



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



I-SITE Clermont
Clermont Auvergne Project



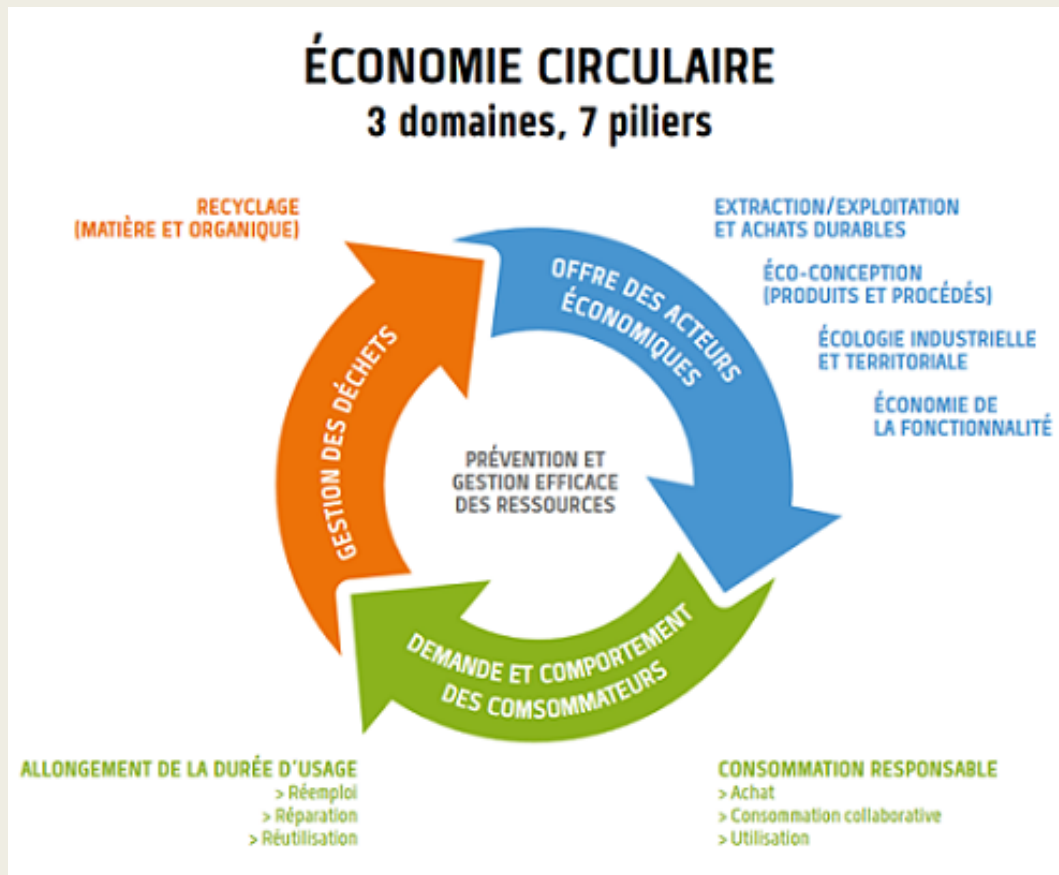
ECONOMIE CIRCULAIRE, BTP ET MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Arnaud DIEMER, Cécile BATISSE
UCA, CERDI, ERASME

Chaire Jean Monnet Economie Circulaire et d'écologie industrielle

Journée technique du GdR Matériaux de construction Biosourcés
Mercredi 21 septembre 2022

