

# **Vers une ‘nouvelle industrialisation’ du et pour le secteur du métal.**

---

**Une économie circulaire  
dans le contexte du développement durable.**



**Bernard MAZIJN**

**Instituut vóór Duurzame Ontwikkeling vzw  
Universiteit Gent**

# Forum annuel CFDD

Start date / end date: 26/11/2013 - 01/12/2013

Forum annuel  
CFDD 2013

Le défi pour  
un développement  
durable  
à travers l'innovation  
pour une société

Mardi 26 novembre, 9.30 - 17.00 h

le forum annuel 2013 du

Développement

## Intro

Le précédent forum annuel du CFDD traitait de la transition énergétique, nous examinerons plus en détail comment concrétiser ces objectifs à travers de l'innovation et du financement qui seront analysés, les défis et les mesures requises à différents niveaux, ainsi que l'implication de l'industrie.

Le point de départ de la matinée est l'étude récente « L'impact du carbone » (Climact/VITO), qui estime les conséquences et les coûts du carbone dans notre pays - aussi bien dans l'industrie, l'agriculture que pour la mobilité, la construction et l'habitation.

Vers une  
**'nouvelle industrialisation'**  
du et pour le secteur du métal.

Une économie circulaire dans le contexte du  
développement durable.

Résumé du rapport  
demandé par la FCTB Métal  
Septembre 2013



# Une transition vers une société bas carbone: réflexions préliminaires.

- 'time lag dilemma'
- 'expect the unexpected' of 'what if ?'
- 'windows of opportunities are closing/have closed'
- à CT (2015-2020) et à MT (2020-2030)
- 'vulnerability' et 'resilience'
- 'be ware of hypes' (cf. the social media)
- 'trade offs' / 'rebound effects'
- 'lock-in investments' versus 'no regret measures'
- almost no focus on social dimension (cf. 'goal' versus 'mean')
- there is need for securing 'volume'
- 'technology assessment' ↓
- 'co-benefits'
- ...

# Contenu de l'exposé

1. Les grands enjeux sociaux
  - *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*
2. Le profil du secteur du métal
  - *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*
3. Une analyse SWOT durable
  - *Un point important en passant : 'war on metals !'*
4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal
  - *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*
5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Contenu de l'exposé

## 1. Les grands enjeux sociaux

- *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*

## 2. Le profil du secteur du métal

- *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*

## 3. Une analyse SWOT durable

- *Un point important en passant : 'war on metals !'*

## 4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal

- *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*

## 5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Les grands enjeux sociaux: les soi-disants '*megaforces*'.

- énergie et combustibles
- changement climatique
- rareté des matières premières
- rareté de l'eau
- croissance de la population
- prospérité
- urbanisation
- sécurité alimentaire
- déclin des écosystèmes
- déforestation



