

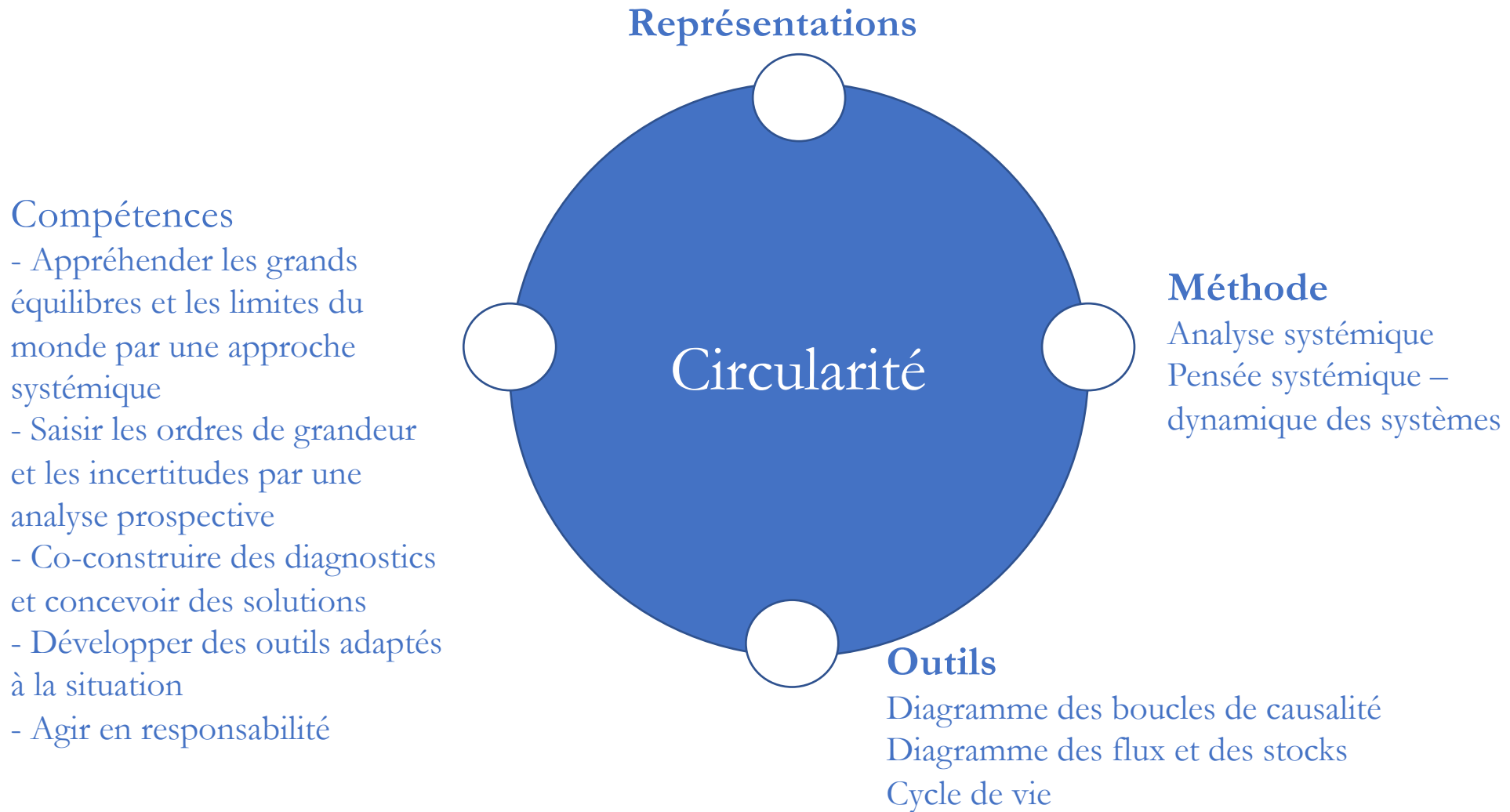
Repenser l'économie circulaire au prisme de la décroissance

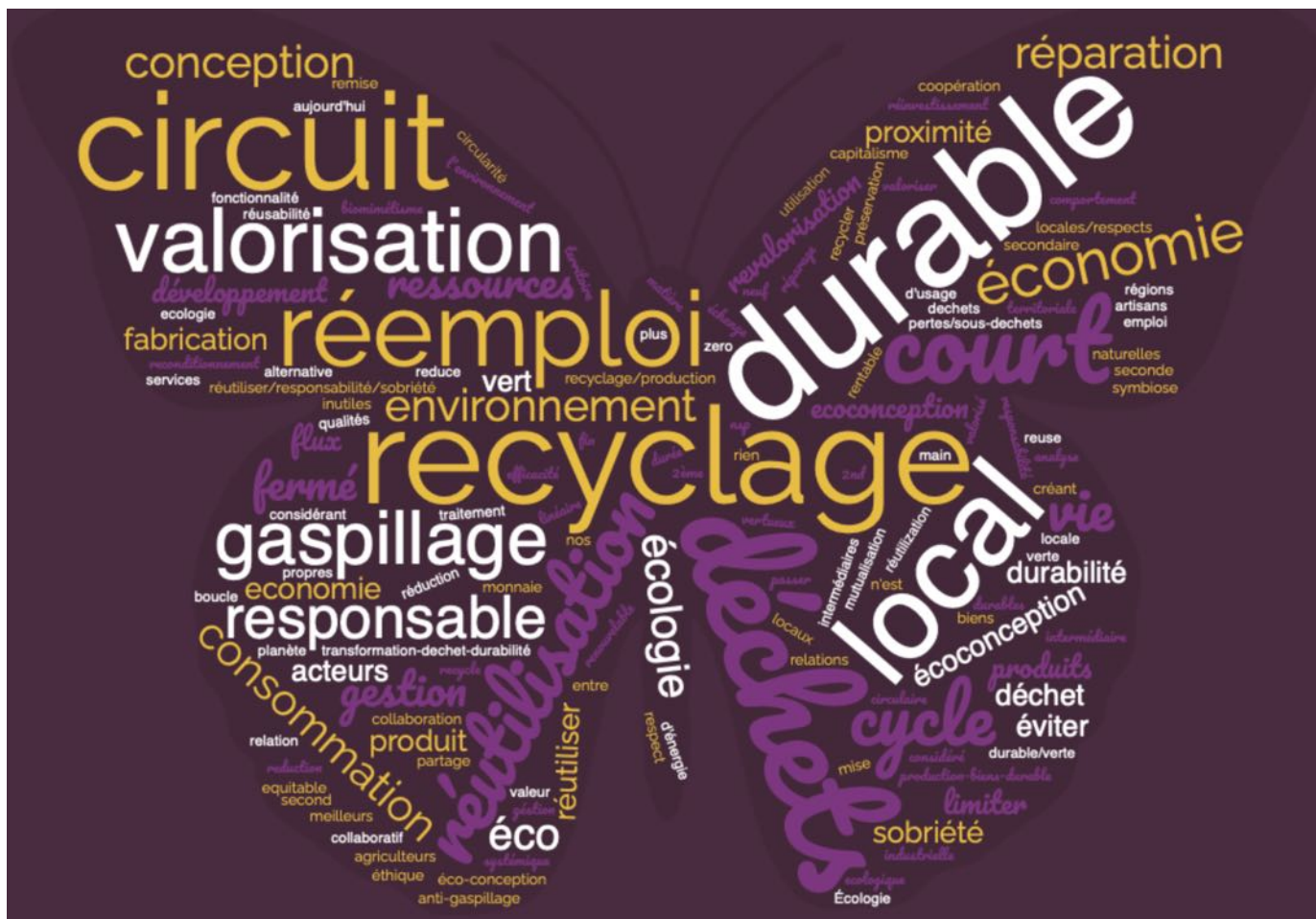
Mercredi 22 mars 2023, 11h 30 – 12h 30, Pôle e3c HEC Montréal, RRECQ