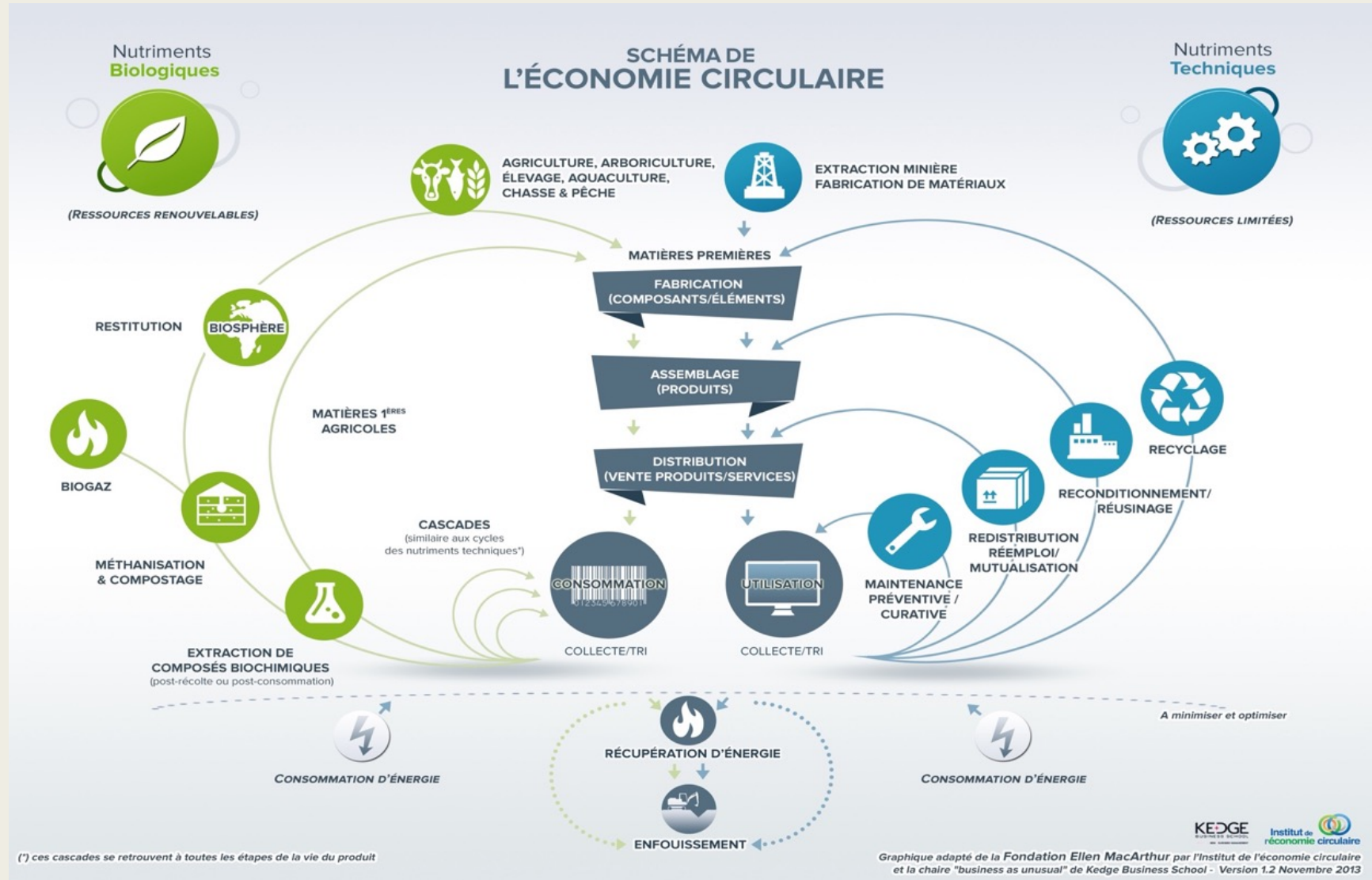
L'économie circulaire, un système économique



Selon l'ADEME, l'économie circulaire peut se définir comme un 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 développant le bien être des individus