# Le changement des '*megaforces*' en 2030-2035 (1)

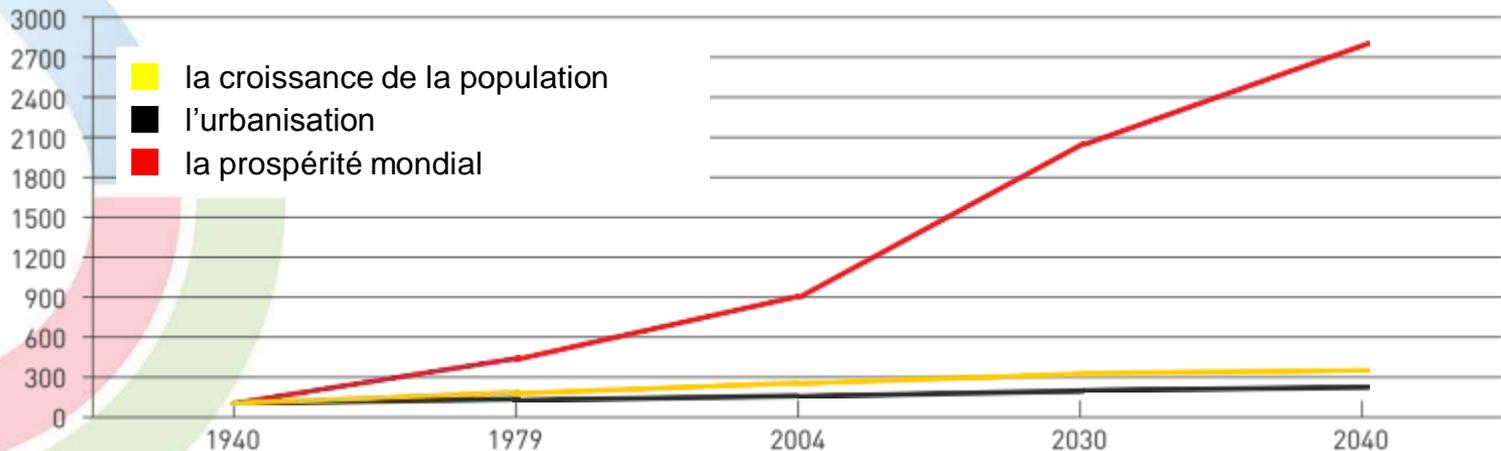
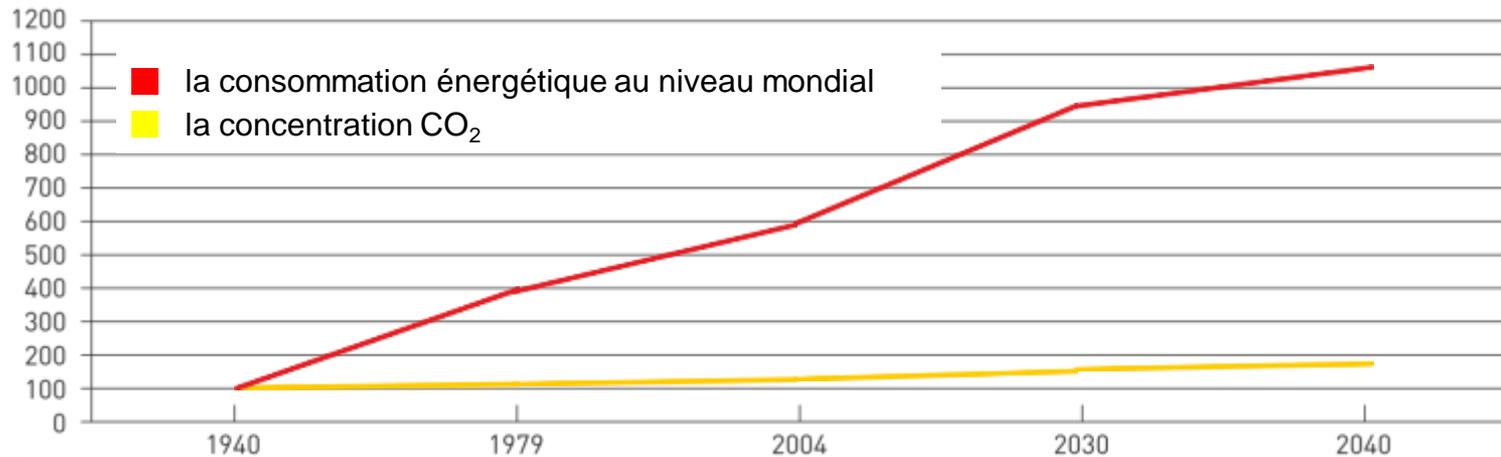
Megaforces	Indicateur	% de changement
énergie et combustibles	Primaire energievraag	+33
	Netto elektriciteitsproductie	+84
changement climatique	Energie-gerelateerde CO <sub>2</sub> -emissies	+20
	Gemiddelde temperatuurstijging	0,5 – 1.0 °C
les matières premières	Winning van ruwe materialen (excl. fossiele brandstoffen)	+55
l'eau	Vraag naar waterwinning	+53
	Bevolking gebukt onder watertekort	+39

