

ctt*éi*

EXPERT EN LA MATIÈRE

SYMBIOSES INDUSTRIELLES

BÂTIR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

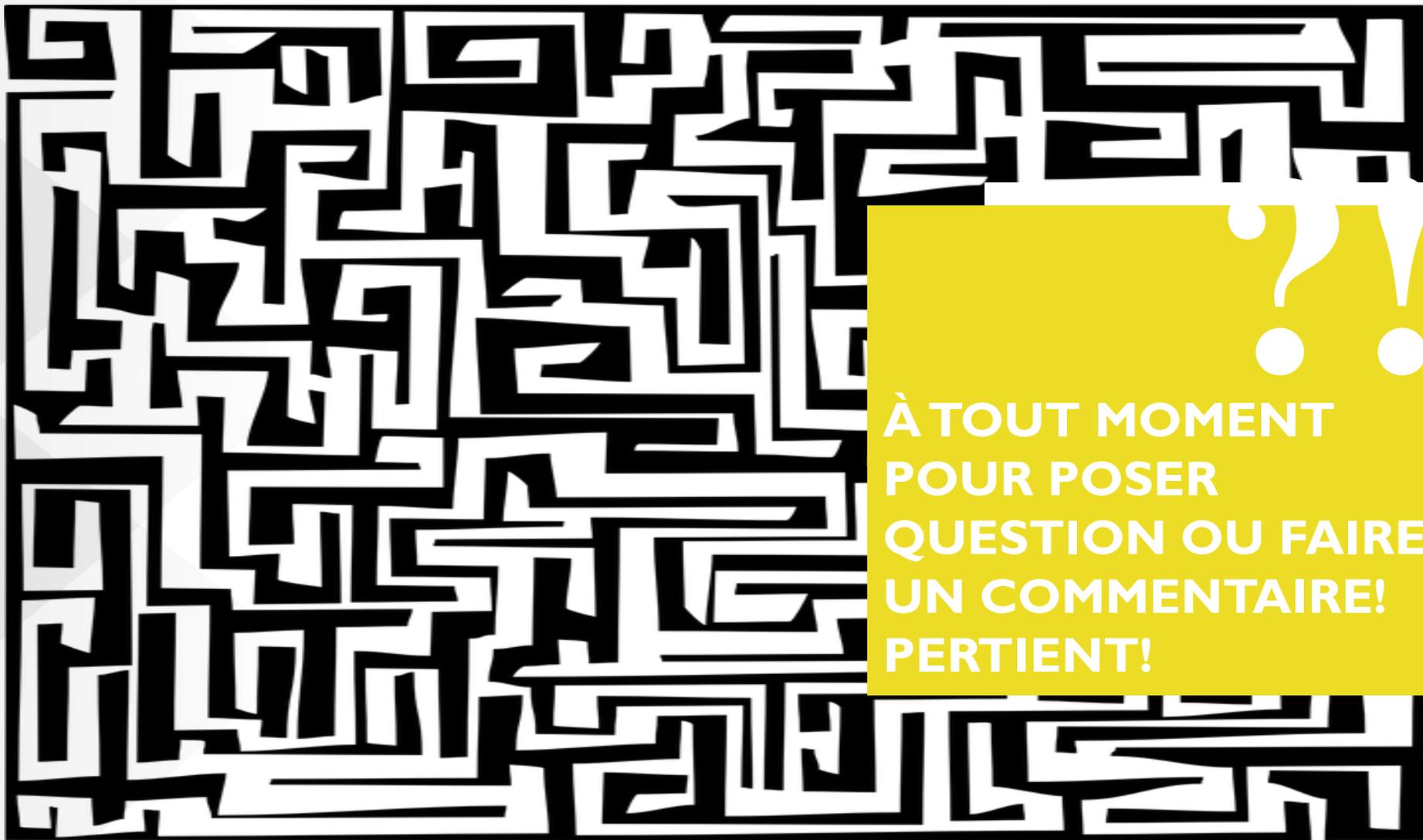
SYNERGIE
Québec

Jennifer PINNA
Conseillère en économie circulaire

CTTEI

2023

AU PROGRAMME



À TOUT MOMENT
POUR POSER
QUESTION OU FAIRE
UN COMMENTAIRE!
PERTIENT!



CTTÉI

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

ACCROÎTRE LA PERFORMANCE
DES ENTREPRISES ET DES COLLECTIVITÉS

SYNCHRONEX
Le réseau des CCTT

**RÉSIDUS
DES UNS.
MATIÈRES
PREMIÈRES
POUR LES
AUTRES.**





MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS

- Faire quoi avec une matière?
- Remplacer des matières premières par des matières secondaires
- Développer des filières de mise en valeur
- Tester des technologies de tri, de conditionnement, de recyclage... bref, de 3RV



**INNOVATION
CRÉATIVITÉ
FAISABILITÉ**

PROCÉDÉS PROPRES

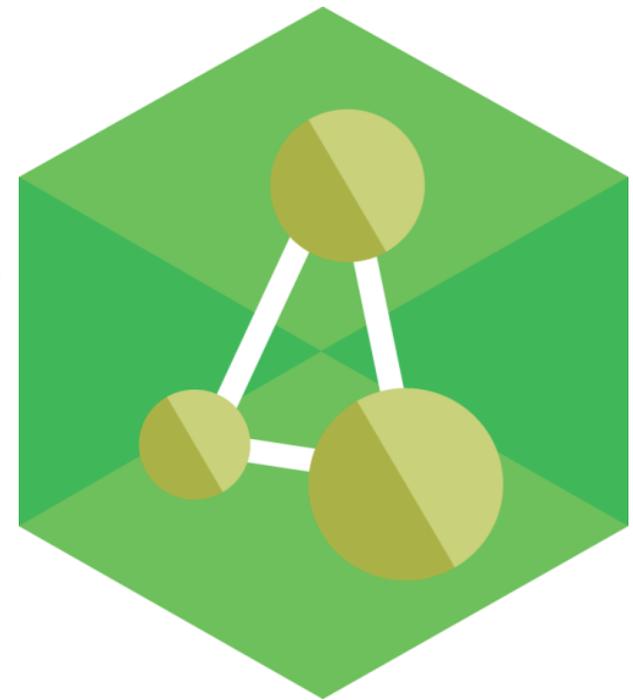
- Comment traiter les effluents, émissions?
- Tester des technologies émergentes
- Séquestration du CO₂, OVH, CO₂ supercritique
- Travailler avec le milieu
- Sécurité



INNOVATION
RIGUEUR
EFFICACITÉ

SYMBIOSE INDUSTRIELLE

- Mise en œuvre territoriale des axes d'expertise
- Réseau d'organisations maillées
- Synergies : toutes ressources visées
- Transfert et autonomie des territoires
- Communauté Synergie Québec



Screenshot of the cttéi website showing navigation menus (ACCUEIL, ACTUALITÉS, LIENS UTILES, ENGLISH, Connexion) and a news article titled "ACTUALITÉS SYMBIOSE INDUSTRIELLE : UN MODÈLE DURABLE?" dated 2 novembre 2015.



Graphic with a network diagram and text: "Création d'une symbiose industrielle".

Graphic with a hand holding grain and text: "RECUEIL DE SYNERGIES".

Blue banner with text: "INNOVATIONS TECHNIQUES ET SOCIALES", "COLLABORATION MULTICACTEURS", "INTÉGRATION".

CONTEXTE FAVORABLE

2015
20
Stratégie gouvernementale
de développement
durable

RECYC-QUÉBEC
Québec

STRATÉGIE MARITIME

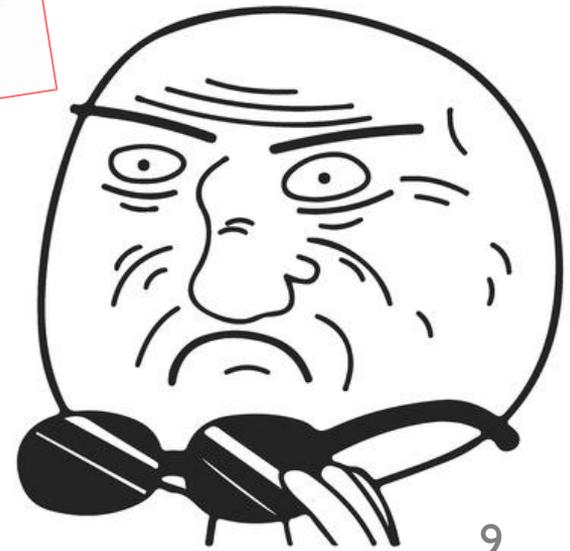
POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE
L'ÉNERGIE des QUÉBÉCOIS
Source de croissance

POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES
PLAN D'ACTION 2011-2015

BANNISSEMENTS 2020!

