

OBJECTIFS DE LA FORMATION

- Démontrer la pertinence de l'écologie industrielle auprès des entreprises et des relayeurs.
- Créer l'intérêt pour les synergies et la symbiose industrielle auprès des relayeurs, des régions, des parcs industriels et des entreprises québécoises.
- Fournir des outils pour l'application de l'écologie industrielle en entreprise.

CLIENTÈLES CIBLES

- Entreprises.
- Relayeurs seront aussi invités à participer, toute personne active pour le déploiement de l'écologie industrielle.

FORMAT

- La formation sera présentée en *Team Teaching*.
- À chacune des formations, une entreprise sera invitée à présenter aux participants un projet phare (*Success Story*) d'écologie industrielle. Si aucune entreprise n'est disponible, ce témoignage sera remplacé par une vidéo sélectionnée sur Internet.
- La formation est ponctuée d'ateliers permettant aux participants de se familiariser avec les outils de l'écologie industrielle. Ces outils sont transférés aux participants afin qu'il puisse les mettre en œuvre dans leur organisation.
- La formation est divisée en trois (3) blocs thématiques :

Chacun des blocs présente des témoignages, des exemples concrets, un contenu formatif et des exercices pratiques afin de faciliter la mise en œuvre de l'écologie industrielle dans les entreprises.

BLOC 1 Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?

Le premier bloc présente le concept général d'écologie industrielle par un témoignage d'entreprise de la région visitée ayant mis en œuvre des actions en écologie industrielle. Ce témoignage pourrait être remplacé par une présentation vidéo sélectionnée sur Internet. Dans ce bloc, les différents outils de l'écologie industrielle sont illustrés par des exemples concrets.

BLOC 2 Comment créer des synergies

Le deuxième bloc présente des exemples de synergies entre entreprises au Québec. Dans ce bloc, les entreprises identifieront leurs besoins en matières premières, en énergie et en ressources (intrants) de même que leurs résidus (extrants) afin d'identifier des synergies potentielles. L'objectif de cette démarche est d'être plus efficace économiquement et de réduire la quantité de rejets. Divers outils d'écologie industrielle, simples et abordables, seront présentés.

BLOC 3 Symbiose industrielle

Le troisième bloc présente le concept de symbiose industrielle et illustre la pertinence du modèle. Plusieurs exemples, tant internationaux que québécois, permettront d'identifier les enjeux et les grandes étapes d'implantation d'une symbiose. Finalement, les entreprises identifieront des synergies potentielles parmi elles... créant ainsi *en direct* une symbiose industrielle possible!

CONTENU DES BLOCS

- Témoignage d'entreprises locales. Selon le propos, le témoignage s'insérera dans l'un des trois (3) blocs de la formation.
- Exemples illustrés et contenus formatifs (PowerPoint).
- Ateliers pratiques.
- Liste d'outils et de références.

PROGRAMME

SECTIONS DE LA FORMATION

Introduction

Accueil

Programme de la journée

Présentation des participants

Témoignage d'entreprise

6

BLOC 1 Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?

Exemples

Atelier 1 Kamik : Programme de Recyclage

1.1 Quelques notions pour débiter...

1.2 Écologie industrielle?

1.3 Déchets ou ressources? Changer ses perceptions

1.4 Linéarité & circularité

1.5 Pourquoi faire de l'écologie industrielle?

1.5 Retombées économiques

1.5 Retombées techniques

1.5 Retombées environnementales

1.5 Retombées sociales

1.6 Quelques éléments de contexte politique : Stratégie gouvernementale de développement durable

1.7 Quelques éléments de contexte politique : Politique québécoise de gestion des matières résiduelles

1.8 Filières RÉP

1.9 Trouver la bonne filière parmi les infrastructures de gestion

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Hiérarchie des 3RV-E et mise en valeur des résidus

Exemples d'application des 3RV-E : Plastique

Outil 1 Connaissez-vous la gestion des matières résiduelles de votre entreprise?

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Programmes de réduction des déchets

Outil 2 Actions 3RV proactives en entreprise

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Analyse du cycle de vie (ACV)

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Procédés propres

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Écoconception

Exemples d'application : Écoconception

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Efficacité énergétique

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Économie de fonctionnalité

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Décarbonisation / carboneutralité /
dématérialisation

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Chimie verte

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Synergie de substitution

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Synergie de mutualisation

1.10 Principaux outils et approches de l'écologie industrielle : Symbiose industrielle (réseau d'entreprises)

BLOC 2 Comment créer des synergies

2.1 Mécanique de la synergie : Synergie de substitution

2.1 Mécanique de la synergie : Synergie de mutualisation

2.2 Entreprise : 5 étapes faciles pour mettre en place des synergies

2.3 Entreprise : Où rencontrer des partenaires de synergies ?

2.4 Entreprise : Comment établir votre inventaire et connaître vos matières résiduelles

Exemples de caractérisation

Outil 3 Entreprise : Mesurer votre performance en gestion des matières résiduelles

2.5 Entreprise et relayeur : Questionnaire de collecte de données

Atelier 2 Questionnaire : Comment créer des synergies

Atelier 3 Développer sa créativité en écologie industrielle

Outil 4 Cas à succès : Quelques exemples et le vôtre!

Outil 5 Relayeur : Comment créer des synergies

BLOC 3 Symbiose industrielle

3.1 Symbiose industrielle (réseau d'entreprises)

Atelier 4 Kalundborg, symbiose industrielle au Danemark

3.2 Entreprise et relayeur : Pourquoi la symbiose?

3.3 Parties prenantes (partenaires et relayeurs)

3.4 Une démarche qui s'adresse à tout type d'entreprise

3.5 Qui peut être relayeur ?

3.6 Grandes étapes d'implantation

Outil 6 Indicateurs de performance : Ce qu'on peut mesurer

3.7 Modèles de symbioses

3.8 Quelques symbioses d'ici

3.9 Symbiose parc industriel et portuaire de Bécancour

3.10 Schéma de la symbiose de Bécancour

3.11 Symbiose Lanaudière

3.12 Schéma de la symbiose de Lanaudière (extrait)

3.13 Symbiose Brome-Missisquoi

3.14 Schéma de la symbiose de Brome-Missisquoi

Outil 7 Relayeur : Guide *Création d'une symbiose industrielle*

Outil 8 Documents pour le relayeur

Passer à l'action

Pourquoi faire de l'écologie industrielle en entreprise et sur les territoires?

Atelier 5 B2B Synergies : Créer une symbiose en direct!

Pour en savoir plus



FORMATION
ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE
COMMENT PASSER À L'ACTION?

CPEQ 
ctt*éi*
EXPERT EN LA MATIÈRE

 **CST** CÉGEP
SOREL
TRACY Québec 

VERSION PUBLIQUE
2018

AUTEURS & CONCEPTEURS DE LA FORMATION

Conseil Patronal de l'Environnement du Québec (CPEQ)

Créé en 1992 par des représentants des grands secteurs industriels et d'affaires du Québec, le CPEQ constitue l'organisation parapluie qui représente le secteur d'affaires du Québec pour les questions reliées à l'environnement et au développement durable en coordonnant les objectifs de ses membres. Le CPEQ regroupe plus de 250 entreprises et 37 associations parmi les plus importantes au Québec qui génèrent plus de 300 000 emplois directs et affichent des revenus combinés de plus de 45 milliards.

Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI)

Affilié au Cégep de Sorel-Tracy, le CTTÉI a pour mission d'accroître la performance des entreprises et collectivités par la recherche et le développement d'approches et de technologies novatrices en écologie industrielle. Outre la réalisation de nombreux projets de R&D visant à trouver des débouchés innovants aux résidus industriels, le CTTÉI anime la Communauté de pratiques Synergie Québec afin de co-créeer des outils et développer de l'expertise pour opérationnaliser et bâtir une économie plus circulaire.

REMERCIEMENTS

Le CPEQ et le CTTÉI tiennent à remercier le ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) ainsi que le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) qui ont financé la conception de cette formation et sans qui celle-ci n'aurait pas été rendue possible.

Québec 

INTRODUCTION



ACCUEIL

Objectifs de la formation

- Démontrer la **pertinence de l'écologie industrielle** auprès des entreprises et des relayeurs
- Créer l'**intérêt pour les synergies et la symbiose industrielle** auprès des régions, des parcs industriels et des entreprises québécoises
- Fournir des **outils pour l'application de l'écologie industrielle** en entreprise

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

Bloc 1

Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?

Présentation de l'*écologie industrielle*

Bloc 2

Comment créer des synergies

Exemples de *synergies* entre entreprises au Québec

Bloc 3

Symbiose industrielle

Présentation du concept de *symbiose industrielle* et illustration de la pertinence de modèle



La formation est ponctuée d'ateliers et d'outils pour mettre en pratique les outils d'écologie industrielle

PRÉSENTATION DES PARTICIPANTS

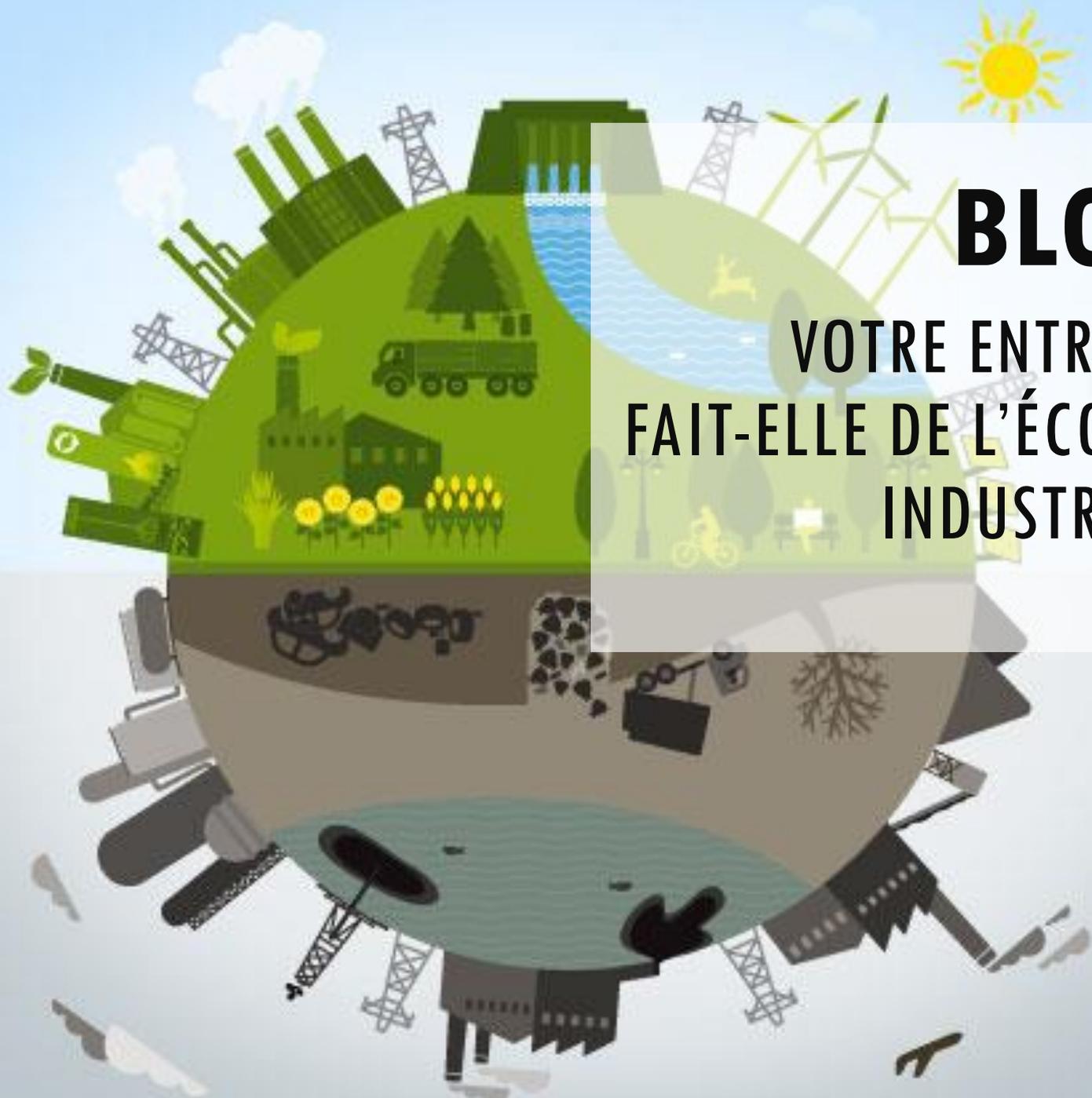
- Qui êtes-vous?
- Vos attentes, vos objectifs?



TÉMOIGNAGE D'ENTREPRISE



Le valorisation énergétique des biogaz donne une idée de la capacité de l'agriculture urbaine à développer une production alimentaire dans un contexte durable. L'alliance entre l'agriculture et les villes permet de recréer en interaction des cycles naturels comme en agriculture traditionnelle, où le fumier servait d'engrais.



BLOC 1

VOTRE ENTREPRISE
FAIT-ELLE DE L'ÉCOLOGIE
INDUSTRIELLE?



ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Partout autour de vous
Maintenant et *demain*



ATELIER 1

KAMIK : PROGRAMME DE RECYCLAGE



www.youtube.com/watch?v=305U_QQJXME

1.1 QUELQUES NOTIONS POUR DÉBUTER...



Écologie industrielle (n. f.)

Ensemble de stratégies inspirées des cycles naturels et 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.

1.2 ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE?

A close-up photograph of a dark, metallic-looking dung beetle rolling a large, spherical ball of brown, moist soil and organic matter across a dry, sandy, and rocky terrain. The beetle is positioned at the bottom right of the frame, pushing the ball towards the left. The background is a blurred expanse of similar ground.

**RIEN NE SE PERD
RIEN NE SE CRÉE
TOUT SE TRANSFORME**

1.3 DÉCHETS OU RESSOURCES? CHANGER SES PERCEPTIONS

Une nouvelle façon de voir les choses, des déchets qui deviennent une source de revenus!

Déchets

- Métaux lourds
- DBO
- Matières en suspension
- pH
- Poussières de bois
- Boues organiques

DÉPENSE
- \$\$\$

Ressources

- Métaux dissous
- Sucres, protéines, lipides
- Matière première insoluble
- Acide-base
- Combustible alternatif
- Matières organiques

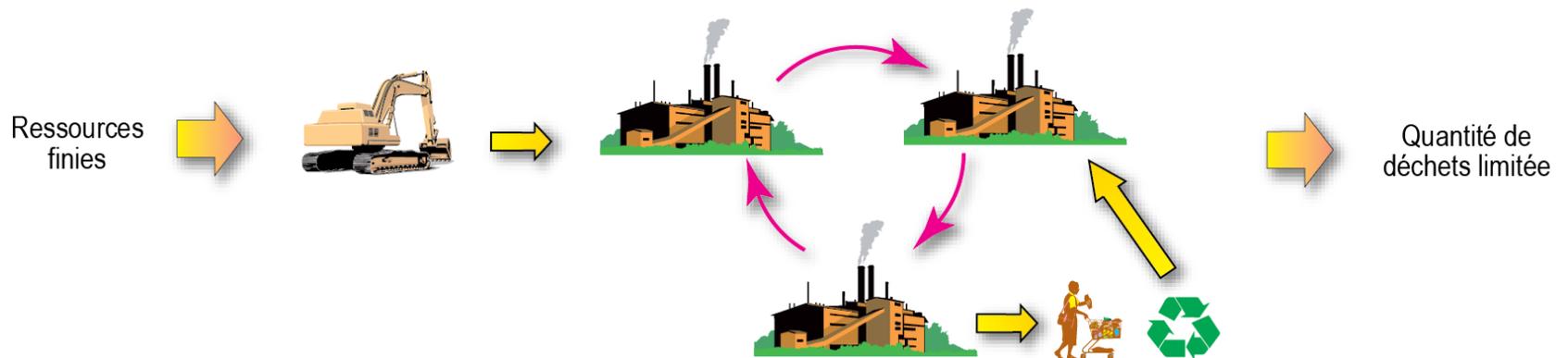
REVENU
+ \$\$\$

1.4 LINÉARITÉ & CIRCULARITÉ

Système linéaire - Approche « bout de tuyau »

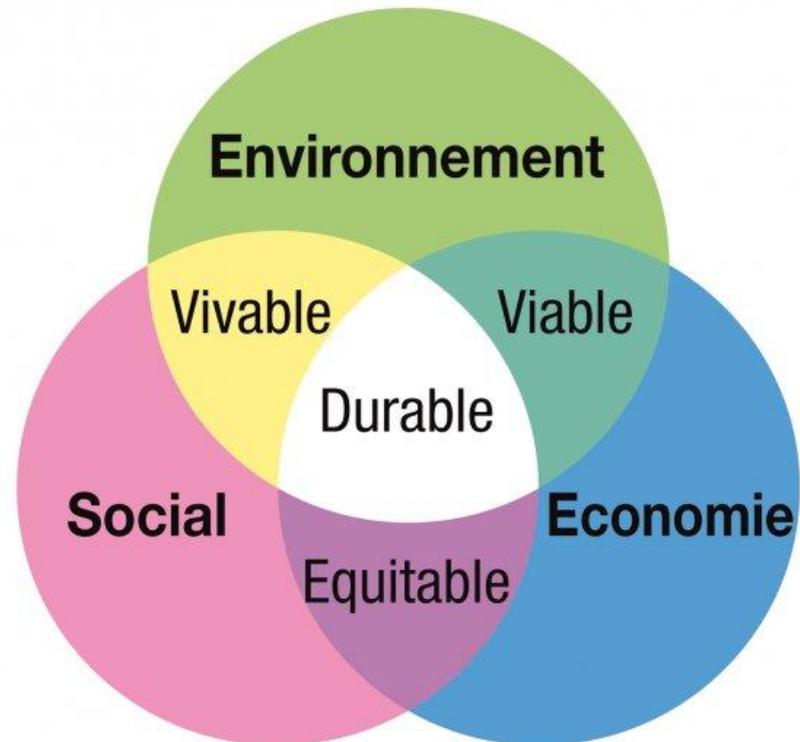


Écosystème industriel inspiré des écosystèmes - Approche territoriale



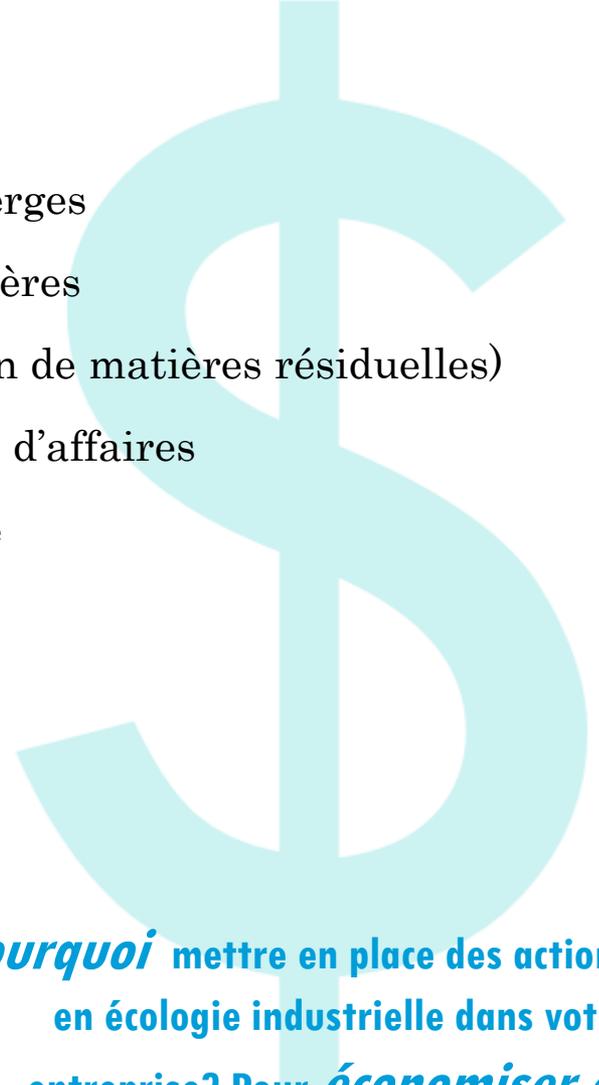
1.5 POURQUOI FAIRE DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE?

- Retombées économiques
- Retombées techniques
- Retombées environnementales
- Retombées sociales



1.5 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

1. Diminution des coûts en matières premières vierges
2. Augmentation des revenus par la vente de matières
3. Diminution des coûts (disposition ou élimination de matières résiduelles)
4. Meilleure gestion des risques... et des occasions d'affaires
5. Développement d'une économie circulaire locale



Pourquoi mettre en place des actions en écologie industrielle dans votre entreprise? Pour ***économiser et augmenter les revenus!***

1.5 RETOMBÉES TECHNIQUES

1. Amélioration des pratiques vers des technologies et des procédés de production plus propres
2. Optimisation de la gestion des matières résiduelles par leur mise en valeur en matières secondaires
3. Développement de nouveaux produits à contenu recyclé
4. Développement de nouvelles filières de mise en valeur et de nouveaux procédés
5. Augmentation du potentiel d'innovation technique

Recherche d'efficacité industrielle
L'efficience

1.5 RETOMBÉES ENVIRONNEMENTALES

1. Atteinte des objectifs de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles et de son Plan d'action 2011-2015*
2. Réduction de l'exploitation de matières premières et préservation des ressources naturelles
3. Allongement du cycle de vie des ressources, qui évite l'élimination
4. Diminution des émissions de gaz à effet de serre
5. Conformité réglementaire

**Réduire vos impacts négatifs
sur l'environnement...**

Une approche gagnante!

