



RAPPORT ANNUEL 2014-2015

Centre de transfert technologique
en écologie industrielle





❖ MOT DE LA PRÉSIDENTE

L'année 2015 restera dans les annales du Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI) comme une année de transition, mais aussi de consolidation. Après plus de dix ans d'efforts, le CTTÉI a enfin emménagé dans ses nouveaux locaux sis dans l'ancienne mairie de Tracy, juste en face du Collège de Sorel-Tracy. Nouveaux laboratoires plus adaptés aux besoins du Centre, mais aussi mieux équipés pour répondre aux demandes des clients en termes de technologies propres.

Le Rapport d'évaluation du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science du Québec (MESRS) 2010-2015 témoigne de la qualité des interventions du Centre et de sa pertinence tant auprès des entreprises qu'auprès des étudiants et du personnel du Collège afin de stimuler la recherche dans le milieu collégial.

Dans le contexte de déploiement de l'économie circulaire, l'écologie industrielle vient confirmer l'intérêt de cette approche par des exemples concrets dans les entreprises. En témoignent l'intérêt grandissant des entreprises et la reconnaissance de la Technopole en écologie industrielle.

Je tiens à remercier chaleureusement nos partenaires et nos clients de leur confiance. Je félicite encore une fois la directrice générale et toute l'équipe du CTTÉI pour la qualité soutenue de leur travail, leur rigueur et leur dévouement. La fidélité des clients démontre sans conteste la pertinence et la crédibilité du Centre!

D. Beaudry
La présidente,
Dominique Beaudry

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION 2014-2015

Un remerciement particulier aux membres du conseil d'administration et du comité exécutif qui, par leur vision et leur collaboration, permettent au Centre de se positionner dans les créneaux d'expertise des plus novateurs.

Présidente

* Dominique Beaudry

Vice-présidente

* Caroline Gagnon
CLD DE PIERRE-DE SAUREL

Secrétaire-trésorière

* Fabienne Desroches
CÉGEP DE SOREL-TRACY

Administratrice

Julie Collette
GERSOL CONSTRUCTION

Administrateur

Philippe Bouchard
HARSCO MINÉRAUX

Administrateur

Gilles Bernardin
HOLCIM CANADA

Administrateur

Gilles Bernardin
VALORISATION BERNARDIN

Administrateur

François Prud'homme
VALUSOL

Administratrice

Anne Laganière
RIO TINTO, FER ET TITANE

Administrateur

Luc Chabot
ARCELORMITTAL MONTRÉAL

Administrateur

Jean-François Desnoyers
LAURENTIDE RE/SOURCES INC.

Membre

Dave Hébert
HEBCO INTERNATIONAL

Membre

Benoît Courteau
ÉCOINDUSTRIELLE

Membre

Denis Leclerc
ÉCOTECH

Membre

Michel Beaudoin
MINÉRAUX MART

* Les personnes dont le nom précède un astérisque forment le comité exécutif du CTTÉI.

:: CTTÉI EN BREF...



Né en 1999 de la volonté du Cégep de Sorel-Tracy et de la Municipalité régionale de comté (MRC) Pierre-De Saurel de mettre le cap sur l'environnement suite à la 1^{re} Conférence internationale sur l'écologie industrielle tenue à Sorel-Tracy, le CTTÉI est reconnu trois ans plus tard par le MESRS comme centre collégial de transfert technologique. Il vise à consolider l'expertise des entreprises québécoises dans le domaine de l'écologie industrielle et à positionner la région comme Technopole en écologie industrielle. Il regroupe, outre le Cégep de Sorel-Tracy, des industries génératrices de rejets désireuses de s'inscrire dans le développement durable, des petites et moyennes entreprises (PME) du secteur de l'environnement et des partenaires gouvernementaux. Le mandat du CTTÉI a récemment été reconduit jusqu'au 30 juin 2020.

En 2001, le CTTÉI s'associait à l'œuvre d'un grand bâtisseur de la région de Sorel-Tracy et du Québec, monsieur Joseph-Édouard Simard, de là la double appellation du Centre.

Depuis l'automne 2014, le CTTÉI a emménagé dans de nouveaux locaux et laboratoires, mieux adaptés à ses besoins, sis au 3005, boul. de Tracy, en face du Collège de Sorel-Tracy.

:: MANDAT

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

:: MISSION

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.

Le CTTÉI articule ses actions autour des trois (3) créneaux suivants :

- Mise en valeur des résidus
- Procédés propres
- Symbiose industrielle

:: VALEURS

Qualité, intégrité, respect et ouverture, sens de l'équipe

:: VISION

Être reconnus pour notre capacité à offrir, à nos clients et partenaires, des solutions crédibles, rentables, écoresponsables et soutenues par une expertise technique de haut niveau.





