

2022 - 04 - 22

# Transition écologique et développement durable

## 12. L'économie circulaire

#relanceverte

Les conférences du Pôle Éco-conception




1

## Le cycle de conférences




1. Le diagnostic
2. Du diagnostic à l'action
3. Histoire
4. Histoire
5. Les concepts
6. RSO ISO26000
7. Reporting et communication
8. Innovation et transitions
9. Empreintes écologiques et cycle de vie
10. Changements climatiques
11. Le vivant et la biodiversité
12. **L'économie circulaire**
13. **Systèmes produits et services**  
Mercredi 18 mai
14. Villes et territoires

développement durable

responsabilité sociétale

11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

2

# Problématiques environnementales intégrées

Programme de développement durable à l'horizon 2030

[www.un.org/sustainabledevelopment/fr/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/)



12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES



International Resource Panel

[www.resourcepanel.org](http://www.resourcepanel.org)



**Les ressources**

**La biosphère**      **Effet de serre**

**Les pollutions**

- Produits chimiques et déchets (PNUE)
- UNEP Global Chemicals Outlook II

Convention [www.cbd.int](http://www.cbd.int)  
Science [www.ipbes.net](http://www.ipbes.net)

Convention [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)  
Science [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

11 - L'économie circulaire

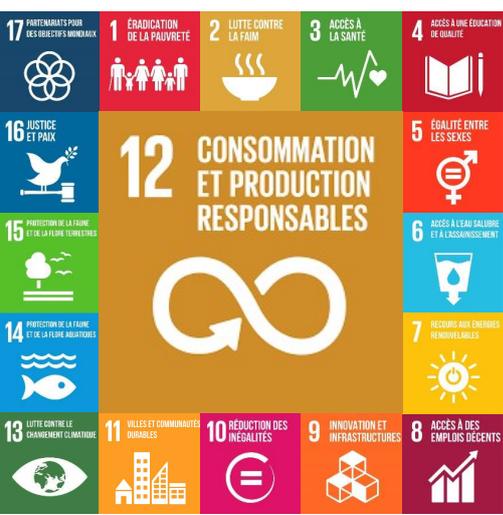
Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

3

3

# La gestion des ressources au cœur des ODD

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/sustainable-consumption-production/>



11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

4

4



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/sustainable-consumption-production/>

## Les cibles de l'objectif de développement durable 11

- 12.2 D'ici à 2030, parvenir à une **gestion durable et à une utilisation rationnelle** (*sustainable management and efficient use*) des ressources naturelles
- 12.4 D'ici à 2020, instaurer une **gestion écologiquement rationnelle** (*environmentally sound management*) des produits chimiques et de tous les déchets tout au **long de leur cycle de vie**, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire considérablement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement
- 12.5 D'ici à 2030, réduire considérablement la **production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation**
- 12.6 Encourager les entreprises, en particulier les grandes et les transnationales, à adopter des pratiques viables et à intégrer dans les rapports qu'elles établissent des informations sur la viabilité
- 12.7 Promouvoir des pratiques durables dans le cadre de la passation des marchés publics, conformément aux politiques et priorités nationales
- 12.8 D'ici à 2030, faire en sorte que toutes les personnes, partout dans le monde, aient les informations et connaissances nécessaires au développement durable et à un style de vie en harmonie avec la nature