1.5 RETOMBÉES SOCIALES

1. Créer et resserrer les liens d'affaires avec les entreprises et les organismes locaux
2. Compétitivité : complicité plutôt que concurrence
3. Meilleur dialogue avec les parties prenantes : meilleure connaissance de leurs préoccupations, de leurs besoins et de leurs attentes
4. Bonification de l'image corporative et de l'acceptabilité sociale
5. Développement d'un sentiment d'appartenance territoriale



Être à l'écoute des préoccupations de ses clients, de ses employés et de la collectivité...

C'est payant!

1.6 QUELQUES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE POLITIQUE

- Stratégie de développement durable 2015-2020



D'ici 2020, mise en œuvre de mesures ou de contributions à des projets visant le développement de l'écologie industrielle.

- Stratégie maritime



**STRATÉGIE
MARITIME**

- Documents relatifs à la consultation pour la nouvelle Politique énergétique du Québec

1.7 QUELQUES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE POLITIQUE

POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE
GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

**PLAN D'ACTION
2011-2015**

Objectifs chiffrés et bannissement

- Ramener à **700 kg/habitant** la quantité de matières résiduelles éliminées (réduction de 110 kg par habitant par rapport à 2008)
- Recycler **70 %** du papier, carton, plastique, verre, métal
- Recycler **60 %** de la matière organique putrescible résiduelle
- Recycler ou valoriser **80 %** des résidus de béton, brique, asphalte
- Trier à la source ou acheminer vers un centre de tri **70 %** des résidus de construction, rénovation, démolition (CRD) (segment du bâtiment)



**BANNISSEMENT
2020!**



1.8 FILIÈRES RÉP

Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises - Responsabilité élargie des producteurs (RÉP)



éco-peinture
Société québécoise de gestion écologique de la peinture



SOGHU
Société de gestion des huiles usagées



Association pour le recyclage
des produits électroniques
arpe
Québec



appel à recycler



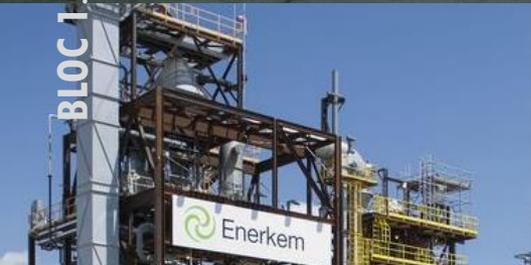
RecycFluo

?
Ajout de nouvelles matières dans les prochaines années...

Réseau de points de dépôt
GRATUITS par tout au Québec
Collecte sans frais possible si volume élevé

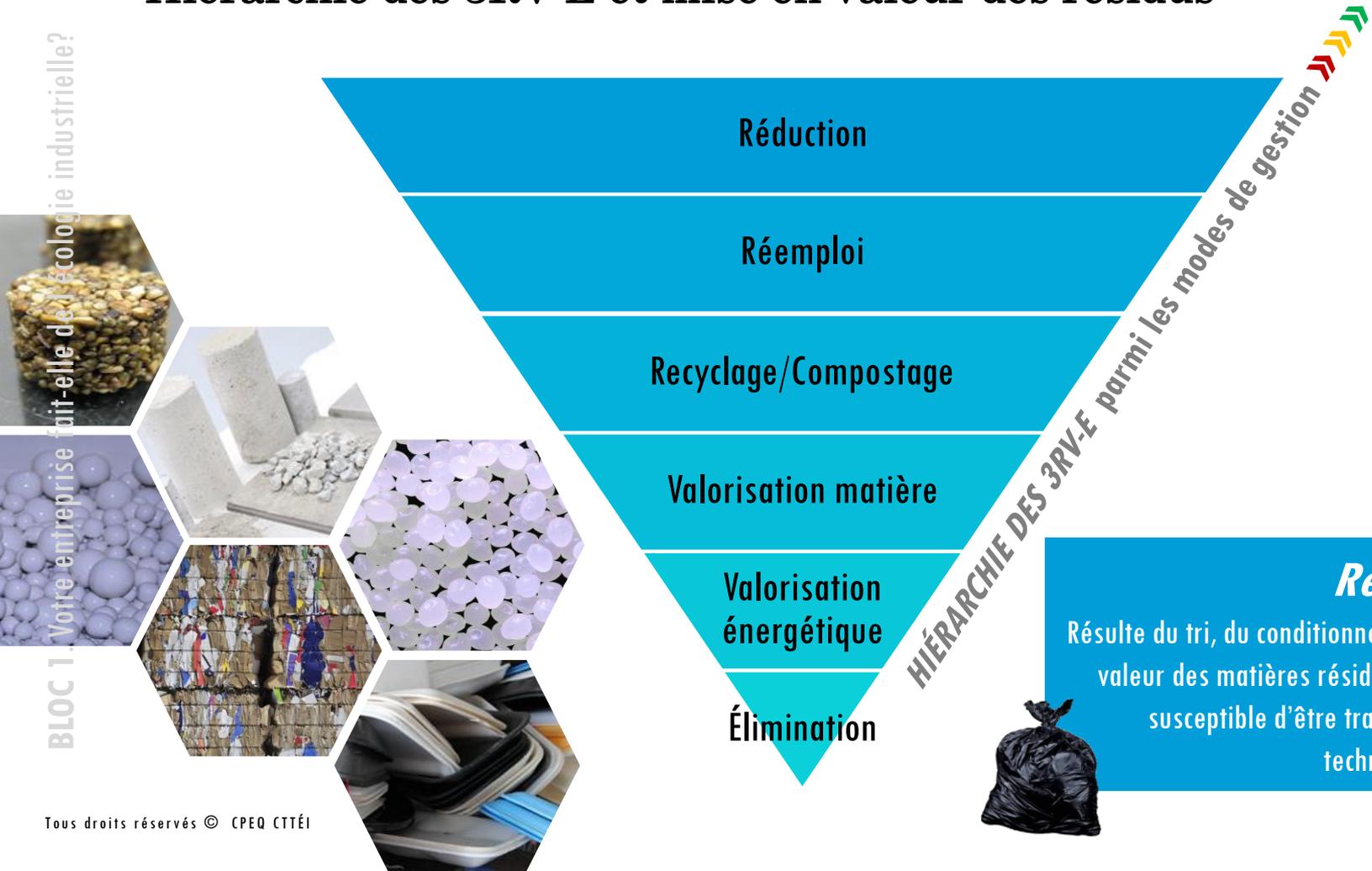
1.9 TROUVER LA BONNE FILIÈRE PARMIS LES INFRASTRUCTURES DE GESTION

BLOC 1. Votre entreprise, finit-elle de l'écologie industrielle?



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Hiérarchie des 3RV-E et mise en valeur des résidus



BLOC 1. Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?

Réduction

Réemploi

Recyclage/Compostage

Valorisation matière

Valorisation énergétique

Élimination

HIÉRARCHIE DES 3RV-E parmi les modes de gestion

Résidu ultime?

Résulte du tri, du conditionnement et de la mise en valeur des matières résiduelles et qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques



EXEMPLES D'APPLICATION DES 3RV-E : PLASTIQUE



RÉDUCTION



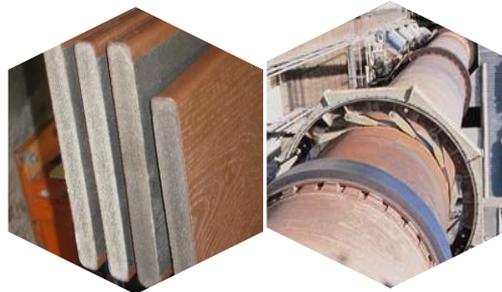
RÉEMPLOI



RECYCLAGE



VALORISATION
MATIÈRE



VALORISATION
ÉNERGÉTIQUE



ÉLIMINATION



OUTIL 1

CONNAISSEZ-VOUS LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DE VOTRE ENTREPRISE?

BLOC 1. Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?





OUTIL 1

CONNAISSEZ-VOUS LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DE VOTRE ENTREPRISE?



Métal

Fournisseur <i>ALCO_PRO</i>
Nature du résidu <i>Profilés d'aluminium retailles</i>
Mesures de réduction <i>Formation des travailleurs (- non conformes) Entretien machine</i>
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne <i>Sur projets plus petits</i>
Récupération intermédiaire <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Boîte de carton, 50 l, 1/sem. Ramasser par travailleurs au poste 3</i>
Récupération finale <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Conteneur à métaux, 2 v³, 1/mois</i>
Mode de gestion à la sortie <i>Recyclage des non ferreux</i>
Fournisseur de service <i>METAL Recycle inc.</i>
Coût estimé <i>Métaux vendus si livrés (15 km) Location conteneur sans frais si collecté par fournisseur</i>
Mesures d'amélioration <i>Réduire les non conforme Réduire le vol des retailles par une meilleure gestion des stocks</i>



Autres

Fournisseur <i>WAX inc.</i>
Nature du résidu <i>Cire JD1203-050 usée, trace de TCE</i>
Mesures de réduction <i>Réparation de la machine</i>
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne <i>Récupération des coulisses, retour dans procédé</i>
Récupération intermédiaire <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Chaudière à tous les postes, vidée au besoin</i>
Récupération finale <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>4 barils extérieurs 160 litres, collectés sur demande</i>
Mode de gestion à la sortie <i>Récupération matières dangereuses</i>
Fournisseur de service <i>Véolia</i>
Coût estimé <i>1000 \$/an</i>
Mesures d'amélioration <i>Éviter la contamination au TCE pour réduire les coûts de traitement Réemployer sur place la cire Trouver un preneur pour la cire usée</i>

ENTREPRISES
Un exercice qui peut vous faire économiser gros!

RELAYEURS
Accompagnez les entreprises dans le processus. Catalysez!

BLOC 1. Votre entreprise fait-elle de l'écologie industrielle?

1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Programmes de réduction des déchets

- Modifications des habitudes de consommation
- Actions dans l'entreprise
- Formation du personnel



**SEMAINE QUÉBÉCOISE
DE RÉDUCTION DES DÉCHETS**

[www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/programmes-services
/prog-reconnaissance/ici.asp](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/programmes-services/prog-reconnaissance/ici.asp)

www.sqrd.org/sqrd



OUTIL 2

ACTIONS 3RV PROACTIVES EN ENTREPRISE



Écologie Industrielle
Comment passer à l'action?

RÉDUCTION ET RÉEMPLOI

CATÉGORIES FIBRES

Recto Verso

- Photocopie et impression des documents recto verso (tous les photocopieurs et imprimantes)
- Réemploi du papier utilisé d'un seul côté (ex : blocs-notes)

Communications

- Utilisation du courriel (pour les notes de service, télécopies, etc.)
- Réduction de l'utilisation des bordereaux d'envoi de télécopies
- Élimination de l'impression systématique des confirmations d'envoi à chaque télécopie
- Édition du bulletin d'information interne en format électronique
- Installation d'un système permettant de tenir des réunions sans papier
- Abonnement à des quotidiens et/ou des revues en format électronique
- Circulation parmi les employés des documents d'information plutôt que d'en faire des copies multiples

Autres mesures

- Achat et utilisation de filtres à café réutilisables
- Achat et utilisation de papier recyclé post-consommation
- Remplacement des serviettes de papier à mains par des serviettes de tissu ou des sècheirs à mains
- Réemploi des enveloppes
- Retour aux fournisseurs des boîtes de carton servant à la livraison
- Réemploi des boîtes de carton
- Utilisation de verres/tasses réutilisables à la place de verres/tasses à café en carton
- Réemploi des fournitures de bureau en papier et en carton (ex : chemises)
- Autres (Expliquez)

Tous droits réservés © 2015 OFIQ – CTTÉ

2

Adapté du programme
ICI ON RECYCLE! RECYC-QUÉBEC!
(version 2017)

1.10 PRINCIPAUX OUTILS ET APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Analyse du cycle de vie (ACV)

Méthode normalisée (série ISO 14040) d'évaluation environnementale d'un produit ou d'un service allant de l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination des déchets en y incluant le produit en fin de vie



www.youtube.com/watch?v=LyqzWm8pXNw

1.10 PRINCIPAUX OUTILS ET APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Procédés propres

Procédé qui boucle la boucle des résidus – Objectif Zéro déchet

- Abattage de volailles : transport à sec des viscères (réduction de 75 % de la DBO₅, réduction de 65 % des huiles et graisses)
- Transformation de la pomme de terre : minimiser les pertes : meilleur choix de cultivars, entrepôt à atmosphère contrôlée, tamis-séparateur
- Fromagerie : bouclage des eaux de lavage
- Production du chlorate de sodium : double boucle de circulation d'eau avec échangeur de chaleur



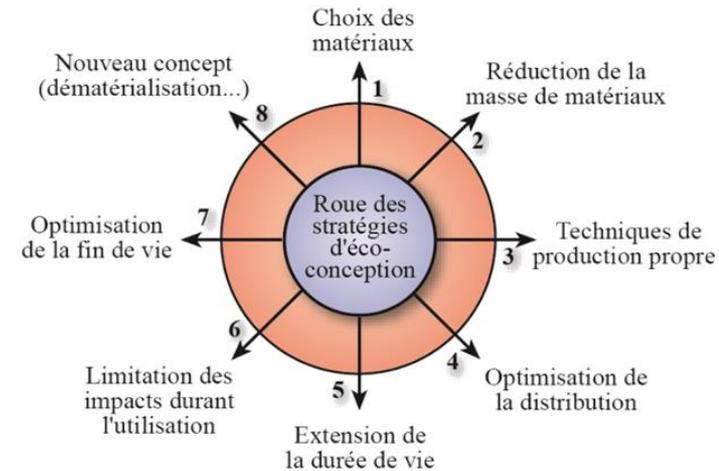
1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Écoconception

Approche préventive qui vise la prise en compte des critères environnementaux dans la (re)conception de produits, de services ou de systèmes productifs



www.youtube.com/watch?v=X5_kaC2r-2Q



EXEMPLES D'APPLICATION : ÉCOCONCEPTION

EMBALLAGES



- 18,6 % d'emballages
- 8 439 000 kg par année
- 422 camions dans le réseau routier

URNES DÉGRADABLES



- Demande croissante pour la crémation au Canada
- Sélection de résidus et d'agents liants compatibles
- Implication d'un designer industriel
- > 50 000 \$ investis (PART, privé)



COLLECTION MEMORIA^{MC} 



COLLECTION MEMORIA^{MC} 



COLLECTION MEMORIA^{MC} 

1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Efficacité énergétique

Fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu identique

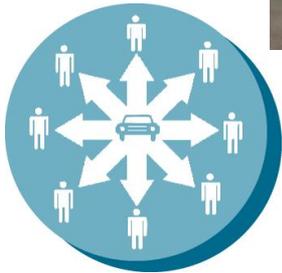
<p>Capteur solaire passif Lubi (2012) : 5 000 m²</p> <p>Investissement 100 000 \$ (≈ 50 % subvention Gaz Métro)</p> <p>49 420 m³ gaz naturel économisés/an</p> <p>34 000 \$ économisés/an</p>	 <p>CAE</p>
	<p>Remplacement, regroupements d'unités CVAC</p> <p>Réseau d'eau glycolée et récupération de la chaleur</p> <p>Chaudière haute efficacité à eau chaude</p> <p>Contrôles centralisés</p>



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Économie de fonctionnalité

Concept d'acquisition de produits à celui de service



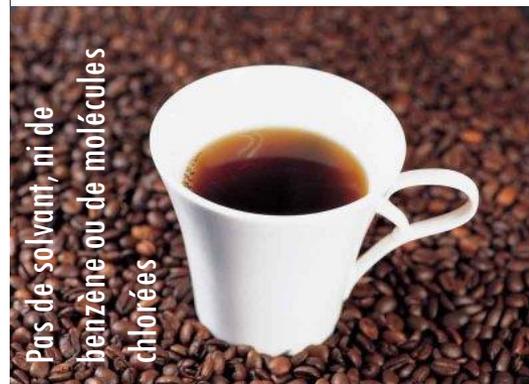
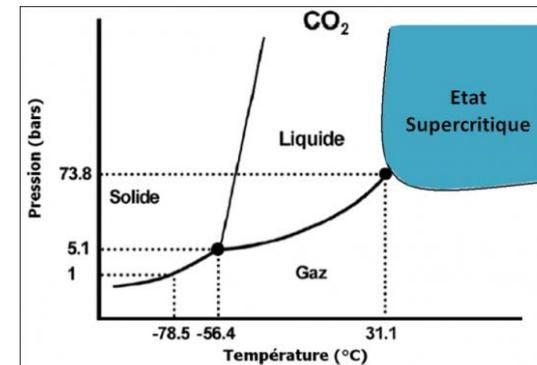
1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Chimie verte

Mise en œuvre de principes (12) pour réduire et éliminer l'usage ou la génération de substances néfastes pour l'environnement

- Réduire les déchets
- Opter pour des matières premières renouvelables ou de seconde vie
- Rechercher l'efficacité énergétique à température et pression ambiante
- Concevoir des produits chimiques inertes qui ne s'accumulent pas dans l'environnement
- Détecter la production de sous-produits afin de les minimiser, voire les éliminer

Décaféiner le café par CO_2 supercritique



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Synergie de substitution : remplacer une matière par une autre



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

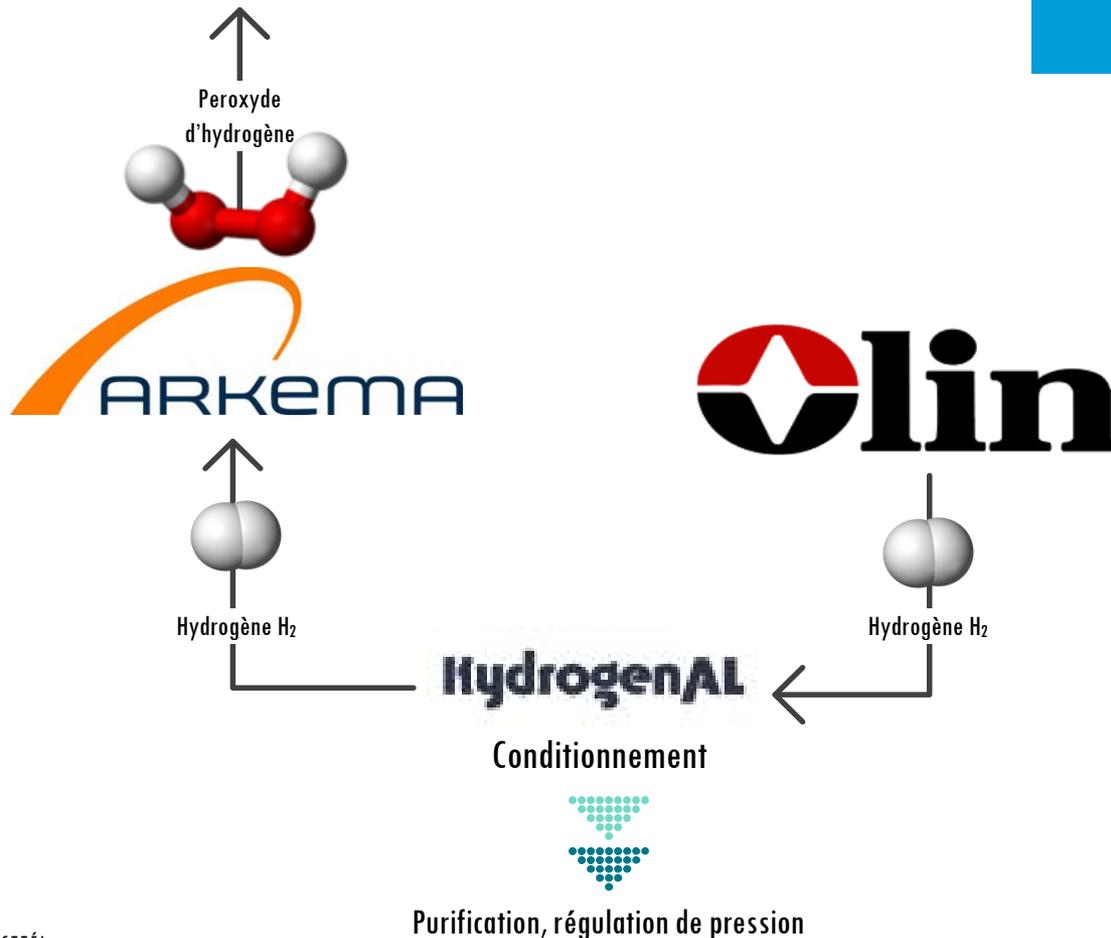
Synergie de substitution : remplacer une matière par une autre



