

UIMM

LA FABRIQUE  
DE L'AVENIR

## **L'économie circulaire**

*ESSENTIEL* – Février 2021

# BESOINS EN MATIÈRES PREMIÈRES: ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES (1/2)

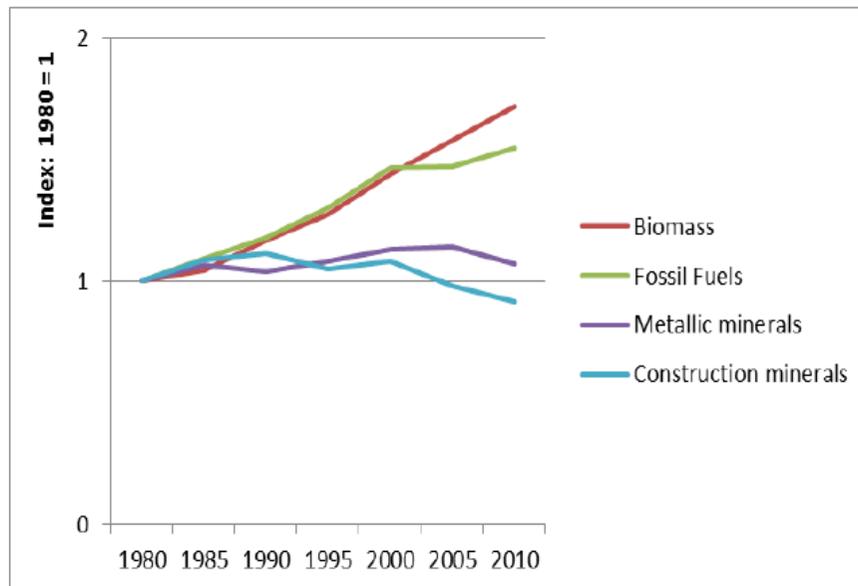
- Matières premières solides: hydrocarbures (charbon), minéraux non métalliques (calcaire, gypse, graviers, argile...), métaux (Fe, Al, Cr, Au, Pb, Mn, Ni, Pt, Ag, Sn, Ti, Zn, Ur et aussi Li, Rh etc...).
- Dans le monde, de 27 Gt en 1970 à 89 Gt en 2017. Soit env. 30 kg/pers/j... En l'absence de nouvelles politiques, 167 Gt en 2060 [*métaux 9-20 Gt, minéraux non métalliques 44-86 Gt, biomasse 22-37Gt et hydrocarbures 15-24 Gt*].
- L'intensité matérielle de l'économie mondiale devrait à l'avenir décroître de 1,3 %/an en moyenne. Davantage de services dans l'économie mondiale, progrès technique, fin du boom de la construction en Chine.
- Sur 1980-2010, découplage important pour les hydrocarbures (1,5 %/an) mais pas pour métaux (0,2 %/an) et minéraux non métalliques (-0,3 %/an).

# BESOINS EN MATIÈRES PREMIÈRES: ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES (1/2)

Le « contenu en métal » de la croissance n'a pas baissé depuis 1980's...

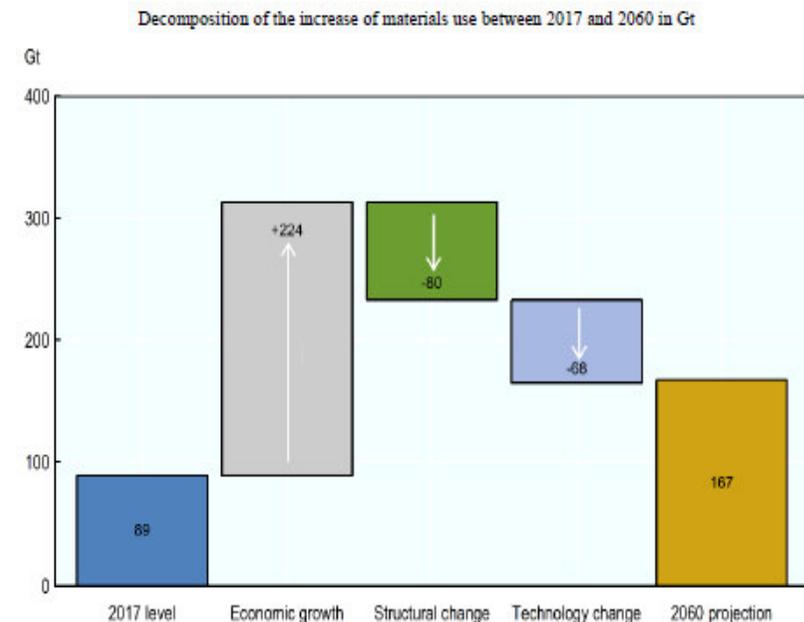
... et les projections n'indiquent pas une amélioration sensible d'ici 2050