**12** CONSOMMATION ET PRODUCTION DURABLES



11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

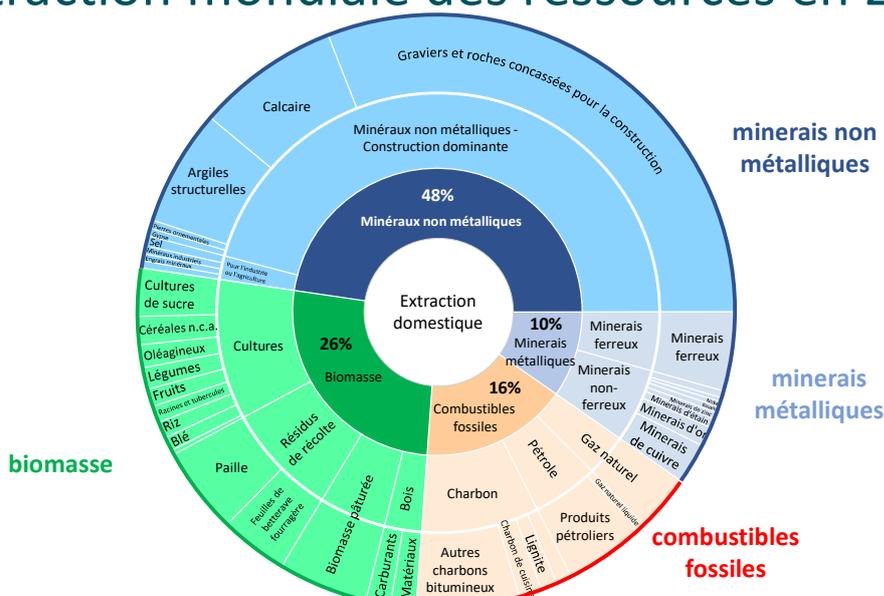
5

5

## Extraction mondiale des ressources en 2017



<http://www.materialflows.net/visualisation-centre/raw-material-profiles/>



11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

6

6



www.resourcepanel.org

## Infléchir les tendances historiques

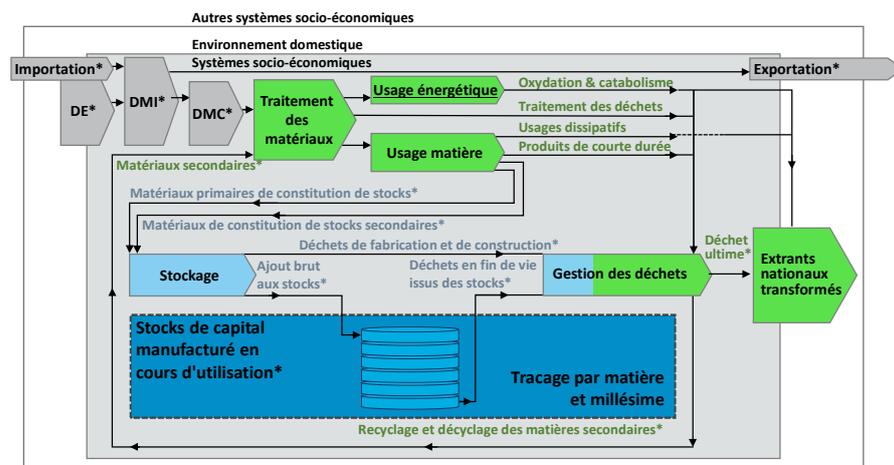
Le Panel international sur les ressources considère que le maintien des tendances historiques, conduirait à

- une augmentation de l'utilisation mondiale de matières de 110 % d'ici 2060 par rapport aux niveaux de 2015,
- passant de 90 à 190 milliards de tonnes en 2060, et que
- l'utilisation des ressources passerait ainsi de 11,9 tonnes à 18,5 tonnes par habitant
- Cette évolution n'est pas durable, l'extraction et la production de ces ressources faisant peser un poids considérable sur l'environnement.

Le Groupe international d'experts sur les ressources (International Resource Panel) a été créé par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (ONU) en 2007.

7

## Définition du système des entrées, sorties et stocks nationaux de flux de matières



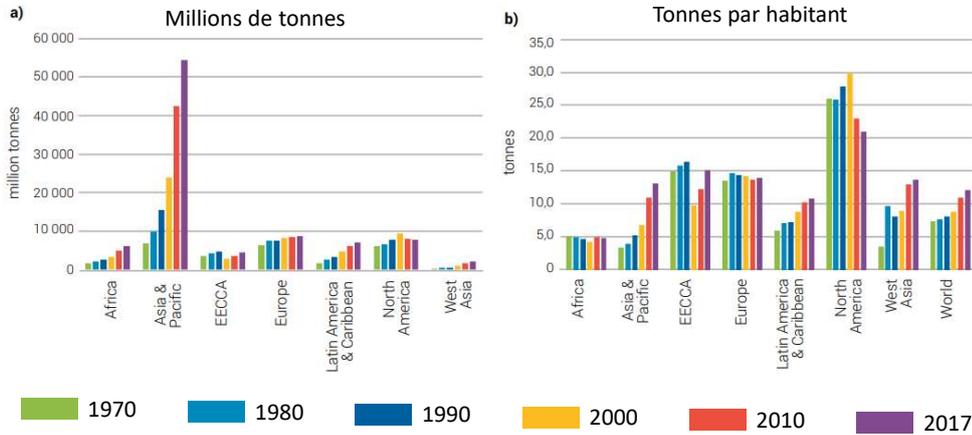
8

Wiedenhofer, D., Fishman, T., Lauk, C., Haas, W., & Krausmann, F. (2019). Integrating materialstock dynamics into economy-wide material flow accounting: concepts, modelling, and global application for 1900–2050. *Ecological economics*, 156, 121-133.



RP (2017).  
Assessing global  
resource use: A  
systems approach  
to resource  
efficiency and  
pollution  
reduction.  
Bringezu, S. et  
Coll., A Report of  
the International  
Resource Panel.  
United Nations  
Environment  
Programme.  
Nairobi, Kenya.