Arnaud DIEMER

*UCA, INP, CERDI, HVL, Post Growth Institute
Observatoire de la Post-Croissance et de la Décroissance (OPCD)
Chaire Européenne d'Economie Circulaire et d'Ecologie Industrielle
Arnaud.diemer@uca.fr*

REDOC (*RE*présentations, *Dé*marche méthodologique, *O*utils, *C*ompétences)



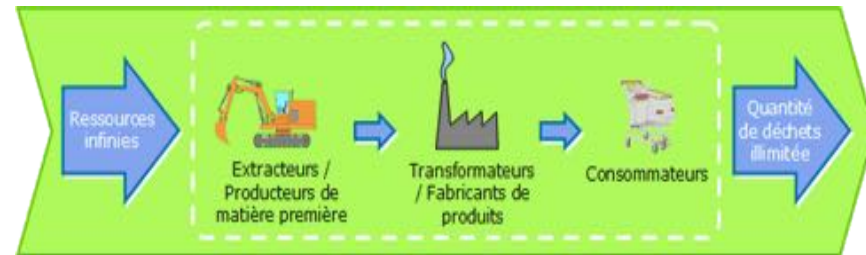


Que met-on derrière l'expression Economie circulaire ?

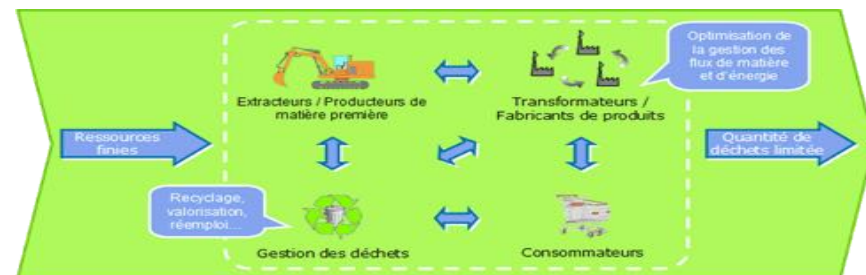
Point d'achoppement 1



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* » (ADEME, 2018).



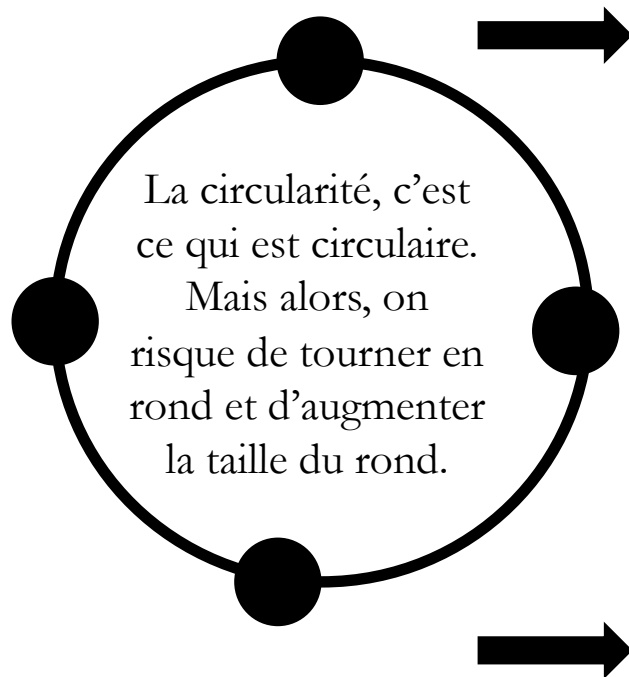
Analogie avec les écosystèmes naturels



Ecologie industrielle

Peut-on parler de circularité sans
l'associer à l'économie ?
Processus de cannibalisation

Point d'achoppement 2



*La nécessité d'encadrer
l'économie dans la sphère
environnementale*

Systèmes fermés – systèmes ouverts

« The Economics of the Coming Spaceship Earth » (1966), Kenneth Boulding

Opposition entre **Cowboys Economy** et **Spaceman Economy**

Trois flux (*Matière, Energie, Informations*) soumis à l'entropie

Deux rouages importants de l'économie circulaire dans un cadre de post-croissance : 1° La distinction flux – Stocks,

2° le concept de durabilité des produits

⇒ Conclusion : il faut réduire notre consommation et notre production, ce qui revient à diminuer la taille de nos économies (premier point de la définition de la décroissance, Diemer, 2012)

Closing the loops : Fermer les boucles

(Barry Commoner, The closing Circle, 1971)

Les quatre lois de l'écologie

Toutes les parties du complexe de la vie sont interdépendantes.

La matière circule et se retrouve toujours en quelque lieu.

La nature en sait toujours plus.

Il n'y a pas, dans la nature, de don gratuit.

→ Equation IPAT

Point d'achoppement 3

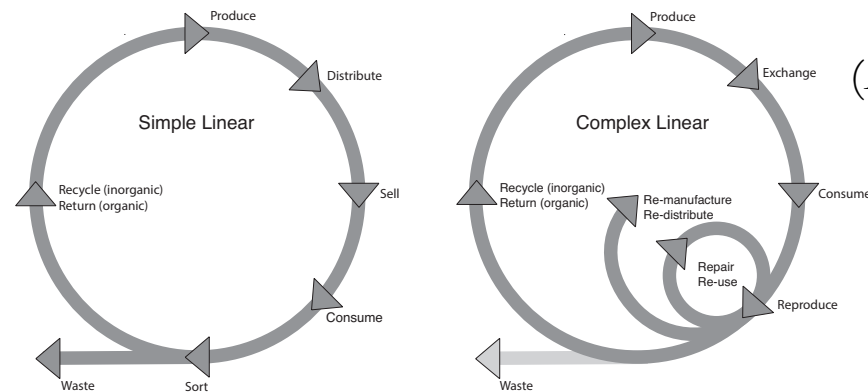


La circularité est un principe, comme le principe de durabilité, de résilience...

→ Cibles, indicateurs

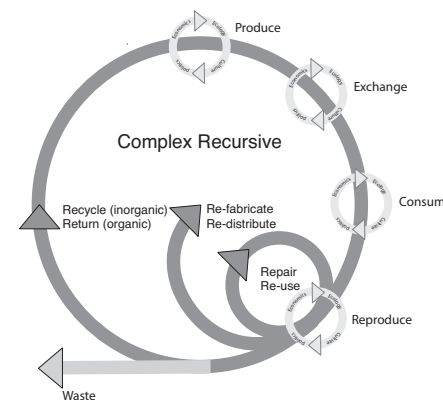
Antagonisme des grands principes

L'économie circulaire
reste linéaire
1992 – 2010
(*principe d'efficience*)



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

L'économie circulaire
devient plus complexe et
récursive, 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*