Figure 4. Evolution of material productivity at the global level for major material categories



Note: Material productivity = economic output per unit of materials extraction. Source: OECD (2015b) and SERI (2017).

Figure 1.2. Structural and technology change is projected to slow down the growth in materials use



Note: The four bars read as follows (from left to right):

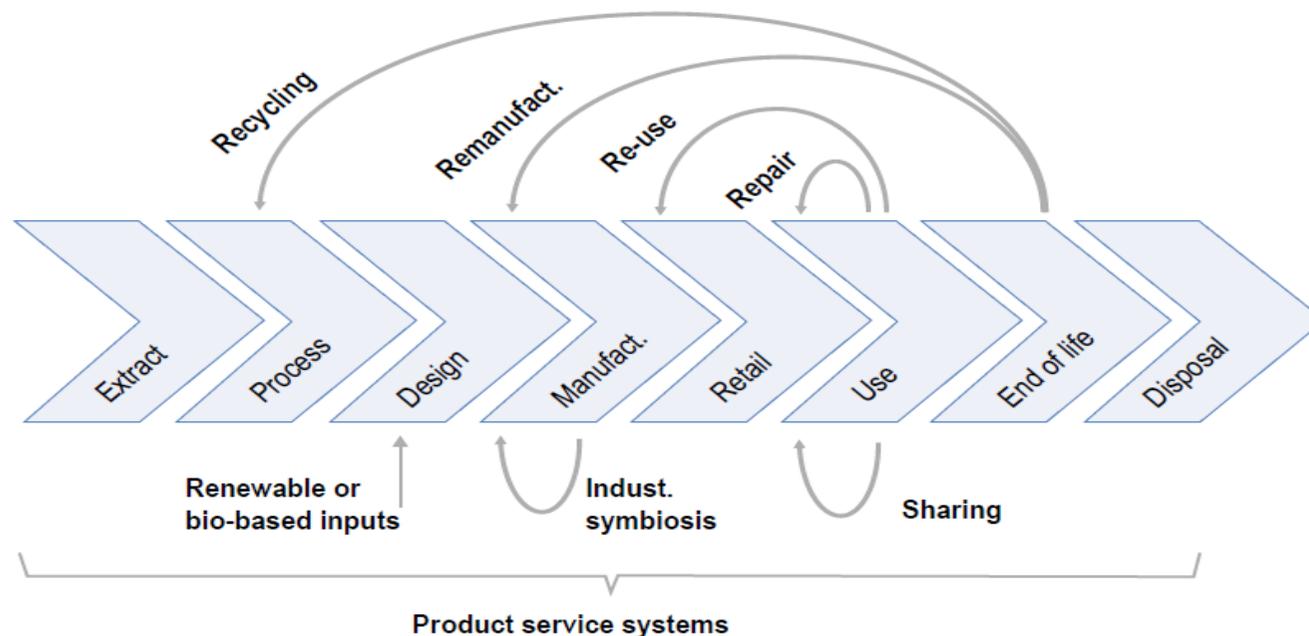
1. *Economic growth* represents a counterfactual projection in which materials use is assumed to grow at the same speed as GDP and thus in which the regional materials intensity of GDP stays constant.
2. *Structural change* identifies the contribution of sectoral shifts to reducing global materials use by differentiating sectoral growth rates.
3. *Technology change* identifies the contribution of technology improvements to reducing global materials use by differentiating growth rates of materials inputs to sectoral output.
4. The combined effects lead to the *Central baseline projected growth*.