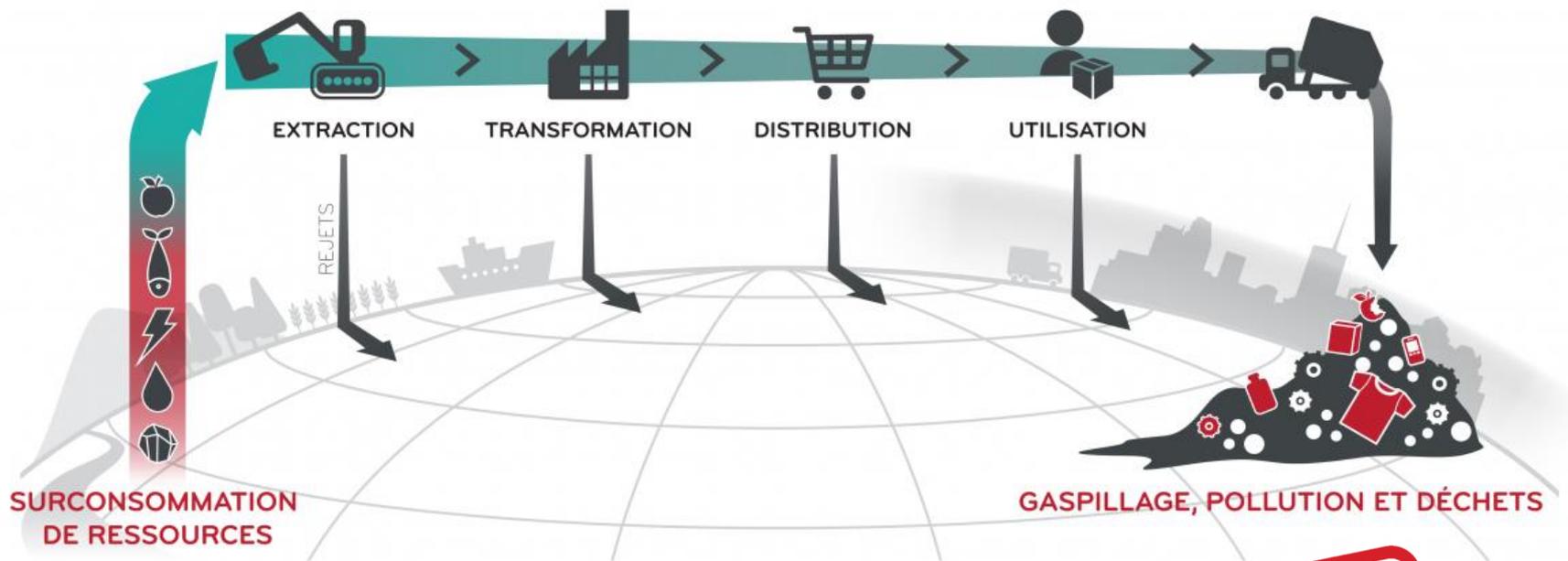
ctt*éi*
EXPERT EN LA MATIÈRE

9



ÉCONOMIE LINÉAIRE

ÉCONOMIE LINÉAIRE



© Institut EDDEC, 2018. En collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Reproduction autorisée. Modification interdite.

FAIL



**DÉCHET OU
RESSOURCE?**

CHANGER SES PERCEPTIONS

ET COMBATTRE LE GASPILLAGE

pH = Acide-base

Métaux lourds = Métaux dissous

Poussière de bois = Combustible alternatif

Boues organiques = Énergie

Résidus de plastique = Matière 1^{re}

Verre concassé = Ajout cimentaire micronisé

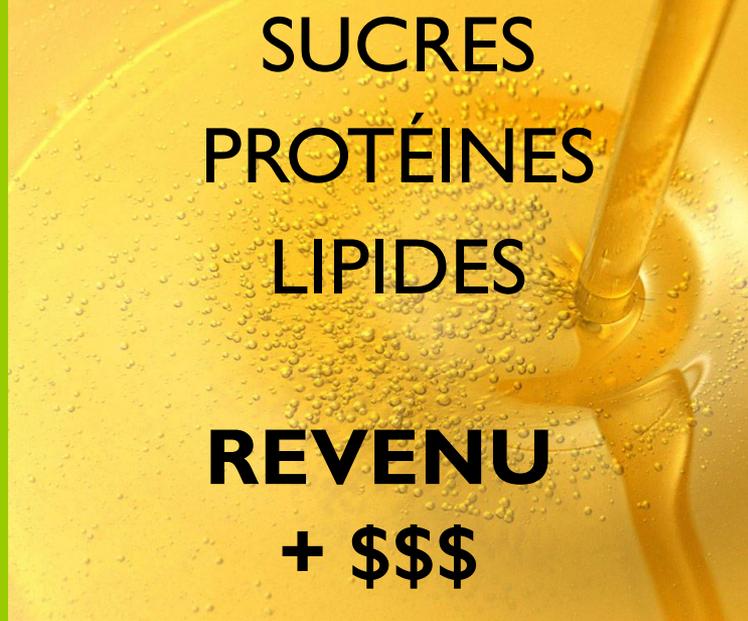
CONTAMINANTS



DEMANDE
BIOCHIMIQUE EN
OXYGÈNE

DÉPENSE
- \$\$\$

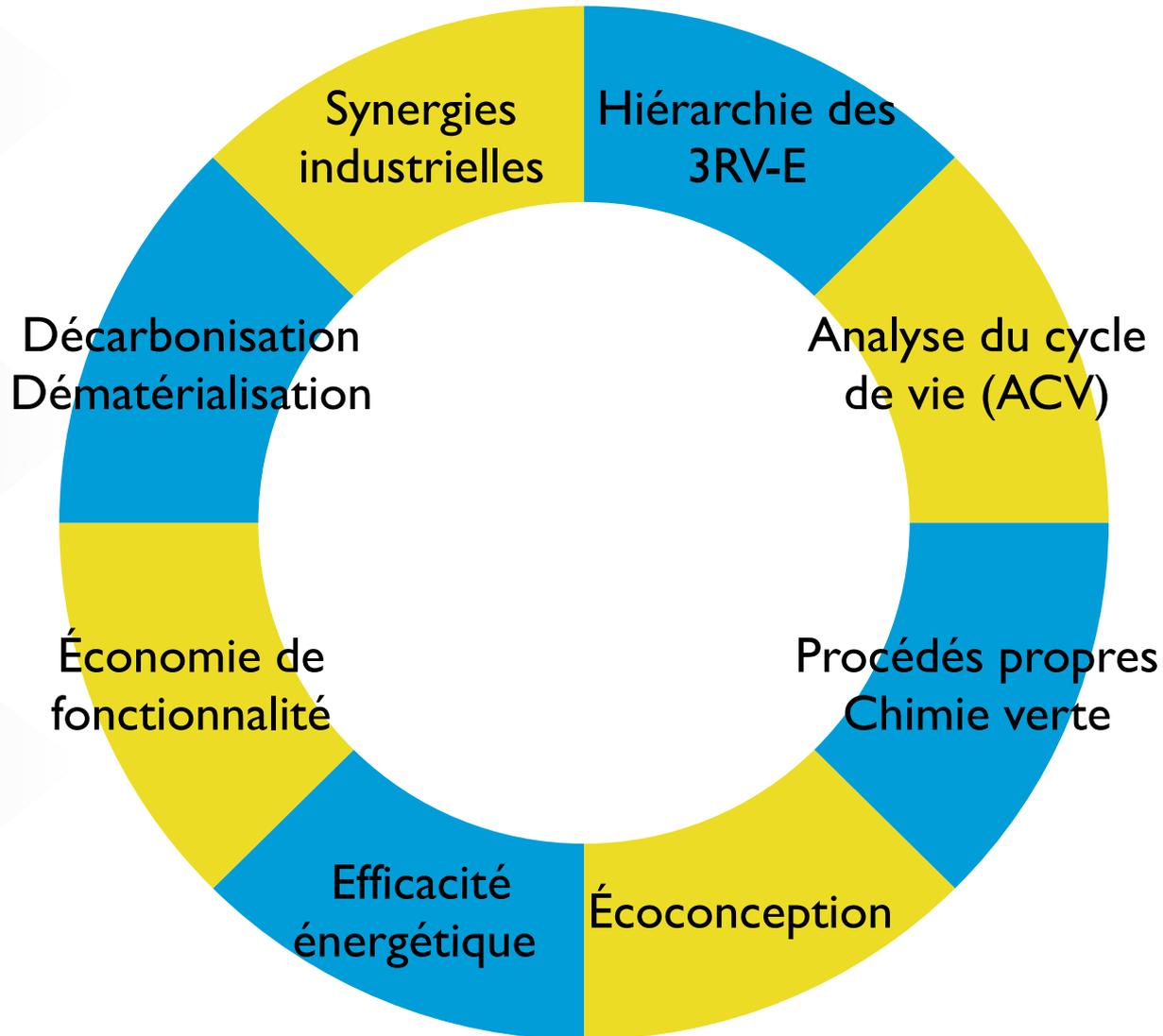
RESSOURCES



SUCRES
PROTÉINES
LIPIDES

REVENU
+ \$\$\$

PRINCIPAUX OUTILS DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE



SYNERGIES INDUSTRIELLES

Modes d'approvisionnement en ressources et de disposition des résidus basés sur le bouclage des flux

Liens d'affaires : vente, don, échange, location, achat, etc. de matières résiduelles, de matières secondaires, d'eau, d'énergie et de ressources entre entreprises



SYNERGIES INDUSTRIELLES

Repose sur le **partage d'information sur le métabolisme industriel** entre les entreprises concernées (besoins et offres de ressources)

Collaboration : entreprises, acteurs économiques, milieu de la recherche

Forme un réseau intégré de gestion des ressources sur le territoire

MATIÈRES

CAPACITÉ

EXPERTISE



CHAINON MANQUANT?