Conception eco-responsable chez Eiffage

Economie circulaire entre ressources limitées et ressources renouvelables



Les sept piliers de l'économie circulaire



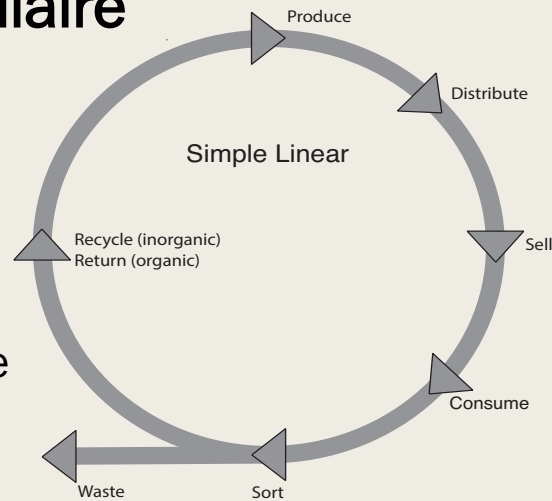
Une économie circulaire vise à maintenir la valeur des produits, matières et ressources aussi longtemps que possible en les renvoyant dans le cycle des produits à la fin de leur utilisation, tout en minimisant la production de déchets. Moins nous jetons de produits, moins nous extrayons de matières, mieux notre environnement se porte.

Ce processus commence au tout début du cycle de vie d'un produit : des processus intelligents de conception et de production des produits peuvent contribuer à économiser des ressources, à éviter une gestion inefficace des déchets et à créer de nouvelles opportunités économiques.

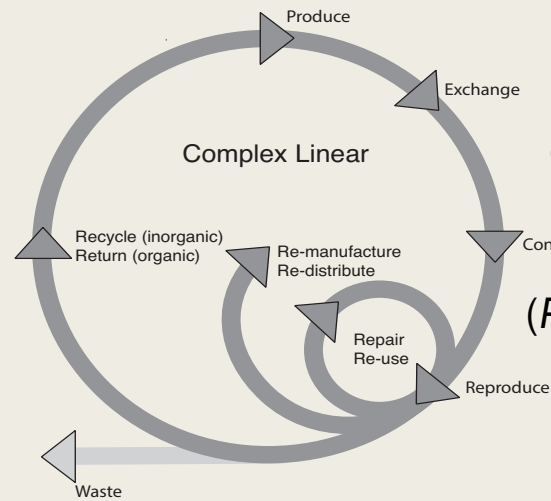
L'économie circulaire nous donne la possibilité de réinventer notre économie en la rendant plus durable et plus compétitive. Elle offre aux entreprises, aux industries et aux citoyens européens divers avantages, tels que:

- des manières plus innovantes et plus efficaces de produire et de consommer ;
- la protection des entreprises contre la rareté des ressources et la volatilité des prix ;
- des opportunités de création d'emplois locaux et d'intégration sociale ;
- l'optimisation de la gestion des déchets, qui renforce le recyclage et réduit la mise en décharge ;
- des économies d'énergie, car des processus de production moins nombreux requièrent moins d'énergie ;
- des avantages pour l'environnement en termes de climat et de biodiversité, de pollution de l'air, des sols et de l'eau

Economie circulaire

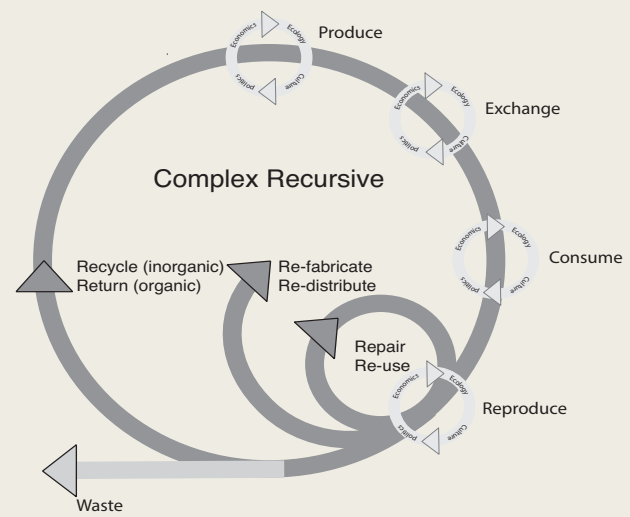


L'économie circulaire reste linéaire 1992 - 2010 (principe d'efficacité)



L'économie circulaire devient complexe cependant elle reste encore linéaire 2010 - 2020 (Principe de résilience)