Source: OECD ENV-Linkages model.

# POURQUOI « CIRCULAIRE » ?

« *Economie conçue pour favoriser réparation et régénération des biens, et vise à maintenir produits, composants et matériaux à leur plus haute utilité et valeur à tout moment* ». (Ellen MacArthur Foundation, 2016).

**Concept « du berceau au berceau »** (*cradle-to-cradle*) : fin de vie d'un produit conduit à recyclage au terme duquel matériaux sont réutilisés dans même but ou pour fabriquer produits différents. Conception, production, recyclage. Eviter déchets ultimes -> chaîne d'approv. en boucle fermée:



# TROIS MODÈLES D'AFFAIRES (1/2)

- **Recyclage / approvisionnement circulaire** : remplacer intrants traditionnels dérivés de ressources primaires par matériaux d'origine biologique, renouvelables ou récupérés. Faire des déchets d'une production les intrants d'un autre processus de production.

Collecte, tri puis production secondaire. *Downcycling* (si matériaux récupérés sont de qualité inférieure, e.g., dans le papier, chaque boucle supplémentaire entraîne réduction longueur des fibres de cellulose) ou *upcycling* (utiliser sacs plastiques pour fabriquer vêtements).

- **Prolongation de la durée de vie des produits** via conception adaptée, ou réutilisation, réparation, ou refabrication (**remanufacturing**) pour rendre les produits « comme neufs ».

(p.m. la transition énergétique, dans une acception élargie, pourrait être intégrée dans l'économie circulaire, mais la démarche est moins habituelle).

# TROIS MODÈLES D'AFFAIRES (2/2)

## Economie du partage (*sharing economy*) :

- de nombreux produits restent inutilisés pendant grande partie de leur vie utile : logement, véhicules, vêtements, outils, meubles, électroménager.

Les biens partageables – *i.e.*, avec coûts initiaux élevés et utilisation peu fréquente - représentent environ 25 % des dépenses des ménages. En Europe, véhicule moyen est garé 92 % du temps et, quand il est utilisé, en moyenne 1,5 siège sur 5 est occupé. Cas de l'électro-ménager...

- **2 modalités : la copropriété ou le co-accès aux biens.**

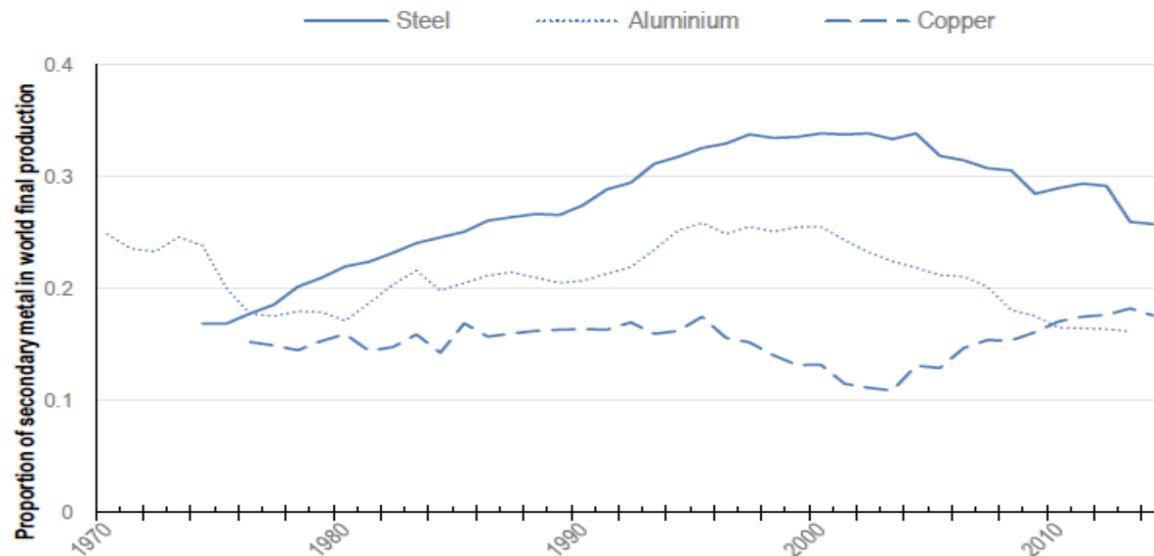
*Cas du co-accès: modèles d'affaires favorisent les services liés à l'utilisation des produits plutôt que leur propriété. Covoiturage urbain, location matériel de bureau, de vêtements... souvent avec plateformes numériques.*

Il ne s'agit plus de maximiser ventes de produits à faible marge et courte durée de vie, mais proposer l'accès à utilisation de certains produits et non leur propriété. Dans le logement : plateforme **AirBnb**.