## Consommation intérieure de matières par région

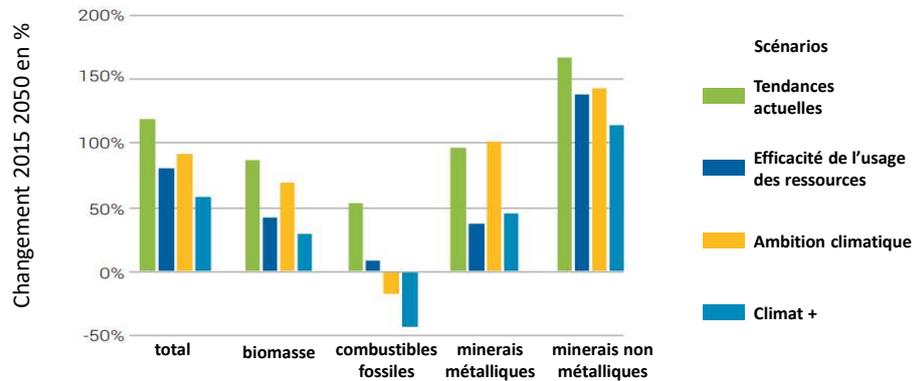


9



RP (2017).  
Assessing global  
resource use: A  
systems approach  
to resource  
efficiency and  
pollution  
reduction.  
Bringezu, S. et  
Coll., A Report of  
the International  
Resource Panel.  
UNEP

## 4 scénarios d' extraction des ressources mondiales

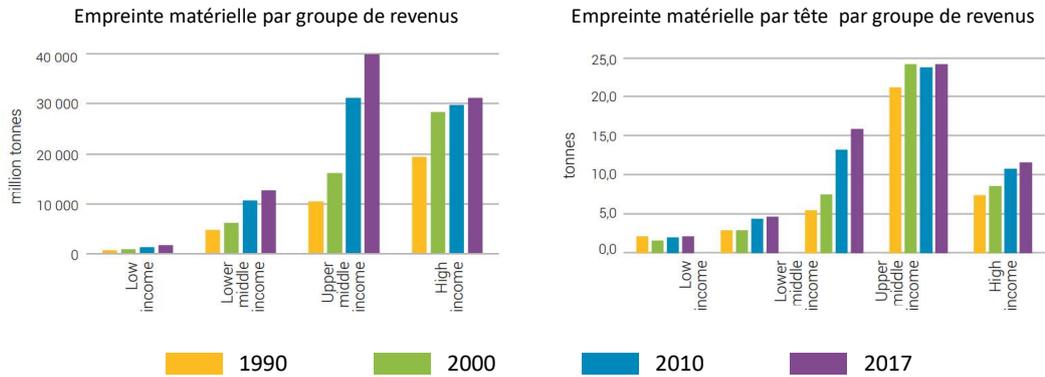


10



RP (2017).  
Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction. Bringezu, S. et Coll., A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

## Une inégalité sociale de l'usage des ressources



<https://www.resourcepanel.org/fr/%C3%A0-propos>

## Approches de la maîtrise des ressources



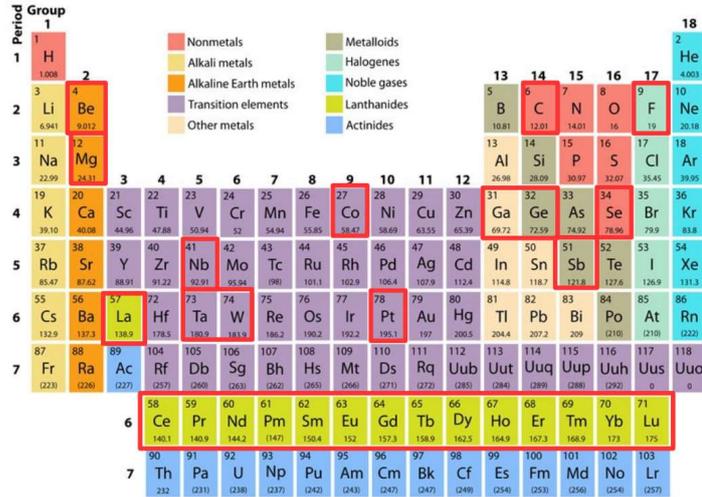


# Les métaux stratégiques

- 20 kg de cuivre pour fabriquer un véhicule thermique,
- 40 kg pour un véhicule hybride et
- 80 kg pour un véhicule électrique.