Créer des maillages entre offres et demandes

OUTIL DE PROSPECTION CIBLÉE

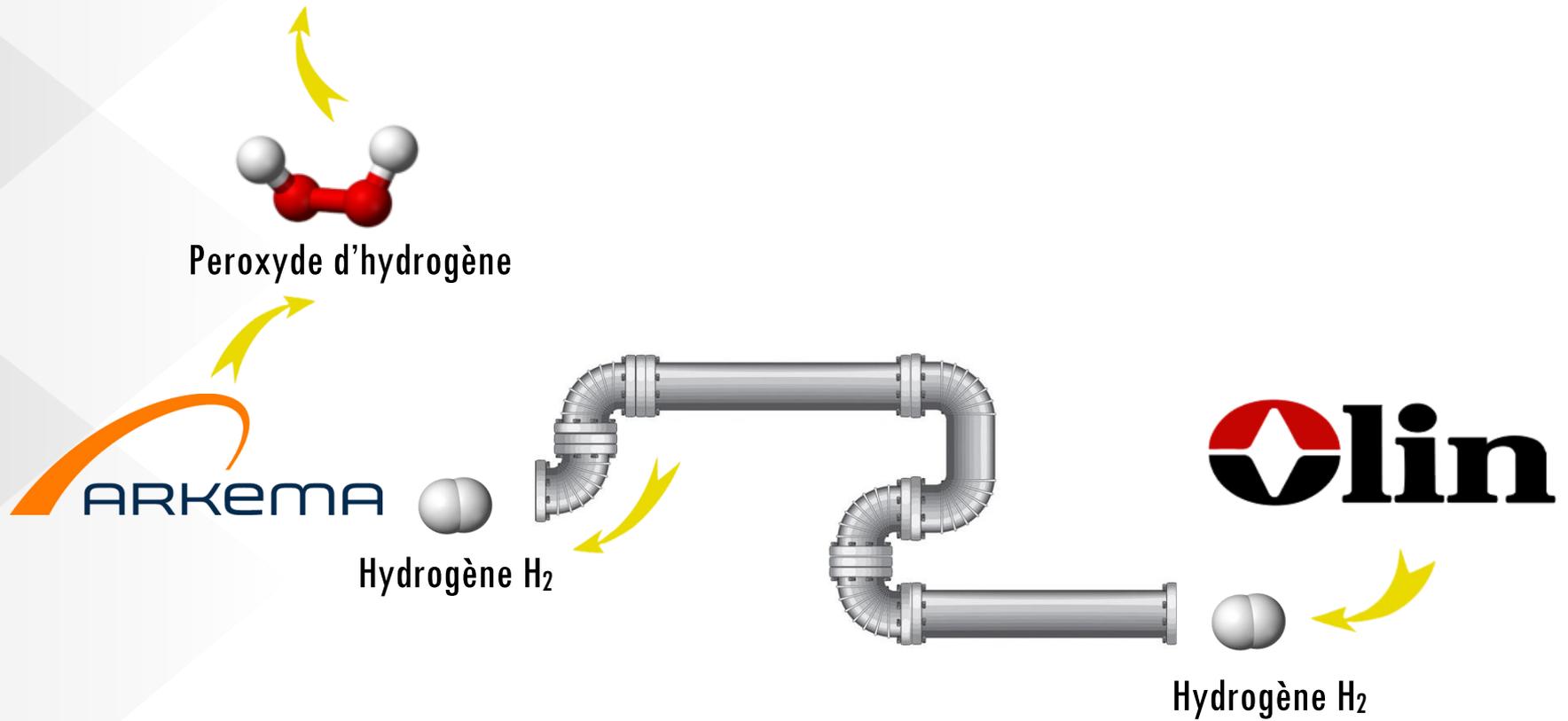
OPTIMISATION DU
TISSU INDUSTRIEL

Actuelles
et futures

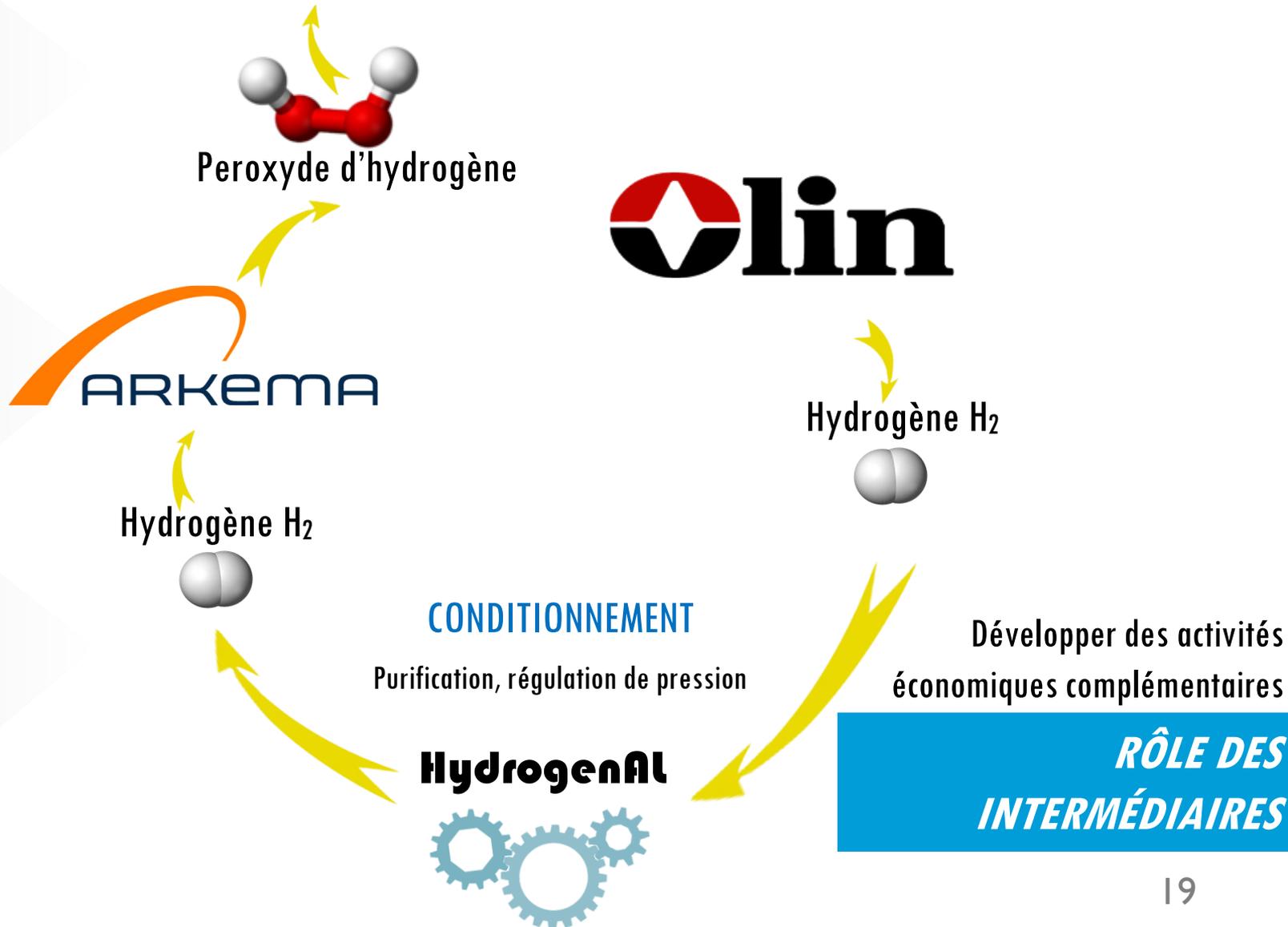
Synergies d'affaires basées
sur la complémentarité
des métabolismes



MÉNAGE À DEUX?



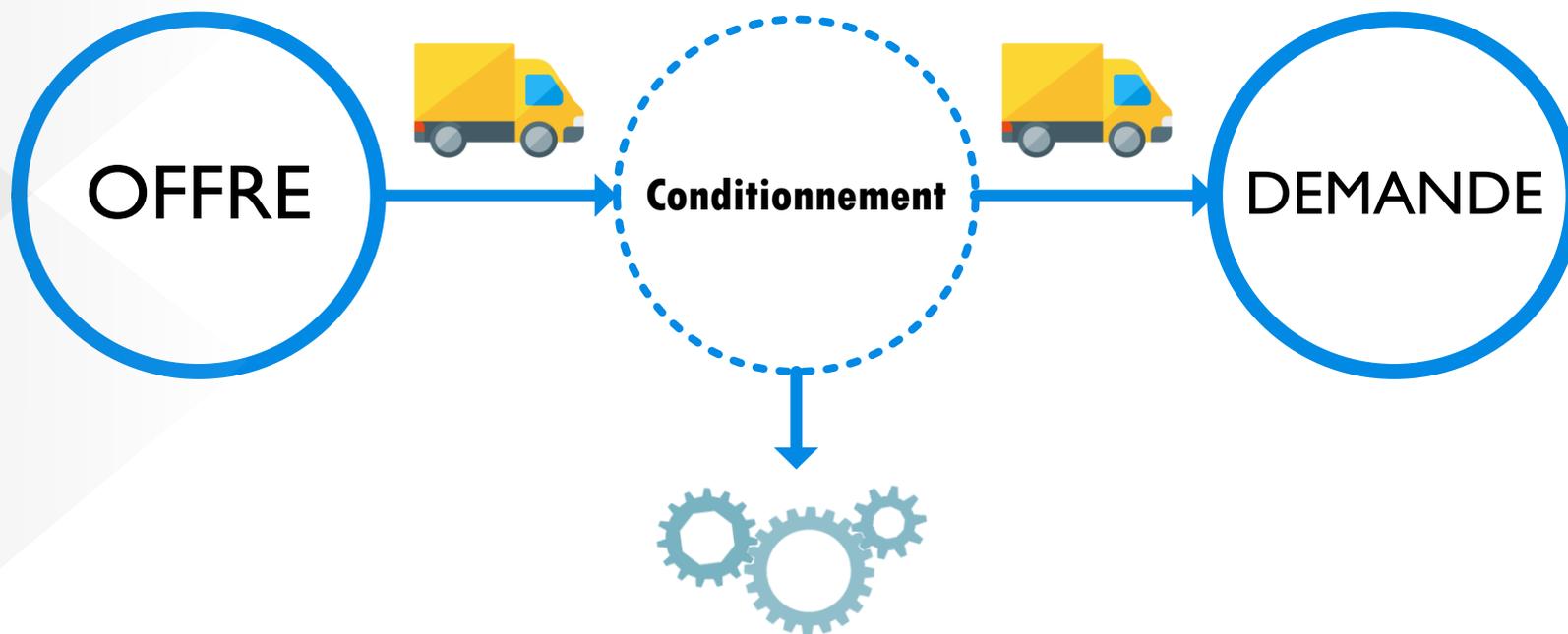
MÉNAGE À TROIS!



SYNERGIE DE SUBSTITUTION

S'approvisionner ·
Acheter · Partager ·
Vendre · Louer ·
Disposer · Se regrouper

Échange de matières résiduelles, d'énergie ou de ressources entre deux organisations. Échange contractuel, ponctuel ou récurrent. Ressources visées? **TOUTES!**



SYNERGIE DE SUBSTITUTION

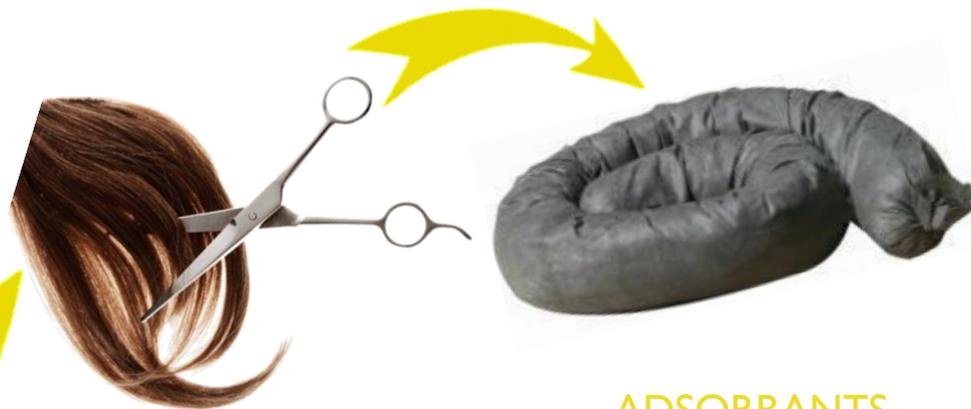


CHEVEUX



CONTENANTS

SYNERGIE DE SUBSTITUTION



CHEVEUX

ADSORBANTS



CONTENANTS



PLASTIQUE
RECYCLÉ

LOOP

Lutter contre le gaspillage alimentaire et donner une seconde vie à des aliments rejetés des tablettes des épiceries en produisant des jus uniques





LA BIÈRE TOSTE!