# ANALYSE DU MODÈLE D'AFFAIRE DU RECYCLAGE (1/3)

- **Minéraux non métalliques:** difficiles à recycler. Certains déchets de construction (béton) utilisés comme remblai de routes (*downgrading*).
- **Métaux:** taux de recyclage théoriques peuvent atteindre 70 % (fer, acier). Mais teneur en métaux recyclés dans l'économie est plus basse : env. 50% (plomb), 25% (acier), et souvent nettement moins (Al, Cu et Zn).

Figure 3.1. Evolution of secondary market share for finished steel, aluminium, and copper



Source: USGS (2016<sup>[2]</sup>), *Minerals Information Commodity Statistics*, <https://on.doi.gov/2OyIuAU>; World Steel (2016<sup>[3]</sup>), *World Steel Association Statistics*, <https://bit.ly/2pg71Qj>; ABREEE (2016<sup>[4]</sup>), *Resources and Energy Statistics*, <https://bit.ly/2D6vuBp>

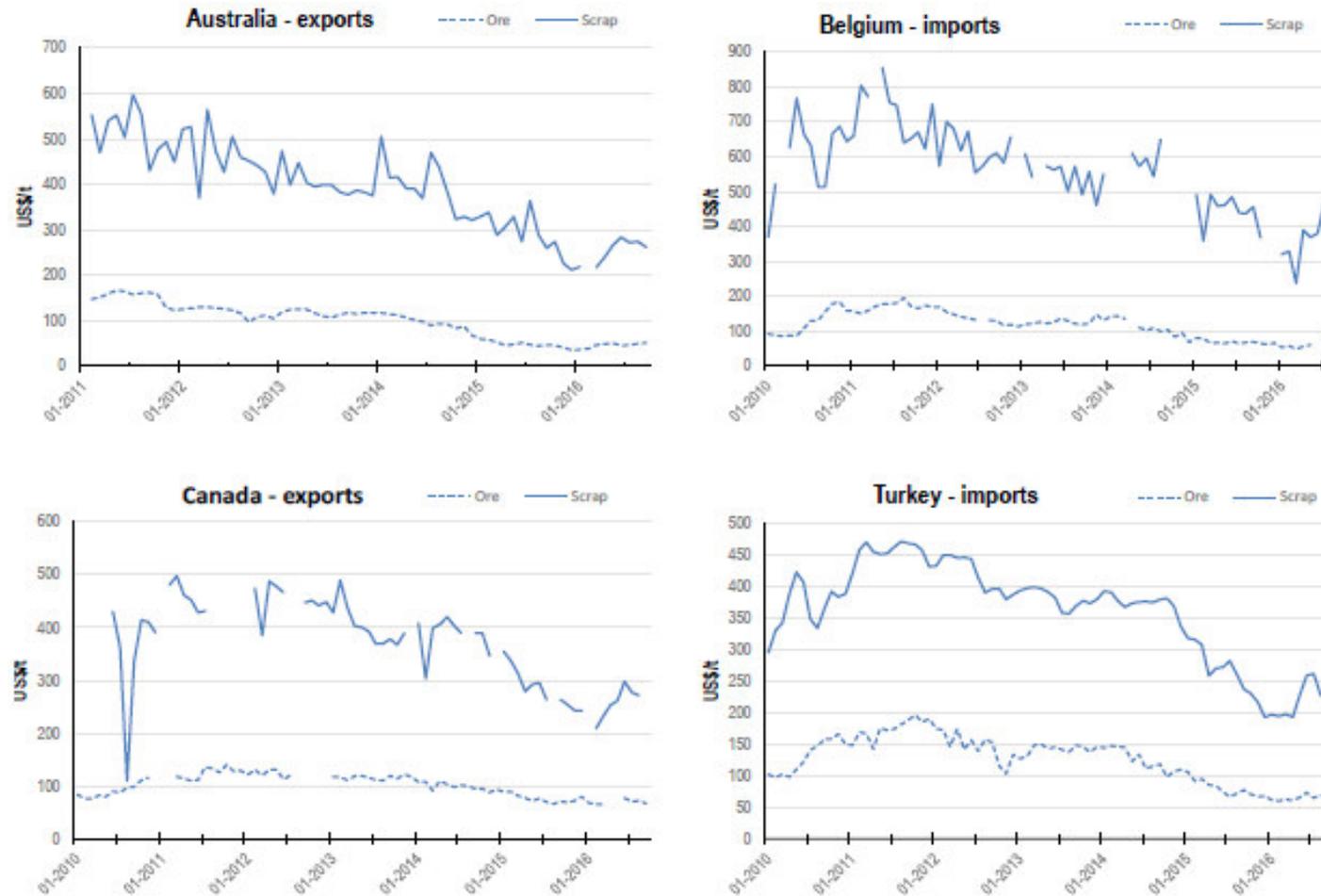
# ANALYSE DU MODÈLE D'AFFAIRE DU RECYCLAGE (2/3)