L'économie circulaire devient plus complexe et réursive, avec des dynamiques qui ouvrent des boucles auparavant fermées (Principes de proximité et de coopération)



Les boucles se trouvent intégrées dans plusieurs chaînes de valeur

- Alimentation → Eau
- Déchets Alimentaires → Energie
- Déchets alimentaires → Engrais
- Déchets alimentaires et eaux usées → boues d'épuration
- Matériaux Biosourcés → BTP

Réévaluer

Anticipation des besoins en matériaux au regard des nouvelles contraintes climatiques, intégration de l'économie circulaire dans les appels de marchés, intégration de la sobriété énergétique

Reconceptualiser

Traçabilité des déchets et des matériaux bio-sourcés, réflexion autour des ACV

Relocaliser

La loi Notre du 7 août 2015 a confié aux régions la responsabilité d'établir le schéma régional de prévention et de gestion des déchets. Dans certaines régions, cela s'intègre dans un schéma régional de développement durable et d'égalité territoires (SRADDET)

Réorganiser

Optimisation des flux et des stocks (Efficacité) + Sobriété = Resilience
Plateforme NOE
Symbiose industrielle

Réemploi

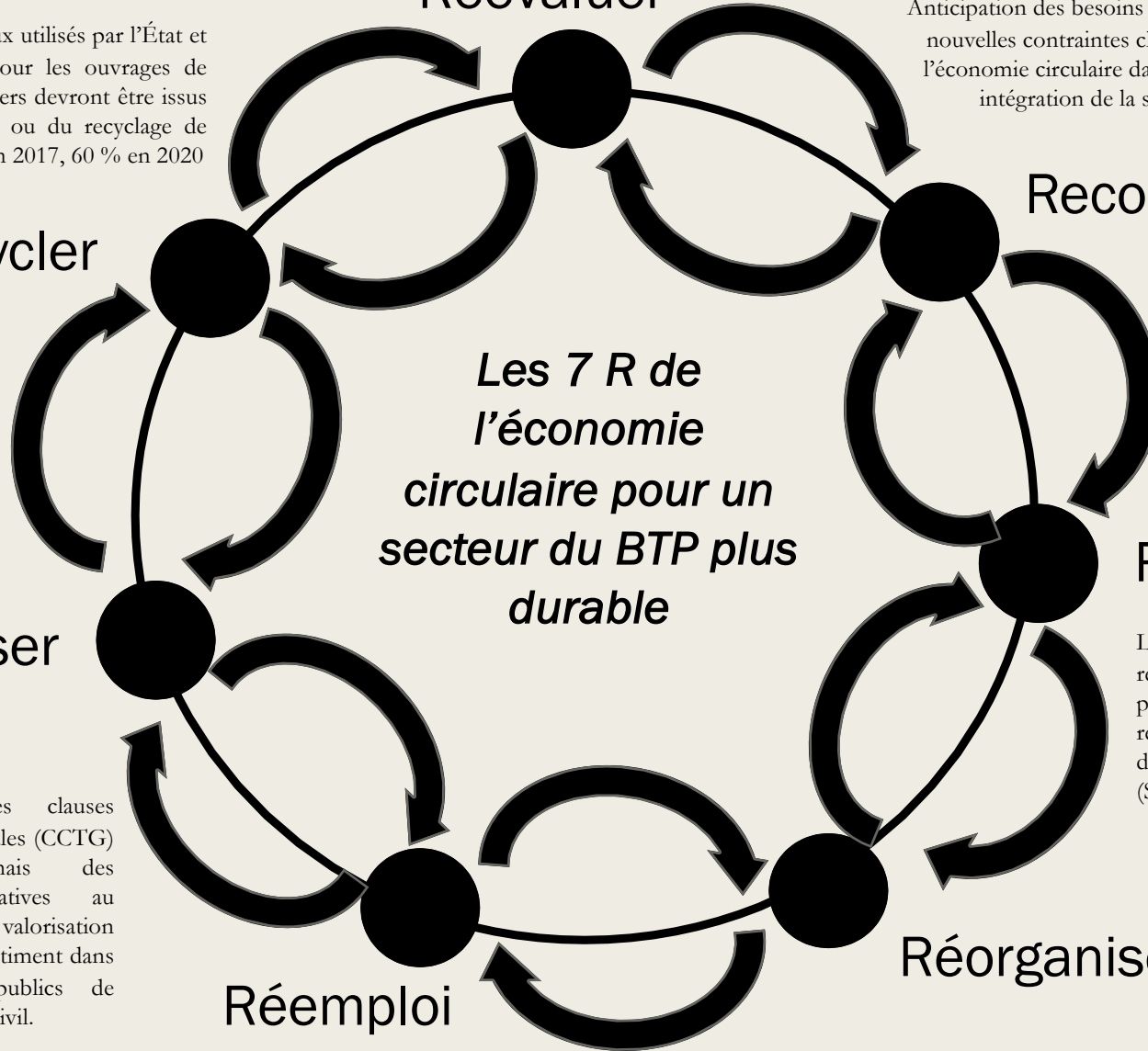
Le cahier des clauses techniques générales (CCTG) inclut désormais des spécificités relatives au réemploi et à la valorisation des déchets du bâtiment dans des marchés publics de travaux de génie civil.