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Synergie de substitution

**RÔLES DES
INTERMÉDIAIRES**



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

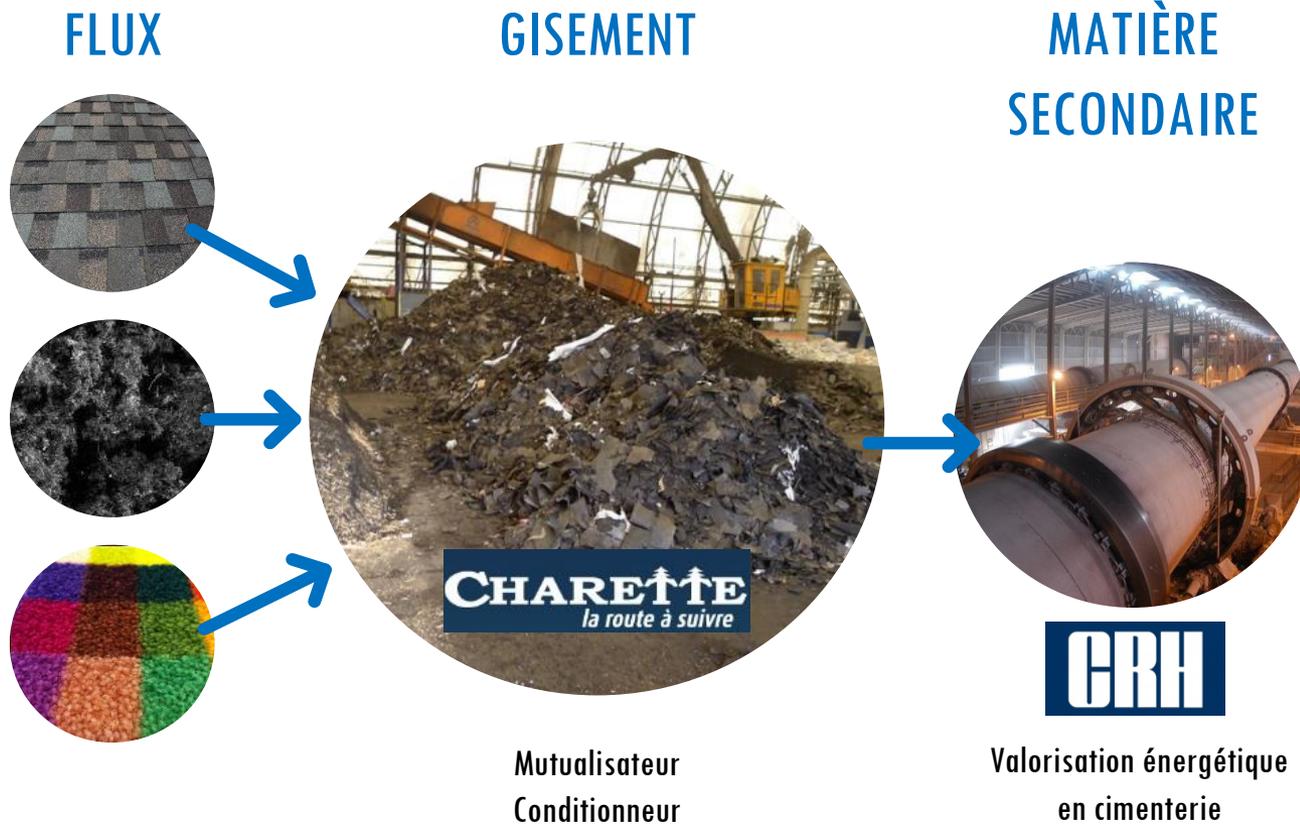
Synergie de mutualisation : mise en commun et partage



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

10 Synergie de mutualisation

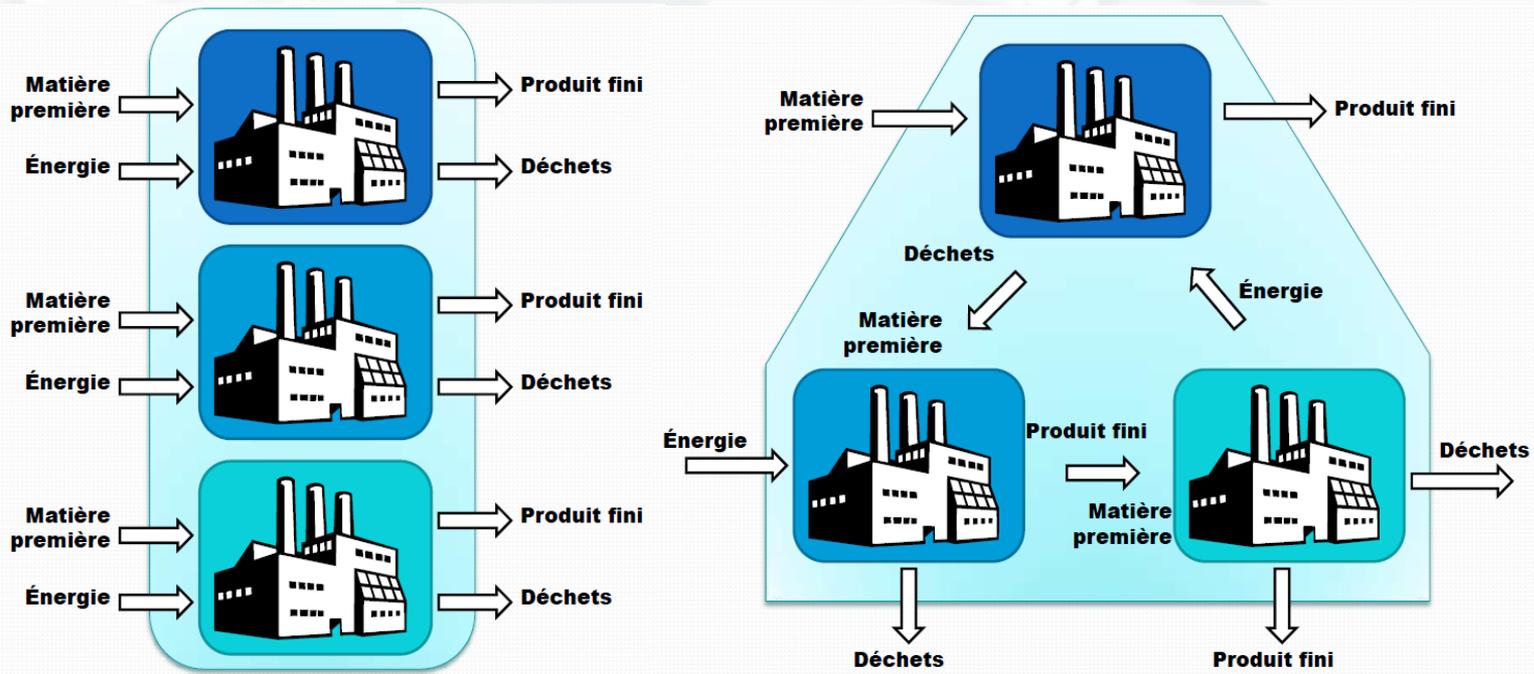
**DÉVELOPPER UN
COMBUSTIBLE ALTERNATIF**



1.10 PRINCIPAUX OUTILS & APPROCHES DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

11 Symbiose industrielle (réseau d'entreprises)

*Réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies/échanges de matières résiduelles, d'énergie et de ressources :
Matières résiduelles, résidus; Eau; Chaleur; Énergie; Capacité; Expertise*





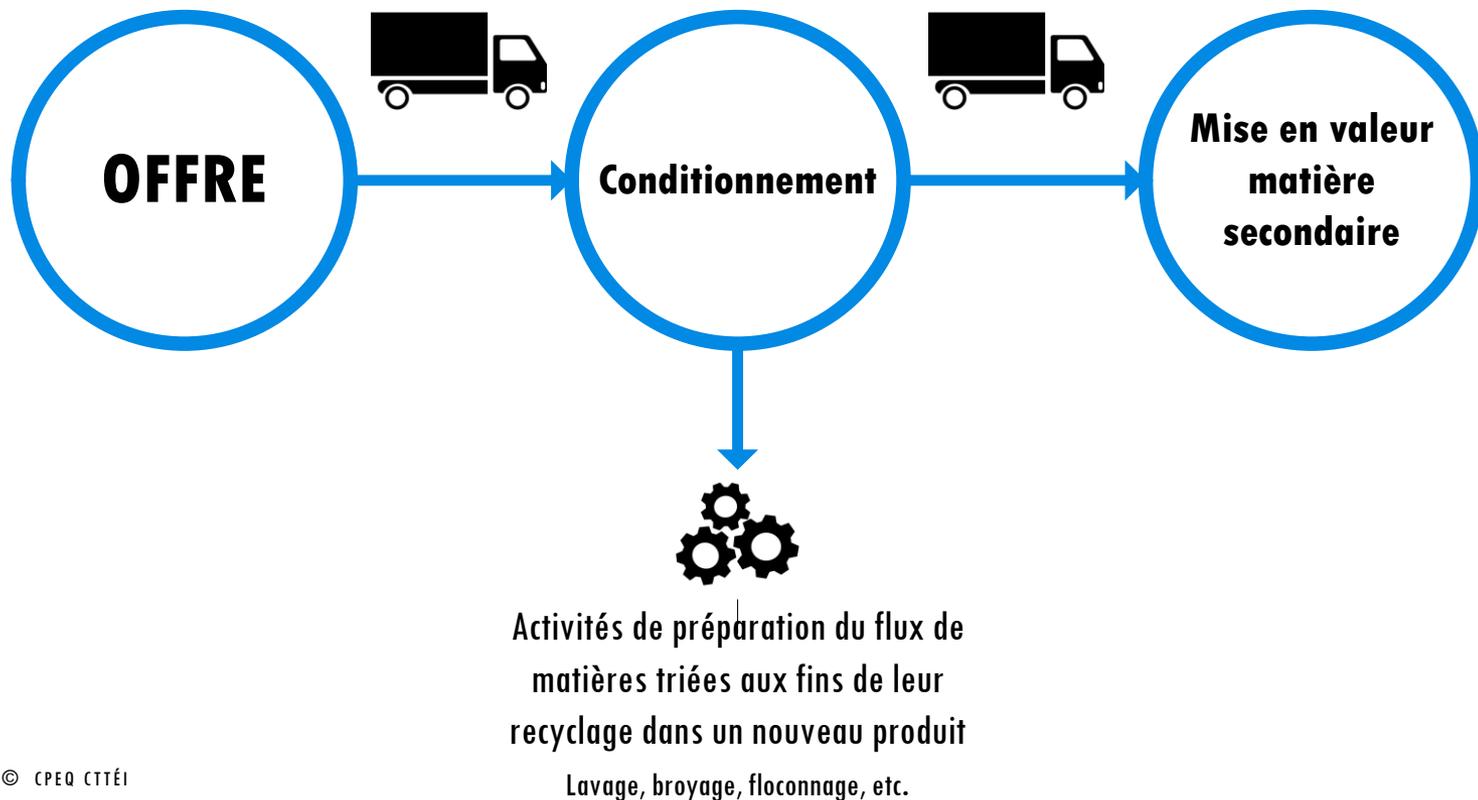
BLOC 2

COMMENT CRÉER DES SYNERGIES

2.1 MÉCANIQUE DE LA SYNERGIE

Synergie de substitution

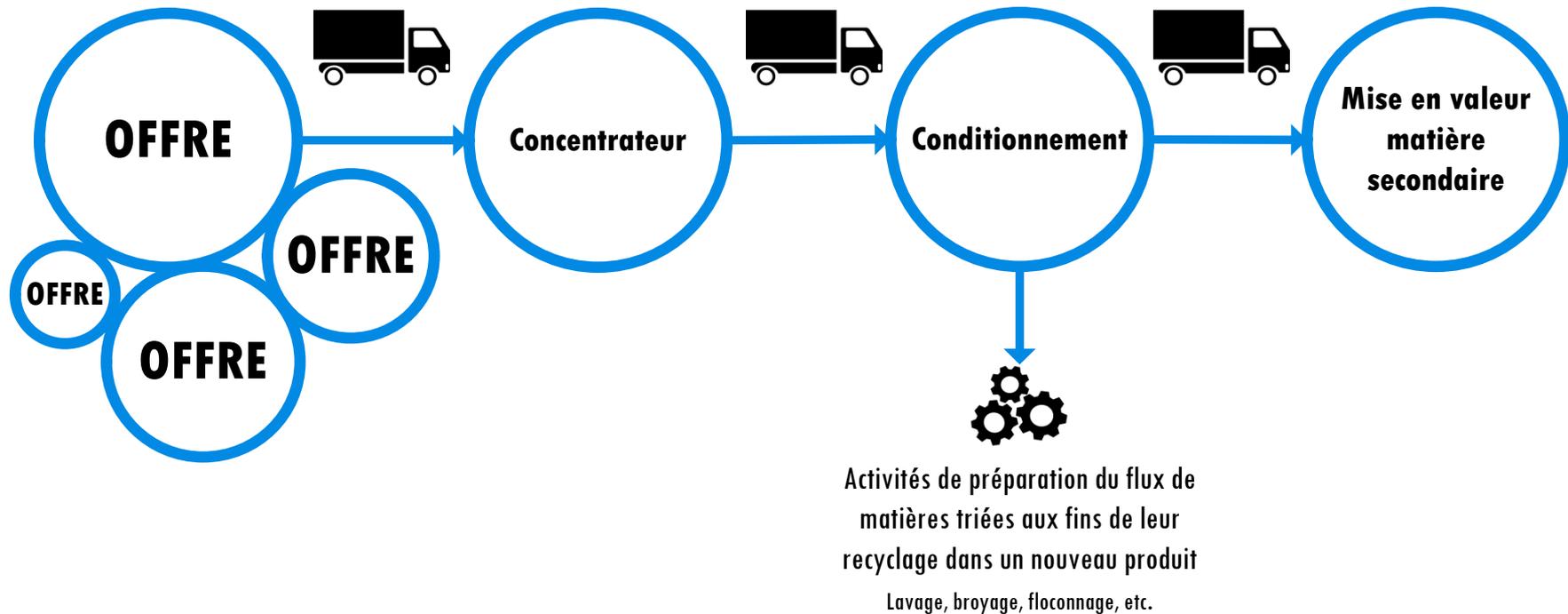
Échange de matières résiduelles, d'énergie ou de ressources entre deux organisations



2.1 MÉCANIQUE DE LA SYNERGIE

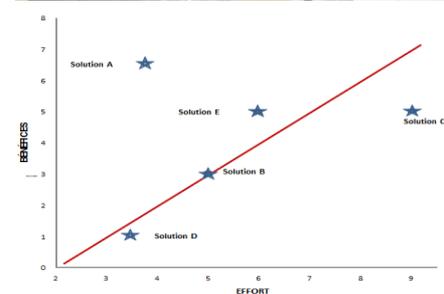
Synergie de mutualisation

Gestion regroupée de l'approvisionnement en ressources, du traitement ou de la gestion des matières résiduelles



2.2 ENTREPRISE : 5 ÉTAPES FACILES POUR METTRE EN PLACE DES SYNERGIES

1. **Collecte de données.** Quelles sont les **propriétés de mes résidus**? Des analyses physicochimiques sont-elles nécessaires? Quelles sont les **spécifications** des matières recherchées? Quels sont les **volumes**? La **fréquence**?
2. Valider ce qui s'est déjà fait, faire un remue-méninges, utiliser une plateforme d'innovation ou de partage d'information
3. Chercher des preneurs ou générateurs potentiels
4. **Valider la faisabilité réglementaire, technique, économique** des synergies. **Efforts-bénéfices**, proximité, main-d'œuvre, GES. Faire des **tests**, des pilotes
5. **Prendre des ententes**, négocier les contrats avec les fournisseurs



Utilisation de matières résiduelles, coproduits, sous-produits... **valider la conformité** avec votre direction régionale du MDDELCC!



2.3 ENTREPRISE : OÙ RENCONTRER DES PARTENAIRES DE SYNERGIES?

- Voisinage (parcs industriels, territoire)
- Réseautage
- Relayeurs
- Chambres de commerce, CLD, SADC, Réseau Trans-Tech, INNOPOLE, APDEQ, CPEQ
- Répertoire de RECYC-QUÉBEC
- Recherche de débouchés, R&D
- Consultants spécialisés (ex. : Valorisation Bernardin, Chamard, Second Cycle, etc.)
- Courtiers



2.4 ENTREPRISE : COMMENT ÉTABLIR VOTRE INVENTAIRE ET CONNAÎTRE VOS MATIÈRES RÉSIDUELLES

- Mécanismes de traçabilité des achats
- Organisation d'une caractérisation (connaître vos matières)
- Méthodologie :
 1. Objectifs
 2. Niveau de précision dans la grille des matières visées
 3. Mesure complète de l'échantillonnage représentatif
 4. Période évaluée
 5. Pesée
 6. Classification
 7. Analyse des données
 8. Plan d'action

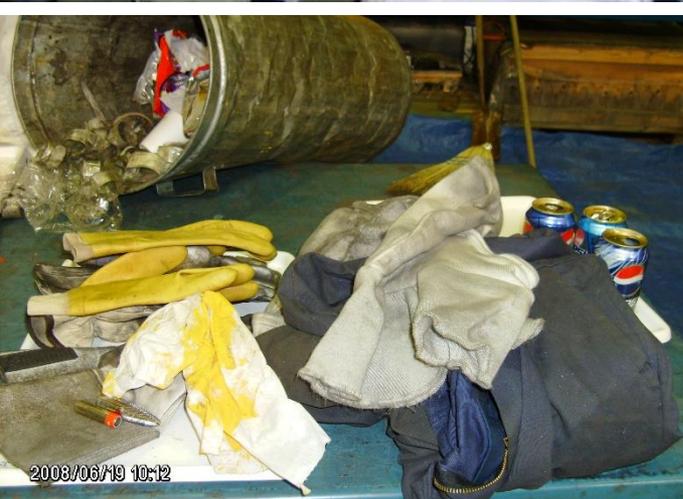


Objectif 3C

On ne peut agir efficacement
que sur ce que l'on

Connaît
Calcule
Contrôle







OUTIL 3

ENTREPRISE : MESURER VOTRE PERFORMANCE EN GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Bilan des matières inventoriées

Outils proposés par RECYC-QUÉBEC (version 2017)

- Grille de calcul des performances
- Estimateur de génération de matières résiduelles
- Estimateur de génération de matières éliminées

NOUVELLE VERSION!

<https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/programme-ici-on-recycle-plus>

GRILLE DE CALCUL DES PERFORMANCES

CATEGORIES DE MATIÈRES	Quantité de matière résiduelle (en tonnes)	Quantité de matière recyclée (en tonnes)	Quantité de matière valorisée (en tonnes)	Quantité de matière éliminée (en tonnes)	Taux de recyclage (%)
	A	B	C + D + E	F - G - H + I	J = (B+C+D+E)/A
MATIÈRES MÉTALLIQUES*					
Aluminium					
Acier					
Autres métaux					
FIBRES*					
Textiles					
Autres fibres					
PLASTIQUES*					
Plastique					
Autres plastiques					
VERRE*					
Verre					
MÉTIER*					
Métier					
MATIÈRES PÉTROLIÈRES					
Pétrole					
Autres matières pétrolières					
BOIS					
Bois					
TEXTILES					
Textiles					
AUTRES MATIÈRES VALORISABLES*					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
Autres matières valorisables					
RÉSIDUS PARTICULIERS TRÈS DÉLICATS*					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
Résidus particuliers très délicats					
TOTAL	A	B	C + D + E	F - G - H + I	J

BLOC 2. Créer des synergies



OUTIL 3

ENTREPRISE : MESURER VOTRE PERFORMANCE EN GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Grille de calcul des performances

CATÉGORIES DE MATIÈRES		Quantités mises en valeur (recyclées ou valorisées)	Quantités éliminées	Quantités totales générées	Quantités totales valorisables	Taux de mise en valeur (%)
		A	B	C = A + B	D = C Ajusté ⁶	E = (A/D)*100
MATIÈRES MÉLANGÉES²	Papiers et cartons					
	Plastiques - verre - métaux					
FIBRES¹	Papiers					
	Cartons					
PLASTIQUES¹	Plastiques rigides					
	Plastiques souples					
VERRE¹						
MÉTAUX¹	Métaux ferreux					
	Métaux non-ferreux					
MATIÈRES PUTRESCIBLES	Denrées alimentaires (dons)					
	Résidus alimentaires (aires de préparation)					
	Résidus alimentaires (consommation)					
	Résidus verts					
	Huiles végétales usagées (de cuisson)					
	Sous-produits animaux (viandes-os)					
	Papiers essuie-main					
BOIS						
TEXTILES						
AUTRES MATIÈRES VALORISABLES³	Mobilier					
	Cartouches d'encre					
	Produits électroniques					
	Peintures, aérosols et contenants					
	Huiles usagées					
	Piles rechargeables et non rechargeables					
	Lampes au mercure					
RÉSIDUS PARTICULIERS SANS DÉBOUCHÉS⁷						
TOTAL⁵						

RELAYEURS
Sensibilisez. Incitez! Référez à des professionnels qui peuvent réaliser ce type de travaux..