# Le changement des 'megaforces' en 2030-2035 (2)

Megaforces	Indicateur	% de changement
Population	Totale bevolking	+20
	Bevolking ouder dan 65	+50
Prospérité	Koopkracht van de middenklasse	+172
	Reële BBP	+130
Urbanisation	Stedelijke bevolking	+44
	Aantal km <sup>2</sup> verstedelijkt gebied	+110
sécurité alimentaire	Vraag naar voedsel	+50
	Belangrijkste voedselprijzen	+70 tot +90
déclin des écosystèmes	Gemiddeld voorkomen van terrestrische soorten	-9 tot -17
	Ecologische voetafdruk	+33
déforestation	Netto oppervlakte aan bos	-13
	Verlies aan Amazonewoud	+55

Source: KPMG (2012)

# Les grands enjeux sociaux: l'évolution de quelques de ces '*megaforces*'



# Les soi-disants '*megatrends*' : l'actualité (1)

Forward looking activities in Flanders

## *Megatrends project*

*work in progress*



- Changing demographic balances
- Increasing speed of technological development and its unforeseen impacts
- Scarcity of natural and other resources
- From a unipolar to a multipolar world
- Climate change
- Increasing fragility of natural and societal systems

**La publication est prévue  
pour mai/juin 2014**

# Les grands enjeux sociaux: la cohérence entre les '*megaforces*'

- énergie et combustibles
- changement climatique
- rareté des matières premières
- rareté de l'eau
- croissance de la population
- prospérité
- urbainsation
- sécurité alimentaire
- déclin des écosystèmes
- déforestation

métaux (terrestres) (rares)

Société bas carbone,  
en particulier,  
le verdissement de l'offre.

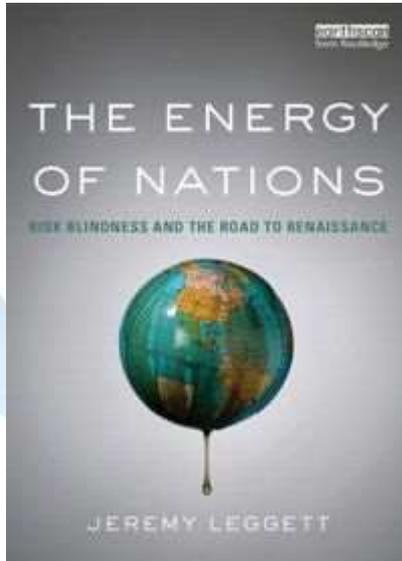
Source: KPMG (2012)

