De Saurel Terrapure  
Environnement CISSS Montérégie-Est Synergie  
Santé Environnement Produits chimiques Magnus  
Laurentide Re/sources CLD Pierre-De Saurel

**443 272 \$** ont été investis cette  
année dans un projet majeur :  
L'oxydation hydrothermale  
appliquée aux problématiques  
environnementales québécoises.



Ce nouvel équipement d'oxydation hydrothermale est plus volumineux et robuste que son prédécesseur. Il permettra, entre autres, à l'équipe d'explorer les utilisations de l'eau en mode supercritique.



**Jean-François Vermette** était conférencier au 12<sup>th</sup> International Symposium on Supercritical Fluids (ISSF 2018) qui avait lieu à Antibes, France, en avril dernier.

Le CTTÉI sera l'hôte de la prochaine édition en 2021.

# 4

formations spécialisées  
reçues

# 4

types de résidus et  
effluents explorés

# 3

étudiants universitaires  
impliqués

# 1

nouvel équipement  
de pointe

# APERÇU DES TROIS AXES



## SYMBIOSE INDUSTRIELLE

Les symbioses industrielles sont des réseaux d'organisations maillées entre elles par des échanges de ressources, de matières résiduelles, d'eau, d'énergie et autres. Le CTTÉI a développé au cours des dix dernières années une expertise unique dans l'implantation de telles symbioses. Un nombre grandissant de partenaires alimentaires chaque année les travaux du CTTÉI dans ce champ de recherche maintenant reconnu par le FRQNT. Véritable communauté de pratique en mode innovation ouverte, Synergie Québec est LE lieu de tous les échanges.

20

territoires accompagnés

15

ateliers de maillages



Animés par le CTTÉI, les ateliers de maillages permettent de concrétiser rapidement des échanges entre les participants.

7

nouveaux projets

Lancement du projet de Symbiose Vallée-du-Richelieu

9

séances du jeu sérieux Symbiosis

Succès de la Symbiose Victoriaville et sa région, la bière Toast! de la microbrasserie Multi-Brasses a été créée en remplaçant une partie de l'orge par les surplus de pain d'une banque alimentaire.

180

synergies complétées

3 200

offres et demandes

980

entreprises participantes

753

heures de support technique aux entreprises



Photo: Journal La Nouvelle

# RETOMBÉES SUR L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL

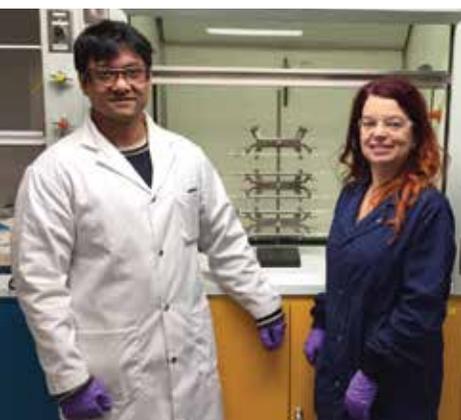


# 3

professeurs-chercheurs  
(impliqués dans 7 projets  
de recherche)

# 7

emplois étudiants



# 1

finissant embauché  
à temps plein

# 2

récipiendaires de la  
Bourse Beaudry-Label



## QUELQUES EXEMPLES

- Partage d'une technicienne en chimie analytique pour la planification et supervision de séances de laboratoire du DEC EHST
- Participation à un vidéo promotionnel mettant de l'avant des finissants du profil EHST pour le cours Formation et promotion
- Conférence sur la valorisation des matériaux composites dans le cours Matières résiduelles et 3RV
- Supervision du stage de fin d'études sur la caractérisation des matières résiduelles d'un finissant au DEC EHST
- Supervision au laboratoire de travaux de 2 équipes d'étudiants sur la fabrication de géopolymères et la valorisation de bitume pour le DEC en Sciences de la nature
- Audit du CTTÉI au programme ICI on recycle! par des étudiants du DEC EHST
- Échantillonnage sur site chez Rio Tinto Fer et Titane avec des étudiants du DEC EHST
- Visite des installations du CTTÉI par les étudiants du DEC en génie mécanique
- Visite chez ArcelorMittal Produits longs Canada avec 2 étudiants du DEC Sciences de la nature
- Visite des installations du CTTÉI par les étudiants du cours Entrepreneuriat du DEC en bureautique

# ÉVÉNEMENTS MARQUANTS



**Départ d'Hélène Gignac**  
Le conseil d'administration et l'équipe du CTTÉI ont tenu à souligner la contribution d'Hélène Gignac au développement de l'écologie industrielle à l'occasion de son départ de la direction générale.



**Rencontres de génie**  
Clients et collaborateurs ont été invités à partager leur expérience de recherche appliquée avec le CTTÉI pour le développement d'un substrat pour toits verts lors d'un panel aux Rencontres de génie organisé par Genium360.



**Rencontre avec la Ministre Melançon**  
Le 20<sup>e</sup> congrès du 3R MCDQ a été l'occasion d'une rencontre entre les membres de son conseil d'administration et Mme Isabelle Melançon, ministre de l'Environnement. Mme Sonia Gagné, PDG de RECYC-QUÉBEC, était également présente.