Projet de symbiose : Économie circulaire Arthabaska-Érable (anciennement Synergie Victoriaville et sa région)

Lieu : Région de Victoriaville

Ressource échangée : Pain sec

Source de financement : Autonome

Organisations participantes
 Offre : Sécurité alimentaire
 Demande : Microbrasserie Multi-Brasses

DÉFIS

- ✓ **VÉRIFIER LES CONDITIONS RÉGLEMENTAIRES**
- +
- ✓ **ÉTABLIR UNE LOGISTIQUE DE CONDITIONNEMENT**
- +
- ✓ **POSITIONNER LA BIÈRE DANS LE MARCHÉ**

CONTEXTE

Le projet consiste en la **fabrication d'une bière artisanale** à partir de surplus de pain récupérés par une banque alimentaire. Le pain sec remplace un tiers de l'orge requise dans le procédé de fabrication de la bière. Le projet, initié par Économie circulaire Arthabaska-Érable, établit une collaboration entre la Microbrasserie Multi-Brasses et Sécurité alimentaire, un organisme de dépannage alimentaire aux familles et aux personnes démunies.

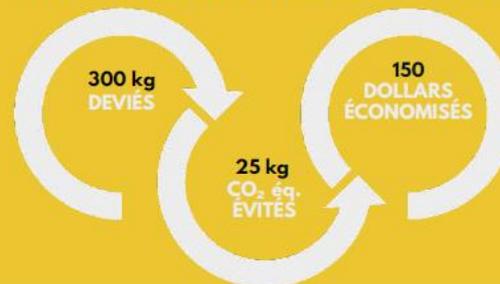
DÉMARCHE

Le brasseur a d'abord effectué un brassin expérimental. Pendant ce temps, Sécurité alimentaire effectuait des essais de conditionnement avec les surplus de pain. Après les tests de dégustation et la logistique de conditionnement du pain mise en place, la Microbrasserie Multi-Brasses a réalisé un premier brassin à des fins de distribution commerciale. **La Microbrasserie produit désormais 5 brassins par année de cette délicieuse bière.**

FACTEUR DE SUCCÈS

- ✓ **COLLABORATION DE LA RÉGIE POUR UN AVIS TECHNIQUE**
- +
- ✓ **BÉNÉFICIER D'UN RÉSEAU DE DONATEURS POUR L'ÉQUIPEMENT**
- +
- ✓ **EXPERTISE DE BRASSAGE**

BILAN DES RETOMBÉES PAR AN



STRATÉGIES D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE



EN SAVOIR PLUS
 David Verville - Chargé de projet en économie circulaire
 dverville@economiecirculaireae.ca

VAINCRE LE GASPILLAGE



ALLÉE ÉCOLOGIQUE au **ctt**
Un béton unique à base de peinture latex recyclée !

118 m² de surface
17 m³ de béton
315 L de peinture recyclée

Des propriétés mécaniques **SUPÉRIEURES**
+ Amélioration de la résistance au gel/dégel
+ Meilleure imperméabilité aux sels de déneigement

AVANT APRES

éco-peinture

cttel.com

SURFACE 118 M²
BÉTON 17 M³
PEINTURE USÉE 315 L

**RÉSIDUS DE PEINTURE
DANS LE BÉTON**



VICTORIAVILLE
santé urbaine

Laurentide
re/sources

éco-peinture
Société québécoise de gestion écologique de la peinture

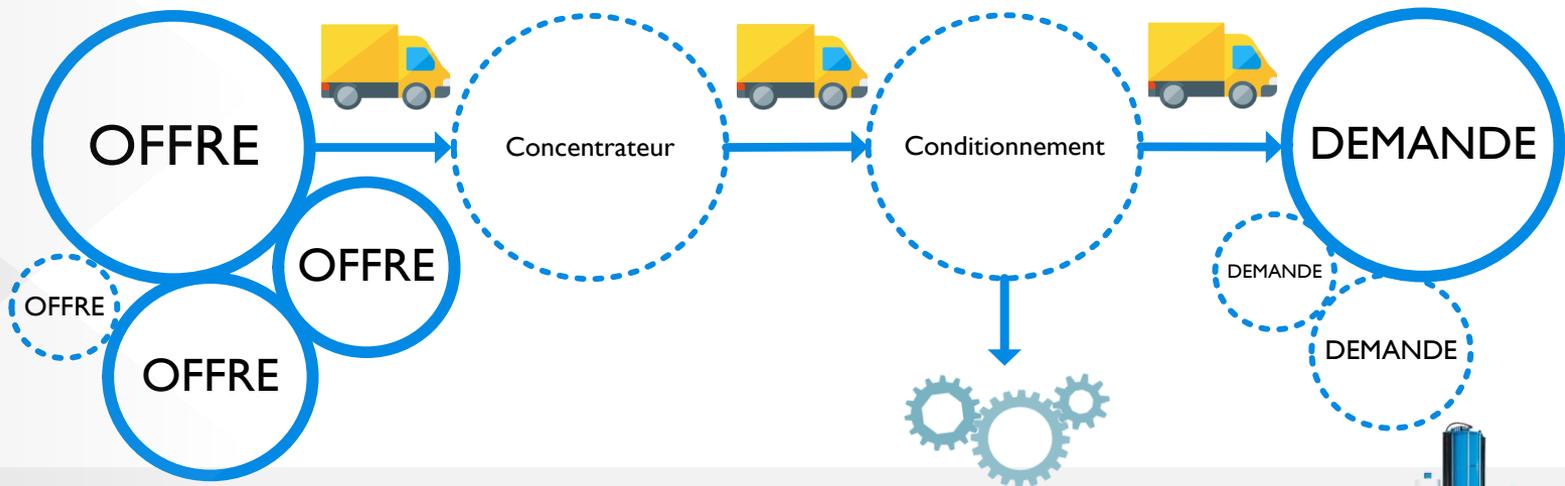
SYNERGIE
Victoriaville
et sa région



**RÉPÉTER
L'EXPÉRIENCE**

SYNERGIE DE MUTUALISATION

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



QUOI MUTUALISER?



SYNERGIE & ÉCONOMIE DE PARTAGE

ACTIF SOUS UTILISÉ?



Défis : partage des responsabilités, assurances, engouement puissant de la nouveauté et de la propriété, facilité d'accès, gestion des risques

...

CAHIER DES CHARGES

- Puissance (W)
- Autonomie de la batterie
- Mèche, foret, emporte-pièce
- Taille des trous

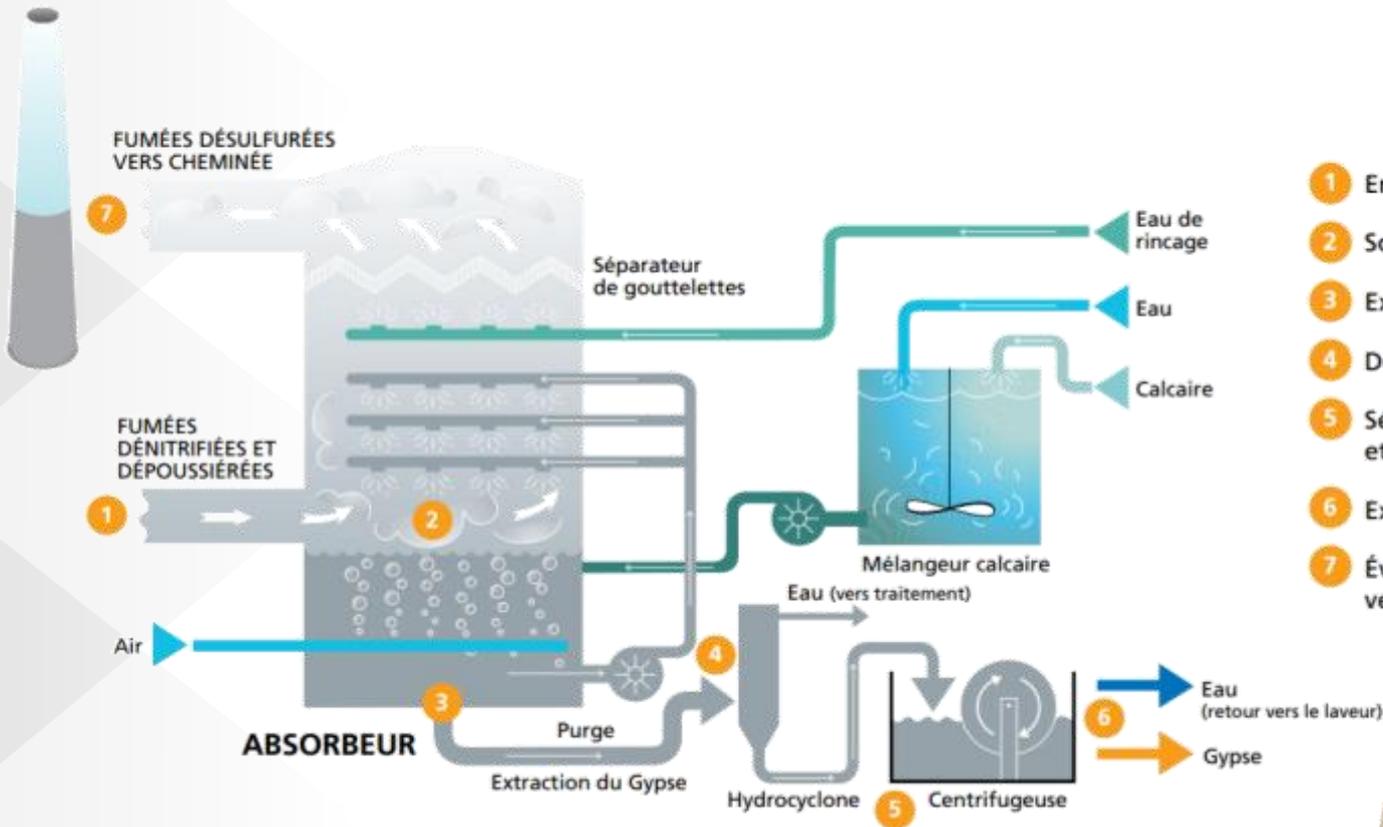
Une synergie à la portée de tous!