Réutiliser

50 % des matériaux utilisés par l'État et les collectivités pour les ouvrages de construction routiers devront être issus de la réutilisation ou du recyclage de déchets du BTP en 2017, 60 % en 2020

Recycler

Les 7 R de l'économie circulaire pour un secteur du BTP plus durable



Fondements, outils et applications de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle

Disciplines fondamentales

- Ingénierie
- Biologie/Écologie
- Science de l'Environnement
- Économie/ Management
- Sciences des systèmes
- Sciences politiques

Éléments fondamentaux

- Métaphore biologique
- Perspectives systémiques
- Changement technologique
- Rôle des firmes
- Dématérialisation
- Eco-efficience

Outils

- Métabolisme (flux)
- MFA, SFA (flux et stocks)
- LCA (Life Cycle Analysis)
- Méthode d'évaluation
- Dynamique des systèmes (STELLA, VENSIM) – Boucles ouvertes
- Analyse des scénarii
- Systèmes d'information – Intelligence artificielle – Data Management – Toile Maker

Applications structurelles

- Réglementation (Loi TECCV 2015, code Env't, loi AGEC)
- ISO 14001, EMS, EMAS, ISO 26 000, norme NF EN 206/CN
- Prévention pollution
- Symbiose industrielle, parcs éco-industriels
- Développement organisation durable de l'urbanisation
- Projet DEMOCLES (Démolition durable)

Applications en termes de produits

- Chaîne « verte » de la logistique intégrée
- Responsabilité du producteur élargie
- Eco – labels, labels « Énergie »
- L'acquisition verte

L'économie circulaire dans le BTP

Le réalité du déchet du BTP

La prise en compte du durcissement de la réglementation

En termes de volume, les déchets de construction et de démolition (C&D) représentent le principal flux de déchets de l'Union Européenne. Ils constituent environ un tiers de l'ensemble des déchets produits. Une gestion correcte des déchets de C&D et des matériaux recyclés, y compris le traitement adéquat des déchets dangereux, peut générer des effets bénéfiques considérables en matière de durabilité et de qualité de vie. Elle peut également présenter des avantages majeurs pour le secteur de la construction et du recyclage de l'Union car elle favorise la demande en matériaux recyclés de C&D.