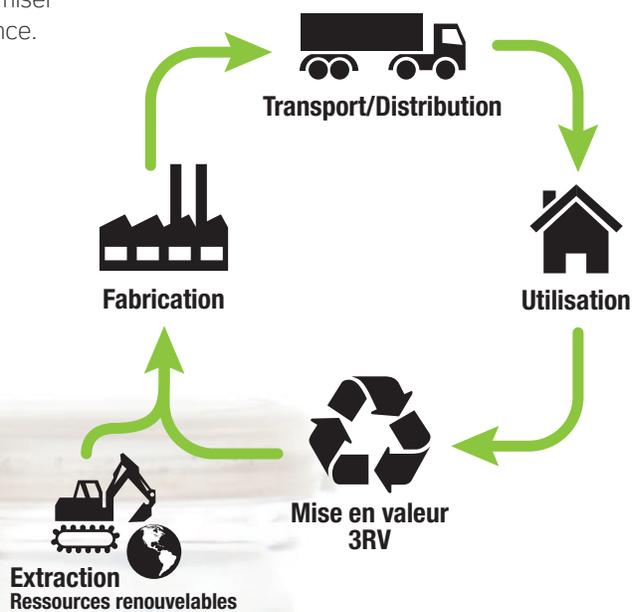
⌘ NOS SERVICES NOTRE EXPERTISE

- CARACTÉRISATION D'ÉCHANTILLONS
- RECHERCHE DE DÉBOUCHÉS INNOVANTS
- ÉTUDES TECHNICO-ÉCONOMIQUES
- DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS ET PROCÉDÉS PROPRES
- PROJETS DE RECHERCHE APPLIQUÉE
- IMPLANTATION DE SYMBIOSES INDUSTRIELLES
- ACTIVITÉS DE FORMATION ET DE SENSIBILISATION À L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE ET À SON RÔLE DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE
- JEU LUDIQUE D'APPROPRIATION DU CONCEPT DE SYMBIOSE INDUSTRIELLE

:: L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE EN BREF

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.

Figure 1. Schéma d'écologie industrielle dans une perspective de résidu zéro



REVUE DES ACTIVITÉS

L'année financière qui se termine en aura été une de transition grâce aux travaux d'aménagement des nouveaux locaux du CTTÉI qui sont enfin terminés. Les nouveaux laboratoires, de même que l'acquisition de nouveaux équipements grâce au Programme de soutien à la valorisation et au transfert du MEIE, permettra au CTTÉI d'accroître considérablement sa capacité d'intervention auprès des entreprises au cours des prochaines années, et ce, tout particulièrement dans le domaine des procédés propres. Sur les 68 clients qui ont fait affaires avec le CTTÉI au cours de la dernière année, 11 sont des nouveaux clients et la plupart de ces projets sont reliés aux nouveaux équipements. Reconnu dans son milieu pour son apport dans l'implantation de la Technopole en écologie industrielle, le CTTÉI a reçu le Prix de l'Excellence au Gala du mérite économique 2015 pour ses nouvelles installations et la qualité de ses projets. Parmi ceux-ci, plusieurs sont financés avec l'appui du programme de recherche et développement appliqué (Recherche et Développement Appliqué, niveau 2) du CRSNG, mais aussi grâce au programme Renforcement de l'innovation du CRSNG sur la valorisation de résidus organiques et effluents industriels par oxydation en voie humide. Grâce à ces projets d'envergure, près de 50 % des revenus du CTTÉI peuvent être attribués à la recherche appliquée pour l'exercice financier qui se termine. Plusieurs projets d'assistance technique touchant la mise en valeur de résidus industriels ont également été réalisés et ont permis d'accroître la clientèle tout comme l'expertise de l'équipe.

Les projets de symbiose industrielle continuent de tenir une place importante avec la poursuite d'une telle démarche en Brome-Missisquoi et la suite des projets de Bécancour et Lanaudière. Le guide *Création d'une symbiose industrielle* suscite beaucoup d'intérêt pour ce genre d'initiative et le CTTÉI a rencontré plusieurs centres locaux de développement et a été invité à discuter de cette thématique lors de nombreux ateliers et conférences, tant au Québec qu'en France.

Cet axe de recherche demeure donc prioritaire pour le CTTÉI qui relancera en 2015-2016 le projet de chaire de recherche industrielle sur les symbioses industrielles et l'économie circulaire.