TRANSFORMER DES RÉSIDUS EN RESSOURCES

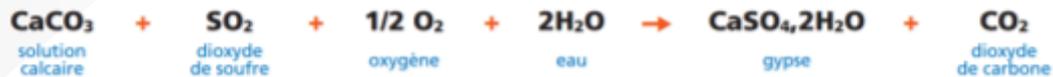


TRANSFORMER DE LA FUMÉE EN RESSOURCES



- 1 Entrée absorbeur
- 2 Solution calcaire/eau
- 3 Extraction de l'absorbeur
- 4 Déshydratation
- 5 Séparation de l'eau et du gypse
- 6 Extraction du gypse
- 7 Évacuation des fumées vers la cheminée

FORMULE CHIMIQUE



BÂTIR À PARTIR DE MATIÈRES SECONDAIRES

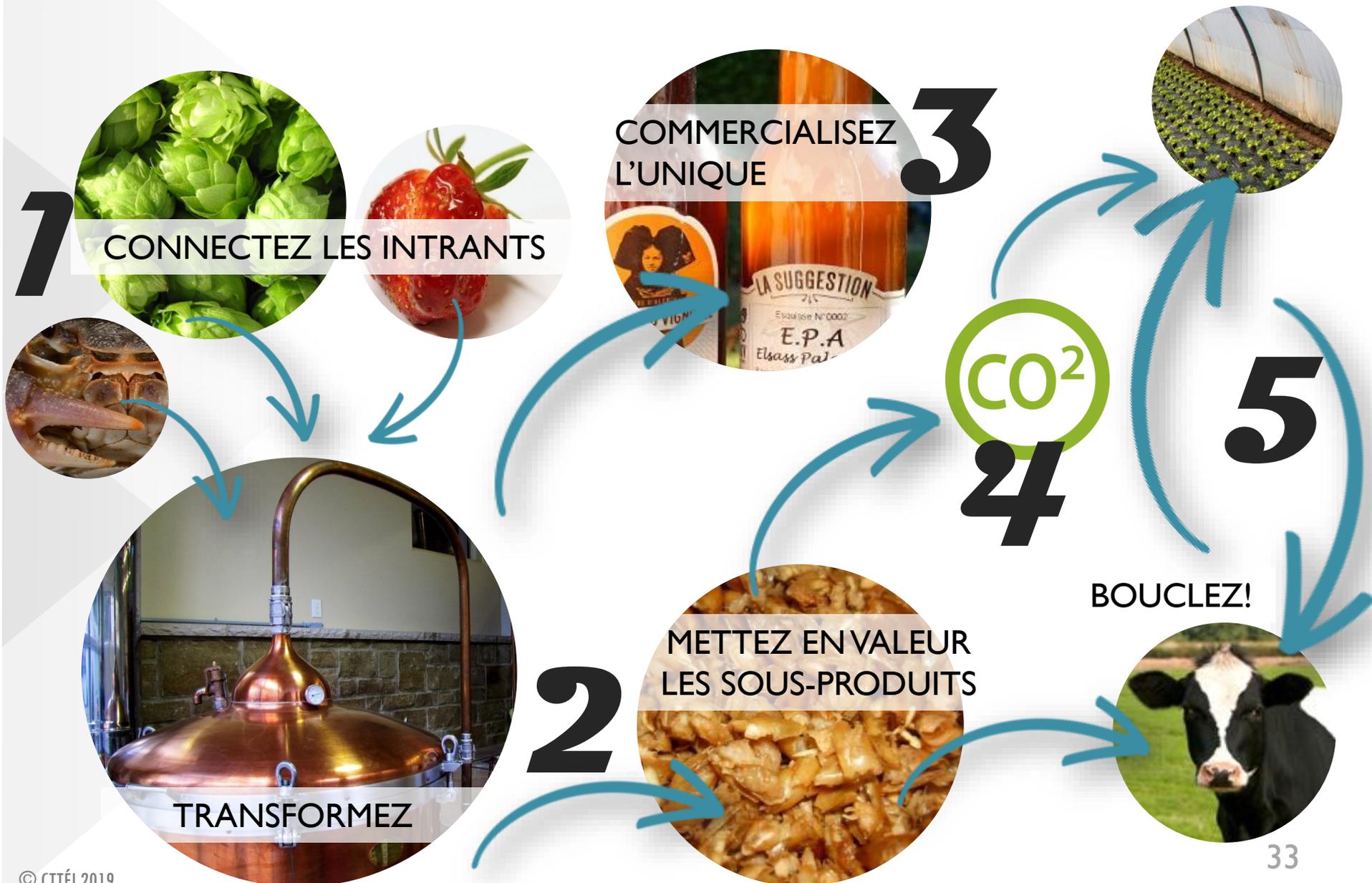


QUELS EST LE LIEN?