Terres rares (éoliennes, panneaux solaires, batteries) la Chine 70% de la production

Cobalt nécessaire pour le stockage de l'énergie : Congo 65% de la production mondiale



valeur/masse élevée

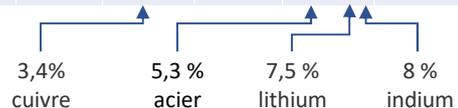


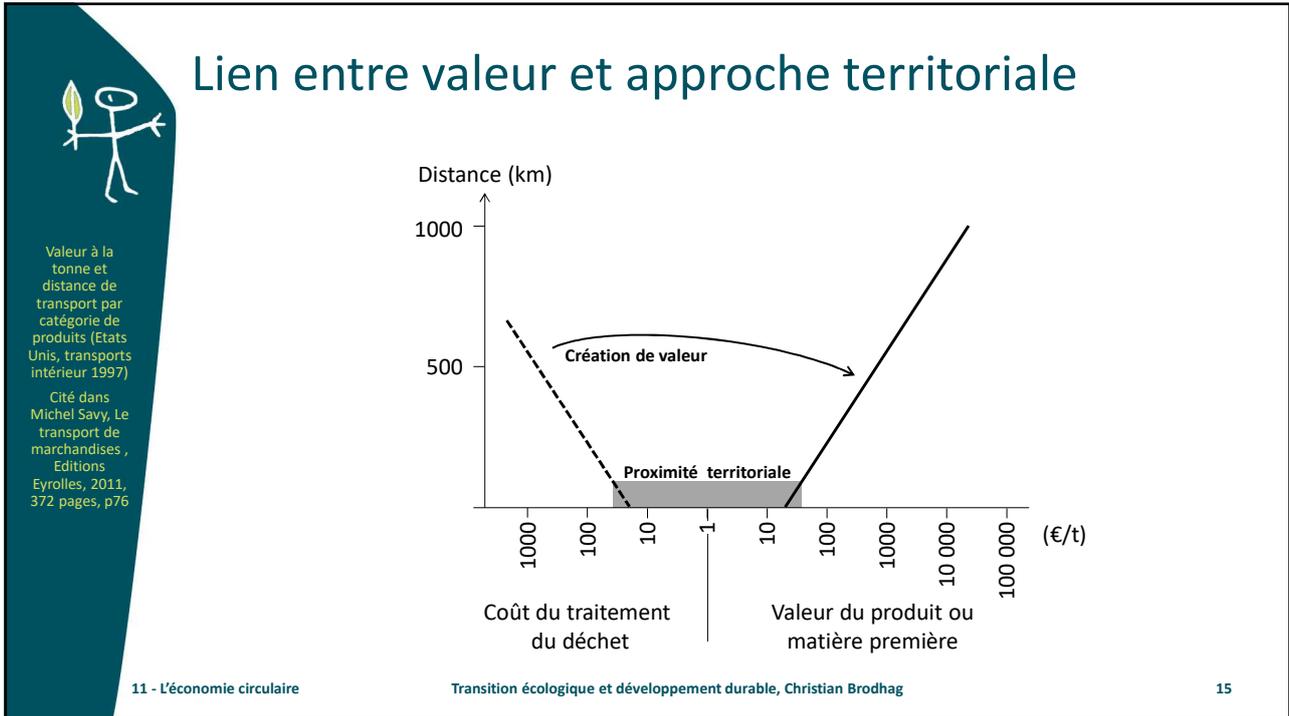
# Le recyclage ne suffit pas en croissance de consommation

Les limites physiques de la contribution du recyclage à l'approvisionnement en métaux  
Jean-François Labbé  
Dans Annales des Mines - Responsabilité et environnement 2016/2 (N° 82), pages 45 à 56