Source: Mazijn B. en Devriendt S. (2013) 11

# Les grands enjeux sociaux: l'index des prix pour combustibles, métaux et alimentation



# Les soi-disants 'megaforges' : l'actualité (2)



 **CNBC.COM**

---

## Why China wants North Korea's rare earth minerals

CNBC.com | Friday, 21 Feb 2014 | 1:36 PM ET

- Feb. 4, 2014 -

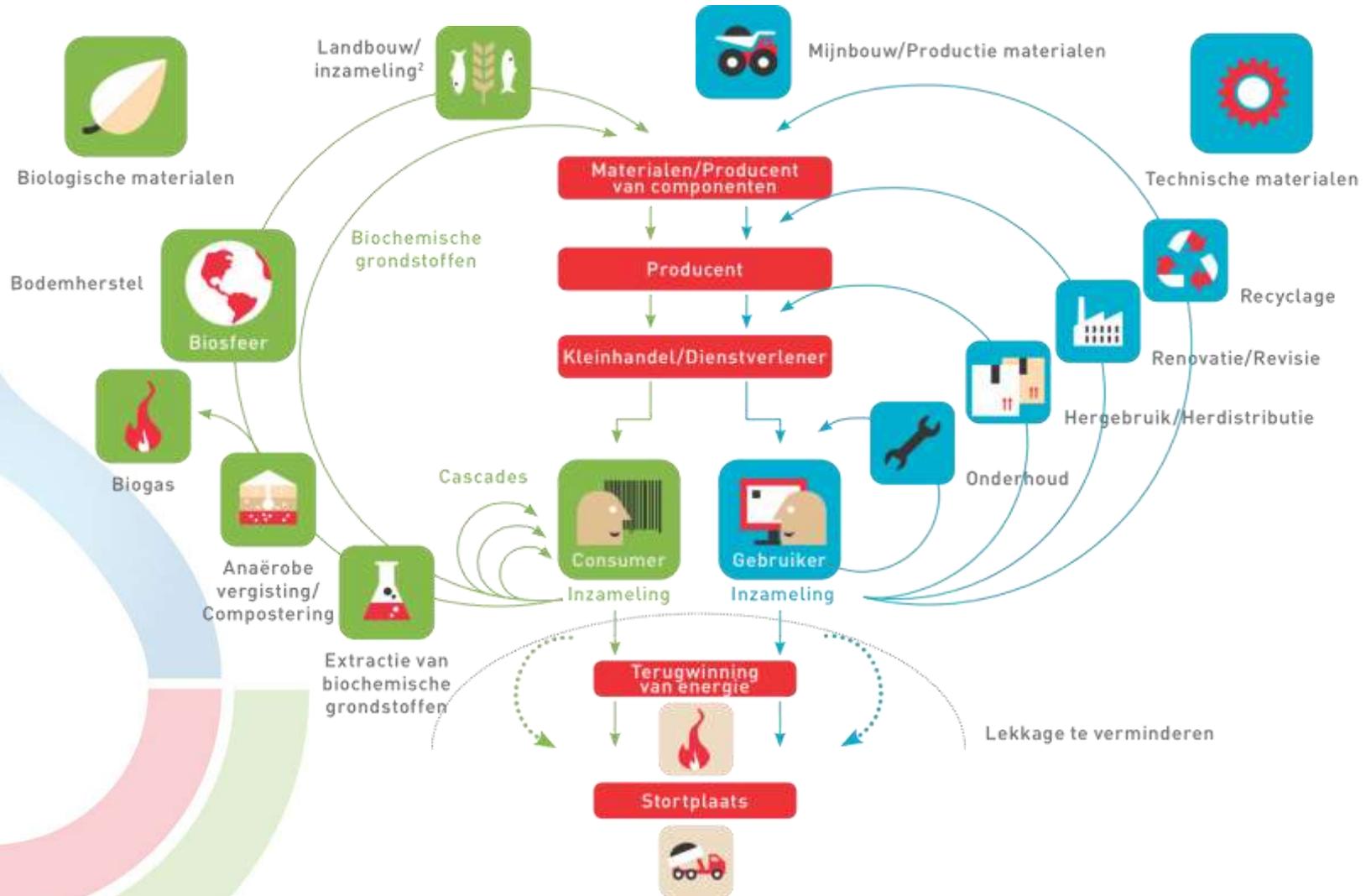
### **Supply Chain News: Is Rare Earth Metals Crisis Disappearing?**

**Prices are Falling, Immediate Threat has almost Disappeared, but Risks Still Out There**

# Contenu de l'exposé

1. Les grands enjeux sociaux
  - *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*
2. Le profil du secteur du métal
  - *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*
3. Une analyse SWOT durable
  - *Un point important en passant : 'war on metals !'*
4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal
  - *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*
5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