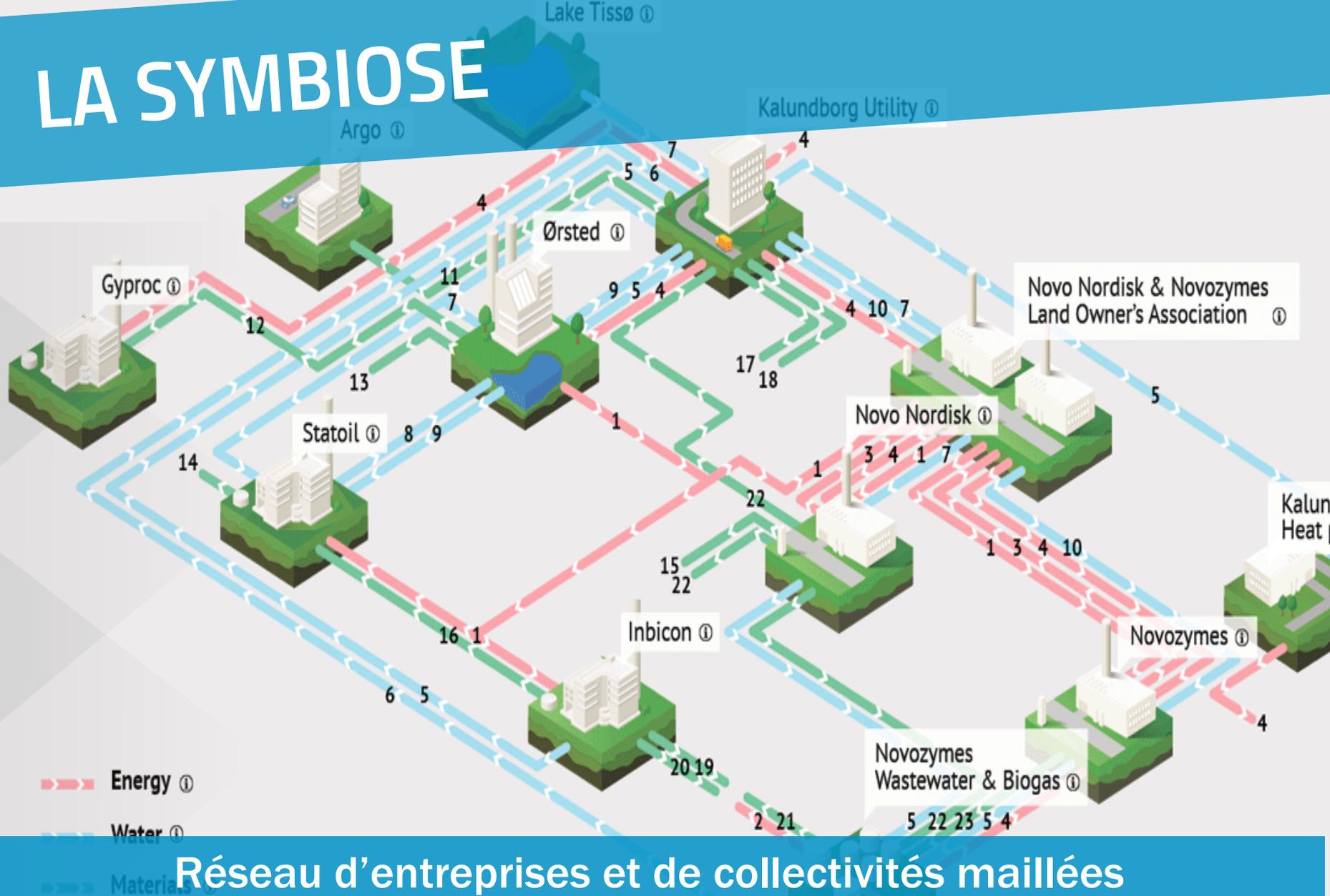
CO²



MIXER LES OUTILS ET LES ACTEURS



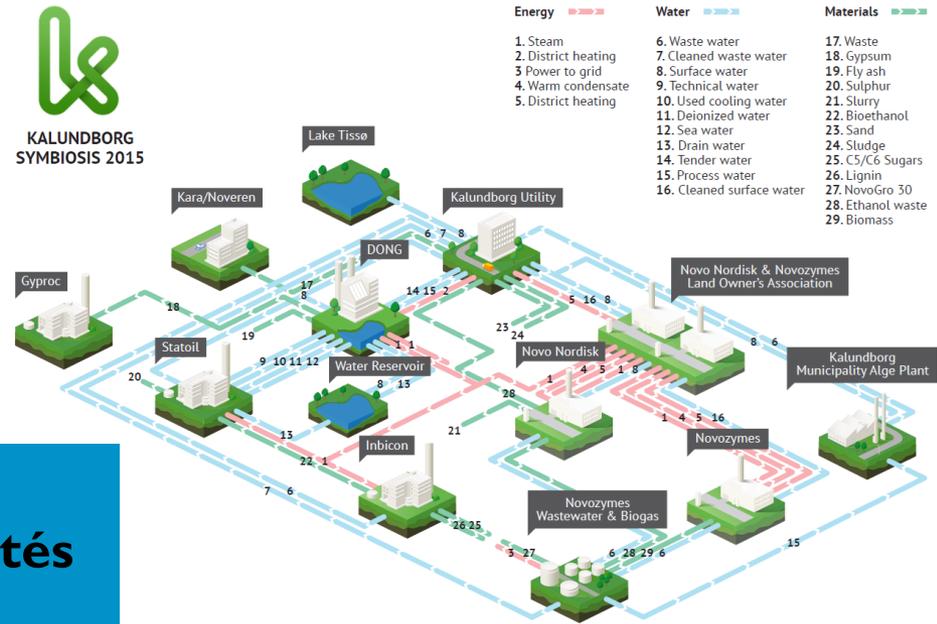
LA SYMBIOSE



Réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des synergies

Matières résiduelles (*déchets*), Eau, Chaleur, Énergie, Capacité, Expertise

SYMBIOSE INDUSTRIELLE



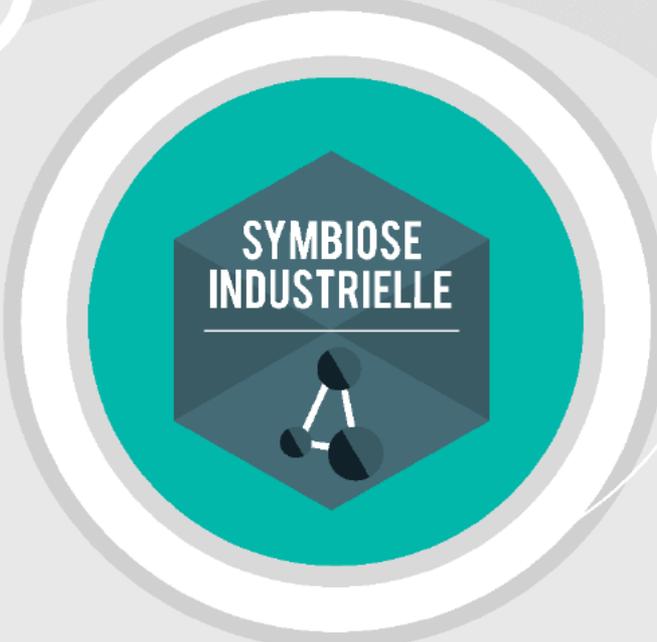
Réseau d'entreprises et de collectivités maillées entre elles par des **SYNERGIES** de matières résiduelles, d'énergie et de ressources

- Matières résiduelles (*déchets*)
- Eau
- Chaleur
- Énergie
- Capacité
- Expertise



ÉCHANGE ≠ GRATUITÉ!





2012

D'autres territoires initient une symbiose basée sur la méthode du CTTÉI

4

2010

Symbiose Lanaudière
Premier projet de symbiose territoriale regroupant plusieurs MRC Lanaudière Économique

2

2008

Symbiose Bécancour
Premier projet de symbiose animée accompagnée par le CTTÉI SPIB

1

2013

Création d'une symbiose industrielle
Lancement du guide

Gratuit Public!

2014

Synergie Québec
Création de la Communauté. Évolution de la méthodologie vers la co-création

5

ORÉE
Coopération France-Québec

2015

Équipe Symbiose
Consolidation de l'équipe Symbiose au CTTÉI. Optimisation des aspects de recherche appliquée

10

2017

APTEC - RECYC-QUÉBEC
13 symbioses financées font partie de la Communauté, ou la rejoindront ultérieurement

+13

Synergie Québec
Version 4

Assises québécoises de l'économie circulaire

24

2018-2019

Croissance de la Communauté
Diversité des porteurs, des modèles d'affaires et des écosystèmes. Mutations rapides des pratiques, agilité

CREIT

?

2020...