L'entente conclue avec le Regroupement des récupérateurs et des recycleurs de matériaux de construction et de démolition du Québec (3R MCDQ) a permis de transformer la Bourse des résidus industriels du Québec (briq.ca) en un service d'accompagnement porteur pour les membres du Regroupement en générant plus de 11 projets associés. Ce portrait permet donc de croire que le meilleur est à venir pour le CTTÉI, et ce, pour le bénéfice des clients qu'il dessert... et plusieurs autres à venir.

Suite à l'évaluation du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science du Québec, le CTTÉI a répondu positivement à l'ensemble des exigences du ministère et obtenu le renouvellement de son financement jusqu'en 2020!



La directrice générale,
Helène Gignac

La directrice technique,
Claude Maheux-Picard, ing.

:: NOS EXPERTS NOTRE ÉQUIPE 2014-2015

Directrice générale
Hélène Gignac, M. Sc.

Directrice technique
Claude Maheux-Picard, ing., M. Sc. A.

Adjointe principale
Nathalie Gingras

Chef de projets, symbiose (jusqu'en avril 2015)
Karine Markewitz, ing., Ph. D.

Chef de projets, symbiose (depuis avril 2015)
Jennifer Pinna, B. A.

Chef de projets, valorisation des matières résiduelles
Jean-François Vermette, M. Sc.

Chargée de projets et laboratoires
Julie Gendron, Chimiste

Chargé de projets
Pascal Lemoine, Chimiste, M. Sc.

Chargée de projets
Édith Leclerc, ing., Métallurgie

Chargé de projets (depuis mai 2015)
Odier Robitaille, B. ing., M. Env. & IMEDD

Technicienne en laboratoire
Sophie Girard

Technicienne en laboratoire (depuis janvier 2015)
Carole Côté

Conseiller en écologie industrielle, projet Bécancour
David Verville, B. ing.

Conseillère en développement durable, projet Lanaudière
Édith Tessier-Roy, BDI

Responsable du volet Synergie des sous-produits
Julien Beaulieu, étudiant à la maîtrise en Génie chimique - Procédés et environnement
Polytechnique Montréal

Personnel du Cégep de Sorel-Tracy associé aux travaux du CTTÉI

Professeur-chercheur, Chimiste
Marc Olivier, M. Sc., DGE, M. Env.

Professeur-chercheur
Patrick Desjardins, ing. jr, M. Sc.

Stagiaires

DEC en sciences de la nature, Cégep de Sorel-Tracy
Alexis Marquis-Masse

DEC en EHST, Cégep de Sorel-Tracy
Audrée Tanguay

Polytechnique Montréal, Génie industriel et Bourse BMP au doctorat
Mohamed Raouf Ghali



L'équipe du CTTÉI: (de gauche à droite) Jean-François Vermette, Sophie Girard, Jennifer Pinna, Julie Gendron, Karine Markewitz, Pascal Lemoine, Hélène Gignac, Édith Leclerc, Simon Larivière, et Claude Maheux-Picard. Absents sur la photo: Nathalie Gingras, Marc Olivier, Patrick Desjardins et Carole Côté.

PROGRESSION DU CTTÉI EN CHIFFRES

TABLEAU COUVRANT LA PÉRIODE DE 2010 À 2015

ANNÉES	RÉSULTATS FINANCIERS	EMPLOIS DIRECTS	PROJETS RÉALISÉS OU EN COURS	PROJETS EN DÉVELOPPEMENT
2010-2011	890 456 \$	9 t / plein • 9 t / partiel	48 *	13 *
2011-2012	1 015 768 \$	9 t / plein • 8 t / partiel	41	15 *
2012-2013	866 358 \$	10 t / plein • 11 t / partiel	50	12 *
2013-2014	962 507 \$	9 t / plein • 9 t / partiel	47	13 *
2014-2015	1 090 909 \$	10 t / plein • 9 t / partiel	41	15 *

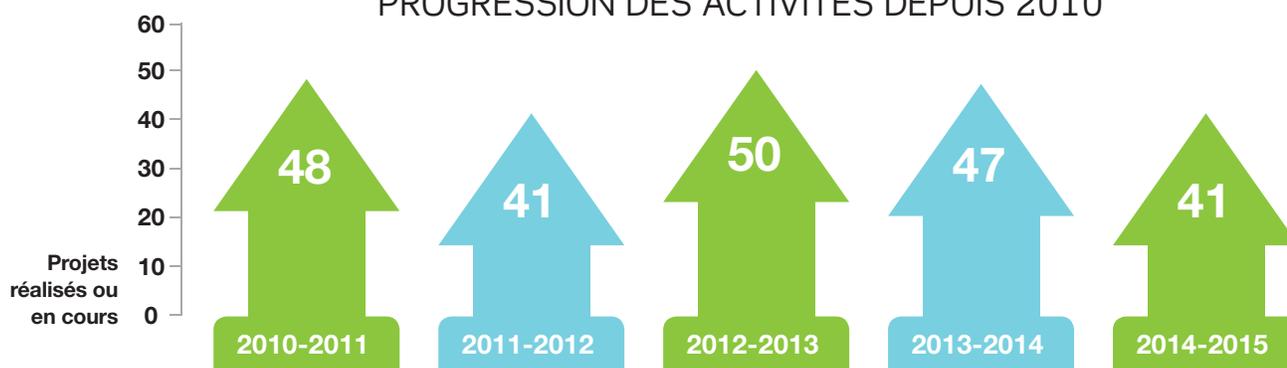
* Certains projets s'étendent sur deux ans.