2.5 ENTREPRISE ET RELAYEUR : QUESTIONNAIRE DE COLLECTE DE DONNÉES

- Par quels moyens : entretien avec les responsables en entreprises, visite industrielle
- Objectif : obtenir de l'information quantitative et qualitative sur les intrants et les extrants (demandes et offres de matières, d'énergie, services, capacité, expertise)
- Données sur l'entreprise (métabolisme industriel) non exhaustives (80/20) : identifier les priorités



Par où commencer?

Environ 80 % des effets sont
le produit de 20 % des causes

2.5 ENTREPRISE ET RELAYEUR : QUESTIONNAIRE DE COLLECTE DE DONNÉES

Paramètres	Demande – intrants	Offre – extrants
Nature de la matière	Spécifications techniques	Composition, utilisation, photo
État, granulométrie...	Liquide, solide, gazeux, taille	Liquide, solide, gazeux, taille
Quantité (masse, volume...)	Minimum recherché	Quantité offerte
Fréquence	Fréquence de l'approvisionnement	Fréquence de disposition
Contamination	Pureté recherchée	Nature, quantité des contaminants
Classification	Exigences réglementaires	Matière dangereuse, sol contaminé
Réactivité/ incompatibilité	Réactions possibles (procédés ou certaines matières)	



ATELIER 2 QUESTIONNAIRE : COMMENT CRÉER DES SYNERGIES?

Entreprise

- Collecter l'information sur vos offres et besoins
- Amorcer le processus d'identification et de concrétisation des synergies
- Prendre conscience des synergies déjà mises en place

Relayeur

- Collecter l'information sur les offres et besoins des entreprises
- Amorcer le processus d'identification et de concrétisation des synergies
- Faire prendre conscience aux entreprises des exemples de synergies déjà en place dans leurs activités



1. IDENTIFICATION

Entreprise	<i>Fabrication d'armoires SUPER</i>	Date : <i>12-12-15</i>
Secteur d'activités	<i>Fabrication d'armoires et de comptoirs de cuisine en bois 337110</i>	
Productions principales	<i>Fabrication d'armoires en érable de qualité, ameublement, installation chez le client, meubles sur mesure</i>	
Personne-ressource	Nom : <i>Paul Girard</i> Fonction : <i>Gestion de production</i> Téléphone : <i>555 888-999, poste 456</i> Courriel : <i>PG@hotmail.com</i>	
Échanges déjà en place	<i>Préciser matières échangées, partenaire synergique, modalités d'échanges, historique, etc.</i> <i>Vend ses retailles de bois au forgeron comme bois d'allumage</i> <i>Achète surplus de matériel d'emballage au Magasin \$\$</i> <i>Donne ses non conformes à un OBNL</i>	



2. APERÇU DES PROCÉDÉS

Découpage, rabotage et ponçage du bois et des panneaux de fibres à densité moyenne

Assemblage à la colle

Application de peinture et de vernis (spray paint)



3. INTRANTS

Matières susceptibles d'être substituées par des matières secondaires

MATIÈRE	COMPOSITION	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	SPÉCIFICATIONS ATTENDUES (Etat, granulométrie, spécifications, FDS, MSDS, etc.)	AUTRES INFORMATIONS PERTINENTES (Interactions avec le procédé, fournisseurs, coût, etc.)
<i>Planches érable</i>	<i>Bois</i>	<i>1 000 t/an</i>	<i>Pas de nœuds</i>	
<i>Colle à bois</i>	<i>PVA</i>	<i>20 gal/an</i>	<i>Non toxique</i>	<i>Achète en ce moment aux É.-U. Cher.</i>
<i>Vernis</i>	<i>Pigments Solvant</i>	<i>10 L/mois</i>	<i>Coating. Plusieurs couleurs</i>	<i>Viscosité</i>
<i>Palette</i>	<i>Bois</i>	<i>500/an</i>	<i>Non traitée</i>	<i>Pas de clous</i>



4. EXTRANTS

Matières résiduelles qui représentent une problématique

MATIÈRES	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES (Données de caractérisation, granulométrie, composition, qualité, contaminants, impuretés, état, etc.)	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	PROVENANCE (Procédés sources)	MODE DE DISPOSITION (Fournisseur actuel, coût de gestion, etc.)
<i>Sciure</i>	<i>Érable, < 5 mm</i>	<i>10 kg/semaine</i>	<i>Sablage</i>	<i>Litière pour animaux, Donné.</i>
<i>Retailles</i>	<i>Bois franc, 1-5''</i>	<i>100 t/an</i>	<i>Découpe</i>	<i>Chaudière, Vendu 20 \$/tm</i>
<i>Mélanine</i>	<i>Mélanine-formaldéhyde, 1-3''</i>	<i>500 t/an</i>	<i>Découpe</i>	<i>Enfouissement, Coûte 100 \$/t</i>
<i>Fines mélangées</i>	<i>Variées</i>	<i>500 kg/an</i>	<i>Aspiration</i>	<i>Enfouissement, Coûte 100 \$/t</i>
<i>Peinture</i>	<i>Latex</i>	<i>50 pots vides/an</i>	<i>Peinture</i>	<i>Collecte spéciale, 200\$/an</i>

5. EAU

TYPES	TEMPÉRATURE		COMPOSITION	UTILISATION	QUANTITÉ DÉBIT	DEVENIR EN SORTIE COÛTS
	Entrée	Sortie				
INTRANT						
EAU FROIDE	15 °C	85 °C	Municipale	Lavage	100 gal/h	Égouts ville
EAU CHAUDE						
VAPEUR D'EAU	180 °C	110 °C	Eau purifiée	Bouilloire	Circuit fermé 3 000 gal	Échangeur
EXTRANT						
EAUX USÉES			Sanitaire			Égouts ville
BOUES DE TRAITEMENT DES EAUX			Primaire		10 000 t/an	Décantation
AUTRES						

6. ÉNERGIE

TYPE D'ÉNERGIE UTILISÉE	CARACTÉRISTIQUES	CONSOMMATION	UTILISATION
ÉLECTRICITÉ			
DISTILLAT DE PÉTROLE			
BOIS	<i>Poussières de bois</i>	<i>1 bac/semaine</i>	<i>Chauffage secondaire</i>
GAZ	<i>Alimentation municipale / Gaz Métro</i>	<i>100 000 m³/mois</i>	<i>Chaudière</i>
CHARBON			
VAPEUR			
AUTRES COMBUSTIBLES	<i>Mazout lourd</i>	<i>10 m³</i>	<i>Réserve. À remplacer?</i>



Questionnaire *Créer des synergies*

7. CAPACITÉ

Type de capacité offerte par l'entreprise



CAPACITÉ	MODALITÉS
ATELIER ET FORMATION	<i>SST</i>
LOCATION, PRÊT OU ACHAT D'ÉQUIPEMENT	<i>Plieuse et opérateur (en saison morte)</i>
LABORATOIRE ET ANALYSES	
ESPACE D'ENTREPOSAGE	<i>Terrain 2 000 p² extérieur l'été</i>
ESPACE DE BUREAU	
TRANSPORT	<i>CAMION MTL_QUÉBEC PLEIN tous les jeudis... retour à vide</i>
AUTRES	



Questionnaire *Créer des synergies*

8. EXPERTISE

Type d'expertise offerte par l'entreprise



CAPACITÉ	MODALITÉS
LÉGAL	
NORMES ET CERTIFICATION	<i>Certifiée ISO 9001, peut aider partenaire dans le processus</i>
LOGISTIQUE	
INGÉNIERIE	
GESTION DE LA QUALITÉ	<i>ISO 9001</i>
TRANSPORT	<i>Possède le logiciel MAPS HELP 20.2</i>
AUTRES	





ATELIER 3

DÉVELOPPER SA CRÉATIVITÉ EN ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Cuivre



Cheveux



Polystyrène



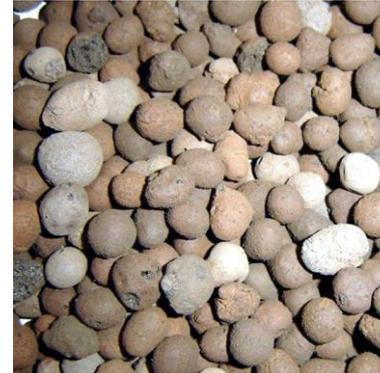
Café et marc



Scories



Agrégats légers





OUTIL 4 CAS À SUCCÈS : QUELQUES EXEMPLES ET LE VÔTRE!

CAS À SUCCÈS

Fabrication d'appâts à homard écologiques Synergie de mutualisation

Résultats pour les entreprises

- 1,9 kg de poisson par 1 kg homard
- 10 000 t/an à mettre en valeur
- Appât à homard écologiques
- Investissement 2142 000 \$
- En développement

Résultats pour l'environnement

La pêche au homard nécessite l'utilisation d'appâts très coûteux dans des cages. Les appâts employés sont souvent des poissons entiers dont l'entier est gaspillé sur les marchés dédiés à la consommation humaine. Par ailleurs, le poisson en possession est abimé par le prix des appâts organiques. Par conséquent, avec ces méthodes traditionnelles, la pêche au homard est souvent peu rentable et moins socialement acceptable en raison. Malgré et la CTTÉ, avec l'aide de transfert technologique, ont travaillé conjointement à l'élaboration et au test d'appâts écologiques compatibles avec 100 % de matières recyclées et avec une durée de vie supérieure aux appâts normaux. Les appâts sont constitués d'écarts agricoles mélangés à une matrice polymère biodégradable.

Produit

Développement d'un appât écologique

Le défi

Développement

La solution

Personne-ressource

Philippe Bouchard
Les Minéraux Marins
Tél. : 418 355-1000
marin@minerals.com

CAS À SUCCÈS

Arkema – Olin – HydrogenAL Synergie de substitution avec intermédiaire

Résultats pour les entreprises

- Revenu additionnel par Olin tiré de la vente de son hydrogène résiduel
- Diminution des coûts de production d'hydrogène par HydrogenAL
- Diminution du coût d'achat de l'hydrogène par Arkema

Résultats pour l'environnement

L'achat par HydrogenAL de l'hydrogène résiduel produit par Olin évite l'émission de GES associée à la production d'hydrogène par vaporisation.

Produit

HydrogenAL a installé son usine sur le site d'Olin pour bénéficier de l'hydrogène résiduel provenant du procédé de production de chlorure et de soude caustique. Cet hydrogène résiduel compte pour 25 % de la production d'hydrogène. Une partie de la production d'hydrogène alimente le procédé de production de polyéthylène par Arkema.

Le défi

- Maximiser la valeur de l'hydrogène résiduel produit par Olin

CAS À SUCCÈS

COOPSEM Synergie de substitution

Résultats pour les entreprises

- Recherche de clients et capacité de substitution de ses services
- 25 entreprises géographiques identifiées et opportunités reparties pour la recherche
- Réception d'achats de 8 entreprises
- Recherches effectuées par le projet de développement durable de l'association Économie

Plusieurs produits testés pour trouver la bonne formulation. Les recherches se poursuivent.

Résultats pour l'environnement

Objectif de remplacement d'un pourcentage des matières premières natives ou de leur habitat par des résidus de production d'autres entreprises et de promotion d'économie.

Produit

Fabrication de briquettes alimentaires et de déchets écologiques.

Le défi

Trouver une alternative à bas prix à la matière première, car la matière première native qui a toutes les propriétés est disponible.

CAS À SUCCÈS

Les Minéraux Marins – RTTF Synergie de substitution

Résultats pour les entreprises

- 300 000 t/an de résidus miniers à valoriser
- Développement de produits de filtration pour pisciculteur et sublage de jet
- Investissement de 72 000 \$
- 20 % de chiffre d'affaires réalisé

Résultats pour l'environnement

Développement d'un nouveau produit moins dommageable pour l'environnement.

Produit

Fabrication de produits de sublage de jet et de filtration de pisciculteur à partir de résidus miniers.

Le défi

Développer un produit à valeur ajoutée à partir de matières résiduelles.

La solution

Trouver des alternatives au sable.

Personne-ressource

Philippe Bouchard
Les Minéraux Marins
Tél. : 418 355-1000
pbouchard@minerals.com

CAS À SUCCÈS

Plostique APR – RTTF Synergie de mutualisation

Résultats pour les entreprises

- Plus de 75 000 kg/an de matières plastiques recyclées
- 20 % de chiffre d'affaires
- Apprentissage à partir de cinq (5) entreprises à moins de 200 km
- Nouveau composé : plastique pour bouteille et fibres souterraines
- 2 ans de R & D
- Partenaires : Cidreco ACCORD, Lanopline Fibres Inc., COOP Lanopline

Résultats pour l'environnement

Le nouveau composé est très avantageux au niveau environnemental, a une belle apparence esthétique et apporte des avantages au niveau des propriétés techniques de la plastique.

Produit

L'entreprise a développé un composé mélangeant du plastique post-industriel et des fibres souterraines, notamment pour la fabrication de puits de fleurs.

Les défis

- Fabriquer un produit à partir de plastiques recyclés
- Allonger le cycle de vie des ressources et celui de la valeur localement

La solution

- Mettre en œuvre des flux de matières recyclables locales. Cette synergie a été réalisée grâce au soutien du service de Développement durable de l'association Économie.

Personne-ressource

Thierry Colthez
Plostique APR
Tél. : 418 654-4143
thierry.colthez@plostique.apr.com

Cas à succès : le vôtre!

Entreprise _____ Nombre d'employés _____

Résultats pour l'entreprise

Résultats pour l'environnement

Secteur industriel _____

Produit _____

Le défi _____

La solution _____

AUTORISATION DE DIFFUSION

J'accepte que ces informations soient diffusées dans le cadre de la formation *Écologie durable - Comment passer à l'action* lors de toute autre activité de promotion de CPEQ ou de CTTÉ.

Signature _____ Date _____

Merci de retourner cette fiche dûment complétée à info@ctte.com

Invitations émanant de CPEQ © 2010 - CTTÉ



OUTIL 4 CAS À SUCCÈS : SARGIM

Sacs vides de nylon
tressé 60 pi³



Entreprise locale de gestion des
matières résiduelles



RÉEMPLOI



BLOC 2. Créer des synergies

SARGIM, New Richmond, Québec
Production de plants forestiers servant au
reboisement en forêt publique et privée

OUTIL 4 CAS À SUCCÈS : CIMENT QUÉBEC



DÉFI : réduction des GES

SOLUTION : procédé de fabrication du ciment écoproformant Synergia. Équipements de pointe, infrastructure novatrice, techniques avancées et efficaces

RÉSULTATS

Remplacement du tiers de l'énergie requise issue de combustibles fossiles

Réduction d'émissions à l'atmosphère

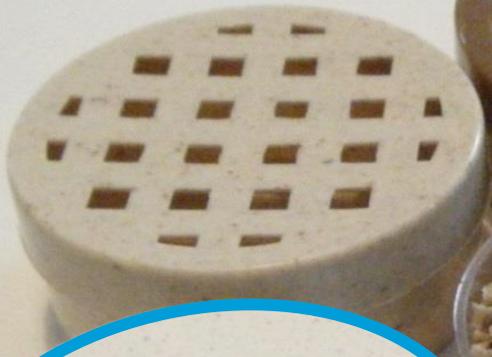
Réduction des émissions des GES

Réduction de l'enfouissement

Valorisation énergétique

Réduction des émissions de méthane si ces matières étaient enfouies

CAS À SUCCÈS : VALORISATION MATIÈRE



+ de 75 000 kg/an
20 % du chiffre d'affaires
Approvisionnement à partir de 5
entreprises à moins de 200 km



Composé plastique et fibres
naturelles
2 ans de R&D
Partenaires : Créneaux ACCORD,
Lanaupôle Fibres, Coop
Lanaufibres

CAS À SUCCÈS : VALORISATION ÉNERGÉTIQUE



Recherche de cire recyclée en substitution de cire neuve

25 entreprises génératrices identifiées

8 entreprises ont envoyé des échantillons

Tests d'échantillons réalisés en entreprise

Recherches effectuées par le service de développement durable de Lanaudière Économique



OUTIL 5 RELAYEUR : COMMENT CRÉER DES SYNERGIES

1

Collecte de données

2

Identification et priorisation des synergies identifiées

3

Communiquer le potentiel aux entreprises

4

Valider l'intérêt des entreprises auprès des entreprises

5

En collaboration avec les entreprises, faire l'analyse de la faisabilité réglementaire, technique, économique

6

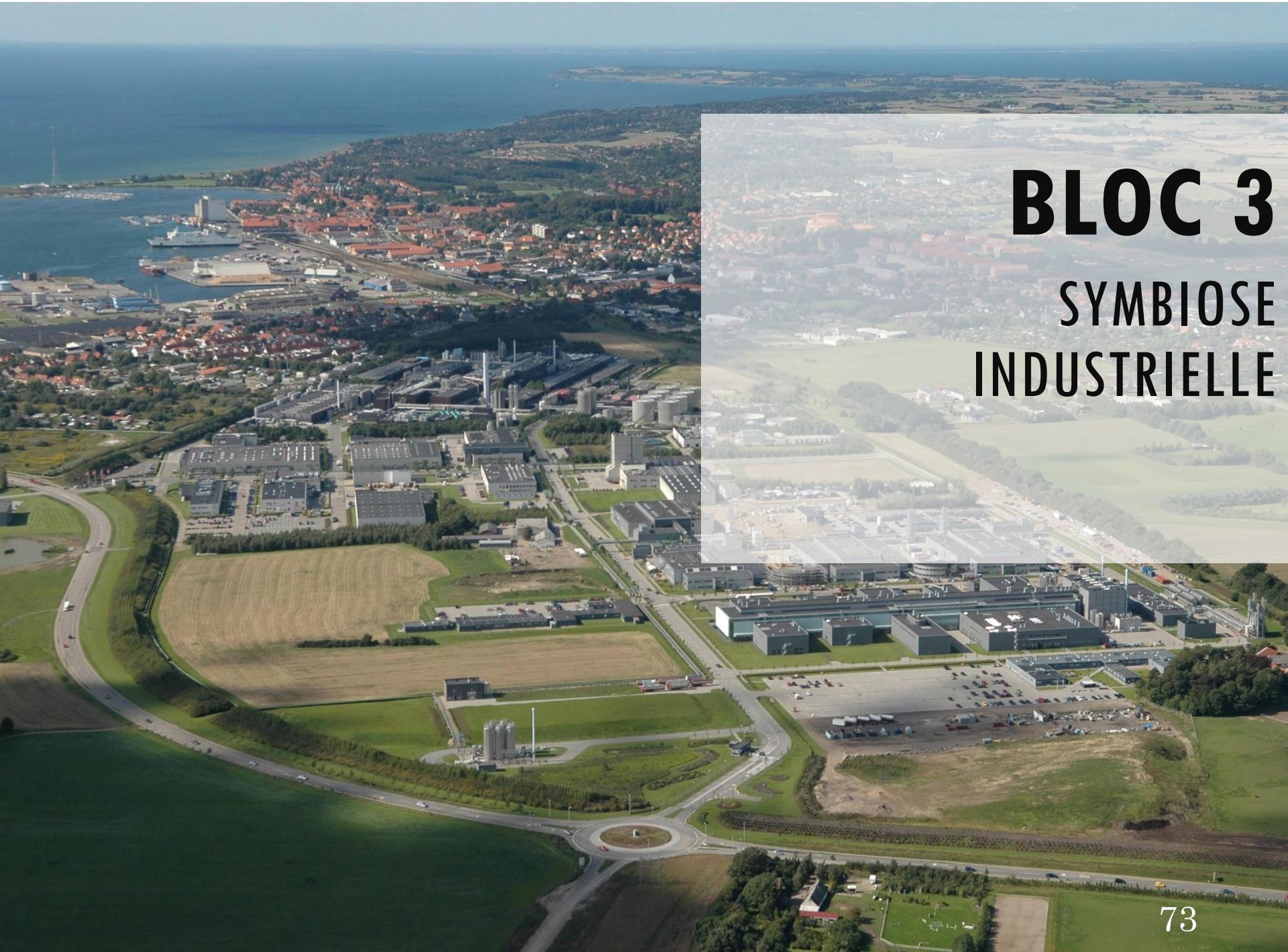
Accompagner les entreprises au besoin pour discuter des modalités, les essais et les pilotes

7

Concrétisation des synergies. Mesurer les gains. Communiquer!

8

Développer des solutions. Identifier des entreprises complémentaires.