## Problèmes de compétitivité de la filière des métaux recyclés :

- **Activités intensives en travail** : démontage des produits, coût de tri et recyclage (+ parfois, pb de performance des matériaux recyclés)
- **Disponibilité limitée de la ferraille** car liée au déclassement des bâtiments et véhicules, alors que production de métal primaire peut s'adapter à la demande. Peu probable que production secondaire puisse satisfaire plus de 50% de la demande totale de métaux.

Tout cela limite économies d'échelles et investissements dans production secondaire de métaux. Recyclage devrait globalement devenir plus compétitif à l'avenir, mais ce n'est pas sûr dans les secteurs des métaux selon OCDE.

# ANALYSE DU MODÈLE D'AFFAIRE DU RECYCLAGE (3/3)



*Note:* Not all data points are available for Canada, Belgium and Australia.

*Source:* UN COMTRADE (2018<sup>[6]</sup>), *International Trade Statistics Database*, <https://bit.ly/2jL1FIk>

# ANALYSE DU MODÈLE D'AFFAIRE DU *REMANUFACTURING* (1/2)

- Théoriquement, la refabrication peut être rentable:
  - Réduction de la quantité de matières et de composants primaires utilisés -> prix d'un produit remanufacturé est souvent < à celui d'un produit neuf.
  - Réduction des risques d'approvisionnement de matières premières.
- Pourtant, *remanufacturing* = 4 % seulement de la production d'un secteur donné (sauf aéronautique, 11%). Marché mondial env. 100 Md€ (-> assez petit). Problème de coût:
  - Coûts de main-d'œuvre. La refabrication n'est pas autant automatisable que la fabrication traditionnelle. Relativement intensive en main-d'œuvre.
  - Coût de transport des biens usagés et de seconde main. Accès + ou – difficile des entreprises de reconditionnement à leurs produits.

# ANALYSE DU MODÈLE D'AFFAIRE DU *REMANUFACTURING* (2/2)

Autres limites du modèle d'affaire du *remanufacturing* :

- Risque de cannibalisation des produits traditionnels par les produits remanufacturés (moins chers, et de moindre qualité).
- Producteurs peuvent ne pas capter toute la valeur ajoutée associée à la conception de produits refabricables (modulaires, démontables...) à cause de concurrence d'entreprises tierces de réparation, remise à neuf et refabrication à faible coût.
- Consommateurs pas forcément prêts à payer des prix "neufs" pour un produit « refait à neuf » car peut correspondre à une version devenue ancienne. -> refabrication est moins courante pour biens de consommation (e.g., électronique personnelle par exemple). Plutôt B2B.