ÉVOLUTION DES RESSOURCES HUMAINES

ANNÉES	PERSONNEL ADMINISTRATIF	PERSONNEL SCIENTIFIQUE	PERSONNEL TECHNIQUE
2010-2011	2	10	6
2011-2012	2	12	3
2012-2013	2	14	5
2013-2014	2	13	3
2014-2015	2	11	6

PROGRESSION DU CTTÉI EN CHIFFRES

PROGRESSION DES ACTIVITÉS DEPUIS 2010



ÉVOLUTION DE LA CLIENTÈLE



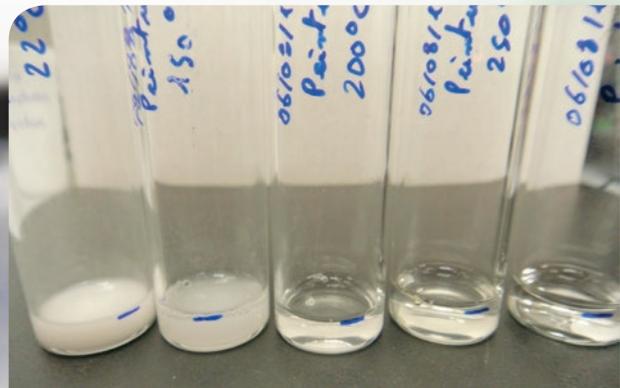
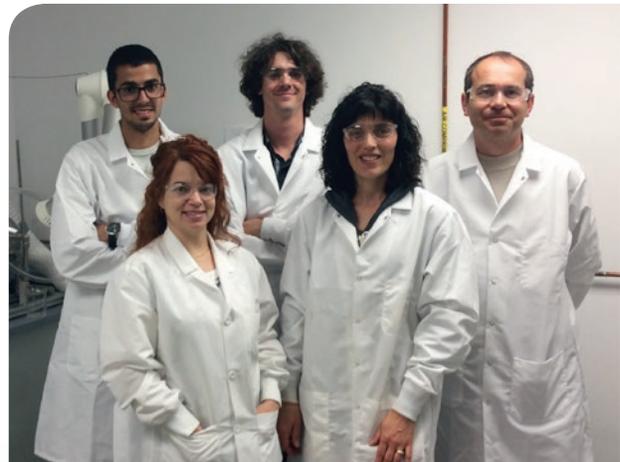
EXEMPLE DE PROJET

Traitement de résidus et effluents industriels par Oxydation en voie humide

L'oxydation en voie humide (OVH) est un procédé propre, méconnu au Québec, qui permet de traiter différents effluents et résidus organiques en utilisant les propriétés de l'eau à haute température et haute pression. Avec ses partenaires Produits Chimiques Magnus et la Ville de Sorel-Tracy, le CTTÉ a réalisé des essais sur une dizaine d'effluents et résidus générés au Québec afin de bien cibler le potentiel de la technologie et de faciliter son déploiement sur le territoire. Le projet se poursuit jusqu'en 2017.



Réalisé avec l'appui financier du programme Renforcement de l'innovation du Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada.



Exemple de traitement d'un résidu industriel par OVH. Dans l'ordre : résidu initial et après traitement à 150 °C, 200 °C, 250 °C et 300 °C.

EXEMPLE DE PROJET

Recyclage de résidus de céramique et d'oxyde d'aluminium provenant d'un procédé métallurgique – Vestshell

La coulée de pièces métalliques de précision se fait dans des moules en céramique à usage unique. Composée de zircon ($ZrSiO_4$), d'aluminosilicates et de silice, la céramique usée peut être recyclée en cimenterie, utilisée en génie civil et dans des produits tels que briques, pavés et carreaux de céramique. Une étude détaillée des différentes possibilités a été effectuée afin de détourner de l'enfouissement plusieurs centaines de tonnes par année.



Réalisé avec l'appui financier du programme
Renforcement de l'innovation du Conseil
de recherche en sciences naturelles
et génie du Canada.