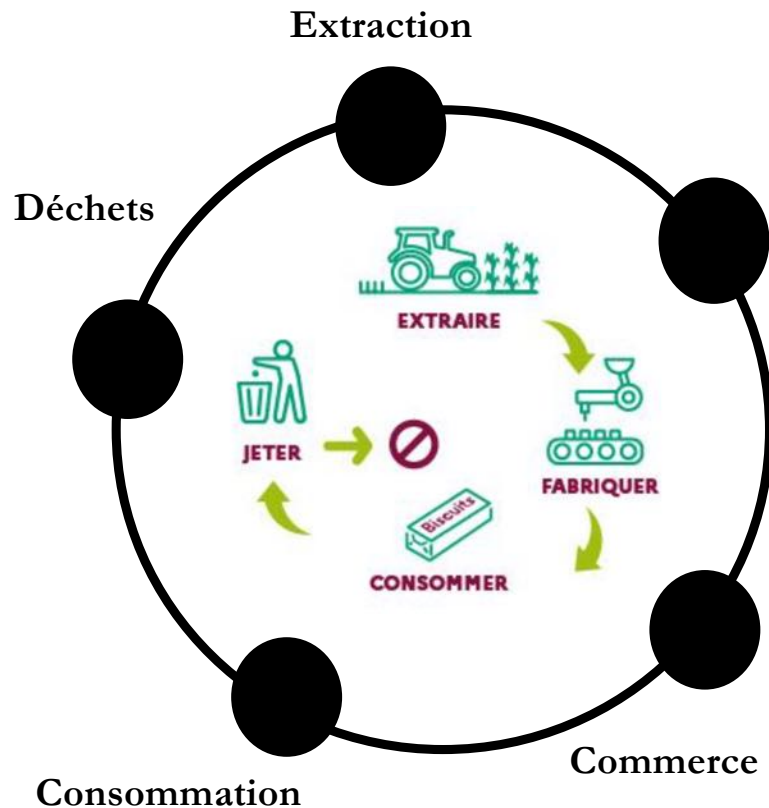
*Alimentation → Eau
Déchets Alimentaires → Energie
Déchets alimentaires → Engrais
Déchets alimentaires et eaux usées
→ boues d'épuration*

Diemer, Nedelciu, Schellens, Morales, Oostdijk(2020)

ECONOMIE CIRCULAIRE

Echelle Macro

Point d'achoppement 4



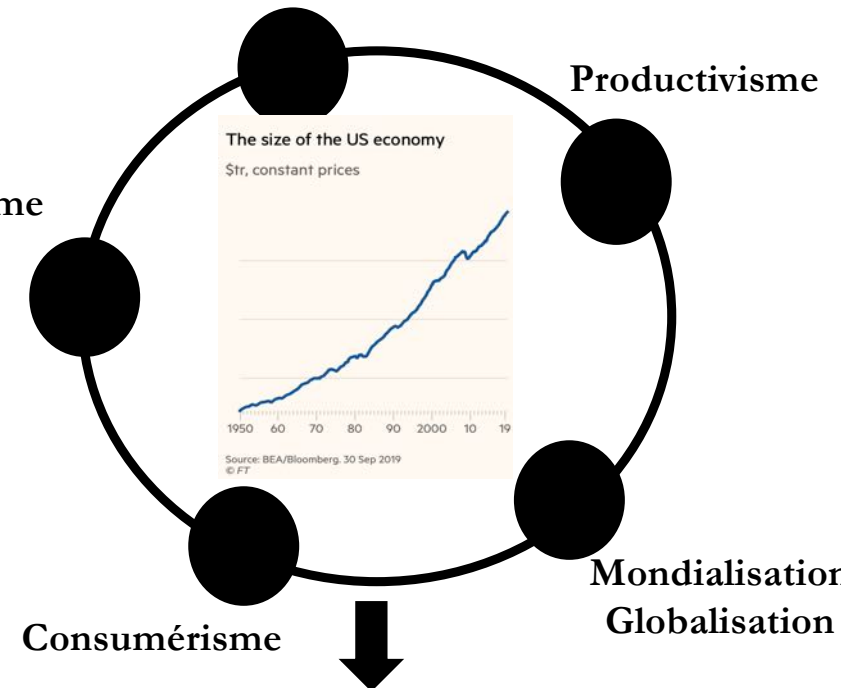
Les excès de la marchandisation et du capitalisme

Production



Déchétisme

Extractivisme

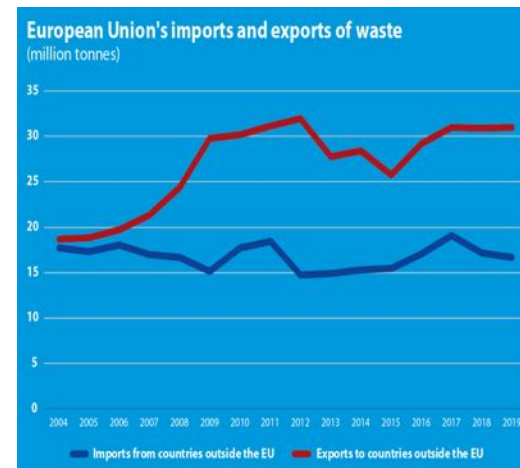
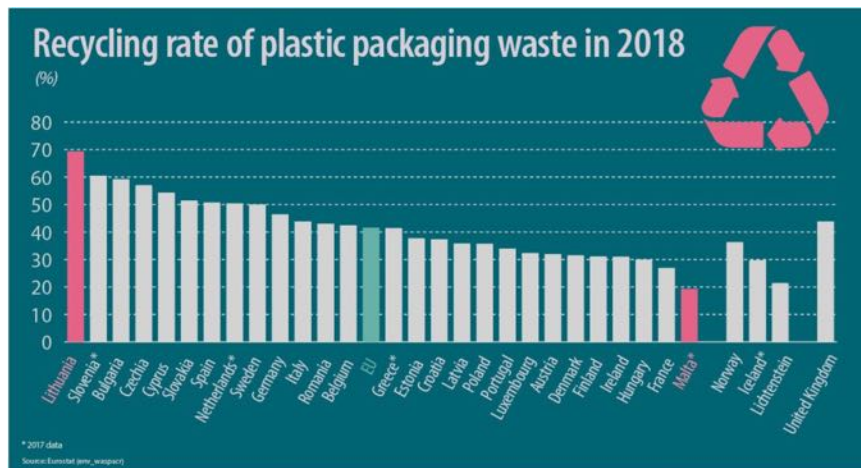


Limites



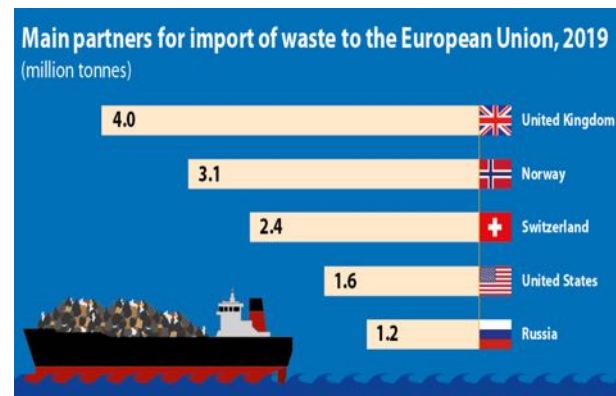
Economie circulaire à de multiples échelles, toutes se heurtent aux limites planétaires (il faut restaurer notre empreinte environnementale) : deuxième point de la décroissance

Des flux qui en disent long sur le fonctionnement de nos économies



Les exportations de déchets de l'UE des 27 ont augmenté de deux tiers depuis 2004 (31 millions de tonnes). En revanche, les importations de déchets ont diminué (16,7 millions de tonnes).

La Turquie est la première destination des déchets exportés par l'UE (11,4 tonnes en 2019) : trois fois plus qu'en 2004. Les exportations de l'UE en provenance de la Chine sont passées de 10,1 millions de tonnes en 2009 à 1,2 million de tonnes en 2019.