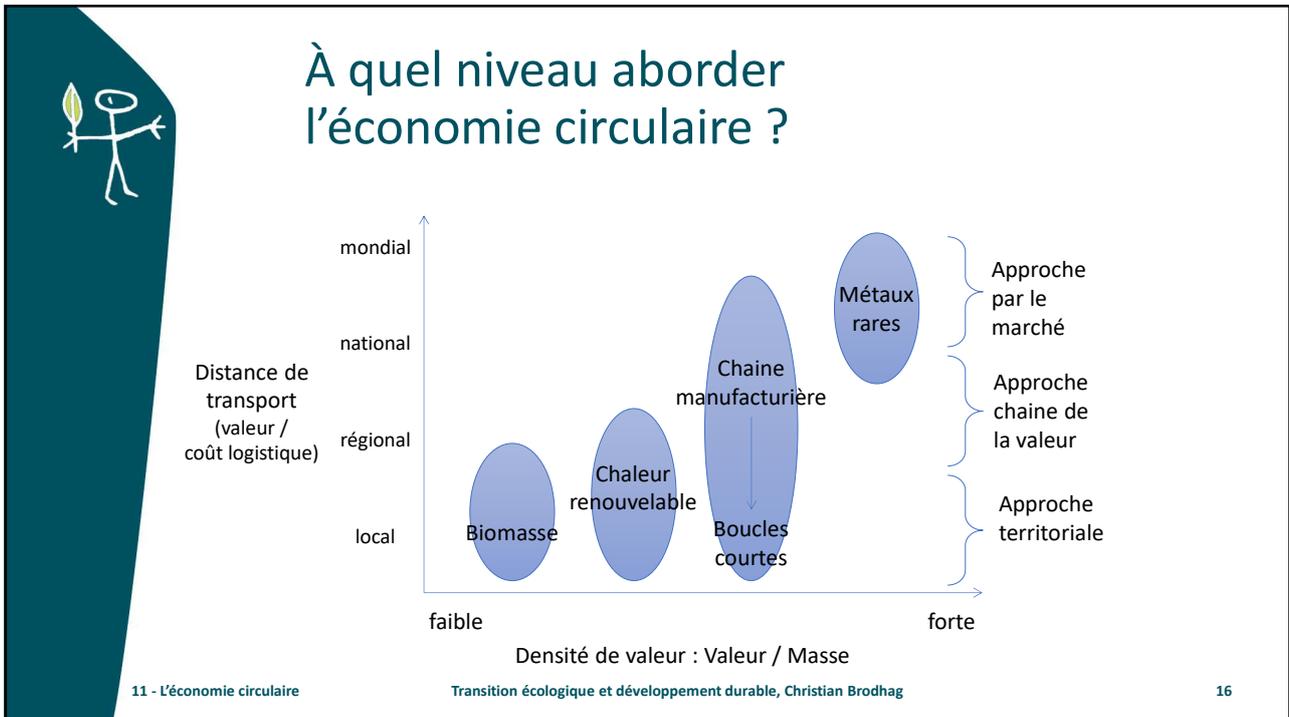
Croissance annuelle de la consommation	2,8%	3%	4%	5%	10%
Recyclage à 100% des quantités consommées 10 ans auparavant					
Taux de couverture de la consommation par le recyclage	75,9%	74,4%	67,6%	61,4%	38,6%
Différé dans le temps avec 100% recyclage/sans recyclage	52 ans	46 ans	29 ans	20 ans	5 ans
Recyclage à 80% des quantités consommées 10 ans auparavant					
Taux de couverture de la consommation par le recyclage	60,7%	59,5%	54,0%	49,1%	30,8%
Différé dans le temps avec 80% recyclage/sans recyclage	34 ans	31 ans	20 ans	14 ans	4 ans

Evolution des 12 dernières années





15



16



# Historique



## Du modèle naturel à l'industriel

### Echelle

Cycles biogéochimiques

Prise en compte des limites planétaires  
Bilans globaux d'usage des ressources

Ecosystèmes

Bilans nationaux  
Métabolisme urbain et industriel

Biocénoses

Projets d'économie circulaire  
Symbioses entre activités industrielles

Biologie, individus

Biomimétisme

La nature comme laboratoire d'inspiration

Global



Territoire



## L'écologie industrielle



Le modèle simpliste actuel d'activité industrielle doit être remplacé par un modèle plus intégré: un écosystème industriel. "

R. Frosch et N. Gallopoulos, General Motors Laboratories, Pour la Science, novembre 1989

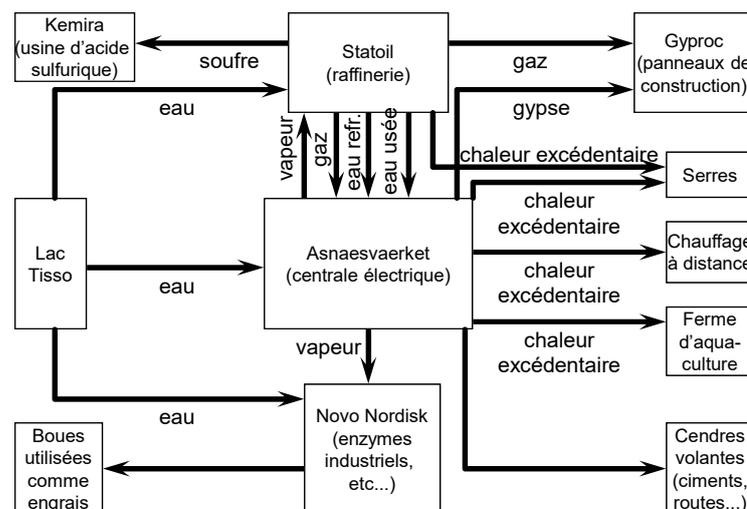
Le système industriel repose sur les ressources et les services fournis par la biosphère, qui ne peuvent en être dissociés (Frosch et Gallopoulos 1989 ; Erkman 1997).