EXEMPLE DE PROJET

Projet bitume

RECYCLAGE DE BARDEAUX D'ASPHALTE : EXTRACTION DU BITUME PAR CO₂ SUPERCRITIQUE

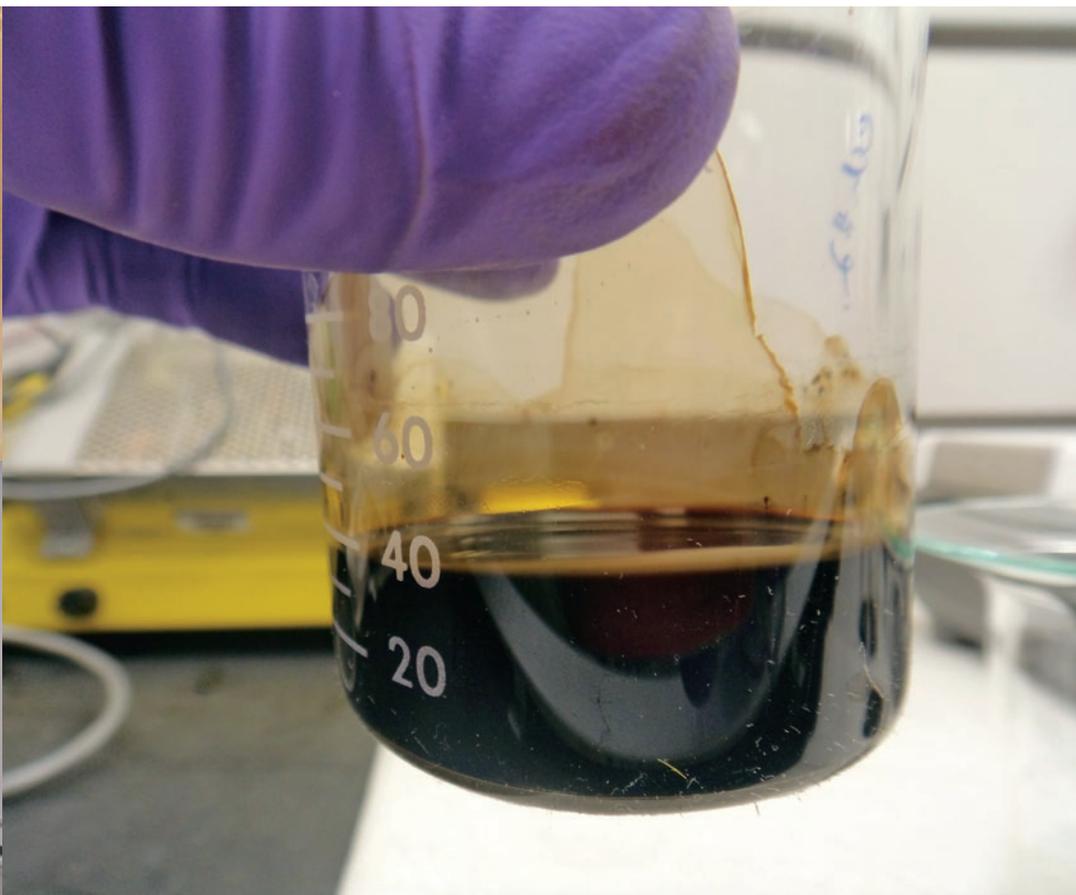
Le Québec génère >200 000 tonnes/an de bardeaux d'asphalte post-consommation, dont une grande proportion est enfouie. Le CTTÉI et TRIA Écoénergie développent une solution de recyclage basée sur l'extraction de bitume par CO₂ supercritique, un procédé propre, afin de remettre en marché un produit à haute valeur ajoutée (ex. : enduit, produit d'étanchéité, additif bitumineux).

Éducation,
Enseignement
supérieur
et Recherche

Québec

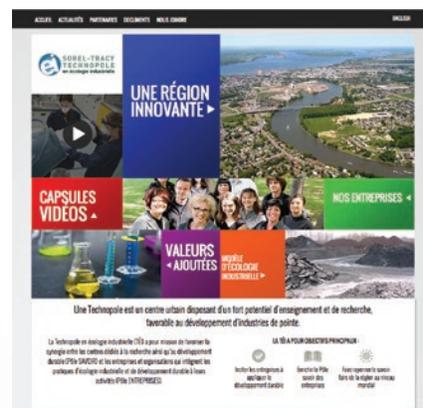
Réalisé avec l'appui financier du Programme
PART, du ministère de l'Éducation,
de l'Enseignement supérieur et
de la Recherche.