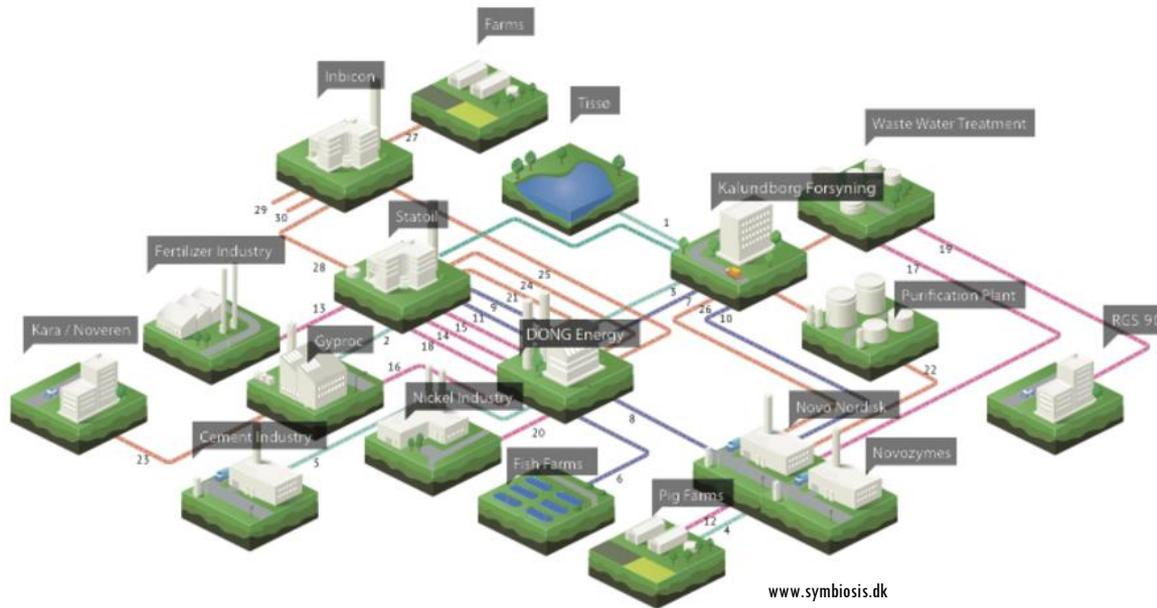


BLOC 3

SYMBIOSE INDUSTRIELLE

3.1 SYMBIOSE INDUSTRIELLE (RÉSEAU D'ENTREPRISES)

Réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.





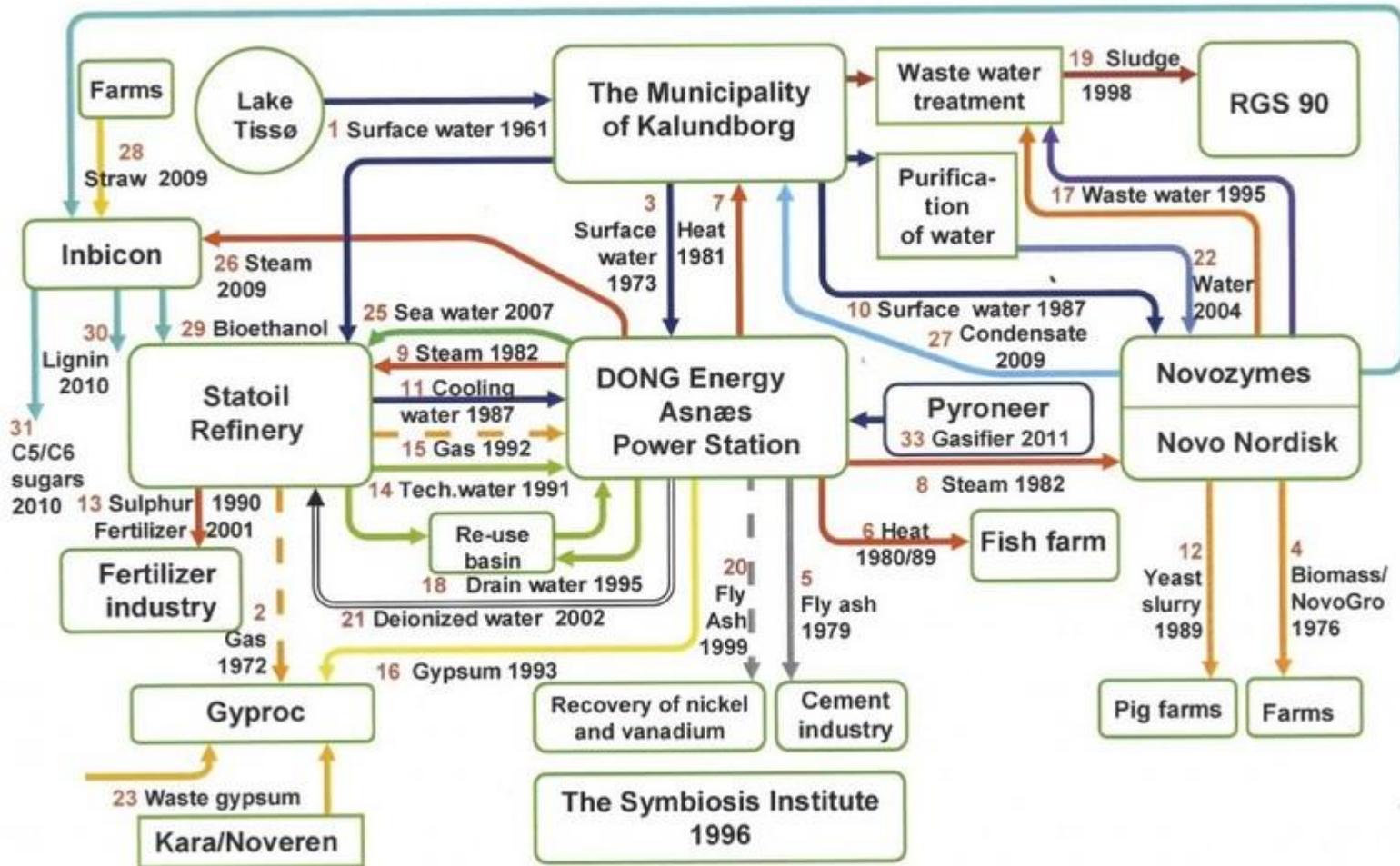
ATELIER 4 KALUNDBORG, SYMBIOSE INDUSTRIELLE AU DANEMARK



http://www.dailymotion.com/video/xlvhip_kalundborg-symbiose-industrielle-au-danemark_webcam



ATELIER 4 KALUNDBORG, SYMBIOSE INDUSTRIELLE AU DANEMARK



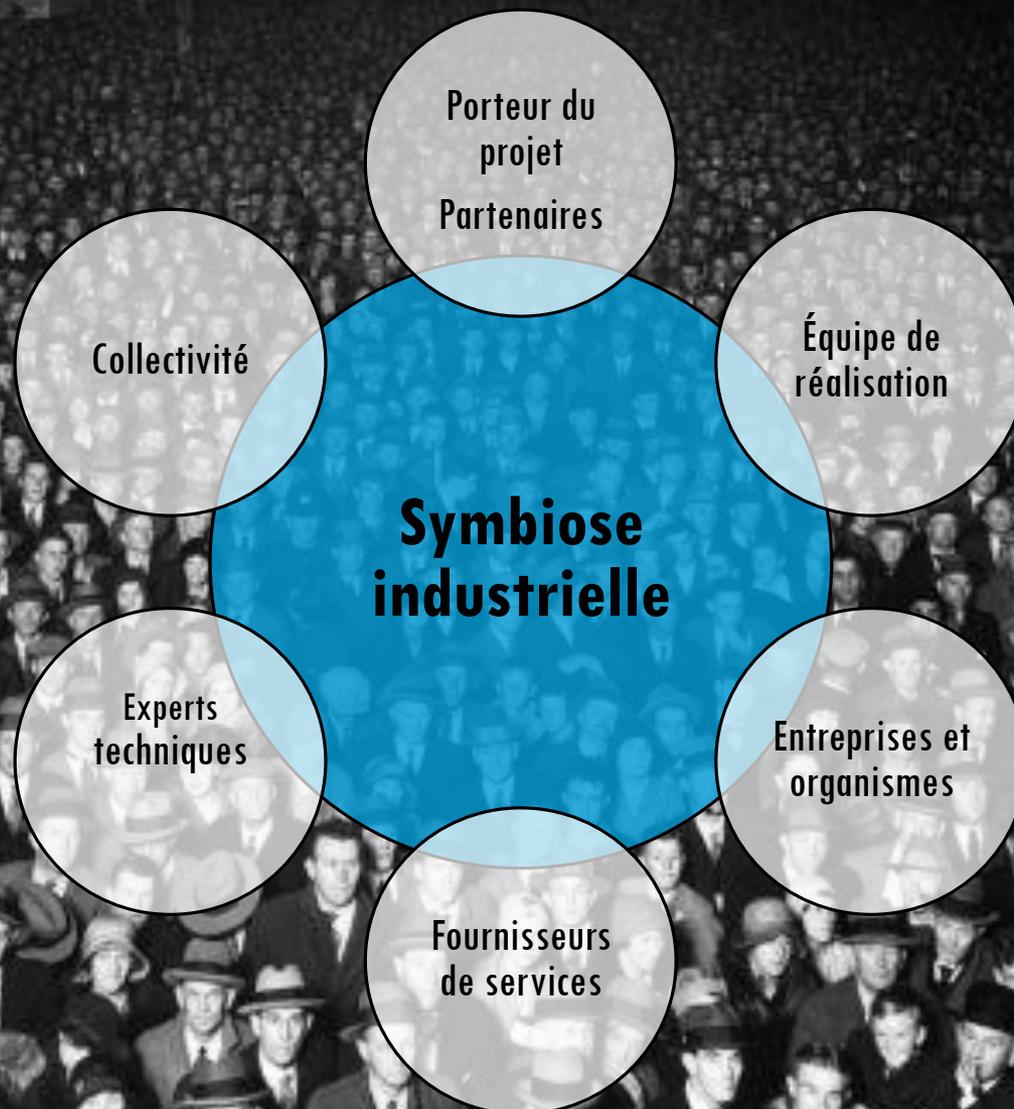
3.2 ENTREPRISE ET RELAYEUR : POURQUOI LA SYMBIOSE?

- Connectivité, complémentarité, localisation
- Opportunité de développement durable territorial
- Attractivité du territoire
- Meilleure utilisation des ressources
- Logistique et transport
- Efficacité énergétique
- Réduction des impacts négatifs environnementaux

Solution proposée par l'écologie industrielle

- Bâtir un réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des échanges de matières, d'énergie et de ressources

3.3 PARTIES PRENANTES (PARTENAIRES & RELAYEURS)



3.4 UNE DÉMARCHE QUI S'ADRESSE À TOUT TYPE D'ENTREPRISE

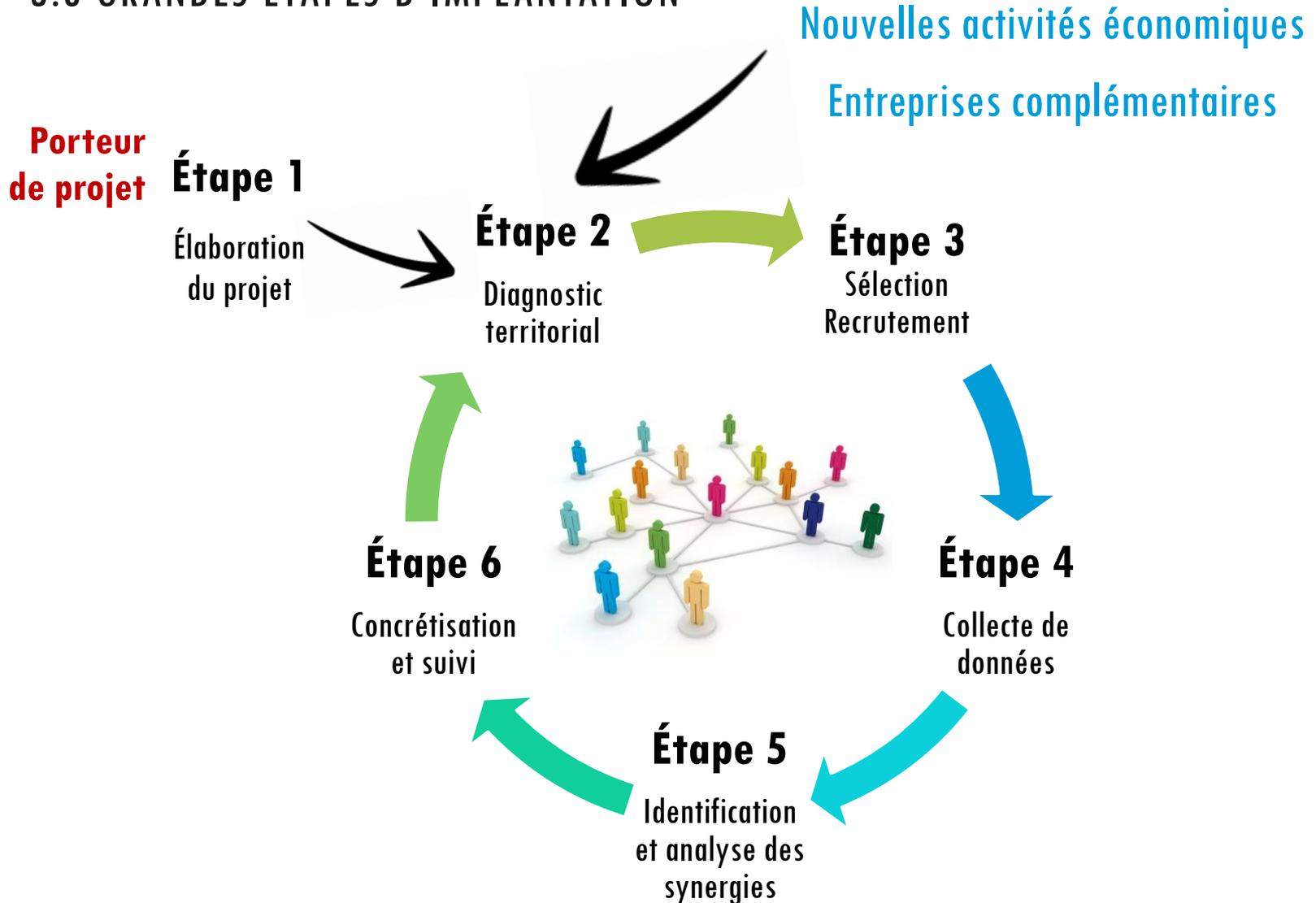
1. PME ayant des besoins en accompagnement pour améliorer leurs pratiques en écologie industrielle
2. Organisations reconnues comme étant proactives, volontaires, leaders économiques et en développement durable
3. Fournisseurs de services environnementaux
4. Organisations issues des secteurs d'activités actifs ou à développer
5. Organisations œuvrant dans une grande variété de secteurs
6. Donneurs d'emplois importants
7. Organisations ayant une problématique d'approvisionnement ou de disposition des matières



3.5 QUI PEUT ÊTRE RELAYEUR?

1. Des organisations de développement économique
2. Des experts techniques
3. Des consultants
4. Des municipalités ou MRC
5. Des firmes d'ingénierie et d'urbanisme
6. Une entreprise
7. Des associations ou parcs industriels

3.6 GRANDES ÉTAPES D'IMPLANTATION





OUTIL 6 INDICATEURS DE PERFORMANCE : CE QU'ON PEUT MESURER

Nombre de :

- Synergies identifiées
- Essais et pilotes
- Synergies concrétisées
- Quantité de matières échangées
- Quantité de matières vierges évitées
- Revenus de la vente de matières secondaires
- Économies sur l'achat de matières premières
- Gaz à effet de serre évités

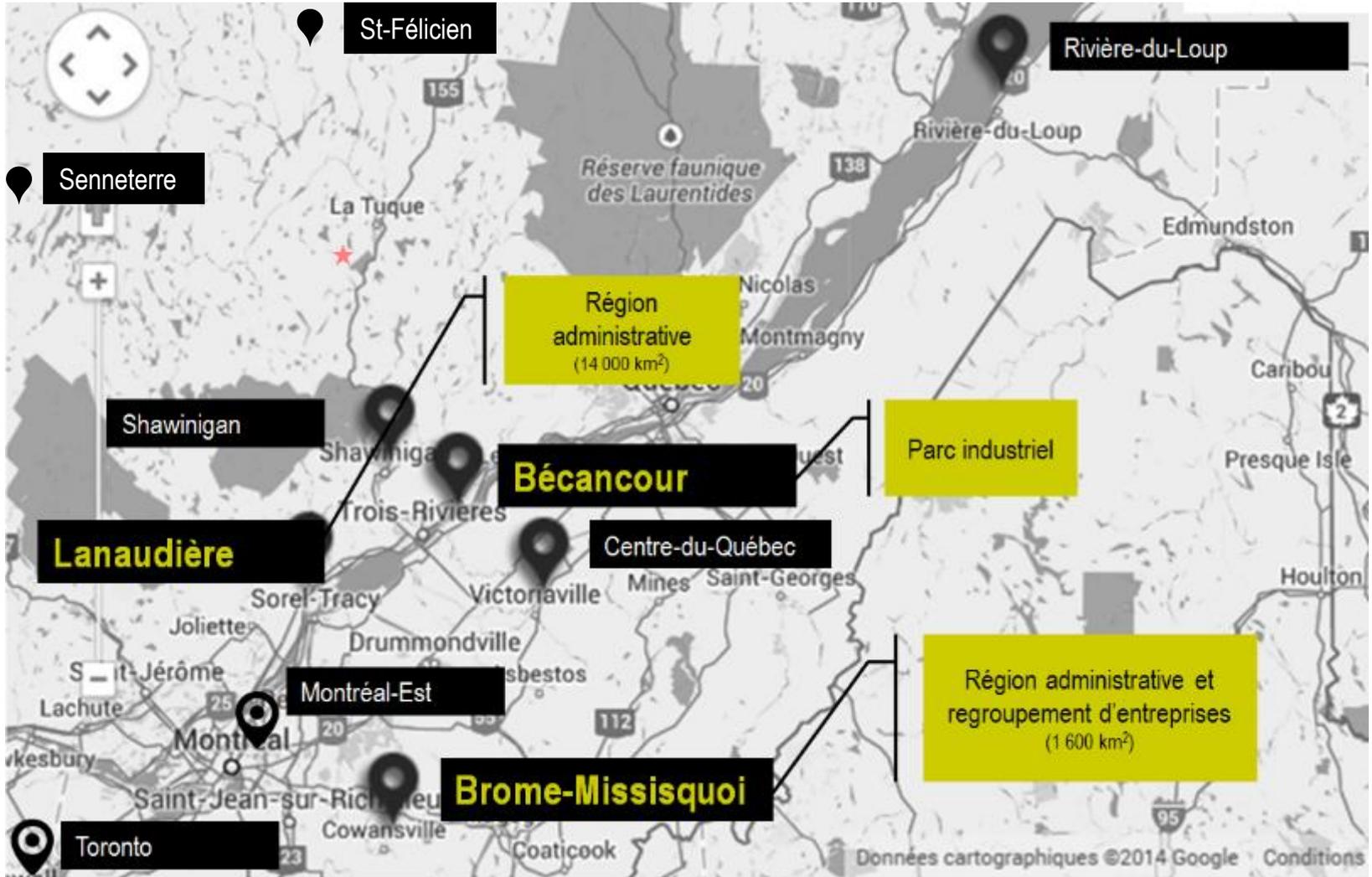


3.7 MODÈLES DE SYMBIOSSES

1. **Approche opportuniste** : Production d'électricité à partir de résidus de biomasse forestière chez Boralex (Senneterre), Saint-Félicien
2. **Approche parc industriel** : Responsable de parc industriel ou d'une région qui porte une démarche de symbiose industrielle pour les entreprises de son territoire : Symbiose du Parc industriel et portuaire de Bécancour
3. **Approche territoriale** : Démarchage et dynamisation de l'activité économique d'un territoire basés sur la collaboration d'acteurs multiples et complémentaires : Symbiose de Brome-Missisquoi, Symbiose Lanaudière, CollectePRO, Shawinigan



3.8 QUELQUES SYMBOSES D'ICI



3.9 SYMBOSE PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR

- Démarche amorcée en 2008; Intégration d'un animateur depuis 2012
- Parc industriel : 13 entreprises (industrie lourde)
- Porteur de projet : Collaboration entre la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour et le CTTÉI
- Retombées en R&D et sur la formation :
 - Plusieurs projets de maîtrise : Analyse des flux d'eau; Développement d'un outil de quantification des gains résultants des symbioses industrielles; Modélisation d'une symbiose industrielle
 - Publications :
 - *Intégration d'un animateur de symbiose industrielle* (Markewitz et al., 2012)
 - *Processus de création d'une symbiose industrielle dirigée : cas des synergies invalidées* (Markewitz et al., 2014)

Retombées potentielles (calcul 2013)

- Matières détournées de l'enfouissement : 1 412 787 t
- Équivalent CO₂ : 45 238 t évitées
- Gains économiques : 41 548 173 \$

David Verville ,
animateur de la symbiose

3.11 SYMBIOSE LANAUDIÈRE

- Démarche amorcée en 2009; Intégration d'un animateur depuis 2013
- Porteur : Lanaudière Économique
- Concertation régionale avec les SADC et CLD de la région
- Projet de développement durable régional : vaste territoire, 6 MRC
- Approche descendante (*top-down*)
- Formations : 78 entreprises participantes
- 27 diagnostics de DD réalisés en entreprise
- 21 démarches d'accompagnements en DD (diagnostic et plan d'action)
- 200 entreprises dans la base de données de Synergie Québec
- 110 synergies identifiées
- 11 recherches de débouchés approfondies