# UN DEGRÉ DE PÉNÉTRATION DES ACTIVITÉS « CIRCULAIRES » SOUVENT INFÉRIEUR À 10%

**Table 3.3. Summary of current market penetration of selected circular business models**

|   | Sector           | Market penetration | Explanation                  |
|---|------------------|--------------------|------------------------------|
| Waste as value: recycling                 | Pulp and paper   | 38%                | Of total global output       |
|   | Metals           | 0 - 30%            |                              |
|   | Plastics         | 13%                |                              |
| Product life extension: refurbishment     | Various          | 2 - 3%             | Of EOL products              |
|   | Smartphones      | 4 - 8%             | Of annual manufactures       |
| Product life extension: remanufacturing   | Aerospace        | 2 - 12%            | Of total manufactures        |
|   | Machinery        | 3 - 4%             |                              |
|   | Automotive       | 1%                 |                              |
|   | Consumer and EEE | 0 - 1%             |                              |
| Idle Capacity: co-access                  | Lodging          | 1% - 6%            | Of total short term bookings |
| PSS: result-oriented (chemicals)          | Automotive       | 50 - 80%           | Of manufacturer uptake       |
|   | Aerospace        | 5 - 15%            |                              |
| PSS: result oriented (digital content)    | Music            | 50%                | Of total industry revenues   |
|   | Books            | 25 - 35%           |                              |
| PSS: result-oriented (lighting & heating) | Various          | 4 - 7.5%           | Of potential ESCO uptake     |
| PSS: user-oriented (car sharing)          | Transport        | <1%                | Of total global car fleet    |

*Source:* Plastics and paper recycling data are from Geyer, Jambeck and Law (2017<sup>[33]</sup>) and in Van Ewijk, Stegemann and Ekins (2017<sup>[34]</sup>) respectively. Data for smartphone refurbishment is taken from analysis by Gartner, cited in Tech Crunch (2015<sup>[35]</sup>) and Trend Force (2017<sup>[36]</sup>). Data for refurbishment of other consumer products are from European Commission (2016<sup>[37]</sup>). Data for result-oriented PSS in the chemicals, literature and music, and lighting and heating sectors are taken from OECD (2017<sup>[30]</sup>), IFPI (2017) and the Guardian (2017<sup>[38]</sup>), and Stuart and Goldman (2014<sup>[39]</sup>).

# QUELS EFFETS ECONOMIQUES GLOBAUX D'UN ESSOR DES « ACTIVITÉS CIRCULAIRES » ?

Etudes encore très peu nombreuses sur le sujet.

- Le recyclage a une empreinte écologique faible par rapport aux activités traditionnelles d'élimination.
- La refabrication peut entraîner réductions sensibles (env. 80%) de l'extraction des ressources et de l'élimination déchets.
- Effet macroéconomique de ces activités sur le PIB possiblement positif – mais sans doute faible (OCDE).
- A ne pas négliger : activités circulaires limitent risque de chocs sur l'appro. en matières 1ères, à court terme (crises géopolitiques) comme à long terme (épuisement ressources naturelles).

# CONCLUSION

- La pénétration du marché des modèles circulaires reste limitée aujourd'hui.

Un cas favorable est dans le recyclage de certaines matières premières pour la pâte à papier et l'acier: env. 25% à 40 % de la production.

Mais autres formes de production circulaire - rénovation et refabrication, partage des capacités inutilisées – ne représentent le plus souvent qu'une petite fraction de l'activité globale -> activités de niche (quelques contre-ex.: AirBnb).

- Pour un essor majeur de l'économie circulaire, implication des pouvoirs publics est nécessaire.

Politiques s'assurant que les coûts environnementaux des activités de production et de consommation (liés à épuisement des ressources, not.) sont reflétés dans les prix du marché -> taxes environnementales (pigouviennes).

Actualité : Commission Européenne, plan d'action pour l'économie circulaire en mars 2020. Résolution du Conseil Européen de déc. 2020. Green Deal, écoconception, minimums écologiques pour marchés publics... Cf. [New circular economy action plan | Legislative train schedule | European Parliament \(europa.eu\)](#)

**UIMM** – 56 avenue de Wagram 75854 Paris cedex 17

Contact : Frédéric Gonand (UIMM) - [fgonand@uimm.com](mailto:fgonand@uimm.com)

[www.uimm.fr](http://www.uimm.fr)

  @uimm