**C2 Montréal**  
Pour la première fois, le CTTÉI était invité à animer un atelier sur l'économie circulaire appliquée aux textiles à C2 Montréal, un événement d'affaires international axé sur la créativité.



**Zones industrialo-portuaires**  
Notre expert, Julien Beaulieu, a été invité à présenter les résultats de l'étude de Rimouski à l'ensemble des zones industrialo-portuaires montréalaises lors d'un événement de la Chambre de commerce et d'industrie de la Rive-Sud.



**Partenariat en écologie industrielle**

Le colloque annuel de Réseau environnement a été l'occasion d'une communication conjointe, de visites industrielles et de séances de travail avec notre partenaire français Association ORÉE.



**Visite d'Extractive**

Plusieurs possibilités de collaboration pourraient découler des séances de travail entre le CTTÉI et la société française Extractive qui se spécialise en recyclage d'abrasifs et céramiques.



**Une communauté bien vivante**

Les membres de la communauté de pratique Synergie Québec se réunissent 2 fois par an pour discuter des enjeux qui les touchent et cocréer des solutions innovantes.



**Journée technique sur les composites**

Une journée thématique sur les particularités et possibilités de mise en valeur des composites de fibre de verre ou de carbone a été organisée pour les entreprises et partenaires ayant sollicité le CTTÉI sur ce sujet au cours des derniers mois. Le Centre de développement des composites du Québec, l'Université de Sherbrooke et Nergica faisaient partie des invités. L'objectif était de faire le point sur les récentes avancées et d'identifier des opportunités de projets conjoints. Le CTTÉI entend répéter la formule sur d'autres thématiques au cours de la prochaine année.



**Bourse en écologie industrielle - Université de Sherbrooke**

Une bourse de 3 000 \$ a été décernée à Pierre-Olivier Bédard, étudiant à la maîtrise en environnement de l'Université de Sherbrooke, pour la réalisation d'un essai sur la valorisation des pales d'éoliennes en fin de vie. Un sommaire de ce travail sera rendu disponible pour diffusion.

# IMPLICATION ET ENGAGEMENT

## MEMBRE DE COMITÉS ET ORGANISATIONS

- Chantier réglementation – Écotech Québec
- Consultation Croissance propre – MESI
- Consultation Transition énergétique Québec - MERN
- Comité – Écologie industrielle du CPEQ
- Comité – Refonte du système québécois du recyclage - MDDELCC
- Comité – Zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy
- Comité d'éthique – Cégep de Sorel-Tracy
- Comité d'évaluation – CRSNG
- Comité d'évaluation – PART
- Comité d'évaluation – FRQNT
- Comité de coopération France-Québec – Association ORÉE
- Comité de pilotage – Maillage transformation halieutique
- Comité de pilotage – Synergie Montréal
- Comité de pilotage – Zone économique naturelle
- Communauté Synergie Québec
- École d'été en économie circulaire – Institut EDDEC
- Escouade Énergie – Réseau Trans-tech
- ETHIK BGC – Eco sessions
- Pôle en économie circulaire – Cercle communications
- Pôle en économie circulaire – Cercle réglementation

## MEMBRE DES CONSEILS D'ADMINISTRATION

- Regroupement des récupérateurs et recycleurs de matériaux de construction et de démolition du Québec (3R MCDQ)
- SADC de Pierre-De Saurel
- Recyclo Centre
- Ordre des chimistes du Québec

## ASSOCIATIONS SECTORIELLES ET PROFESSIONNELLES

- ADICQ
- Association des microbiologistes du Québec
- Association canadienne de la qualité
- Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité au travail (AQHSST) de l'eau (CAWQ/ACQE)
- CETEQ
- Chambre de commerce et d'industrie de Sorel-Tracy
- CIRODD
- Conseil patronal en environnement du Québec (CPEQ)
- Conseil régional de l'environnement – Capitale Nationale
- CREM (Conseil régional en environnement de la Montérégie)
- CRIBIQ
- CRITM
- Ecotech Québec
- EnviroCompétences
- International Society for Industrial Ecology
- International Society for Advancement of Supercritical Fluids (ISASF)
- MUTREC
- Ordre des ingénieurs du Québec
- Ordre des chimistes du Québec
- Québec innove
- Réseau Trans-tech
- Synergie Santé Environnement

# FAITES AFFAIRES AVEC LE CTTÉI

VOUS AVEZ UN PROJET, UNE IDÉE OU UN BESOIN PARTICULIER?  
NOTRE RÉSEAU D'EXPERTS SE FERA UN PLAISIR DE VOUS ACCOMPAGNER.



# ctt*éi*

CENTRE DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE  
EN ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

3005, boulevard de Tracy  
Sorel-Tracy (Québec)  
Canada J3R 1C2

TÉLÉPHONE : 450 551-8090  
WWW.CTTEI.COM  
INFO@CTTEI.COM

WWW.SYNERGIEQUEBEC.CA



Crédits photos : NathB photographe et CTTÉI