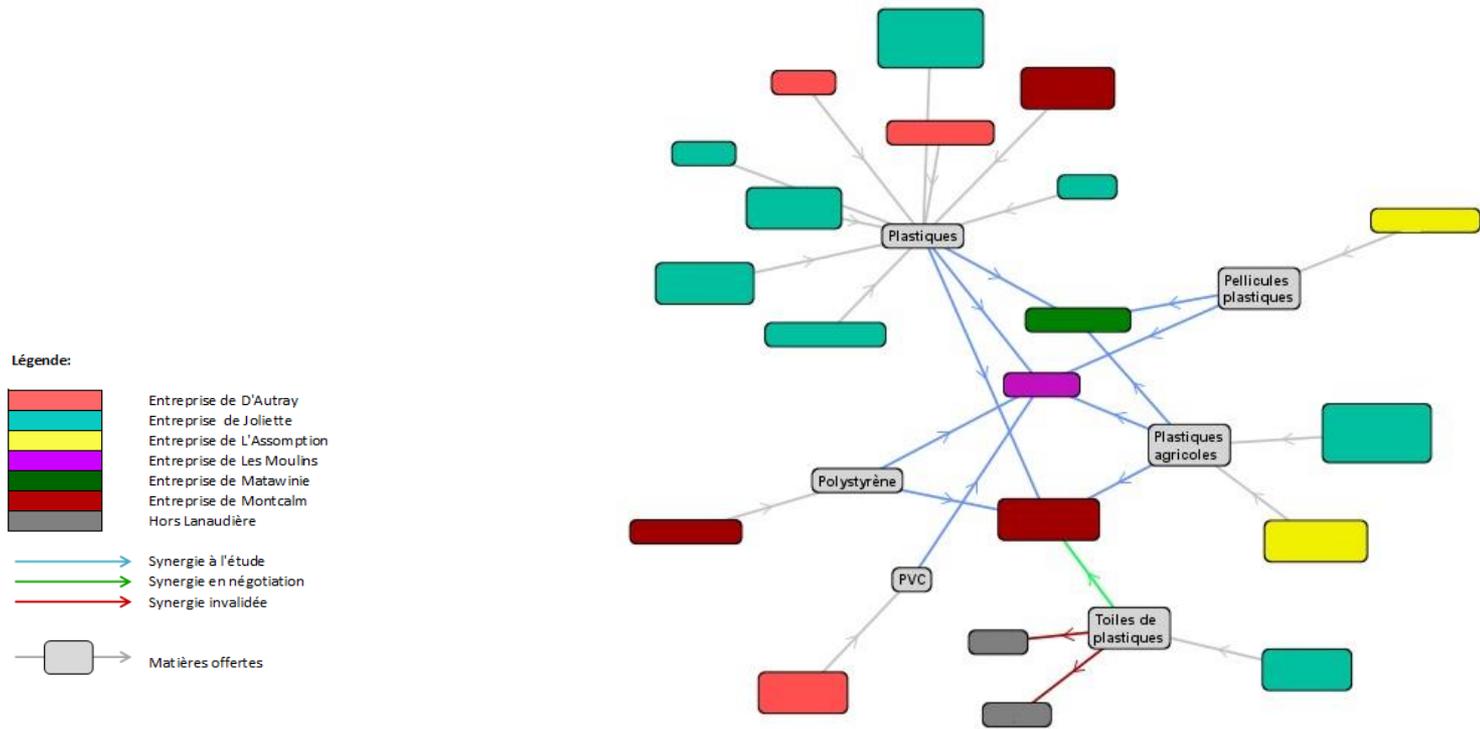
Une initiative de



Édith Tessier-Roy,
animatrice de la symbiose



3.12 SCHÉMA DE LA SYMBIOSE DE LANAUDIÈRE (EXTRAIT)



Synergies à l'étude

- Cire recyclée pour fabrication de bûches écologiques
- Reconditionnement de plastique post-industriel
- Reprise par le fournisseur des résidus de plastique de production

3.13 SYMBIOSE BROME-MISSISQUOI



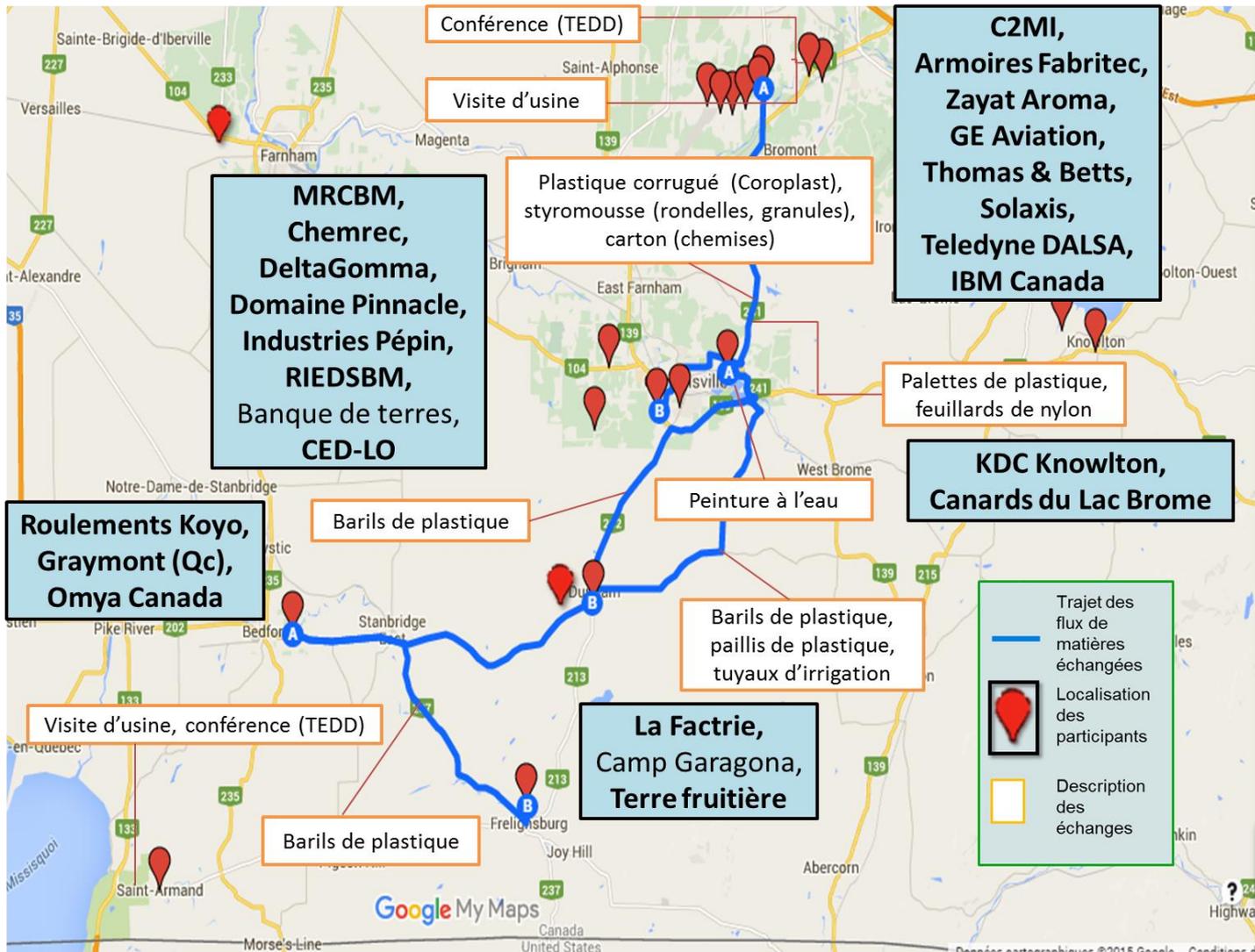
- Démarche amorcée à l'été 2014, avec animatrice dès le départ
- Approche ascendante (*bottom-up*)
- Porteur : CLD et regroupement de 18 entreprises issues de la Table des entreprises sur le développement durable (TEDD) + 6 nouveaux preneurs de matières
- 94 offres : > 60 000 t/an estimées
- 83 demandes : > 84 000 t/an estimées
- 20+ synergies identifiées dans Brome-Missisquoi et 40+ à l'extérieur
- Potentiel pour faire des achats de groupe
- Couverture médiatique (sites Internet, médias sociaux, journaux, etc.)
- Identité visuelle pour le groupe (logo) <http://cpeq.adobeconnect.com/p3xuoensc8c/>

Synergies concrétisées

- Échange d'expertise = 7
- Échange de plastique = 11
- Échange de peinture = 1
- Échange de carton = 1

Oriana Familiar,
animatrice de la symbiose

3.14 SCHÉMA DE LA SYMBIOSE DE BROME-MISSIQUOI (2016)



3.15 DÉFIS ET SOLUTIONS



Mobilisation des acteurs	Leadership du porteur, de l'animateur, de son réseau, mesurer et communiquer les gains
Perception des matières résiduelles	Information, sensibilisation, éducation, avoir une offre de qualité
Dispersion des gisements, taille des flux	Massification, gestion par regroupement, outils de logistique
État des flux, approvisionnements de substitution qui n'atteignent pas les cahier de charges	Tri à la source, tri ultérieur, conditionnement, R&D
Adéquation entre les offres et les demandes	Accompagnement du milieu de la recherche, écoconception
Manque de débouchés locaux... ou même à l'extérieur, proximité des marchés	Créer des activités ou entreprises complémentaires, établir des circuits courts, communauté de pratiques, cocréation, innovation

3.15 DÉFIS ET SOLUTIONS



Processus d'autorisation	Accompagnement technique et juridique, adaptation des projets
Produits ou services concurrents (politique du bas prix et du marché)	Internalisation des coûts environnementaux et sociaux, acceptabilité sociale, aide à la commercialisation, miser sur la spécificité des régions
Évolution rapide des TIC	Mieux utiliser les applications mobiles selon les besoins et comportements des usagers cibles, développer et cofinancer des solutions pour l'ensemble des parties prenantes concernées
Financement des démarches	Mettre en place des programmes d'aide, créer la demande en valorisant les retombées

OUTIL 7 RELAYEUR : GUIDE *CRÉATION D'UNE SYMBIOSE INDUSTRIELLE*

- Guide gratuit publié par le CTTÉI
- Basé sur l'expérience d'une douzaine de projets de symbiose
- Projet de recherche financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MESRST) en collaboration avec la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour

Comment sélectionner les entreprises? Comment les contacter? Comment collecter les données? Comment identifier des synergies? Comment prioriser les opportunités? Comment créer des échanges? Comment communiquer les bénéfices?...



OUTIL 8 DOCUMENTS POUR LE RELAYEUR



Écologie industrielle
Comment passer à l'action?

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Date



IDENTITE VISUELLE DU PROJET

Symbiose industrielle NOM DU PROJET

NOM DU PORTEUR DU PROJET est fier de vous annoncer le lancement de la démarche de symbiose industrielle NOM DU PROJET sur le territoire de la NOM DU PARC, VILLE, REGION OU TERRITOIRE.

Une symbiose industrielle est un **réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.**

La mise en place d'un tel système permettra d'améliorer la performance environnementale, économique et sociale des entreprises de la région en établissant un réseau dynamique d'échanges. De nouvelles entreprises complémentaires pourraient également se greffer au tissu actuel pour bonifier les filières existantes.

Les retombées potentielles d'une démarche de symbioses sont nombreuses, tant pour les entreprises que pour le territoire :

- Réduction du coût d'élimination des déchets
- Amélioration de la performance environnementale et de l'image corporative
- Meilleure valeur ajoutée des matières résiduelles
- Gestion de proximité des matières et limitation des frais de transport
- Economies d'échelle par la gestion commune de matières générées par plusieurs entreprises
- Création de nouveaux liens et d'occasions d'affaires entre les entreprises de la région

Le projet de NOMDU PROJET s'adresse à SELON LE MODELE SELECTIONNE DU PORTEUR. Le succès et la pérennité de la démarche reposent sur la participation des entreprises et la collaboration des parties prenantes à toutes les étapes du projet.

DECRIRE LES GRANDES ETAPES ET JALONS DU PROJET.

Pour toute question ou pour manifester votre intérêt à participer à la symbiose, contactez le NOM DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR.

COORDONNEES DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR
 FONCTION
 PORTEUR
 TELEPHONE
 COURRIEL

Tous droits réservés © 2015 OFI – CTTÉ



Écologie industrielle
Comment passer à l'action?

LETTRE DE RECRUTEMENT

Date



IDENTITE VISUELLE DU PROJET

Symbiose industrielle NOM DU PROJET

Vos matières résiduelles ont-elles de la valeur?
Voulez-vous trouver des sources d'approvisionnement alternatif?

NOM DU PORTEUR DU PROJET est fier de vous annoncer le lancement de la démarche de symbiose industrielle NOM DU PROJET sur le territoire de la NOM DU PARC, VILLE, REGION OU TERRITOIRE.

Une symbiose industrielle est un **réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.**

La mise en place d'une symbiose permettra d'améliorer la performance environnementale, économique et sociale des entreprises de la région en établissant un réseau dynamique d'échanges. De nouvelles entreprises complémentaires pourraient également se greffer au tissu actuel pour bonifier les filières existantes. Les retombées potentielles d'une démarche de symbioses sont nombreuses :

- Réduction du coût d'élimination des déchets
- Amélioration de la performance environnementale et de l'image corporative
- Meilleure valeur ajoutée des matières résiduelles
- Gestion de proximité des matières et limitation des frais de transport
- Economies d'échelle par la gestion commune de matières générées par plusieurs entreprises
- Création de nouveaux liens et d'occasions d'affaires entre les entreprises de la région

Le projet de NOMDU PROJET s'adresse à vous! Nous cherchons à créer des maillages entre les entreprises de la région en créant des synergies entre les offres et les demandes de matières, d'énergie ou de toute autre ressource. Le succès et la pérennité de la démarche reposent sur votre participation.

DECRIRE LES GRANDES ETAPES ET JALONS DU PROJET.
 DECRIRE L'IMPPLICATION ATTENDUE DES ENTREPRISES (ACTIVITE DE LANCEMENT, COLLECTE DE DONNEES, VISITE INDUSTRIELLE, SUIVI, ETC.).

Pour toute question ou pour manifester votre intérêt à participer à la symbiose, contactez le NOM DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR.

COORDONNEES DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR
 FONCTION
 PORTEUR
 TELEPHONE
 COURRIEL

Tous droits réservés © 2015 OFI – CTTÉ



PASSER À L'ACTION

POURQUOI FAIRE DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE EN ENTREPRISE ET SUR LES TERRITOIRES?

Pour la suite...

- L'écologie industrielle est-elle une solution gagnante en termes économiques, environnementales, techniques et sociales?
- Voyez-vous l'intérêt de créer des synergies avec d'autres partenaires industriels? Et pourquoi pas une symbiose industrielle?
- Comment allez-vous appliquer les outils d'écologie industrielle dans votre entreprise?

L'écologie industrielle : clé de voute de l'économie circulaire

À vous de passer à l'action!



ATELIER 5

B2B SYNERGIES : CRÉER UNE SYMBIOSE EN DIRECT!





POUR EN
SAVOIR PLUS



514 393-1122
info@cpeq.org

ctt*éi*
EXPERT EN LA MATIÈRE

Centre de transfert technologique
en écologie industrielle

450 551-8090
info@cttei.com



ATELIER 1

Kamik : Programme de recyclage

15 min.

Section	BLOC 1
Référence	Vidéo d'entreprise (5:26) <i>Kamik : Programme de recyclage</i> , www.youtube.com/watch?v=305U_QQJXME 
Objectifs	Sonder les connaissances générales du groupe en écologie industrielle. Distinguer les concepts-clés de la formation. S'approprier le vocabulaire.
Déroulement	Présentation de la vidéo. Discussion sur les aspects évoqués.
Matériel	Vidéo enregistrée dans la présentation.

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

1. IDENTIFICATION

Entreprise		Date :
Secteur d'activités		
Productions principales		
Personne-ressource	Nom : Fonction : Téléphone Courriel :	
Échanges déjà en place	<i>Préciser matières échangées, partenaire synergique, modalités d'échanges, historique, etc.</i>	

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

2. APERÇU DES PROCÉDÉS

CONFIDENTIEL

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

3. INTRANTS

Matières susceptibles d'être substituées par des matières secondaires

MATIÈRE	COMPOSITION	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	SPÉCIFICATIONS ATTENDUES (État, granulométrie, spécifications, FDS, MSDS, etc.)	AUTRES INFORMATIONS PERTINENTES (Interactions avec le procédé, fournisseurs, coût, etc.)

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

4. EXTRANTS

Matières résiduelles qui représentent une problématique

MATIÈRES	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES (Données de caractérisation, granulométrie, composition, qualité, contaminants, impuretés, état, etc.)	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	PROVENANCE (Procédés sources)	MODE DE DISPOSITION (Fournisseur actuel, coût de gestion, etc.)

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

5. EAU

TYPES	TEMPÉRATURE		COMPOSITION	UTILISATION	QUANTITÉ DÉBIT	DEVENIR EN SORTIE COÛTS
	Entrée	Sortie				
INTRANT						
EAU FROIDE						
EAU CHAUDE						
VAPEUR D'EAU						
EXTRANT						
EAUX USÉES						
BOUES DE TRAITEMENT DES EAUX						
AUTRES						

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

6. ÉNERGIE

TYPE D'ÉNERGIE UTILISÉE	CARACTÉRISTIQUES	CONSOMMATION	UTILISATION
ÉLECTRICITÉ			
DISTILLAT DE PÉTROLE			
BOIS			
GAZ			
CHARBON			
VAPEUR			
AUTRES COMBUSTIBLES			

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

7. CAPACITÉ

Type de capacité offerte par l'entreprise

CAPACITÉ	OFFRE	DEMANDE
ATELIER ET FORMATION		
LOCATION, PRÊT OU ACHAT D'ÉQUIPEMENT		
LABORATOIRE ET ANALYSES		
ESPACE D'ENTREPOSAGE		
ESPACE DE BUREAU		
TRANSPORT		
AUTRES		

ATELIER 2

Questionnaire : *Créer des synergies*

8. EXPERTISE

Type d'expertise offerte par l'entreprise

CAPACITÉ	OFFRE	DEMANDE
LÉGAL		
NORMES ET CERTIFICATION		
LOGISTIQUE		
INGÉNIERIE		
GESTION DE LA QUALITÉ		
TRANSPORT		
AUTRES		

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

Objectifs :

1. Collecter l'information nécessaire sur les intrants et les extrants des procédés des entreprises (métabolisme industriel non exhaustif) afin d'identifier des synergies potentielles.
2. Collecter de l'information sur les besoins des entreprises en services, capacité et expertise (collecte mutualisée, logistique, formation, équipement, etc.) afin d'identifier des synergies potentielles.
3. Collecter l'information nécessaire au calcul des retombées.
4. Identifier les échanges déjà en place dans les entreprises pour avoir une meilleure connaissance du réseau actuel de fournisseurs et de débouchés.

Mode d'emploi :

1. Le questionnaire peut-être transmis au préalable à la personne-ressource en entreprise afin de préparer la rencontre.
2. Le relayeur et la personne-ressource en entreprise remplissent ensemble le questionnaire lors d'une visite industrielle ou d'un entretien téléphonique. Les sondages en ligne ou par courriel donnent habituellement peu de résultats.
3. Selon la taille de l'entreprise, prévoir entre 1 et 3 heures pour remplir le questionnaire.
4. À cette étape, la collecte de données ne vise pas l'exhaustivité. Appliquer la règle du 80/20 : environ 80 % des effets sont le produit de 20 % des causes. Se concentrer sur :
 - a. une situation qui coûte cher, ayant un impact négatif environnemental important ou dont l'acceptabilité sociale est plus difficile;
 - b. les matières résiduelles qui représentent une problématique (quantité, coût de traitement et de disposition, manque de débouchés, enfouissement, etc.);
 - c. les principaux procédés;
 - d. les matières premières pouvant être substituées;
 - e. les matières résiduelles facilement valorisables;
 - f. les matières pour lesquelles il existe un potentiel de mutualisation de services (collecte de matières organiques, collecte de solvants usés, etc.).
5. Si possible, prendre des photos des procédés, des matières premières, des résidus, des équipements de récupération, de l'espace disponible, etc.
6. Si disponible, fournir des documents d'information supplémentaire (fiche de données de sécurité, données de caractérisation, spécifications techniques, etc.).
7. Qualité de l'information recherchée : fiable, pertinente, précise, récente.

Note : les matières dangereuses résiduelles peuvent aussi faire l'objet de synergies.

IMPORTANT

Faire signer les consentements par une personne ayant autorité dans l'entreprise!