L'UE reçoit également des déchets provenant de pays extérieurs à l'UE. Le plus grand volume de déchets a été importé du Royaume-Uni, s'élevant à 4,0 millions de tonnes en 2019. Il s'agit d'une baisse de près de 12 % par rapport à 2018, jusqu'au niveau le plus bas depuis le début de l'enregistrement en 2004

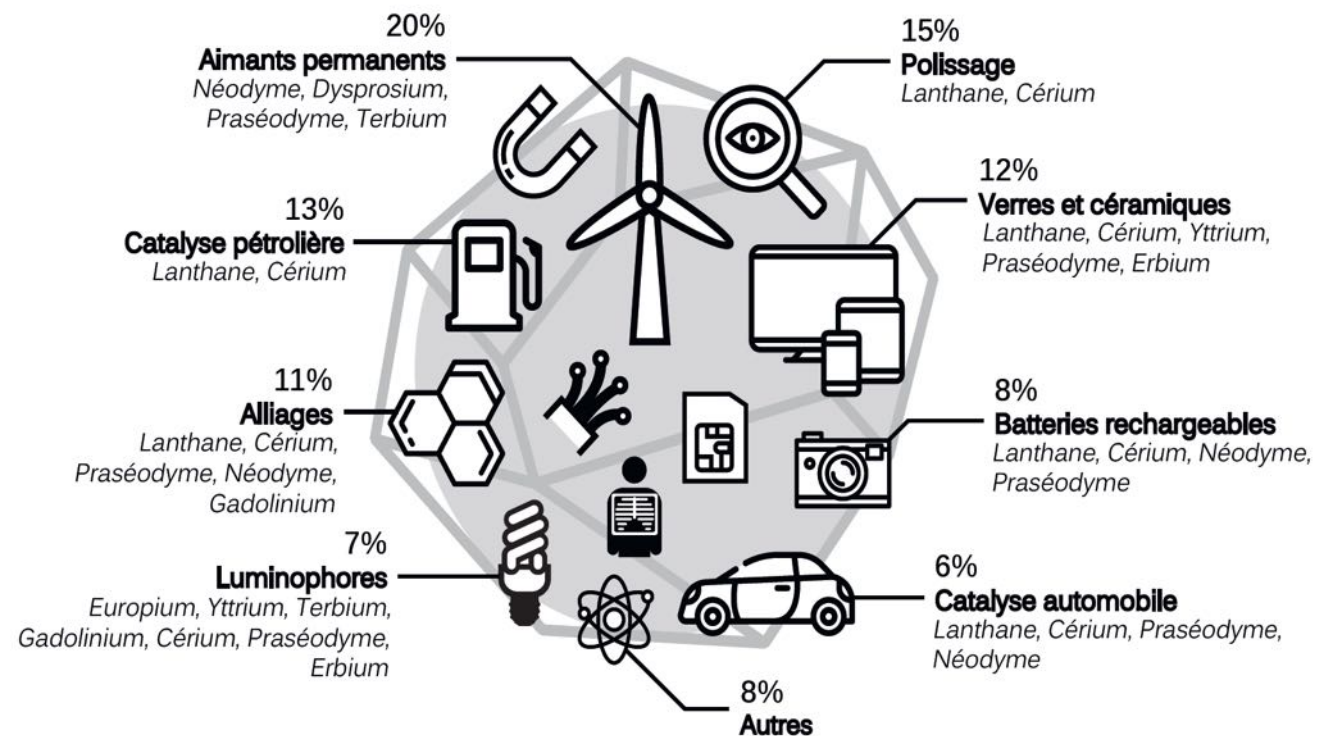
Source : Eurostat (2022)

Mais des flux qui ne sont que la face immergée de l'Iceberg, sans stocks, ces flux se résument à des sorties : l'exemple des métaux rares

L'Europe est-elle suffisante en matières premières ?

La présence des métaux rares dans les objets

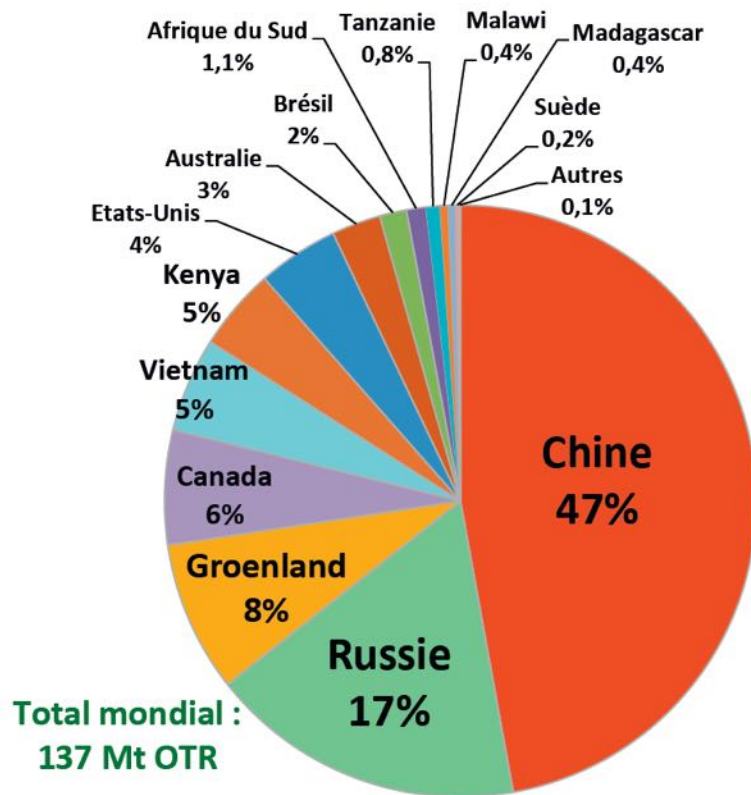
↓↑	TIME	2016 ↑
MATERIAL	↓	
Borate		0
Dysprosium		0
Europium		0
Magnesium		0
Molybdenum		0
Neodymium		0
Phosphorus		0
Tantalum		0
Yttrium		0
Natural graphite		0.6
Platinum		2.3
Lithium		14.5
Vanadium		15.6
Copper		17.5
Iron		25.7
Fluorspar		30.3
Germanium		35.9
Silicon		36.2
Aluminium		36.4
Tungsten		56.4
Gallium		65.8
Cobalt		68.2
Limestone		97.1
Indium		115



L'économie circulaire, une question géopolitique !

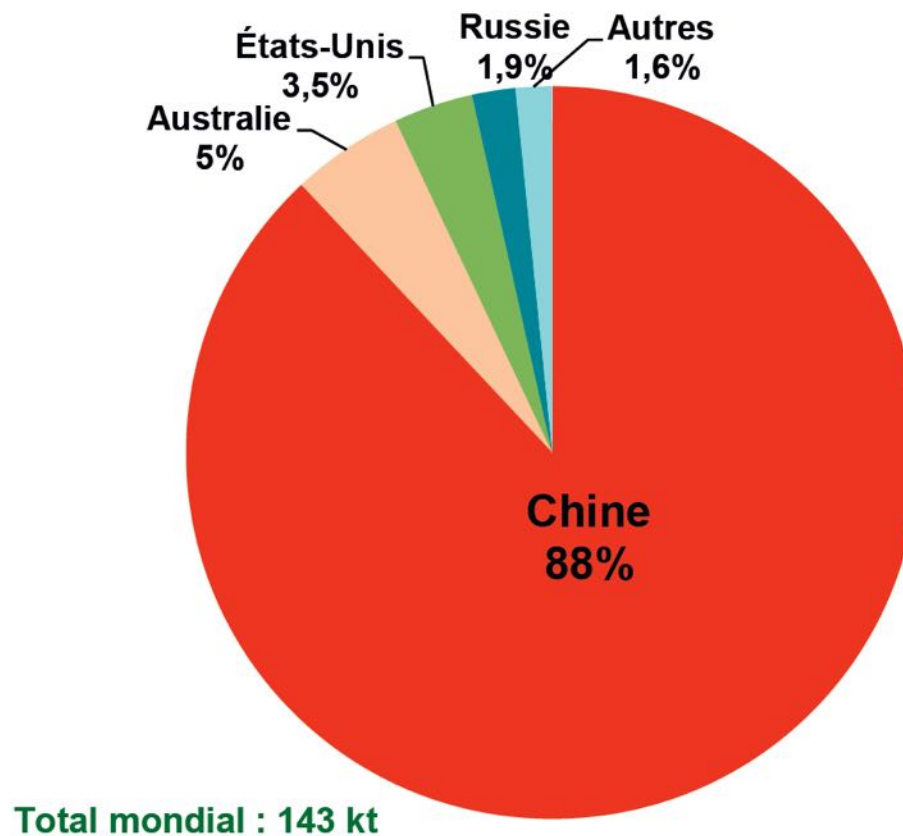
Répartition des ressources en terres rares - hypothèse basse 2015