- L'écologie industrielle conduit à considérer le fonctionnement du système industriel, sa régulation et son interaction avec la biosphère et à le restructurer pour le rendre compatible avec le fonctionnement des écosystèmes naturels.
- Elle visait une sorte de mimétisme du système économique avec le fonctionnement des écosystèmes, notamment à travers les deux composantes : l'utilisation de l'énergie solaire renouvelable et le recyclage de la matière. Cette analogie conduisait à utiliser les outils d'analyse de l'écologie à l'industrie, par exemple l'étude du « métabolisme industriel » qui permet de décrire l'ensemble des flux de matériaux et d'énergie transitant par le système industriel.
- A la fin des années 1990 ce concept, qui ouvrait de nombreuses possibilités d'application, a survécu à travers quelques éléments, d'une part sa localisation au sein de parcs éco-industriels et d'îlots de durabilité où pouvaient se développer des **sybioses industrielles**, les déchets d'une activité devenant la matière première d'une autre. D'autre part de façon plus globale une stratégie de dématérialisation/ décarbonisation de l'économie



d'après Suren Erkman, Vers une écologie industrielle, Ed. Charles Léopold Mayer 1998

## L'exemple pionnier multiplement cité : la symbiose industrielle de Kalunborg



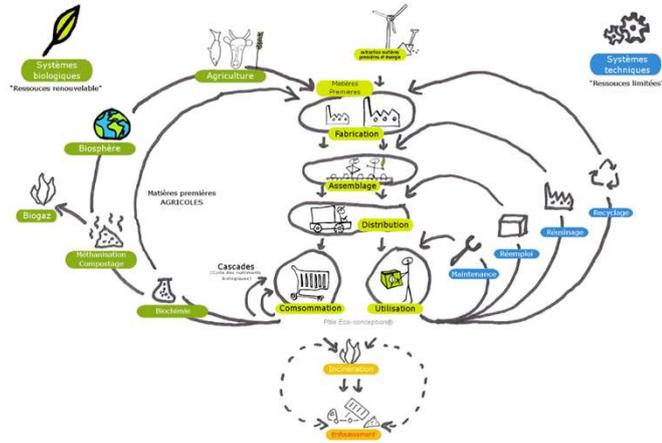


# L'économie circulaire

L'économie circulaire s'inspire notamment de Michael Braungart et de William McDonough ou plus exactement de leur formulation de la théorie *Du berceau au berceau* (formalisée en 2002)

Le premier livre sur l'économie circulaire en langue française paraît en 2009 (*Économie circulaire : l'urgence écologique*) écrit par Jean-Claude Lévy

La fondation Ellen MacArthur, créée en 2010

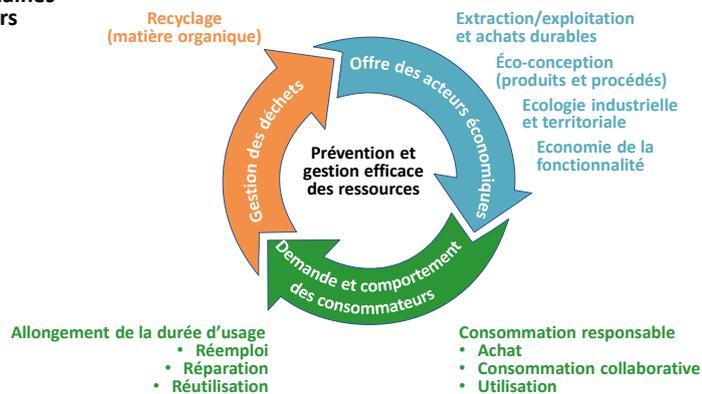


21



# L'économie circulaire selon l'ADEME

3 domaines  
7 piliers



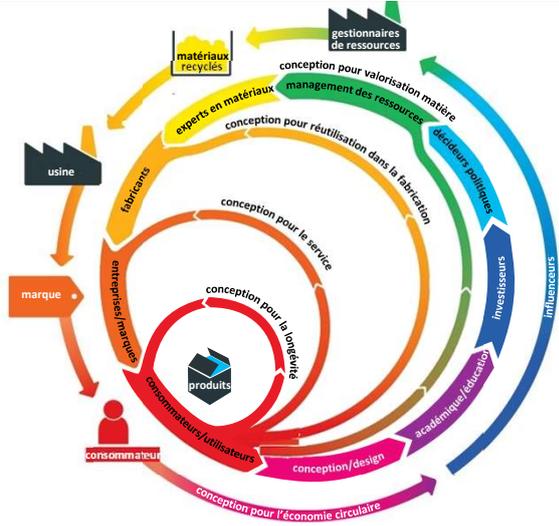
22



<http://www.greatrecovery.org.uk/>

D'après  
**THE GREAT RECOVERY**

# Eco-conceptions



The diagram illustrates a circular flow of eco-conceptions. At the center is 'produits'. Surrounding it are concentric rings of stakeholders and their associated concepts:

- Inner Ring:** 'consommateurs / utilisateurs' (with 'conception pour la longévité'), 'conception / design', and 'consommateur'.
- Second Ring:** 'entreprises / investisseurs', 'conception pour le service', 'conception pour réutilisation dans la fabrication', and 'conception pour l'économie circulaire'.
- Third Ring:** 'marque', 'fabricants', 'experts en matériaux', 'management des ressources', 'conception pour valorisation matière', and 'conception pour l'économie circulaire'.
- Outer Ring:** 'usine', 'matériaux recyclés', 'gestionnaires de ressources', 'décideurs politiques', 'investisseurs', and 'influenceurs'.

11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

23

23



# La normalisation

11 - L'économie circulaire

Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag

24

24



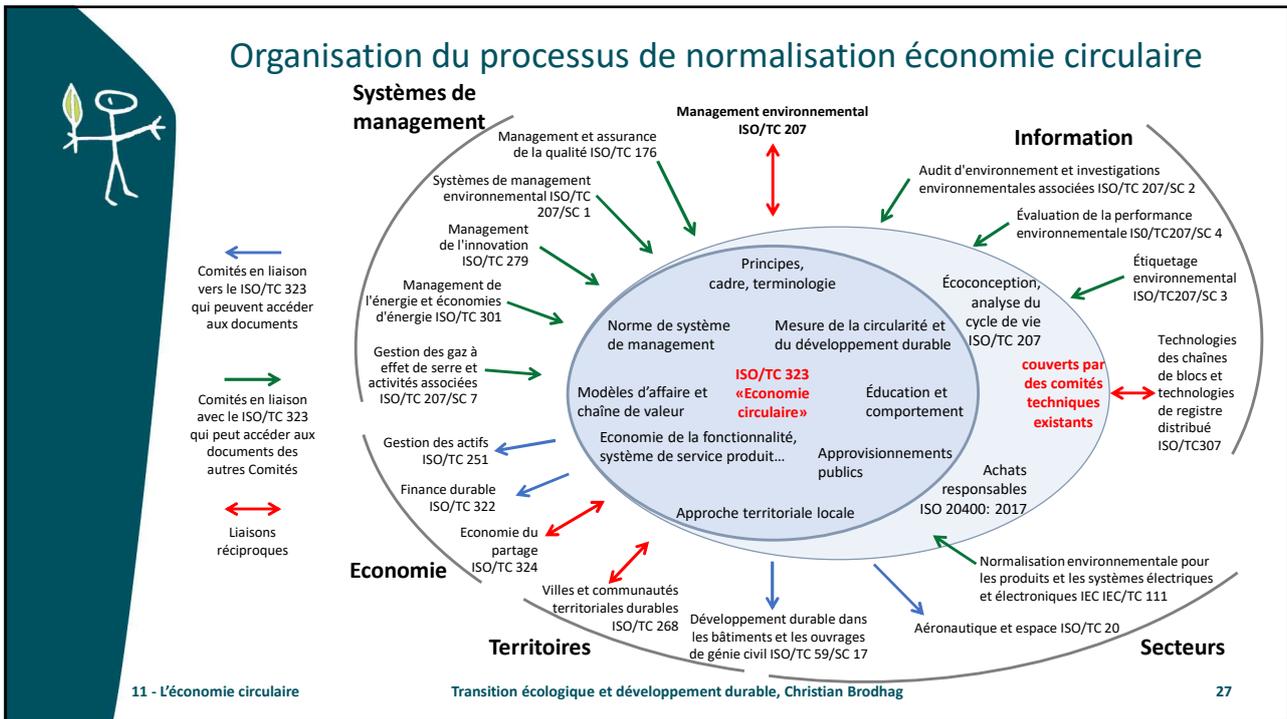
25

## Les projets de normalisation du TC 323

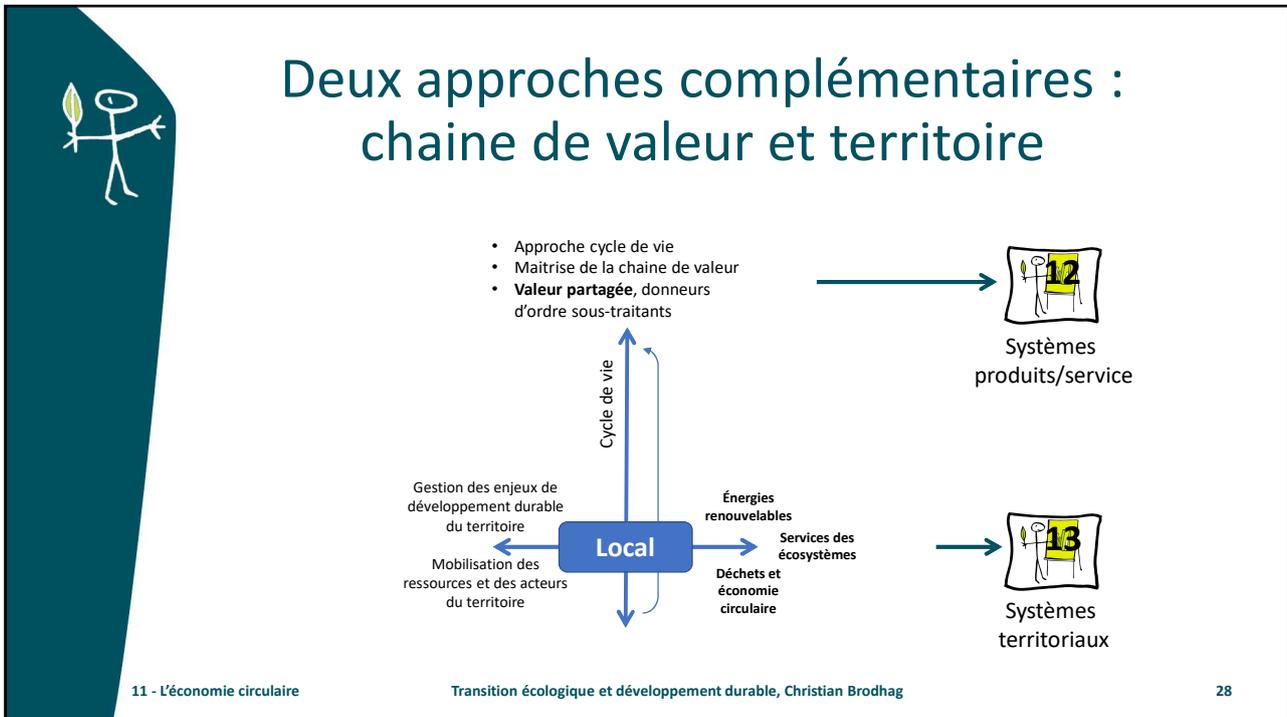
STANDARDS	PUBLICATION
<b>ISO WD 59004</b> : Economie Circulaire – Cadre et principe de mise en œuvre Donne une compréhension commune de l'économie circulaire	Mi-2023
<b>ISO WD 59010</b> : Économie circulaire - Orientations sur les modèles commerciaux et les réseaux de valeur Fournit des lignes directrices pour transformer les modèles commerciaux de linéaires en circulaires	Mi-2023