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

1. IDENTIFICATION

Entreprise		Date :
		Relayeur :
Secteur d'activités		
Productions principales		
Personne-ressource	Nom : Fonction : Téléphone : Courriel :	
Consentements	J'autorise le RELAYEUR à publier, communiquer ou utiliser l'information de ce questionnaire : <input type="checkbox"/> Informations sur les offres et les demandes <input type="checkbox"/> Coordonnées, logo et site Internet de l'entreprise <input type="checkbox"/> Synergies concrétisées	
Nom :		
Signature :	J'autorise le RELAYEUR à communiquer avec mon entreprise par courriel : <input type="checkbox"/> Consentement de réception de messages électroniques commerciaux (MEC) (Loi C28)	
Date :		
Échanges déjà en place	<i>Préciser matières échangées, partenaire synergique, modalités d'échanges, historique, etc.</i>	

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

2. APERÇU DES PROCÉDÉS

CONFIDENTIEL

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

3. INTRANTS

Matières susceptibles d'être substituées par des matières secondaires

MATIÈRE	COMPOSITION	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	SPÉCIFICATIONS ATTENDUES (État, granulométrie, spécifications, FDS, MSDS, etc.)	AUTRES INFORMATIONS PERTINENTES (Interactions avec le procédé, fournisseurs, coût, etc.)

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

4. EXTRANTS

Matières résiduelles qui représentent une problématique

MATIÈRE	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES (Données de caractérisation, granulométrie, composition, qualité, contaminants, impuretés, état, etc.)	QUANTITÉ / FRÉQUENCE (Masse, volume, mensuelle, annuelle, etc.)	PROVENANCE (Procédés sources)	MODE DE DISPOSITION (Fournisseur actuel, coût de gestion, etc.)

5. EAU

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

TYPES	TEMPÉRATURE		COMPOSITION	UTILISATION	QUANTITÉ DÉBIT	DEVENIR EN SORTIE COÛTS
	Entrée	Sortie				
INTRANT						
EAU FROIDE						
EAU CHAUDE						
VAPEUR D'EAU						
EXTRANT						
EAUX USÉES						
BOUES DE TRAITEMENT DES EAUX						
AUTRES						

6. ÉNERGIE

TYPE D'ÉNERGIE UTILISÉE	CARACTÉRISTIQUES	CONSOMMATION	UTILISATION

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

ÉLECTRICITÉ			
DISTILLAT DE PÉTROLE			
BOIS			
GAZ			
CHARBON			
VAPEUR			
AUTRES COMBUSTIBLES			

7. CAPACITÉ

Type de capacité offerte par l'entreprise

CAPACITÉ	MODALITÉS
ATELIER ET FORMATION	

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

LOCATION, PRÊT OU ACHAT D'ÉQUIPEMENT	
LABORATOIRE ET ANALYSES	
ESPACE D'ENTREPOSAGE	
ESPACE DE BUREAU	
TRANSPORT	
AUTRES	

Questionnaire : *Comment créer des synergies*

8. EXPERTISE

Type d'expertise offerte par l'entreprise

CAPACITÉ	MODALITÉS
LÉGAL	
NORMES ET CERTIFICATION	
LOGISTIQUE	
INGÉNIERIE	
GESTION DE LA QUALITÉ	
TRANSPORT	
AUTRES	

ATELIER 3

Développer sa créativité en écologie industrielle

10 min.

Section	BLOC 2
Référence	Cette section peut être bonifiée par des exemples apportés par les entreprises participantes lors de formations précédentes.
Objectif	Identifier des applications ou produits à développer à partir de matières résiduelles.
Déroulement	Former des équipes de « développement de produits ». Chaque équipe choisit une matière présentée sur le PowerPoint. Chaque équipe présente son concept et témoigne de son expérience de créativité. Le formateur présente des applications réelles des matières proposées dans l'atelier. Il ne s'agit pas d'un solutionnaire, mais d'applications possibles parmi plusieurs.
Matériel	Présentation PowerPoint. Échantillons de matières.

ATELIER 4

Danemark : un rêve d'usine

10 min.

Section	BLOC 3
Référence	Vidéo <i>Kalundborg, symbiose industrielle au Danemark</i> , www.dailymotion.com/video/xlvhip_kalundborg-symbiose-industrielle-au-danemark_webcam
	
Objectifs	S'approprier le concept de symbiose industrielle. Prendre conscience de la collaboration nécessaire entre les partenaires.
Déroulement	Présentation de la vidéo. Discussion sur les aspects évoqués.
Matériel	Vidéo enregistrée dans la présentation.

ATELIER 5

B2B Synergies : Créer une symbiose en direct

30 min.

Section	Passer à l'action
Référence	Formulaire <i>Créer des synergies</i> complété.
Objectifs	<p>S'approprier le formulaire dans la pratique.</p> <p>Identifier des synergies potentielles.</p> <p>Évaluer de façon préliminaire la faisabilité réglementaire, technique et économique des synergies potentielles.</p> <p>Négocier des modalités d'échanges avec des partenaires potentiels.</p>
Déroulement	<p>Pour les entreprises, approcher d'autres participants pour en savoir plus sur leurs offres et demandes pour identifier des opportunités de maillage.</p> <p>Innover des mécanismes de communication et de collaboration pour faire circuler l'information nécessaire en respectant la confidentialité de certaines informations.</p>
Matériel	Formulaire <i>Créer des synergies</i> complété.

ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CAS À SUCCÈS

Entreprise

Nombre d'employés

160

Ciment Québec inc.

Votre secteur, vos produits ou services Fabrication de ciment SCIAN 327310

Ciment Québec inc. (CQI) possède l'une des cimenteries les plus modernes en Amérique du Nord. CQI fabrique de nombreux types de ciment (ciments Portland et de maçonnerie) qu'elle distribue au Québec, en Ontario, dans les Maritimes et aux États-Unis. CQI est intégrée verticalement dans les secteurs du béton prêt à l'emploi et des agrégats (source : cimentquebec.com).



Vue d'ensemble matériaux secs



Bennes d'entreposage

Votre défi

Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Votre solution

Exclusif à Ciment Québec inc. (CQI), Synergia™ est un procédé de fabrication du ciment écoproformant unique en Amérique du Nord. Synergia™ allie savoir-faire professionnel, équipements de pointe, infrastructure novatrice et techniques avancées dans un but d'efficacité énergétique afin de réduire l'empreinte environnementale de la fabrication du ciment.

Par rapport à la moyenne de l'industrie cimentaire du Québec, le procédé Synergia™ de CQI requiert 30 % moins d'énergie combustible lors de la fabrication et génère jusqu'à 10 % moins de gaz à effet de serre que les clinkers et ciments concurrents. Synergia™ permet de remplacer jusqu'à 60 % des combustibles fossiles habituellement utilisés par des combustibles alternatifs. Le tout est en conformité avec la réglementation sur la qualité de l'air édictée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (source : cimentquebec.com).

Procédé
synergia
™

Vos résultats

- **Économiques**

Remplacement d'environ le tiers de l'énergie requise provenant de combustibles fossiles.

Réduction de certaines émissions à l'atmosphère.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

- **Environnementaux**

Réduction de l'enfouissement par détournement des matières vers la valorisation énergétique.

Réduction des émissions de méthane (CH₄) par décomposition si ces matières étaient enfouies.

Contribution positive à l'atteinte des objectifs de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles.

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.

ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CAS À SUCCÈS

Entreprise

SARGIM

Nombre d'employés

25

Votre secteur, vos produits ou services

Pépinière forestière. La compagnie œuvre dans le domaine agroforestier. Sa principale activité est la production de plants forestiers servant au reboisement en forêt publique et privée.

Votre défi

Trouver un débouché pour des sacs de nylon tressé de 60 pi³ ayant contenu de la silice ou de la vermiculite. Trouver une entreprise qui réutiliserait ou recyclerait les sacs.

Votre solution

Les sacs sont vendus à une entreprise locale en service de gestion des matières résiduelles qui réutilise les sacs.

Vos résultats

- Économiques

- Environnementaux

Permette le réemploi des sacs, d'allonger le cycle de vie de leur usage et ainsi éviter leur enfouissement.

- Sociaux

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.



ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CAS À SUCCÈS

Entreprise

SARGIM

Nombre d'employés

25

Votre secteur, vos produits ou services

Pépinière forestière. La compagnie œuvre dans le domaine agroforestier. Sa principale activité est la production de plants forestiers servant au reboisement en forêt publique et privée.

Votre défi

Trouver un débouché pour des palettes de bois.

Votre solution

Les palettes sont données à une entreprise locale dont le but est de les réparer et de les revendre. Il s'agit d'une entreprise d'insertion sociale qui emploie des personnes ayant un handicap physique ou intellectuel.

Vos résultats

- Économiques

- Environnementaux

Réduction des gaz à effet de serre par reconditionnement et réemploi des palettes, car avant cette synergie, les palettes étaient brûlées.

- Sociaux

Investissement dans l'emploi local et l'insertion sociale.

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.



ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CAS À SUCCÈS

Entreprise

SARGIM

Nombre d'employés

25

Votre secteur, vos produits ou services

Pépinière forestière. La compagnie œuvre dans le domaine agroforestier. Sa principale activité est la production de plants forestiers servant au reboisement en forêt publique et privée.

Votre défi

Trouver un débouché pour des palettes de bois.

Votre solution

Les palettes sont données à des artistes et artisans locaux pour la fabrication de leur œuvre ou de leur production

Vos résultats

- Économiques

- Environnementaux

Réduction des gaz à effet de serre par reconditionnement et réemploi des palettes, car avant cette synergie, les palettes étaient brûlées.

- Sociaux

Investissement dans l'emploi local.

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.





OUTIL 4 CAS À SUCCÈS

Entreprise Terrapure

Nombre d'employés 8

Votre secteur, vos produits ou services

Traitement des eaux usées industrielles et des sols contaminés aux hydrocarbures pétroliers.

Votre défi

Disposition des sols décontaminés

Votre solution

Trouver de nouveaux sites de disposition A-B et B-C à faible coût.

Vos résultats

- Économiques

Meilleure rentabilité et viabilité du traitement des sols.

- Environnementaux

Revalorisation/recyclage des sols par le remblai, talus, aménagement et/ou revégétalisation.

- Sociaux

Empreinte écologique diminuée. Boucle fermée.

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.



Écologie industrielle
Comment passer à l'action?





ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CAS À SUCCÈS

Entreprise

TreeOfUs

Nombre d'employés

Votre secteur, vos produits ou services

TreeOfUs est une entreprise qui conçoit et distribue des accessoires en bois fabriqués au Québec. La gamme de départ inclut des planches à découper, des blocs de boucher et des assiettes faits de plusieurs essences de bois, notamment l'érable, le cerisier et le noyer.



Bloc de boucher



Planche à découper

Votre défi

Le Groupe Maski - Panneaux Maski - de Louiseville fabrique depuis plus de 25 ans des panneaux de bois franc, soit des portes d'armoires et différentes composantes de meubles avec plusieurs essences. À la fin de sa production, chaque semaine, une quantité importante de retailles de bois se trouvent perdues et sans utilité. Défi : trouver une façon de réutiliser ou de donner une deuxième vie à ce bois qui est de très haute qualité.

Votre solution

Récupérer ces pièces de bois laissées à elles-mêmes. En octobre dernier, l'entreprise TreeOfUs a vu le jour. Fondée par trois Trifluviens, l'entreprise se spécialise dans les planches à découper en bois.

Vos résultats

- Économiques

Approvisionnement venant d'un fournisseur qui permet d'obtenir un bois de qualité à un coût raisonnable.

- Environnementaux

Donner une deuxième vie au bois perdu, attention particulière à la durabilité des produits.

- Sociaux

Offrir un produit unique aux gens qui œuvrent dans le domaine alimentaire

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.



OUTIL 1

Connaissez-vous la gestion des matières résiduelles de votre entreprise?

Section	BLOC 1
Référence	Fiche de système de gestion des matières résiduelles simplifié du CTTÉI
Objectifs	Identifier les éléments de la gestion des matières résiduelles de l'entreprise. Juger de la priorisation 3RV-E mise en place par l'entreprise. Prendre conscience du « cycle de vie » des matières dans l'entreprise, de l'approvisionnement à la disposition. Identifier les éléments manquants ou approximatifs, les points faibles dans les filières de mise en valeur. Identifier les sources de gaspillage et trouver des solutions.
Déroulement	Présenter le formulaire. Aider les participants à remplir le formulaire ultérieurement en les guidant vers les questions à se poser.
Matériel	Questionnaire <i>Connaissez-vous la gestion des matières résiduelles de votre entreprise?</i>

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Métal

Fournisseur <i>ALCO_PRO</i>
Nature du résidu <i>Profilés d'aluminium retailles</i>
Mesures de réduction <i>Formation des travailleurs (- non conformes) Entretien machine</i>
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne <i>Sur projets plus petits</i>
Récupération intermédiaire <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Boîte de carton, 50 l, 1/sem. Ramasser par travailleurs au poste 3</i>
Récupération finale <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Conteneur à métaux, 2 v³, 1/mois</i>
Mode de gestion à la sortie <i>Recyclage des non ferreux</i>
Fournisseur de service <i>METAL Recycle inc.</i>
Coût estimé <i>Métaux vendu si livrés (15 km) Location conteneur sans frais si collecté par fournisseur</i>
Mesures d'amélioration <i>Réduire les non conforme Réduire le vol des retailles par une meilleure gestion des stocks</i>



Autres

Fournisseur
 <i>WAX inc</i>
Nature du résidu <i>Cire JD/203-050 usée, trace de TCE</i>
Mesures de réduction <i>Réparation de la machine</i>
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne <i>Récupération des coulisses, retour dans procédé</i>
Récupération intermédiaire <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>Chaudière à tous les postes, vidée au besoin</i>
Récupération finale <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small> <i>4 barils extérieurs 160 litres, collectés sur demande</i>
Mode de gestion à la sortie <i>Récupération matières dangereuses</i>
Fournisseur de service <i>Véolia</i>
Coût estimé <i>1000 \$/an</i>
Mesures d'amélioration <i>Éviter la contamination au TCE pour réduire les coûts de traitement Réemployer sur place la cire Trouver un preneur pour la cire usée</i>

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Papier

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



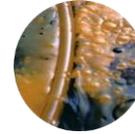
Carton

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Textiles



**Huiles et
graisses**

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Sols

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Solvants

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Encombrants



CRD

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Métal

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Bois

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Solvant

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



CRD

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Verre

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Plastique

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Boue

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Peinture

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Organique

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Acide-Base

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?



Caoutchouc

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration



Autres

Fournisseur
Nature du résidu
Mesures de réduction
Mesures de réemploi, de recyclage ou de valorisation interne
Équipement de récupération à la source (bac, poubelle, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Équipement de récupération finale (conteneur, bac roulant, etc.) <small>Localisation, capacité, fréquence, responsable</small>
Mode de gestion à la sortie
Fournisseur de service
Coût estimé
Mesures d'amélioration

OUTIL 2

Actions 3RV proactives en entreprise

Section	BLOC 1
Référence	Formulaire niveau 2 d'ICI ON RECYCLE! de RECYC-QUÉBEC (version 2017)
Objectifs	Découvrir des actions simples pour mettre en œuvre les 3RV dans son entreprise. Inciter à la mise en œuvre d'actions 3RV par le témoignage des participants.
Déroulement	Présenter le formulaire niveau 2 d'ICI ON RECYCLE! Partage d'exemples originaux d'initiatives 3RV dans les entreprises.
Matériel	Formulaire adapté du niveau 2 d'ICI ON RECYCLE! de RECYC-QUÉBEC.

RÉDUCTION ET RÉEMPLOI

CATÉGORIES FIBRES

Recto Verso

- Photocopie et impression des documents recto verso (tous les photocopieurs et imprimantes)
- Réemploi du papier utilisé d'un seul côté (ex. : blocs-notes)

Communications

- Utilisation du courriel (pour les notes de service, télécopies, etc.)
- Réduction de l'utilisation des bordereaux d'envoi de télécopies
- Élimination de l'impression systématique des confirmations d'envoi à chaque télécopie
- Édition du bulletin d'information interne en format électronique
- Installation d'un système permettant de tenir des réunions sans papier
- Abonnement à des quotidiens et/ou des revues en format électronique
- Circulation parmi les employés des documents d'information plutôt que d'en faire des copies multiples

Autres mesures

- Achat et utilisation de filtres à café réutilisables
- Achat et utilisation de papier recyclé post-consommation
- Remplacement des serviettes de papier à mains par des serviettes de tissu ou des séchoirs à mains
- Réemploi des enveloppes
- Retour aux fournisseurs des boîtes de carton servant à la livraison
- Réemploi des boîtes de carton
- Utilisation de verres/tasses réutilisables à la place de verres/tasses à café en carton
- Réemploi des fournitures de bureau en papier et en carton (ex. : chemises)
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE PLASTIQUE

- Utilisation de verres/tasses réutilisables à la place de verres/tasses en polystyrène
- Utilisation de sacs réutilisables et durables
- Disponibilité d'une vaisselle durable pour les employés et/ou la clientèle
- Installation de commodités pour pallier l'achat de bouteilles d'eau (pichet, fontaine, refroidisseur, etc.)
- Achat de produits de plastique de grand format plutôt qu'en format individuel
- Retour aux fournisseurs des palettes de plastique servant à la livraison
- Réemploi des contenants de plastique pour différents usages
- Retour aux fournisseurs des boîtes/caisses de plastique servant à la livraison
- Réemploi des sacs de plastique
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE VERRE

- Réemploi des bouteilles de verre pour d'autres usages
- Achat de produits en vrac ou en grand format
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE MÉTAL

- Métal
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE BOIS

- Retour aux fournisseurs des palettes de bois servant à la livraison
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE TEXTILE

- Remplacement des serviettes en papier pour des serviettes en tissu
- Remplacement des serviettes en tissu par des séchoirs à mains
- Don (ou vente) d'uniformes de travail à des organismes
- Réemploi des textiles usés pour d'autres usages
- Autres (Expliquez)

CATÉGORIE MATIÈRES PUTRESCIBLES

- Ajustement des portions de nourriture en fonction des besoins (ex. : petite, moyenne ou grande portion)

- Herbicyclage (action de laisser le gazon sur place après la tonte)
- Autres (Expliquez)

AUTRES MATIÈRES VALORISABLES

- Réemploi d'équipements informatiques à l'interne
- Réemploi à l'interne du mobilier de bureau
- Achat et utilisation de cartouches d'encre réusinées (recyclées)
- Autres (Expliquez)

RECYCLAGE ET VALORISATION

CATÉGORIES FIBRES

- Récupération du papier
- Récupération du carton

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE PLASTIQUE - VERRE - MÉTAL (PVM)

- Récupération du plastique, du verre, du métal (contenants alimentaires) ainsi que des contenants consignés dans les aires de repos, dans la salle à manger ou à la cafétéria

CATÉGORIE PLASTIQUE

- Récupération des pellicules de plastique
- Récupération des plastiques rigides

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE VERRE

- Récupération du verre

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE MÉTAL

- Récupération des métaux

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE MATIÈRES PUTRESCIBLES

- Récupération des denrées alimentaires pour dons à des organismes
- Récupération des résidus alimentaires dans les aires de préparation à des fins de compostage
- Récupération des résidus alimentaires dans les aires de consommation des repas à des fins de compostage
- Récupération des résidus verts
- Autres (Indiquez)

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE BOIS

- Récupération du bois

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE TEXTILE

- Récupération des textiles, vêtements et/ou des uniformes usagés en lien avec les activités de l'établissement

Nom du (des) récupérateur (s)

CATÉGORIE AUTRES MATIÈRES VALORISABLES

- Récupération des équipements informatiques
- Récupération du mobilier de bureau
- Récupération des cartouches d'encre

Nom du (des) récupérateur (s)

Écologie industrielle
Comment passer à l'action?