Protocole européen de traitement des déchets de construction et de démolition

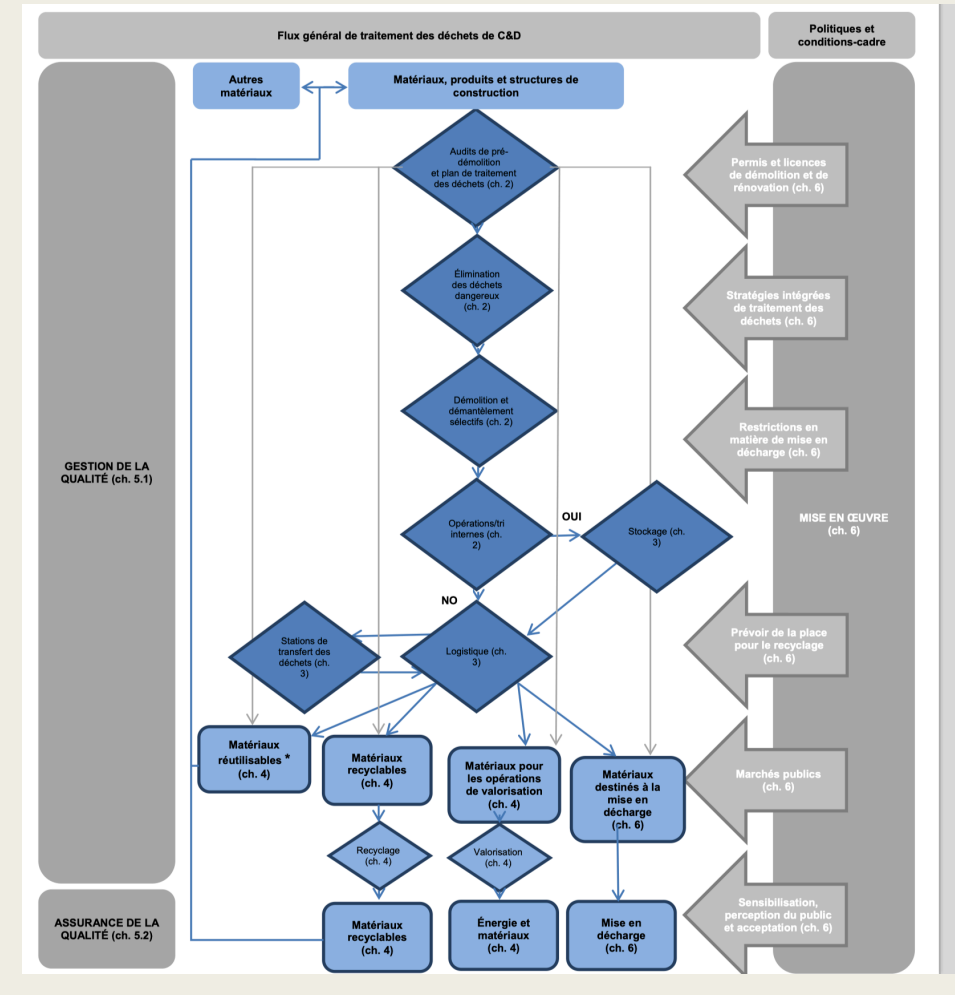
L'objectif global du présent protocole est de renforcer la confiance dans le processus de traitement des déchets de C&D et dans la qualité des matériaux recyclés de C&D. Cet objectif sera atteint en menant les actions suivantes:

- a) améliorer l'identification, le tri à la source et la collecte des déchets;
- b) améliorer la logistique des déchets;
- c) améliorer le traitement des déchets;
- d) gérer la qualité;
- e) adopter des politiques et des conditions-cadre appropriées.