TRIA



COLLABORATIONS AU DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

- Participation au Cercle d'apprentissage en innovation ouverte
- Membre du comité Technopole en écologie industrielle de la région de Sorel-Tracy
- Gagnant du Prix d'Excellence au Gala du mérite économique de Sorel-Tracy qui souligne la contribution du CTTÉI au développement régional en écologie industrielle



COLLABORATIONS INTERCENTRES ET AUTRES ACTEURS DE L'INNOVATION

- CTE : 3 projets en discussion
- INRS : nouvelle collaboration sur la séquestration du CO₂ et projet avec Harsco
- UQAT : collaboration au projet de Chaire sur les résidus miniers
- CTRI : visite pour identifier des opportunités de collaboration

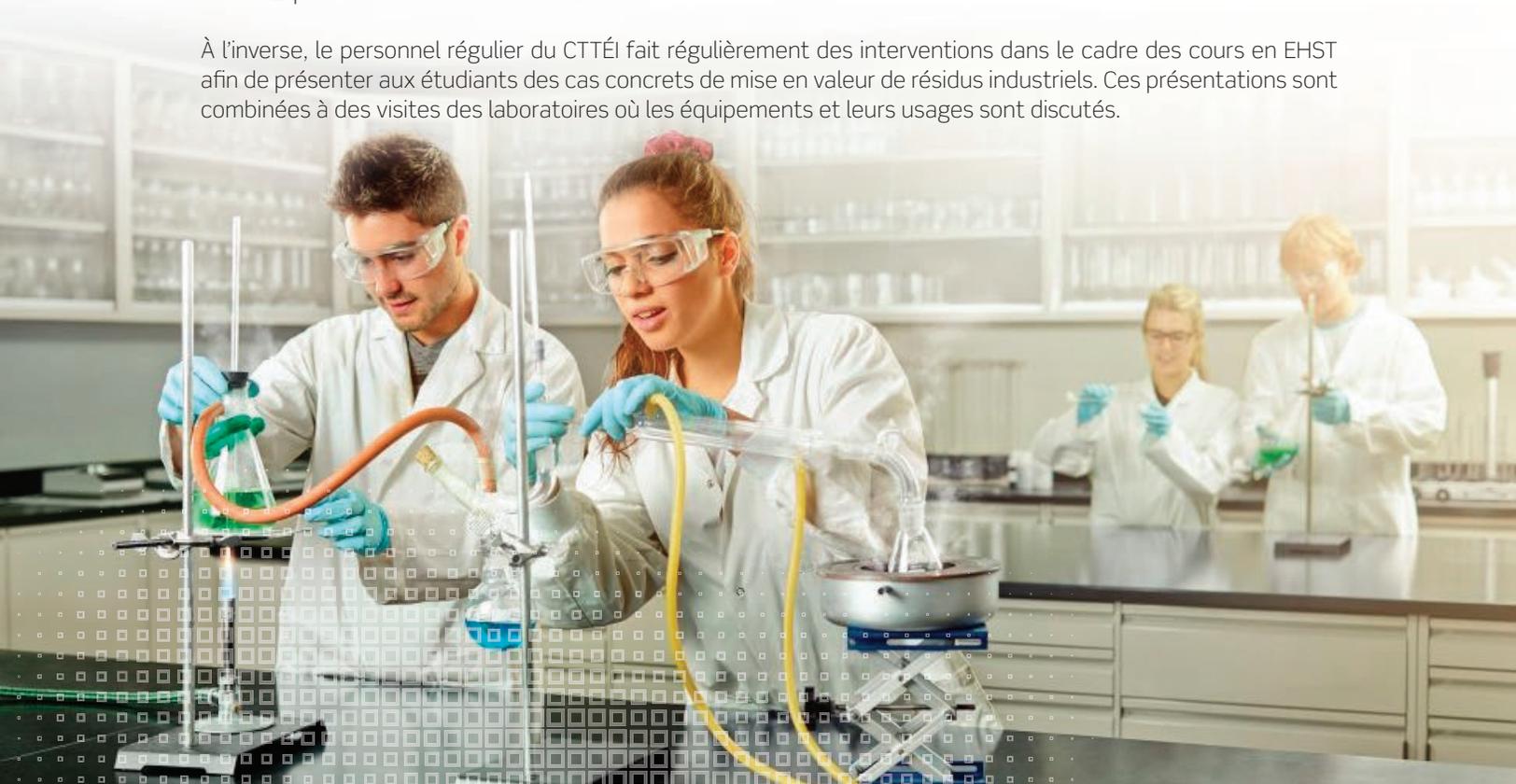
RETOMBÉES SUR L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL

Le personnel du CTTÉI accompagne régulièrement les étudiants dans leur participation à des concours et à la réalisation de projets synthèse. Depuis 2002, en complicité avec la Fondation du Cégep de Sorel-Tracy, le CTTÉI finance une bourse en environnement et développement durable de 400 \$ remise à des étudiants qui se sont démarqués au cours de la dernière année dans le cadre de réalisations concrètes, une initiative qui a été renouvelée pour les cinq prochaines années.