Planification stratégique

SYMBIOSES D'ICI COMMUNAUTÉ SYNERGIE QUÉBEC

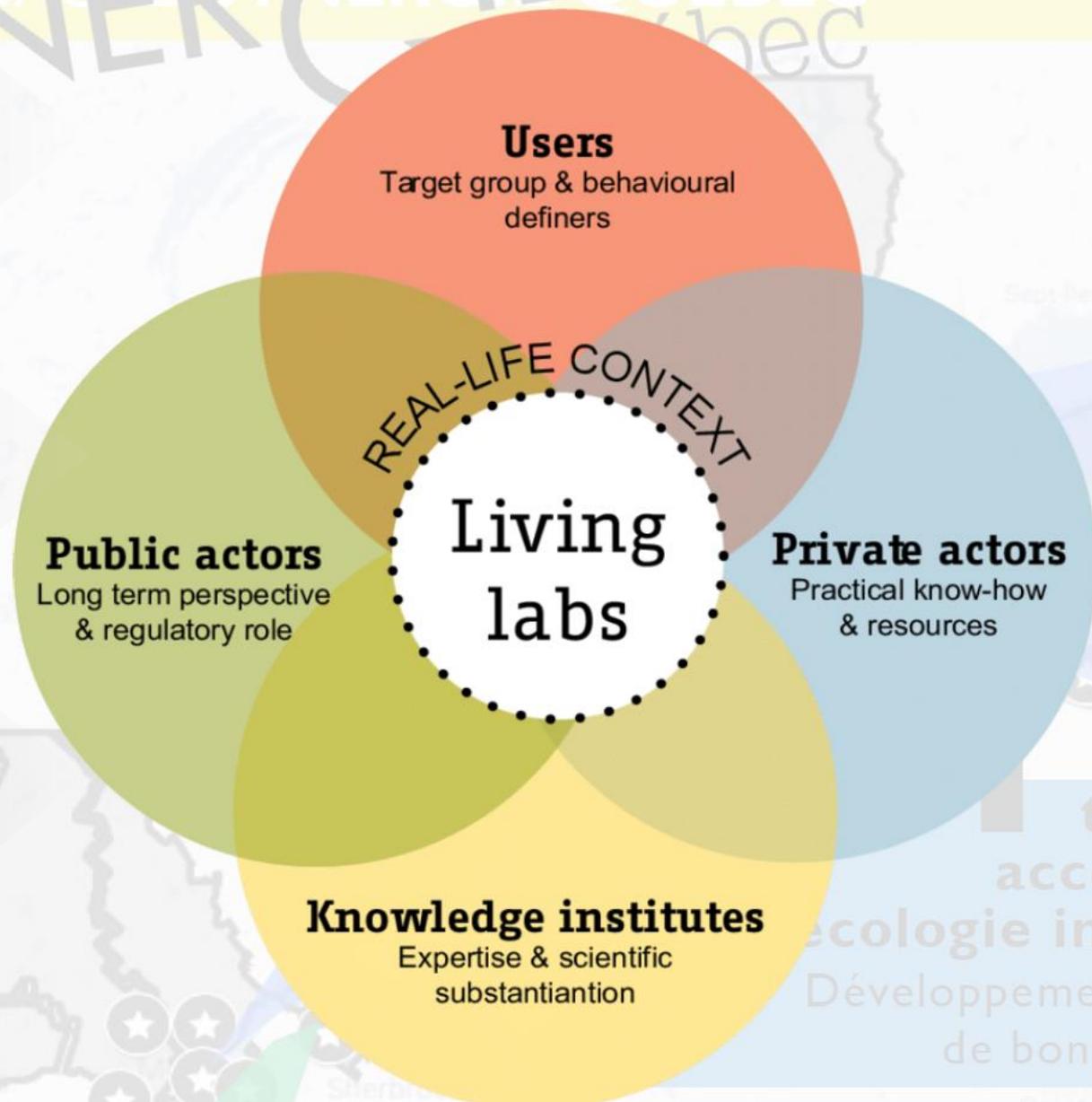
SYNERGIE
Québec

BLOC 2. CRÉER DES SYNERGIES - LA SYMBIOSE

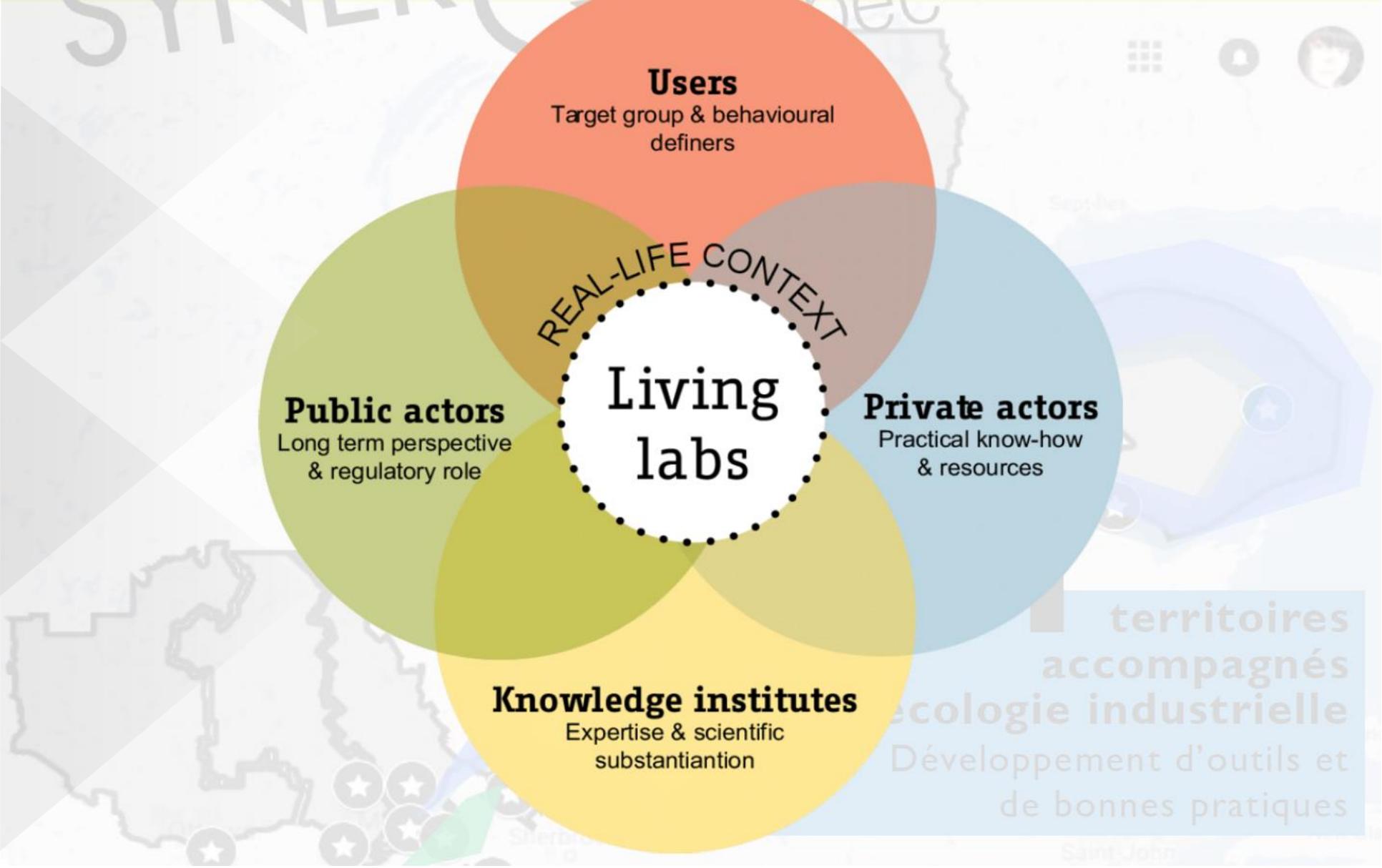
22

Territoires accompagnés
en écologie industrielle

Développement d'outils
méthodologies
bonnes pratiques

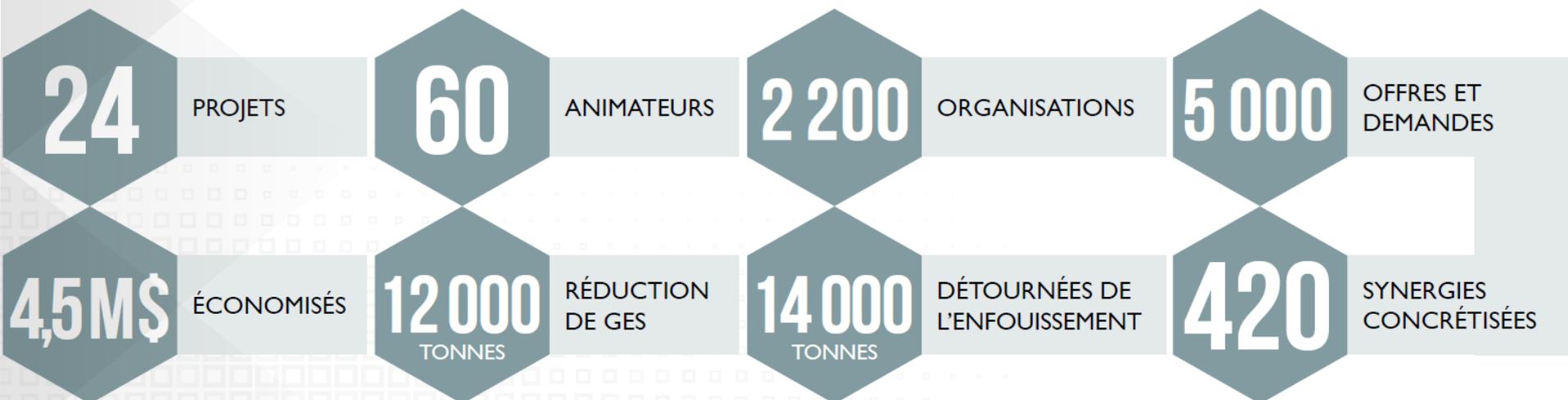


territoires
accompagnés
écologie industrielle
Développement d'outils et
de bonnes pratiques



RETOMBÉES

SYNERGIE QUÉBEC C'EST :



Symbiose	Année de création	Nombre d'animateurs ÉTP	Entreprises documentées n	Entreprises participantes n	Ressources documentées n	Synergies potentielles n	Synergies concrétisées n	Réd. des flux matières tonnes	Réd. des GES tonnes CO2eq	Emplois créés ÉTP	Réd. des coûts d'opération k\$
Estrie	2018	2,3	73	85	198	26	10	183	1 420	0,2	106
Neigette	2017	1,5	10	3	91	34	1	1 000	170		9
Drummondville	2017	1	63	94	128	43	10	8	10		12
Capitale-Nationale	2017	1	45	71	191	193	10	51	100	1,3	205
Matane	2017	1,1	92	86	98	68	25	413	220	2,2	84
Vallée-du-Richelieu	2017	0,6	92	92	222	14	13	357	200		58
Arthabaska-Érable	2016	1	41	13	136	12	18	547	150		63
Outaouais	2016	2,2	106	67	182	5	16	1 316	660		556
Vaudreuil-Soulanges	2016	0,8	51	21	318	102	26	229	230		42
Montréal	2016	3,3	61	35	187	59	30	1 573	2 080	25,0	1916
Laurentides	2016	4	737	70	465	14	7	146	340		0
Kamouraska	2015	1	68	51	231	2	48	1 819	550		204
Brome-Missisquoi	2015	1	151	125	550	115	205	6 765	6 230		1305

La revue des spécialistes de l'environnement au Québec
Vecteur Environnement
 Volume 51 • Numéro 3
 Septembre 2019



DOSSIER
**SYMBIOSES INDUSTRIELLES :
 LES BÂTISSEURS DE
 L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE**

-l'économie circulaire : un terrain à la fois
 -symbioses industrielles :
 -études des projets de Synergie Québec
 -Synergie Montréal : une symbiose industrielle en action
 -Synergie PEI : une symbiose dans l'océan indien
 -CUPES : un outil d'évaluation pour les symbioses industrielles

Les travaux de recherche porteront sur trois grands thèmes, soit le métabolisme industriel, l'émergence de synergies industrielles et le métabolisme territorial.

1. Analyse des flux de matière
2. Valoripédia
3. Analyse de flux de matière territoriale



**LA SYMBIOSE?
DÉVELOPPER UN
SENTIMENT
D'APPARTENANCE
POUR CRÉER ET
CONSOLIDER
DES LIENS
D'AFFAIRES**

RÔLE DU CTTÉI

- Support R&D
- Identification des synergies
- Faisabilité technico- économique
- Caractérisation, laboratoires et expertise
- Soutien à l'animation
- Cocréation d'outils
- Transfert technologique
- Pilotes
- Accès au financement

ATELIER DE MAILLAGES : SYNERGIES EN DIRECT SPEED DATING



AUDIT - VISITES

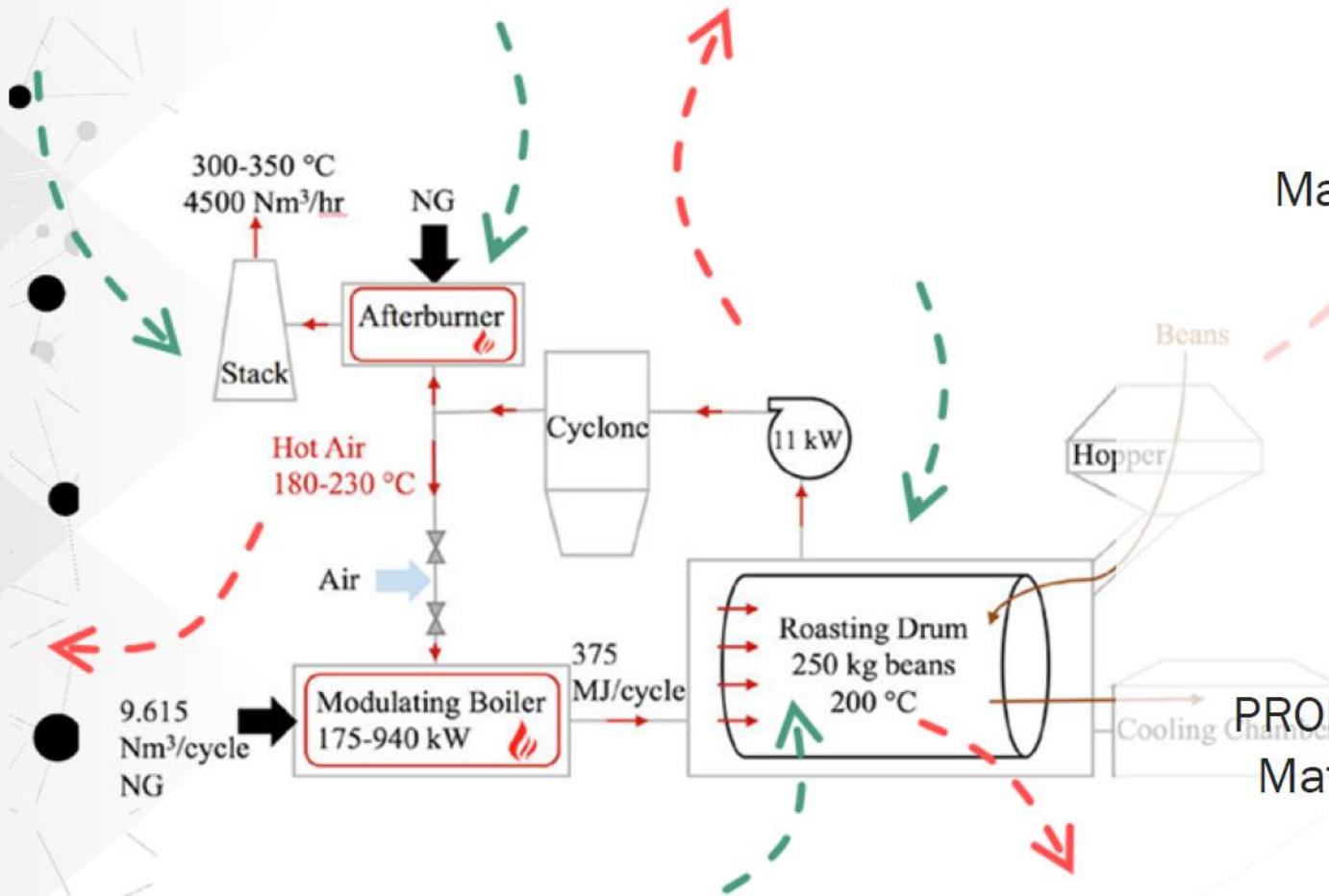


Quoi, specs
Combien (qté)
Où, accès
Combien (\$)
Modalités

...