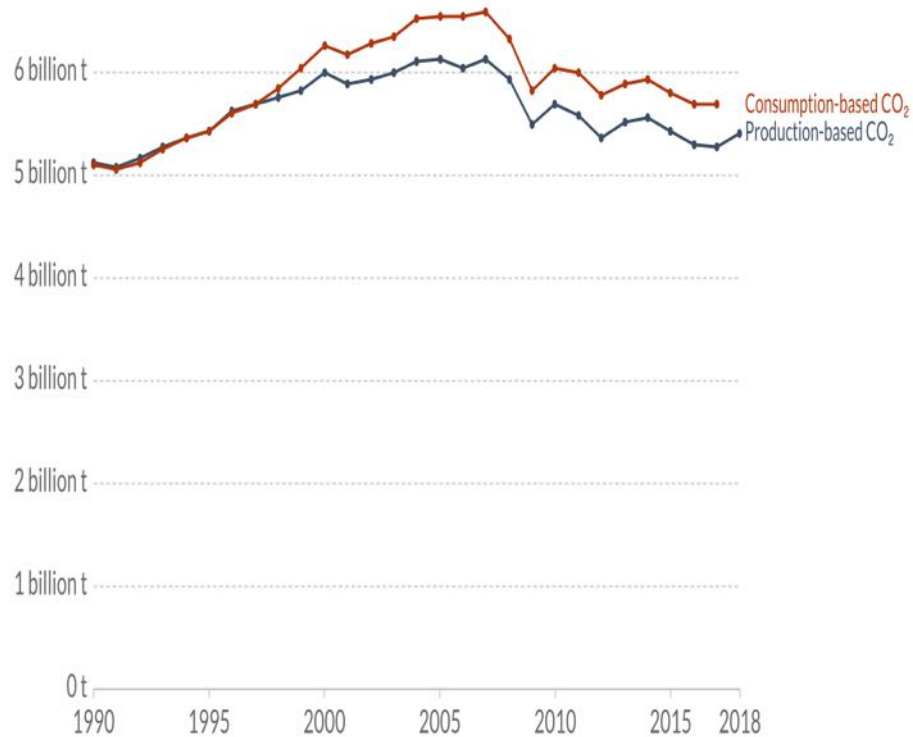
(sources mixées SNL, TMR, Roskill, 2015)



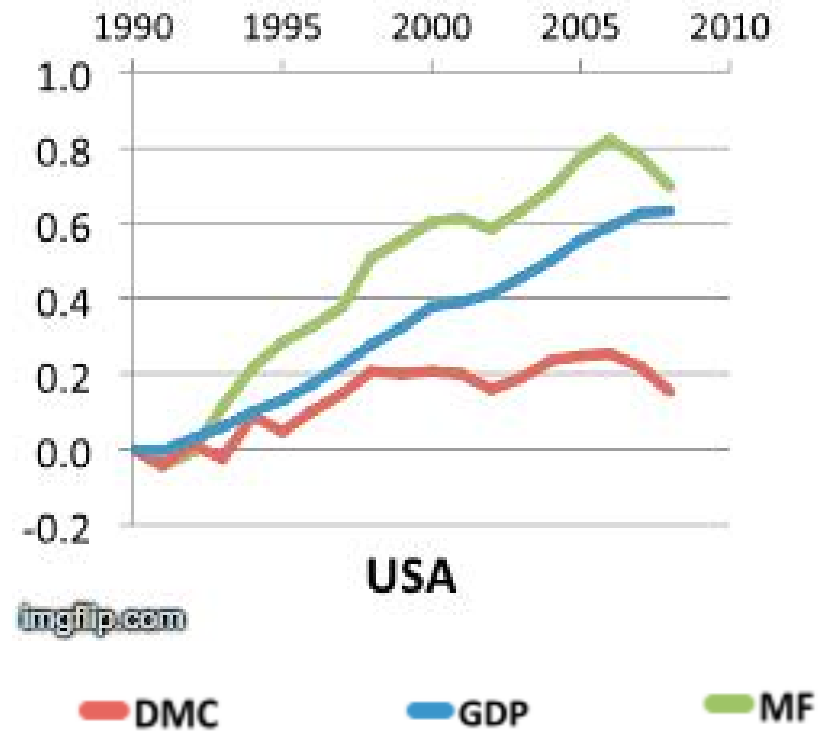
Répartition de la production minière de terres rares en 2014

(Source : Roskill, 2015)





Source : Eurostat (2022)



Domestic Material Consumption (DMC)
 PIB (GDP)
 Material Footprint (MF)

ECONOMIE CIRCULAIRE

Echelle Méso

Symbioses, Parcs Ecoindustriels, villes

Point d'achoppement 5 : L'économie circulaire qui intègre les préceptes de l'écologie industrielle... La solution technologique et organisationnelle (éco-efficienne) : 1992

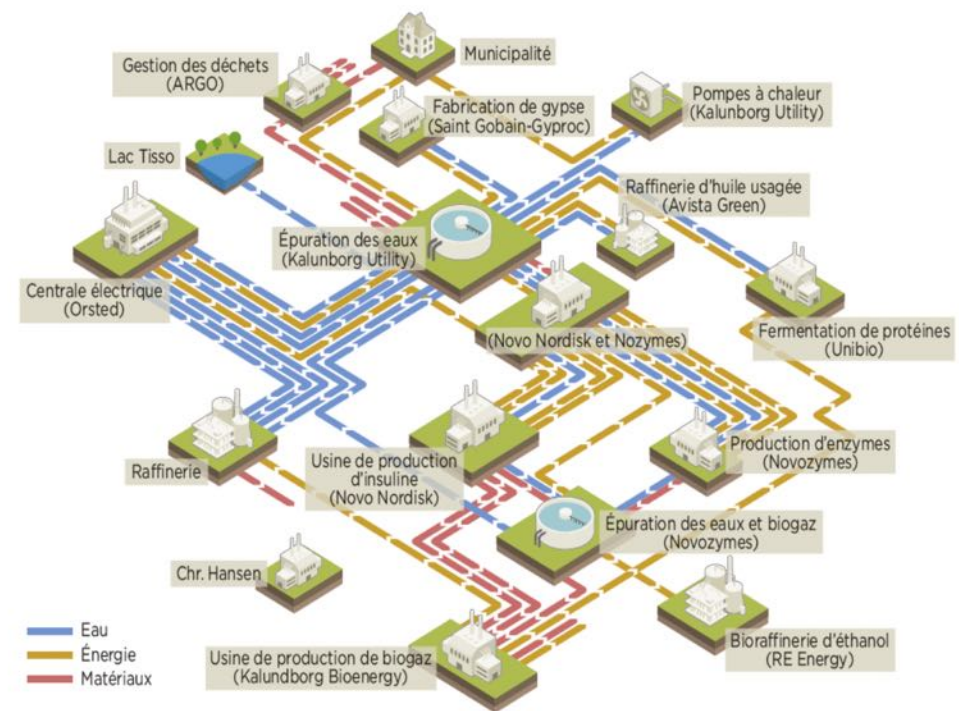
→ Il s'agit d'une collaboration entre plusieurs industries pour des bénéfices économiques et environnementaux mutuels.