Stratégie européenne Construction 2020

Flux général de traitement des déchets dans le BTP



Les symbioses industrielles

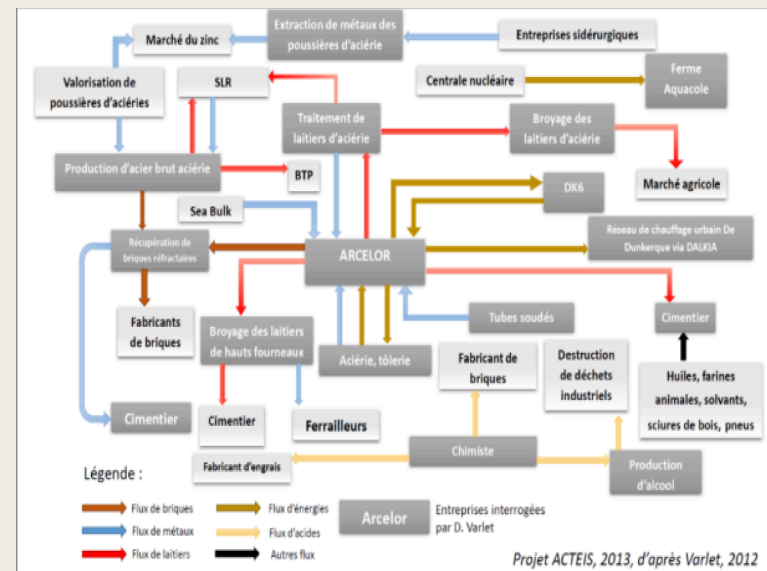
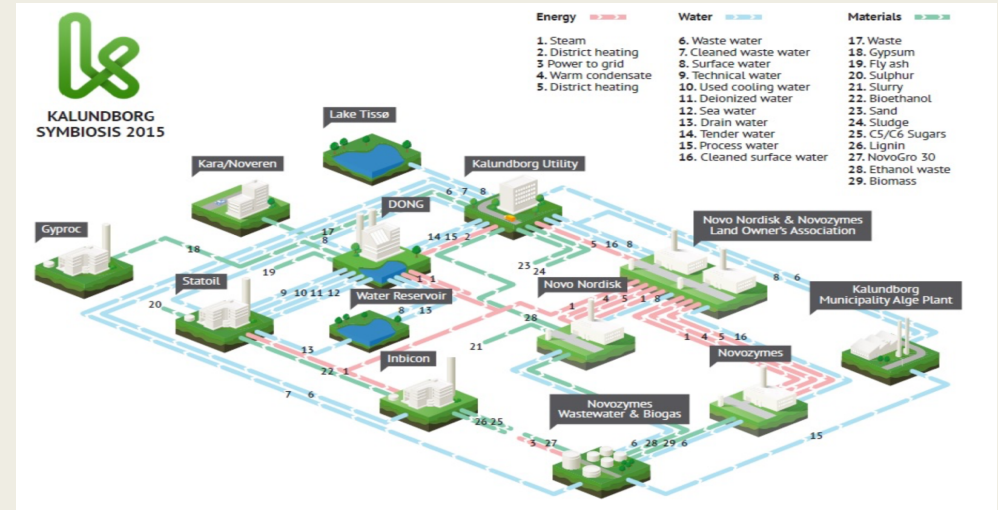
→ **Définition** : Il s'agit d'une collaboration entre plusieurs industries pour des bénéfices économiques et environnementaux mutuels.

→ **Principes** :

- Le déchet d'une industrie devient la matière première d'une autre industrie
- Des profits économiques et environnementaux
- Une certaine indépendance des différents partenaires

→ **La symbiose de Kalundborg** (Danemark) est une ressource et un réseau environnemental, composé de 20 accords commerciaux entre 6 industries et une municipalité.

Gyroc : production de plâtre ; *Asnaes Power station* : centrale de production d'électricité et de chaleur ; *Statoil Refinery* : Production de pétrole et dérivés ; *Municipalité de Kalundborg* : distribution d'eau et d'électricité ; *Novo Nordisk* : Production d'insuline ; *Soilrem* : Retraitement des sols pollués par les métaux lourds et le pétrole