Depuis son accréditation du CRSNG, le Cégep de Sorel-Tracy, de concert avec le CTTÉI, a déposé plusieurs demandes de financement et obtenu la majorité d'entre elles, et ce, pour le bénéfice des entreprises. Ces projets, tout comme ceux financés par le Programme d'aide à la recherche et au transfert (PART) du ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, ont nécessité la collaboration de deux professeurs-chercheurs, soit Patrick Desjardins, ing. jr et enseignant au DEC en Sciences de la nature, et Marc Olivier, chimiste et enseignant au DEC en Environnement, Hygiène et Sécurité au travail (EHST). Dans chacun de ces projets, le CTTÉI inclut également la participation d'au moins un stagiaire du DEC en EHST. Il embauche aussi des étudiants du Collège pour les projets nécessitant des travaux de caractérisation en lien avec la gestion des matières résiduelles.

Quelques professeurs, du DEC en EHST et de Sciences de la nature, ont également utilisé les nouvelles installations du CTTÉI pour réaliser des tests.

À l'inverse, le personnel régulier du CTTÉI fait régulièrement des interventions dans le cadre des cours en EHST afin de présenter aux étudiants des cas concrets de mise en valeur de résidus industriels. Ces présentations sont combinées à des visites des laboratoires où les équipements et leurs usages sont discutés.



:: PARTICIPATION À DES COLLOQUES, ÉVÉNEMENTS OU MISSIONS

- Journée chimie verte en octobre 2014 en partenariat avec le pôle français Trimatec
- Novembre 2014 : mission au Brésil et participation à la conférence du SENAI
- Avril 2015 : accueil de la délégation brésilienne du SENAI
- Économie circulaire : participation d'un chercheur au Colloque de l'Institut français d'économie circulaire Paris
- Poursuite de la collaboration avec le CD2E de la région Lille-Nord-Pas-de-Calais



REVUE DE PRESSE



2015 • Le Web social au service de l'écologie industrielle
<http://reseautranstech.qc.ca/info/wp-content/uploads/2012/01/CTTEI-%C3%89cole-Polytechnique-de-Montr%C3%A9al-Web-social-final.pdf>

25 mai 2015 • Le CTTÉI à la table du ministre Heurtel
 Un siège au comité de gestion des matières résiduelles
<http://www.les2riveslavoix.ca/actualites/politique/2015/5/25/le-cttei-a-la-table-du-ministre-heurtel.html>

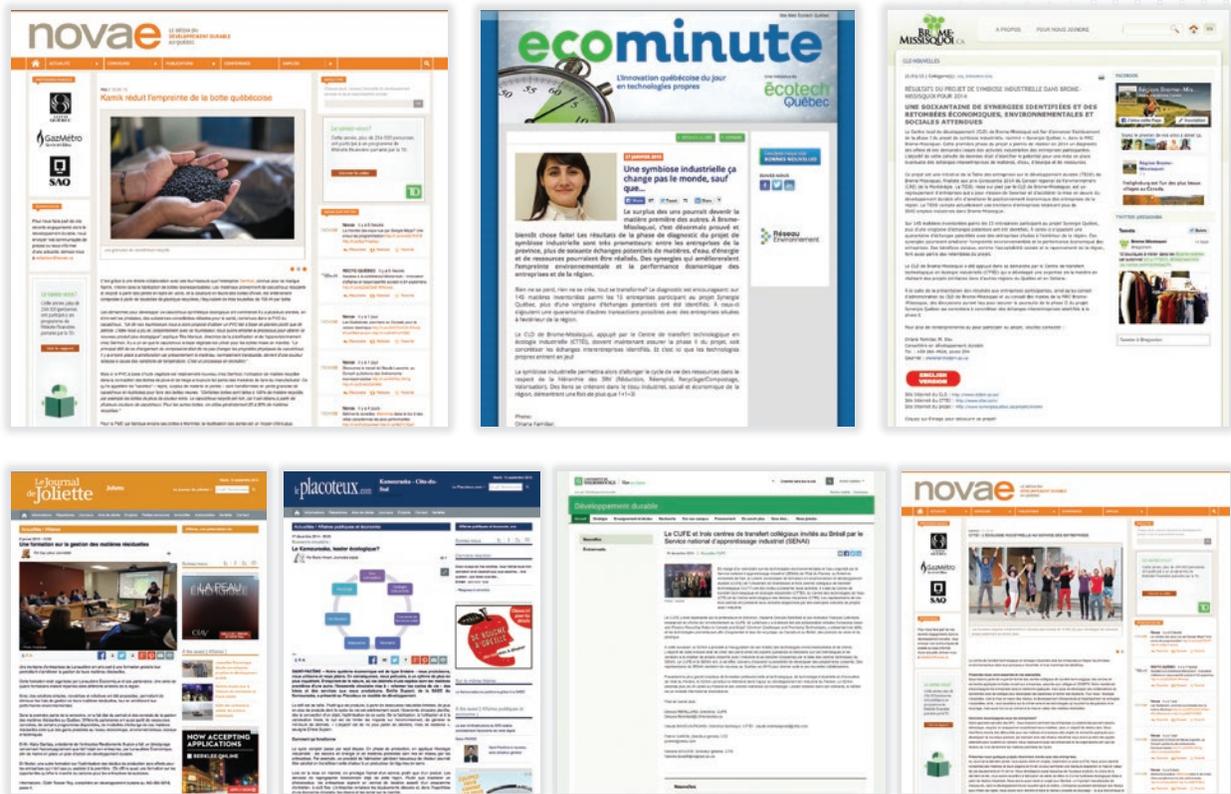
21 mai 2015 • Sorel-Tracy renforce le créneau de l'écologie industrielle
<https://www.lesaffaires.com/dossier/regions-reconversion-industrielle/sorel-tracy-renforce-le-creneau-de-lecologie-industrielle/578993>