OUTIL 3

Entreprise : Mesurer votre performance en gestion des matières résiduelles
Grille de calcul des performances ICI ON RECYCLE! Niveau 3¹ (version 2017)

CATÉGORIES DE MATIÈRES		Quantités mises en valeur (recyclées ou valorisées)	Quantités éliminées	Quantités totales générées	Quantités totales valorisables	Taux de mise en valeur (%)
		A	B	C = A + B	D = C Ajusté ⁶	E = (A/D)*100
MATIÈRES MÉLANGÉES²	Papiers et cartons					
	Plastiques - verre - métaux					
FIBRES¹	Papiers					
	Cartons					
PLASTIQUES¹	Plastiques rigides					
	Plastiques souples					
VERRE¹						
MÉTAUX¹	Métaux ferreux					
	Métaux non-ferreux					
MATIÈRES PUTRESCIBLES	Denrées alimentaires (dons)					
	Résidus alimentaires (aires de préparation)					
	Résidus alimentaires (consommation)					
	Résidus verts					
	Huiles végétales usagées (de cuisson)					
	Sous-produits animaux (viandes-os)					
	Papiers essuie-mains					
BOIS						
TEXTILES						
AUTRES MATIÈRES VALORISABLES³	Mobilier					
	Cartouches d'encre					
	Produits électroniques					
	Peintures, aérosols et contenants					
	Huiles usagées					
	Piles rechargeables et non rechargeables					
	Lampes au mercure					
RÉSIDUS PARTICULIERS SANS DÉBOUCHÉS⁷						
TOTAL⁵						

POUR DES QUANTITÉS GLOBALES DE MATIÈRES ÉLIMINÉES À DÉCLARER, LES INSCRIRE DANS LA SECTION MATIÈRES COMMUNES

- Il s'agit des résidus qui sont générés à l'extérieur des aires de repos, de repas et des bureaux administratifs, soit au niveau de la réception, de l'expédition ou lors de la fabrication d'un produit.
- Il s'agit des résidus qui sont générés à l'intérieur des aires de repos, de repas et des bureaux administratifs et qui sont associés à la collecte sélective, à savoir: des contenants, des emballages et des imprimés. Les contenants consignés entrent dans cette catégorie.
- Matières résiduelles ayant un potentiel de mise en valeur (recyclables ou valorisables).
- Matières résiduelles n'ayant pas de potentiel de mise en valeur à soustraire du total produit : précisez les matières visées et justifiez en annexe.
- À l'exclusion des matières dangereuses autres que domestiques, des déchets biomédicaux, des résidus miniers, des sols contaminés qui contiennent des contaminants en quantité ou en concentration supérieure à celles fixées par règlement, des matières gazeuses, des neiges usées, du sable, de la terre, des eaux usées et des fertilisants agricoles (fumiers, lisiers et purins).
- Quantité ajustée en fonction de la quantité de résidus non-valorisables déclarée.
- http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/programmes-services/prog-reconnaissance/pdf/Modif_calcul_perform.pdf.

¹ Adapté de RECYC-QUÉBEC, www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Client/fr/programmes-services/prog-reconnaissance/outils.asp

OUTIL 4 CAS À SUCCÈS

Entreprise

Nombre d'employés

Votre secteur, vos produits ou services

Photo

Photo

Votre défi

TITRE PHOTO

TITRE PHOTO

Vos résultats

- Économiques
- Environnementaux
- Sociaux

DIFFUSER VOS BONNES PRATIQUES!

Vous souhaitez également diffuser vos bonnes pratiques en écologie industrielle par l'entremise d'une fiche à succès diffusée par le Conseil patronal de l'environnement (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle?

Contactez info@cttei.com.



OUTIL 5

Relayeur : Comment créer des synergies

- 1 Collecte de données
- 2 Identification et priorisation des synergies identifiées
- 3 Communiquer le potentiel aux entreprises
- 4 Valider l'intérêt des entreprises auprès des entreprises
- 5 En collaboration avec les entreprises, faire l'analyse de la faisabilité réglementaire, technique, économique
- 6 Accompagner les entreprises au besoin pour discuter des modalités, les essais et les pilotes
- 7 Concrétisation des synergies. Mesurer les gains. Communiquer!
- 8 Développer des solutions. Identifier des entreprises complémentaires.

OUTIL 6

Indicateurs de performance : Ce qu'on peut mesurer

Développement de l'écologie industrielle

- Nombre de projets de R&D
- Nombre de programmes d'aide financière obtenus

Concrétisation des synergies

- Nombre de synergies identifiées
- Nombre d'échantillons échangés, de tests, d'essais ou de pilotes
- Nombre de synergies concrétisées
- Nombre de synergies invalidées (documenter les motifs)
- Quantité et nature des matières échangées
- Quantité et nature de matières premières vierges évitées
- Économies sur l'achat de matières premières vierges
- Revenus de la vente de matières secondaires
- Quantité et nature des matières détournées de l'élimination
- Gaz à effet de serre évités
- Emplois maintenus et/ou créés
- Retour sur investissement

Image corporative et reconnaissance

- Nombre d'occurrences dans les médias (journaux, télé, blogue, radio, info lettre, congrès, etc.)
- Nombre de programmes de certification ou de reconnaissance obtenus

Définissez vos propres indicateurs selon votre contexte et objectifs

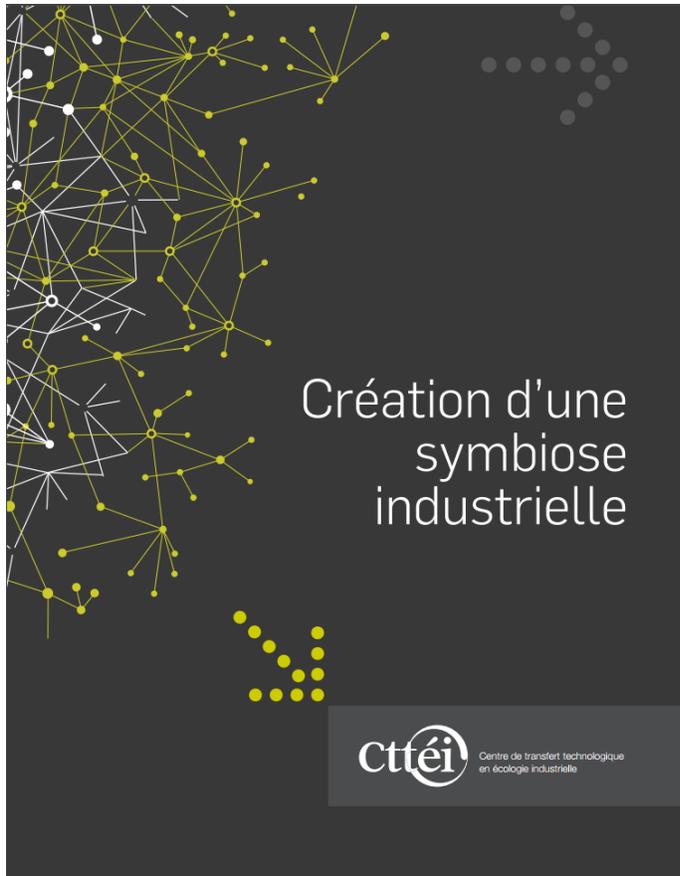
5 CRITÈRES POUR DÉFINIR UN BON INDICATEUR¹

1. Un bon indicateur délivre une information en temps réel ou sur une période déterminée suffisamment courte pour permettre la rétroaction.
2. Un bon indicateur est lié à un objectif.
3. Un bon indicateur incite à l'action.
4. Un bon indicateur est facile à réaliser.
5. Un bon indicateur doit être simple à communiquer et à comprendre (*Data visualization*).

¹ Source : adapté de *Choisir un indicateur de performance KPI*, www.piloter.org/blog/piloter/choisir-indicateur-performance-KPI.htm

OUTIL 7

Guide *Création d'une symbiose industrielle*



Téléchargement gratuit : <https://www.synergiequebec.ca/wp-content/uploads/2017/04/cttei-fr.pdf>

OUTIL 8

Communiqué de presse

Date



IDENTITÉ VISUELLE DU PROJET

Symbiose industrielle NOM DU PROJET

NOM DU PORTEUR DU PROJET est fier de vous annoncer le lancement de la démarche de symbiose industrielle NOM DU PROJET sur le territoire de la NOM DU PARC, VILLE, RÉGION OU TERRITOIRE.

Une symbiose industrielle est un **réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.**

La mise en place d'un tel système permettra d'améliorer la performance environnementale, économique et sociale des entreprises de la région en établissant un réseau dynamique d'échanges. De nouvelles entreprises complémentaires pourraient également se greffer au tissu actuel pour bonifier les filières existantes.

Les retombées potentielles d'une démarche de symbioses sont nombreuses, tant pour les entreprises que pour le territoire :

- Réduction du coût d'élimination des déchets
- Amélioration de la performance environnementale et de l'image corporative
- Meilleure valeur ajoutée des matières résiduelles
- Gestion de proximité des matières et limitation des frais de transport
- Économies d'échelle par la gestion commune de matières générées par plusieurs entreprises
- Création de nouveaux liens et d'occasions d'affaires entre les entreprises de la région

Le projet de NOM DU PROJET s'adresse à SELON LE MODÈLE SÉLECTIONNÉ DU PORTEUR. Le succès et la pérennité de la démarche reposent sur la participation des entreprises et la collaboration des parties prenantes à toutes les étapes du projet.

DÉCRIRE LES GRANDES ÉTAPES ET JALONS DU PROJET.

Pour toute question ou pour manifester votre intérêt à participer à la symbiose, contactez le NOM DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR.

COORDONNÉES DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR

FONCTION

PORTEUR

TÉLÉPHONE

COURRIEL

OUTIL 8

Lettre de recrutement

Date



IDENTITÉ VISUELLE DU PROJET

Symbiose industrielle NOM DU PROJET

Vos matières résiduelles ont-elles de la valeur?
Voulez-vous trouver des sources d'approvisionnement alternatif?

NOM DU PORTEUR DU PROJET est fier de vous annoncer le lancement de la démarche de symbiose industrielle NOM DU PROJET sur le territoire de la NOM DU PARC, VILLE, RÉGION OU TERRITOIRE.

Une symbiose industrielle est un **réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.**

La mise en place d'une symbiose permettra d'améliorer la performance environnementale, économique et sociale des entreprises de la région en établissant un réseau dynamique d'échanges. De nouvelles entreprises complémentaires pourraient également se greffer au tissu actuel pour bonifier les filières existantes. Les retombées potentielles d'une démarche de symbioses sont nombreuses :

- Réduction du coût d'élimination des déchets
- Amélioration de la performance environnementale et de l'image corporative
- Meilleure valeur ajoutée des matières résiduelles
- Gestion de proximité des matières et limitation des frais de transport
- Économies d'échelle par la gestion commune de matières générées par plusieurs entreprises
- Création de nouveaux liens et d'occasions d'affaires entre les entreprises de la région

Le projet de NOM DU PROJET s'adresse à vous! Nous cherchons à créer des maillages entre les entreprises de la région en créant des synergies entre les offres et les demandes de matières, d'énergie ou de toute autre ressource. Le succès et la pérennité de la démarche reposent sur votre participation.

DÉCRIRE LES GRANDES ÉTAPES ET JALONS DU PROJET.

DÉCRIRE L'IMPLICATION ATTENDUE DES ENTREPRISES (ACTIVITÉ DE LANCEMENT, COLLECTE DE DONNÉES, VISITE INDUSTRIELLE, SUIVI, ETC.).

Pour toute question ou pour manifester votre intérêt à participer à la symbiose, contactez le NOM DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR.

COORDONNÉES DU RESPONSABLE DU PROJET CHEZ LE PROMOTEUR

FONCTION

PORTEUR

TÉLÉPHONE

COURRIEL

LEXIQUE

3RV-E

Hiérarchie des actions à privilégier pour une saine gestion des matières résiduelles : la réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation des matières et la valorisation énergétique. L'élimination constitue le dernier recours.

Animateur/facilitateur

Personne qui accompagne les organisations dans la mise en œuvre des synergies et le développement de la symbiose industrielle.

Analyse du cycle de vie

Méthode normalisée (série ISO 14040) d'évaluation environnementale d'un produit ou d'un service allant de l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination des déchets en y incluant le produit en fin de vie.

Audit

Étude qui évalue un procédé de fabrication et de transformation ou une organisation, au regard des règlements et bonnes pratiques.

Biogaz

Gaz combustible résultant du processus de dégradation biologique (fermentation) des matières organiques en l'absence d'oxygène. Sa forte proportion de méthane peut varier selon les matières et les conditions. Il est libéré naturellement, mais peut être produit dans des conditions contrôlées dans des digesteurs. Une fois capté, il peut être valorisé, car il constitue une source d'énergie pouvant se substituer à l'énergie fossile. Le biogaz peut être purifié pour faire du biométhane, qui a des propriétés similaires au gaz naturel.

Biométhanisation

Procédé biologique anaérobie contrôlé de conversion et de mise en valeur de la matière organique putrescible qui génère du digestat solide recyclable et du biogaz valorisable.

Chaîne de valeur

Ensemble des intervenants en interdépendance qui contribuent à créer de la valeur ajoutée par leurs activités.

Chimie verte

Mise en œuvre de principes (12) pour réduire et éliminer l'usage ou la génération de substances néfastes pour l'environnement.

Collecte

Opération de ramassage de résidus sur les lieux de production à partir de contenants prévus à cet effet.

Collecte sélective à deux voies

Collecte sélective en deux fractions, celle des matières recyclables (contenants et emballages de plastique-verre-métal, imprimés, journaux) et celles des déchets.

Collecte sélective à trois voies

Collecte sélective des matières recyclables, des matières organiques et des déchets.

Écologie industrielle Comment passer à l'action?

Compostage

Procédé de traitement biologique qui permet la biodégradation (biooxydation) des matières organiques, sous l'action de microorganismes aérobies (vivant en présence d'oxygène). Les matières organiques sont d'abord mélangées à des agents structurants (ex. : copeaux de bois) pour en favoriser l'aération, puis placées en andains, en piles ou dans un réacteur. On obtient le compost après l'atteinte d'une phase thermophile (température entre 45 °C et 70 °C) et après une phase subséquente de maturation. Aux fins d'application des Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage ou de la norme CAN/BNQ 0413-200/2005 sur les composts, voir les définitions de compostage qui y sont présentées.

Conditionnement

Ensemble des activités de traitement et de mise en forme d'un matériau préalable à sa mise en valeur.

Consigne

Perception d'une somme d'argent remboursable pour favoriser la récupération d'un contenant après usage.

Coproduit

Flux de matières ou d'énergie inévitable créé au cours d'un processus de fabrication en même temps que le produit principal.

Cycle de vie

L'approche cycle de vie vise la prise en compte des impacts (environnementaux, sociaux et économiques) propres à un produit ou à un service, et ce, tout au long de son cycle de vie (CIRAIG).

Décarbonisation / Carboneutralité / Dématérialisation

Ensemble des mesures qui visent à réduire l'utilisation des combustibles fossiles et l'émission de gaz à effet de serre.

Développement durable

Développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement (*Loi sur le développement durable*, Québec, 2006).

Écoconception

Approche préventive qui vise la prise en compte des critères environnementaux dans la (re)conception de produits, de services ou de systèmes productifs.

Économie circulaire

Système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en permettant le bien-être des individus. » (ADEME)

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.

Écologie industrielle territoriale

Ensemble de stratégies inspirées des cycles naturels basées sur le bouclage des flux de matières et d'énergie permettant à un territoire d'optimiser l'utilisation des ressources et d'augmenter l'efficacité de l'ensemble des filières (production, consommation, agriculture, transports).

Efficacité énergétique

Fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu identique.

Extrant

Flux de matières, d'énergie ou de ressources résultant d'un procédé, comprenant les produits ou services, les coproduits et les sous-produits.

Flux

Subdivision d'un gisement décrit et organisé en vue d'un processus de gestion.

Gisement

Ensemble d'une ressource présente à un lieu et à un moment précis.

Gouvernance

Ensemble des processus politiques et administratifs de prise de décisions, tant au niveau territorial que dans les organisations.

Indicateurs

Éléments mesurables servant à décrire le suivi, la performance ou le rendement.

Intrant

Flux de matières, d'énergie ou de ressources nécessaire pour un procédé.

Lixiviat

Tout liquide qui s'écoule des déchets mis en décharge.

Matière dangereuse résiduelle

Toute matière résiduelle qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement et qui est, au sens des règlements pris en application de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable, ainsi que toute matière ou objet assimilé à une matière dangereuse.

Matière résiduelle

Terme générique désignant l'ensemble des résidus produits par la société.

Matière secondaire

Faction des matières résiduelles pouvant être réemployées, recyclées ou autrement mises en valeur.

Organisation

Association, entreprise ou groupement qui participent à une mission déterminée.

Pollueur payeur

Principe de partage des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement.

Porteur de projet

Initiateur d'une démarche de symbiose industrielle sur un territoire donné.

Récupération

Activité de collecte de matières recyclables aux fins de leur réemploi, de leur recyclage ou d'une autre forme de mise en valeur.

Écologie industrielle Comment passer à l'action?

Recyclage

Série d'opérations menant à la réintroduction d'une matière résiduelle dans un processus de fabrication ou de transformation menant à un produit de même nature, y compris la réintroduction des matières organiques putrescibles dans le cycle biologique.

Réduction à la source

Action permettant de prévenir ou de réduire la génération de résidus lors de la conception, de la fabrication, de la distribution et de l'utilisation d'un produit.

Réemploi

Utilisation répétée d'un produit ou d'un emballage, sans modification importante de son apparence ou de ses propriétés.

Relayeur

Toute personne active pour le déploiement de l'écologie industrielle.

Résidu ultime

Résidu ou déchet qui résulte du tri, du conditionnement et de la mise en valeur des matières résiduelles et qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques disponibles pour en extraire la part valorisable ou en réduire le caractère polluant ou dangereux.

Responsabilité élargie des producteurs

Transfert de la responsabilité de la gestion des matières résiduelles générées par la consommation aux entreprises à l'origine de leur mise en marché sur un territoire donné en application du principe de pollueur payeur.

Sous-produit

Résidu solide, liquide ou gazeux généré durant la fabrication ou la distribution d'un produit.

Symbiose industrielle

Réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies de matières résiduelles, d'énergie et de ressources mis en place sur un territoire.

Synergie de mutualisation

Gestion regroupée de l'approvisionnement en ressources, du traitement ou de la gestion des matières résiduelles.

Synergie de substitution

Échange de matières résiduelles, d'énergie ou de ressources entre deux organisations où un intrant vierge est subsisté par une matière secondaire. Les échanges d'expertise et de capacité sont aussi considérés.

Valorisation énergétique

Utilisation des matières qui ne peuvent être réemployées, recyclées ou valorisées (valorisation matière), mais qui ont suffisamment de potentiel calorifique pour produire de l'énergie utile (chaleur, vapeur ou électricité), sous réserve du respect des critères établis.

Valorisation matière

Utilisation d'une matière résiduelle en remplacement d'une autre matière pour en faire un produit différent du produit initial.

ACRONYMES ET SIGLES

3RV-E	Réduction, réemploi, recyclage, valorisation énergétique, élimination
ACV	Analyse du cycle de vie
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
CA	Certificat d'autorisation
CIRAIG	Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services
CIRODD	Centre interdisciplinaire de recherche en opérationnalisation du développement durable
CPEQ	Conseil Patronal de l'Environnement du Québec
CRD	Secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition
CTTÉI	Centre de transfert technologique en écologie industrielle
EDDEC	Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire
ÉEQ	Éco Entreprises Québec
ÉI	Écologie industrielle
GMR	Gestion des matières résiduelles
ICI	Secteur industries, commerces et institutions
LET	Lieu d'enfouissement technique
LQE	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MR	Matière résiduelle
MRC	Municipalité régionale de comté
MRF	Matière résiduelle fertilisante
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles
RÉP	Responsabilité élargie des producteurs
RQ	Société québécoise de récupération et de recyclage RECYC-QUÉBEC

ÉVALUATION DE LA FORMATION

Lieu :

Merci de compléter cette évaluation. Vos commentaires et suggestions sont importants pour nous aider à améliorer la qualité de la formation.

Date :

Profil des participants. Qui êtes-vous?

- Entrepreneur
- Gestionnaire, superviseur
- Employé d'une entreprise
- Employé d'un organisme
- Élu
- Autre (précisez)

Ateliers et outils de la formation

- Très satisfaisant
- Satisfaisant
- Neutre
- Insatisfaisant
- Très insatisfaisant

Contenu et thèmes de la formation

- Très satisfaisant
- Satisfaisant
- Neutre
- Insatisfaisant
- Très insatisfaisant

Durée de la formation

- Très satisfaisant
- Satisfaisant
- Neutre
- Insatisfaisant
- Très insatisfaisant

Expertise et choix des formateurs

- Très satisfaisant
- Satisfaisant
- Neutre
- Insatisfaisant
- Très insatisfaisant

Pensez-vous mettre en place certaines actions proposées?

- Oui. Lesquelles?

- Non. Pourquoi?

Supports visuels, clairs et structurés

- Très satisfaisant
- Satisfaisant
- Neutre
- Insatisfaisant
- Très insatisfaisant

Recommanderiez-vous cette formation?

- Oui.
- Non. Pourquoi?

Suggestions et commentaires pour améliorer la formation

CONCEPTION DE LA FORMATION

Auteurs

Hélène Gignac, M. Sc.
Marc J. Olivier, M. Env., M. Sc.
Jennifer Pinna, DGE, B.A., EHST

Direction technique

Hélène Gignac, M. Sc.
Hélène Lauzon, avocate et urbaniste

Collaborateurs

Claude Maheux-Picard, ing., M. Sc. A.
Karine Markewitz, ing., Ph. D.

Comité de pilotage

Bell Canada
Association des industriels de l'Est de Montréal
COOP Fédérée du Québec

Droits et responsabilités

Cette formation a été préparée par le Conseil patronal de l'environnement du Québec (CPEQ) et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI) et les droits d'auteur leurs appartiennent. Tous les efforts ont été déployés par le CPEQ et le CTTÉI afin d'assurer l'exactitude de l'information incluse dans cette formation.

Pour obtenir plus de renseignements, communiquez avec le CPEQ

640, rue Saint-Paul Ouest, bureau 504
Montréal (Québec) H3C 1L9
info@cpeq.org

Cette formation a été réalisée avec l'appui du ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportation et du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.