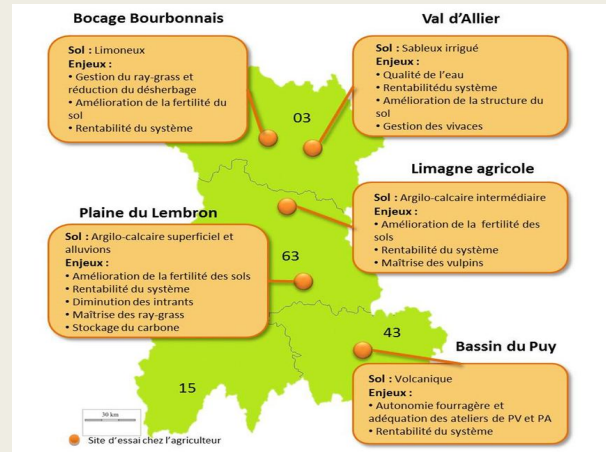
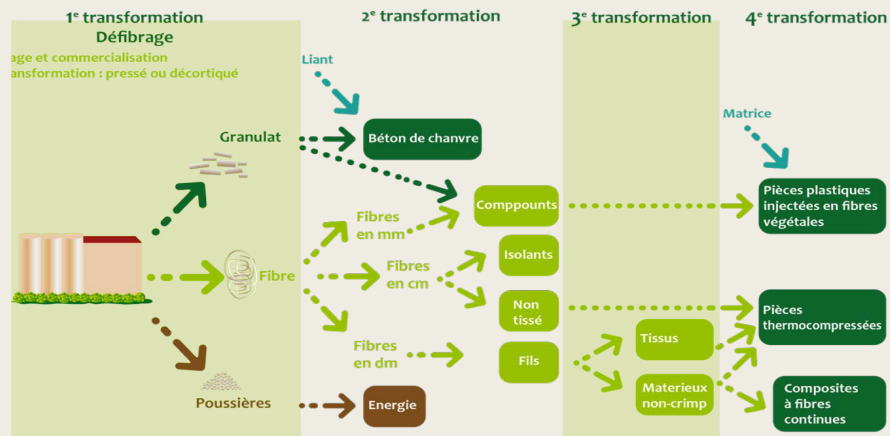
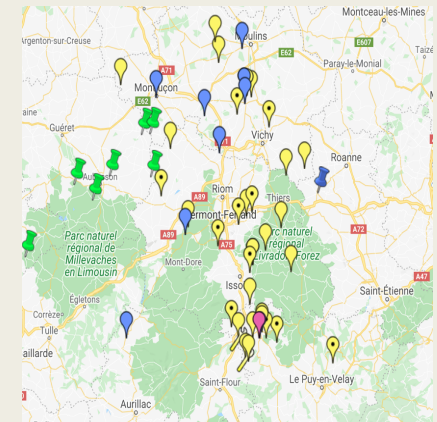
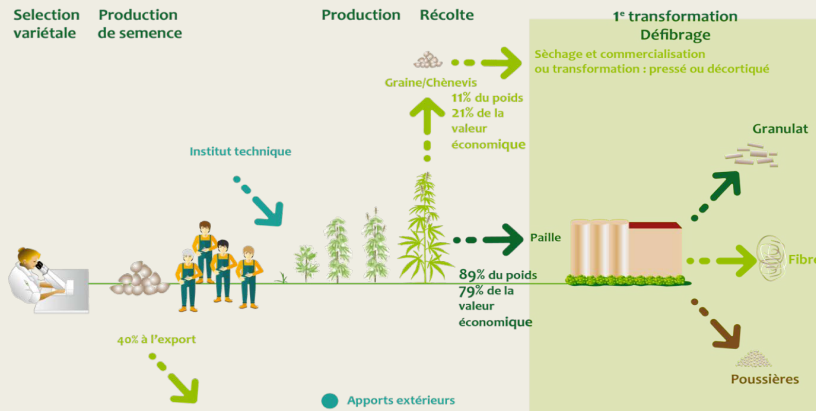


Projet ACTEIS, 2013, d'après Varlet, 2012

L'économie circulaire, les matériaux bio-sourcés et le BTP

Le cas du Chanvre

- Exploitation récoltant la paille du chanvre.
- Exploitation récoltant la graine du chanvre.
- Artisan travaillant le chanvre pour l'éco-construction.



Inauguration de l'Observatoire de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle (



Polytech Clermont
Le jeudi 24 novembre 2022
18h – 19h 30

IATB LOOP

*Base de données
Cartographier les acteurs et les flux
Toile Maker*

DATA MANAGEMENT
Construire une base de données
Faire des requêtes
Aller au delà du tableau excel
Toile Numérique des déchets du BTP