NOTIONS DE MÉTABOLISME : ENTREPRISE

FLUX DE RESSOURCES



INTRANTS

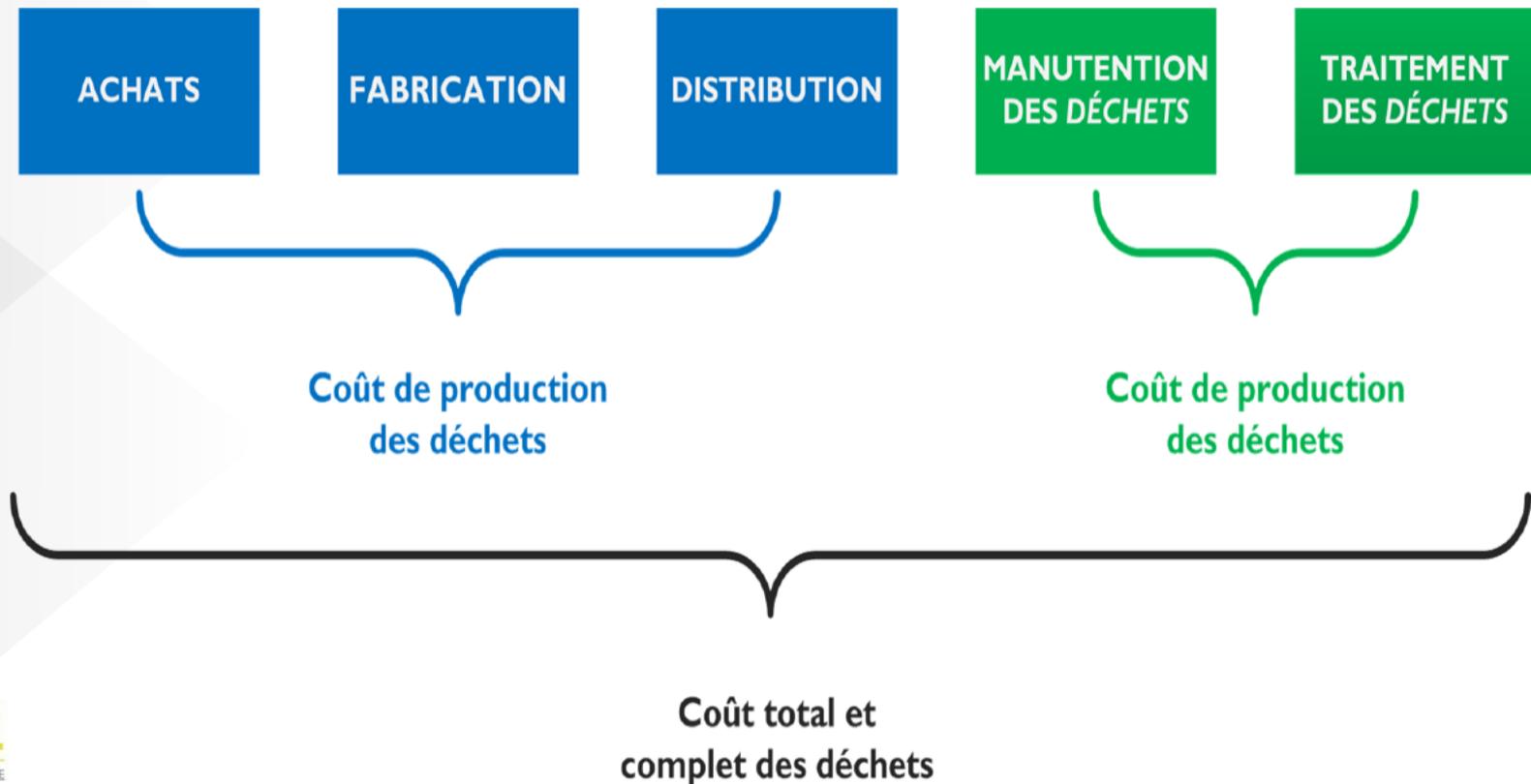
- Matières premières
- Temps
- Humaines
- Équipement
- Innovations
- Énergie

EXTRANTS

- PRODUITS/SERVICES
- Matières résiduelles
- Résidus
- Énergie, chaleur

MÉTHODE MFCA · NORME ISO 14051

- Comptabilité des flux matières (*Material flow cost accounting*)
- vise à calculer le **coût complet des déchets**
- Entreprise ou chaîne logistique utilisant des matières





L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE CRÉATIVE & INNOVANTE

CRÉER DE LA VALEUR

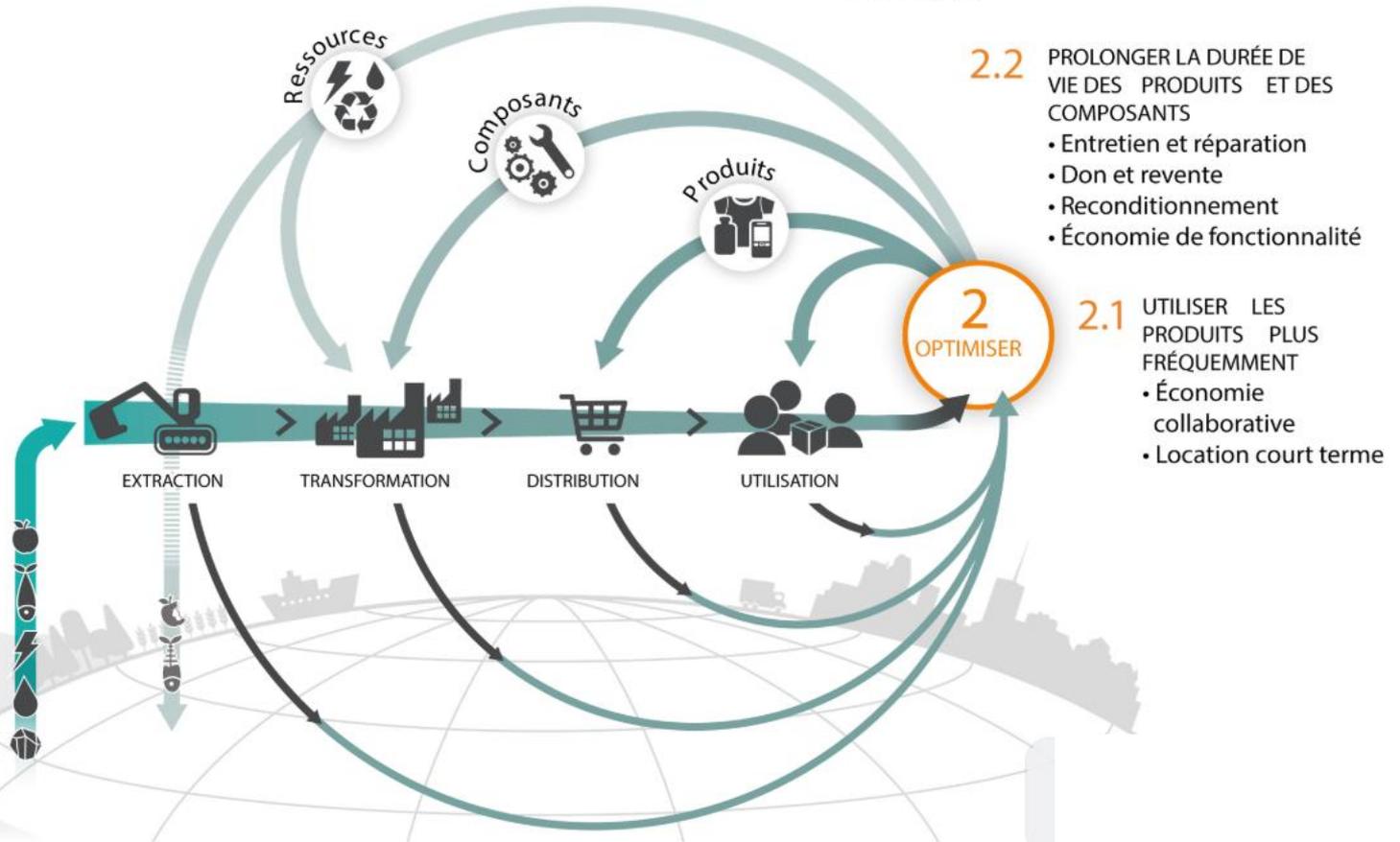


- 3RV
- Écoconception
- Nouvelles relations avec les fournisseurs et partenaires
- Chaîne de valeur et filière
- Économie de fonctionnalité
- Nouveaux consommateurs/utilisateurs
- Partage d'équipements
- Collaboration d'experts
- Transfert de compétence
- ...

TRANSITION ÉCONOMIE CIRCULAIRE

1 REPENSER

- POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE RESSOURCES ET PRÉSERVER LES ÉCOSYSTÈMES
- Écoconception
 - Consommation et approvisionnement responsables
 - Optimisation des opérations



2.3 DONNER UNE NOUVELLE VIE AUX RESSOURCES

- Écologie industrielle
- Recyclage et compostage
- Valorisation

2.2 PROLONGER LA DURÉE DE VIE DES PRODUITS ET DES COMPOSANTS

- Entretien et réparation
- Don et revente
- Reconditionnement
- Économie de fonctionnalité

2 OPTIMISER

2.1 UTILISER LES PRODUITS PLUS FRÉQUEMMENT

- Économie collaborative
- Location court terme

© Institut EDDEC, 2018. En collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Reproduction autorisée. Modification interdite.

QUESTIONS
COMMENTAIRES

COMMENT
COLLABORER

CTTEI.COM

450 551-8090 poste 3516

info@cttei.com



ctt*éi*
EXPERT EN LA MATIÈRE

Québec 

 Cégep de Sorel-Tracy
Avoir la réussite à cœur!

Trans•tech