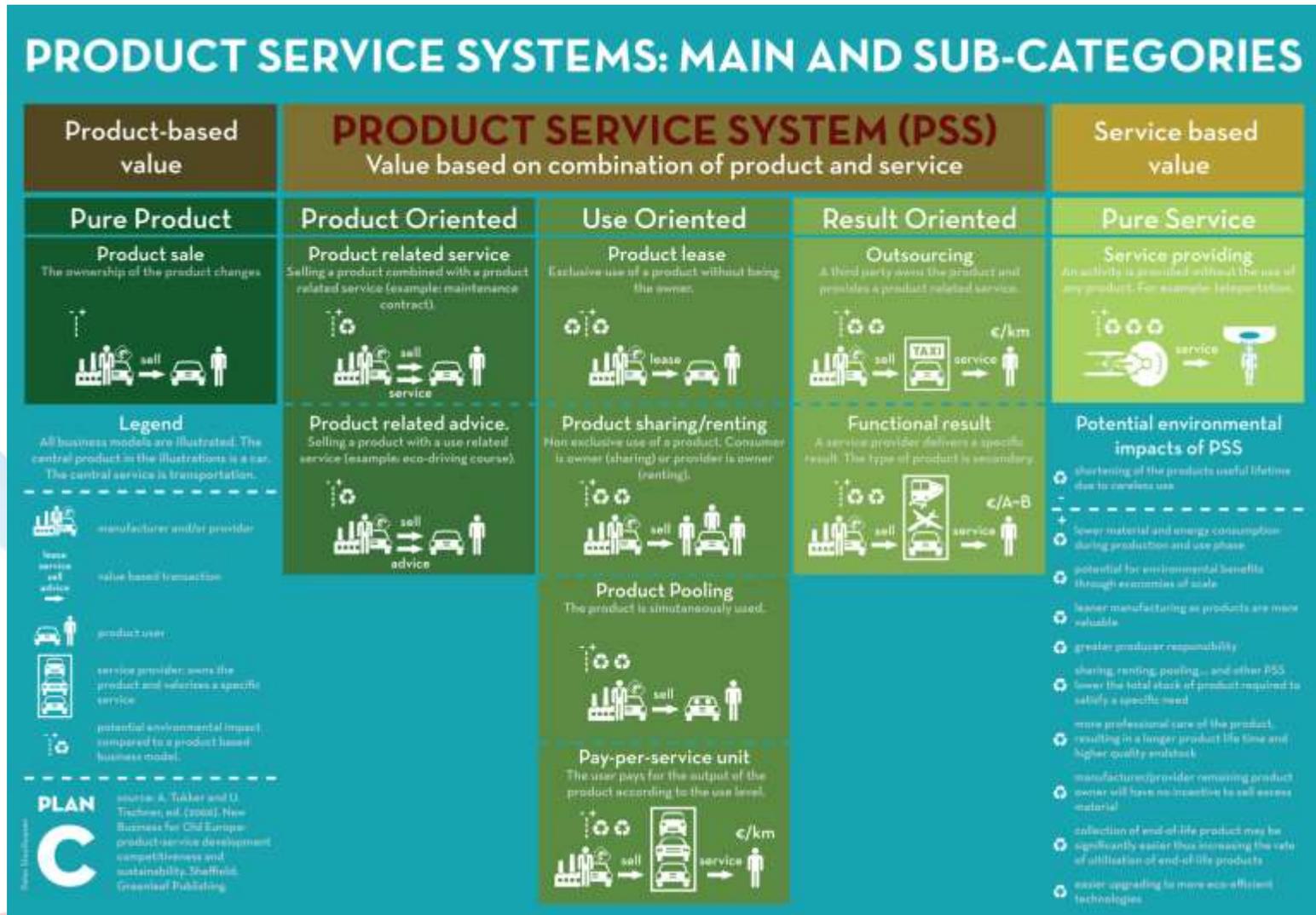
# Une économie circulaire



# Un pas vers une économie circulaire (1)

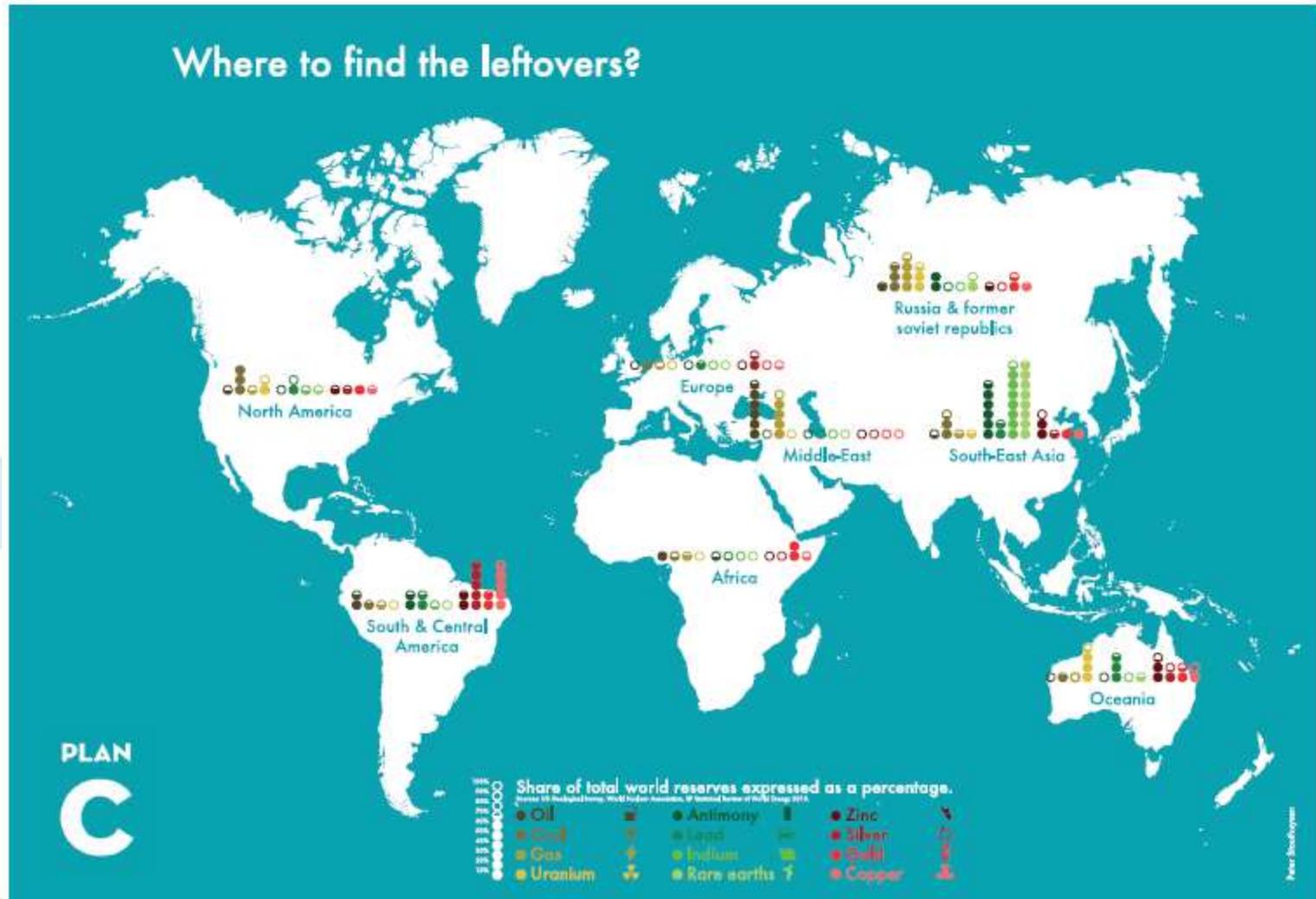


# Un pas vers une économie circulaire (2)





# Un pas vers une économie circulaire (4)



# Un pas vers une économie circulaire (5)

 Inhoudstafel

## 01

### ▼ Circulaire economie

P.7

In dit hoofdstuk geven we een introductie op de circulaire economie volgens Walter Stahel, we belichten wat er uit biologie te leren valt én hoe we met de circulaire economie vandaag aan de slag kunnen; hoe er een Europese beweging opstaat en wat de circulaire economie betekent voor het ontwerpen van diensten en producten. We testen af wat technologie en circulair ondernemen aan elkaar hebben en stellen dat rechtvaardigheid een noodzakelijke voorwaarde is. Een belangrijk onderdeel van dit verhaal is hoe wij allen ons verhouden tot producten en bezittingen. Vandaar dat we het in dit hoofdstuk ook over de opkomende peer-to-peer netwerken en de in Vlaanderen stilaan doorbrekende deeleconomie hebben.