→ **Principes** : (1) Le déchet d'une industrie devient la matière première d'une autre industrie; (2) Des profits économiques et environnementaux, (3) Une certaine indépendance des différents partenaires

→ **La symbiose de Kalundborg** (Danemark) est un cas d'école, c'est un réseau environnemental et économique, 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.

La symbiose industrielle de Kalundborg en 2022



Source : Diemer, Morales (2022, La Recherche)

Avec les symbioses, les déchets entrent dans le champ de l'écologie industrielle (closing the loop ?)

Kalundborg (Christensen, 2006, Diemer, Labrune, 2007)

- 1° Collaboration entre des partenaires qui ont des activités différentes
- 2° Importance de la solution marchande (solution win win)
- 3° Proximité géographique entre les participants (écologie industrielle régionale)
- 4° Volonté de travailler ensemble (forte complicité) et de partager des valeurs (confiance)
- 5° Une bonne communication (cette dernière est plus importante que la technologie)

Symbiose industrielle (facteurs clés de succès)

Projets ayant reçu l'appui des autorités locales et régionales

Equipe multidisciplinaire pour évaluer les projets

Emergence des projets et projets planifiés (Chertow, 2007)

Jacobsen, Anderberg (2004)

- 1° Réseau de relations formelles et informelles entre les managers et les autorités de régulation
- 2° Législation danoise des déchets est développée au niveau de la municipalité et avec les compagnies locales
- 3° Le gouvernement danois a introduit plusieurs réglementations et instruments économiques, procurant de la flexibilité à la symbiose

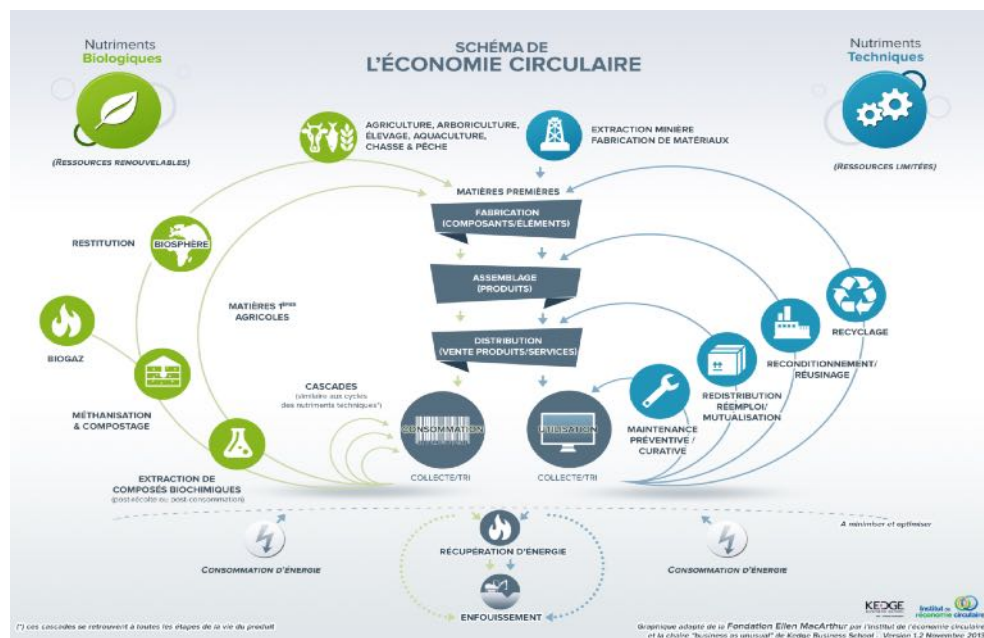


ECONOMIE CIRCULAIRE

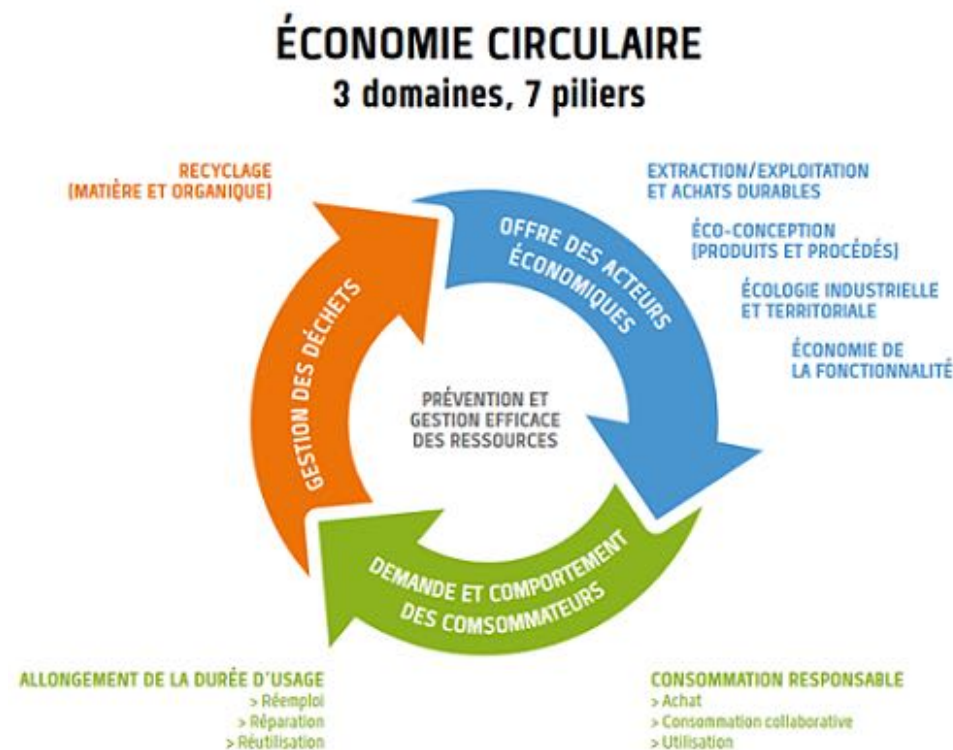
Echelle Micro

(celle des entreprises et des consommateurs)

Point d'achoppement 7 : Une refonte
des activités traditionnelles des
entreprises par le système des boucles,
des cascades et du high-tech



L'économie circulaire entre gestion des ressources
limitées et valorisation des ressources
renouvelables