19 mai 2015 • Prix de l'excellence : Centre de transfert technologique en écologie industrielle
 Une centaine de clients partout au Québec
http://virtuel.les2rives.com/doc/hebdo_les-2-rives-cahiers-speciaux/gala_2rives_merite/2015052101/6.html#6

23 avril 2015 • L'est de Montréal veut attirer de nouveaux joueurs dans le secteur industriel
<http://journalmetro.com/local/rieviere-des-prairies/actualites-rieviere-des-prairies/762650/lest-de-montreal-veut-attirer-de-nouveaux-joueurs-dans-le-secteur-industriel/>

9 avril 2015 • Écologie industrielle : ouvrir les valves
<http://lamdd.org/actu/2015/ecologie-industrielle-ouvrir-les-valves>

13 mars 2015 • Ouvrir les valves
<http://www.mediaterra.org/canada-quebec/actu,20150313093840.html>



12 février 2015 • Genfoot réduit l’empreinte écologique de la botte québécoise
<http://novae.ca/actualites/pme/fev-2015/kamik-reduit-lempreinte-de-la-botte-quebecoise>

27 janvier 2015 • Minute EcoTech
<http://ecotechquebec.com/ecominate/article/2015/01/une-symbiose-industrielle-ca-change-pas-le-monde-sauf-que/>

21 janvier 2015 • Résultats du projet de symbiose industrielle dans Brome-Missisquoi pour 2014
 Une soixantaine de synergies identifiées et des retombées économiques, environnementales et sociales attendues
<http://brome-missisquoi.ca/resultats-du-projet-symbiose-industrielle-brome-missisquoi-2014/>

6 janvier 2015 • Une formation sur la gestion des matières résiduelles
<http://www.lejournaldejoliette.ca/actualites/affaires/207224/une-formation-sur-la-gestion-des-matieres-residuelles>

17 décembre 2014 • Le Kamouraska, leader écologique?
<http://www.leplacoteux.com/actualites/affaires-publiques-et-economie/206071/le-kamouraska-leader-ecologique>

16 décembre 2014 • Le CUFÉ et trois centres de transfert collégiaux invités au Brésil par le Service national d’apprentissage industriel (SENAI)
<https://www.usherbrooke.ca/developpement-durable/accueil/nouvelles/nouvelles-details/article/27370/>

11 décembre 2014 CTTÉ • L’écologie industrielle au service des entreprises
<http://novae.ca/actualites/expert/dec-2014/ctte-lecologie-industrielle-au-service-des-entreprises>

7 octobre 2014 • Le CTTÉ en pleine expansion
<http://www.les2riveslavoix.ca/2014/10/07/le-ctte-en-pleine-expansion>



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

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

WWW.TECHNOPOLE-EI.CA
WWW.BRIQ.CA
WWW.SYNERGIEQUEBEC.CA

100%

Éducation,
Enseignement
supérieur
et Recherche



Économie,
Innovation
et Exportations



Trans•tech
LE RÉSEAU DES CCTT
reseautranstech.qc.ca

Crédits photos : NathB photographe, Simon Ménard photographe et CTTÉI