<b>ISO WD 59020</b> : Economie Circulaire – Mesurer la circularité Fournit un cadre pour mesurer et évaluer	Mi-2023
<b>ISO WD 59040</b> : Economie Circulaire - Fiche produit circularité Fournit un cadre pour évaluer la circularité des produits	Fin-2023
<b>ISO WD 59031</b> : Économie circulaire – Approches basées sur la performance Un retour d'expérience pour rendre l'économie circulaire tangible et concrète	Début-2022
<b>ISO WD 59032</b> : Économie circulaire - Examen de la mise en œuvre du modèle d'entreprise Un retour d'expérience pour rendre l'économie circulaire tangible, concrète	Début-2022
Norme en cours d'élaboration avec d'autres comités techniques (gestion environnementale) <b>ISO WD 59010</b> : Matériaux secondaires – principes, exigences de durabilité et de traçabilité	Fin-2023

11 - L'économie circulaire Transition écologique et développement durable, Christian Brodhag 26

26



27



28

Inscrivez-vous dès à présent à la prochaine conférence ici  
Rendez-vous sur notre site web pour en savoir plus

**13. Systèmes produits et services**  
**Mercredi 18 mai 2022**

Pôle Eco-conception - Performance du cycle de vie  
57 cours Fauriel 42100 Saint Etienne  
[www.eco-conception.fr](http://www.eco-conception.fr)  
[contact@eco-conception.fr](mailto:contact@eco-conception.fr)

#relancevert