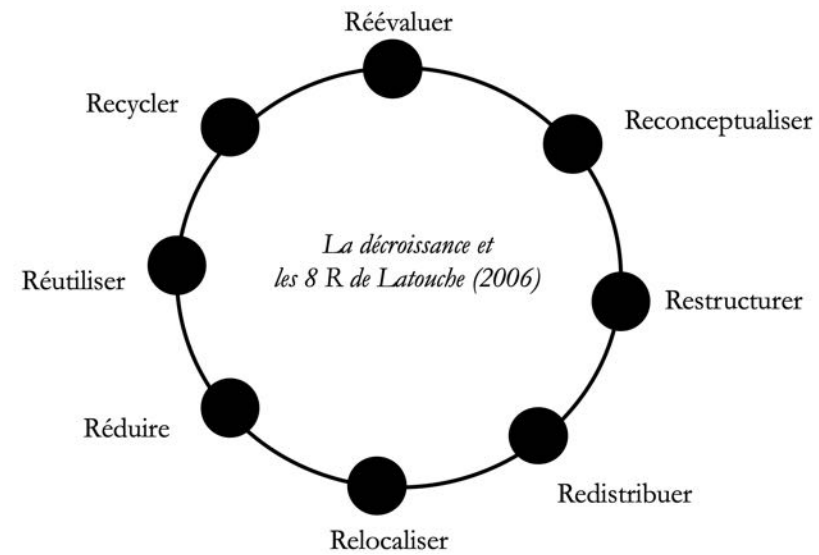
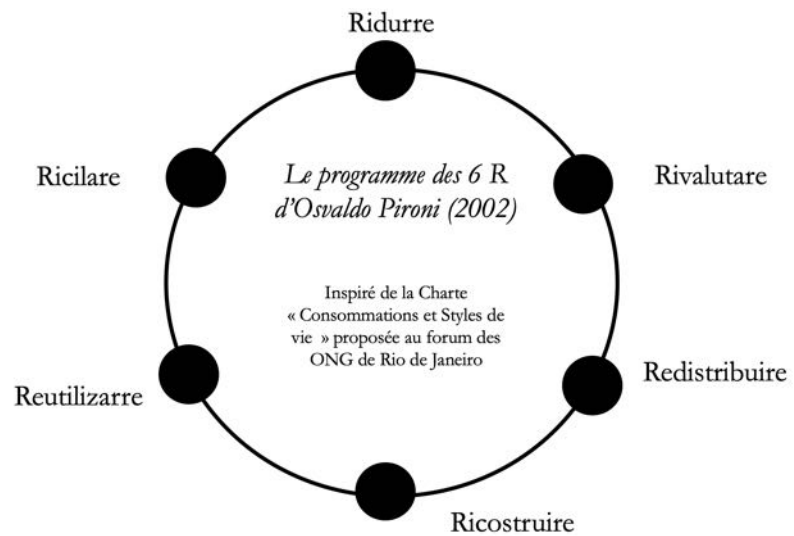
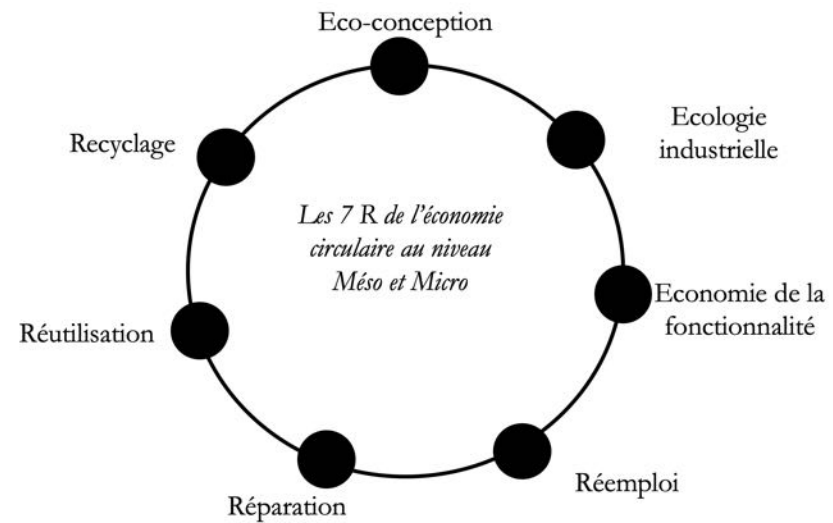
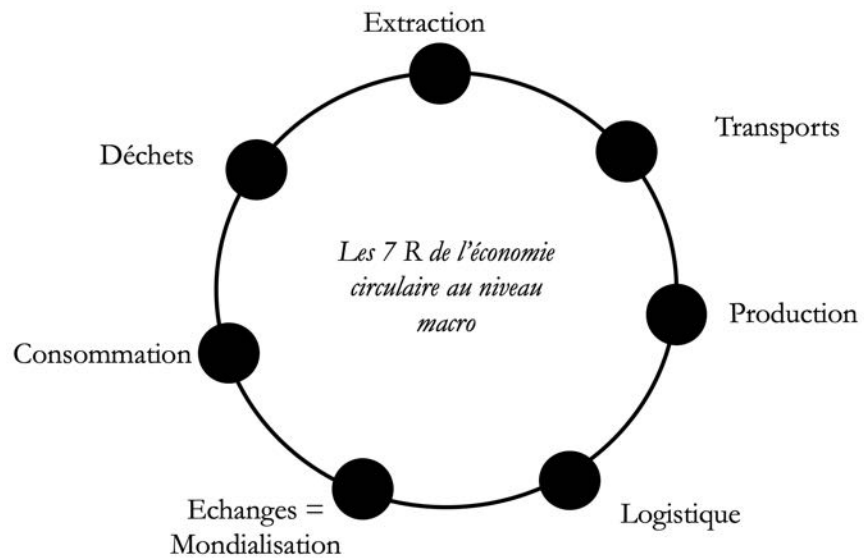


Michelin ou l'économie circulaire à la mode High-Tech

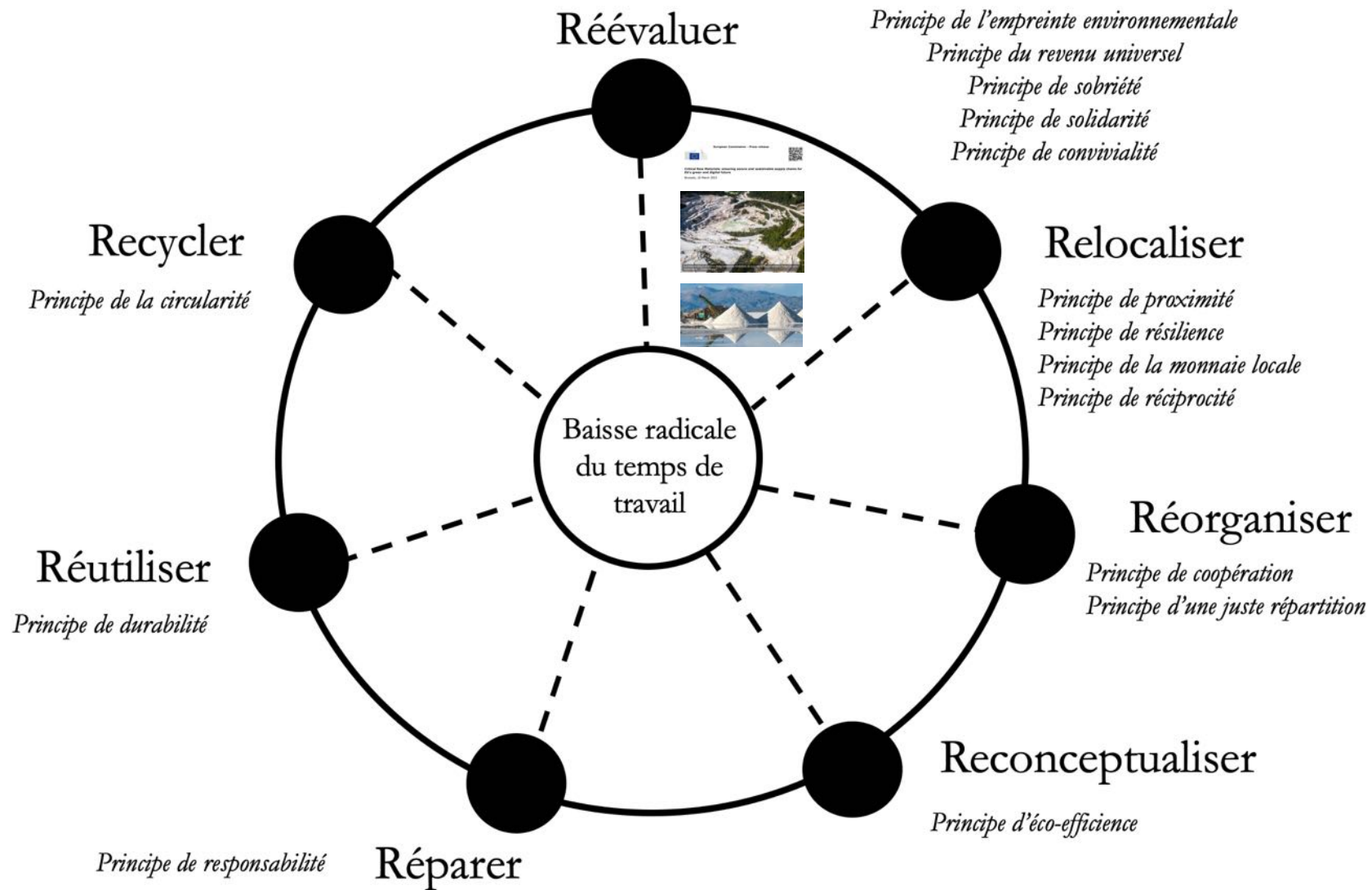


Projet White cycle (2022 – 2027) qui vise à extraire le PET des vêtements pour le réinjecter dans les pneumatiques

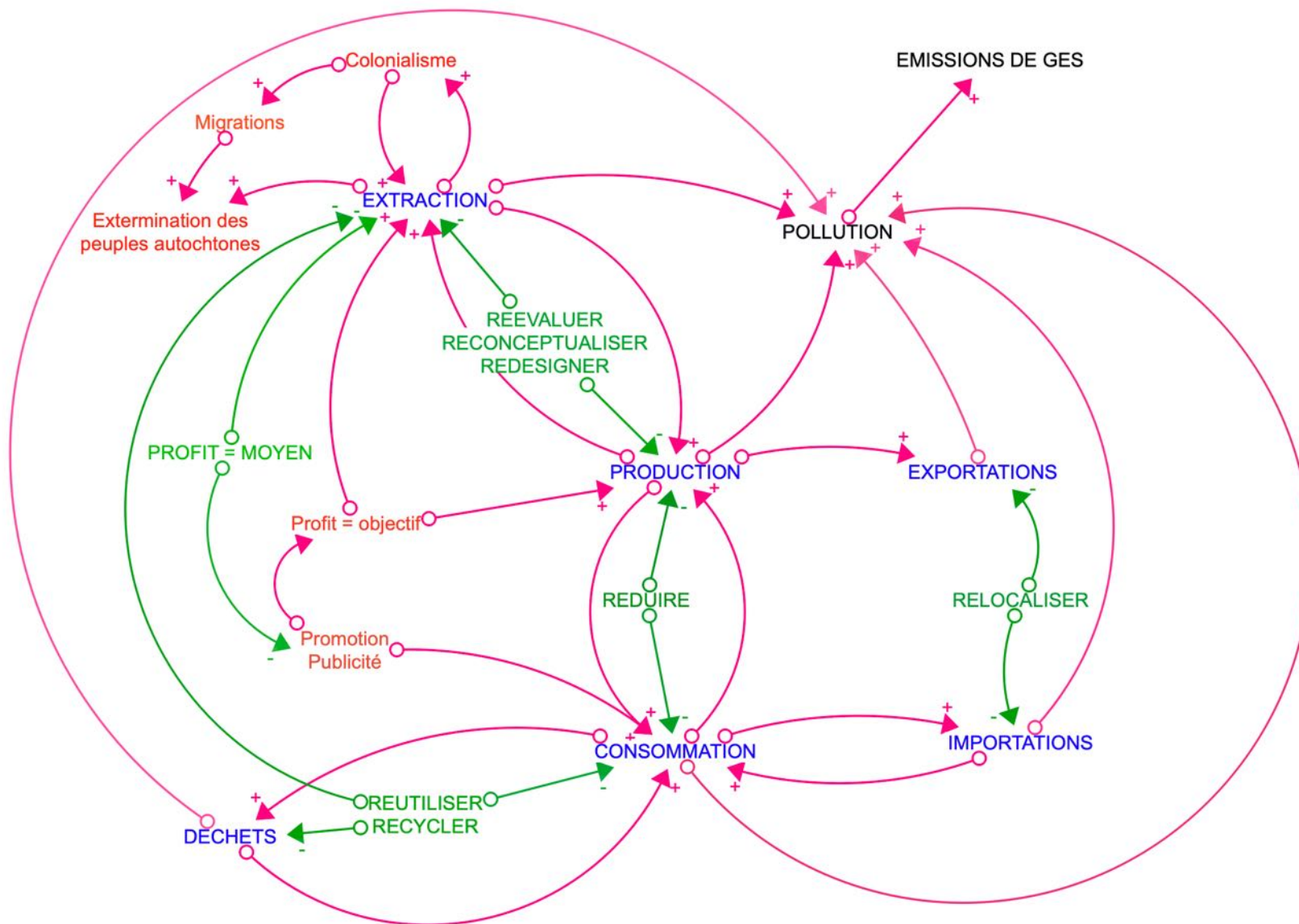
QUEL REGARD PEUT PORTER
LA DECROISSANCE SUR
L'ECONOMIE CIRCULAIRE ?



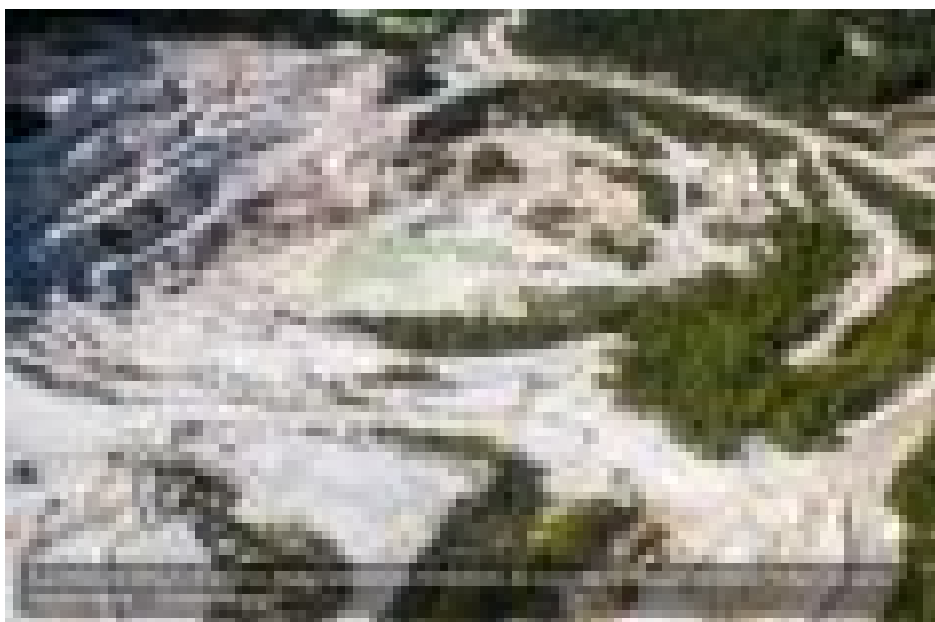
Source : Diemer (2018, 2023)



Source : Diemer (2018)



Mine de lithium dans l'Allier



Avec un investissement estimé à 1 milliard d'euros pour la phase de construction, la multinationale Imerys entend extraire chaque année quelque 34 000 tonnes d'hydroxyde de lithium. Et ce, à partir de 2027 et pendant un quart de siècle. Cette précieuse poudre blanche servirait à équiper les batteries de 700 000 véhicules électriques par an

Projets européens d'extraction de lithium (kt ECL)