## 02

### ▼ De performance-revolutie

P.21

In dit hoofdstuk geven we de topografie van bestaande product-dienstcombinaties en hun kenmerken. Het potentieel van een rechtstreekse koppeling van duurzaamheid aan economische haalbaarheid maakt van een product-dienststelsel een ultieme boeiende en inspirerende strategie. Aan de hand van tien businesscases illustreren we het potentieel voor duurzaam materialenbeheer en bekijken we product-dienstsystemen vanuit het perspectief van design, intellectuele eigendomsrechten en de nieuwe producentenverantwoordelijkheid.

## 03

### ▼ Community

P.42

In dit hoofdstuk komt de Plan C Community aan het woord. "Design In an open community is inherently sustainable," zegt Michiel Bauwers. In dit hoofdstuk geven we het startschot voor open design van de circulaire economie in Vlaanderen. In deel één stellen we leden van de Plan C Community zes vragen over hoe ze circulaire economie in de praktijk brengen. In deel twee delen enkele 'peers' of gelijkgestemde organisaties van Plan C hun blik op de toekomst. En tenslotte laten we de ambassadeurs van Plan C aan het woord.

## 04

### ▼ Duurzaam materialenbeheer als systeem-innovatie

P.72

De systeeminnovatie die Plan C actief nastroeft heeft veel weg van een ontdekkingsreis, met kompas, maar wel zonder landkaart. Dag aan dag worden kleine stappen gezet richting duurzaam materialenbeheer, alhoewel het traject nog niet bekend is. Toelike vraagstukken kunnen gewoonweg geen eenvoudige definitie of oplossing. Volgens de Nederlandse veranderkundige Hans Veermaak hoort dat ook zo. Plan C tracht de werkrumtes te creëren waar goed kan worden samengewerkt om een moeilijk en steeds veranderlijk doel te bereiken. Dit hoofdstuk bekijkt de haak die Plan C zich als organisatie stelt samen met haar partners en community.

# Un pas vers une économie circulaire, mais ... (6)

11 Circulaire economie

## Rechtvaardigheid als noodzakelijke voorwaarde

\_ BERNARD MAZIJN (INSTITUUT VÓÓR DUURZAME ONTWIKKELING VZW - UGENT)

**Dat we moeten streven naar circulaire economie waarin innovatieve product-dienstcombinaties bijdragen tot de toekomst, daarover zijn de meeste auteurs het in dit e-boek eens. Veel minder duidelijk is of we het eens zijn dat:**

- het behoud van het 'leefmilieu' primeert om door middel van de circulaire economie de bescherming van de 'samenleving' en de invulling van haar noden tot doel te stellen;
- men circulaire economie moet zien in een context van duurzame ontwikkeling, in ruimte en in tijd;
- innovatieve product-dienstcombinaties deel uitmaken van een circulaire economie;
- de tijd dringt, zoals uit internationale rapporten blijkt: de tijdshorizon voor realisatie is 2020-2030.

Elk woord is belangrijk en onder meer gebaseerd op een **recente studie**. Ons streven is an sich een sociale doelstelling, waarmee op

elk niveau moet worden rekening gehouden bij het toepassen van een circulaire economie, dus ook product-dienstcombinaties, opdat sociale schokgolven doorheen de samenleving worden vermeden. Zonder hier te kunnen uitwijken, schuiven we enkele vragen naar voor die antwoord vereisen:

### • op macroniveau (Vlaanderen/België):

- ~ hoe rijmt de omschakeling naar een circulaire economie inclusief product-dienstcombinaties met een eventueel vernieuwd stelsel van sociale zekerheid?
- ~ hoe wordt tewerkstelling met bijhorend inkomen gegarandeerd voor laaggeschoolden?
- ~ hoe wordt een toenemende ongelijkheid vermeden?
- ~ hoe wordt solidariteit betoond met het Globale Zuiden wanneer de import van grondstoffen en de export van afvalstoffen afnemen?

### • op mesoniveau van sectoren:

- ~ hoe worden schotten tussen sectoren en hun organisaties, zowel bij werkgevers als werknemers, verwijderd?
- ~ hoe worden onderwijs en levenslang leren hervormd in functie van ons streven?

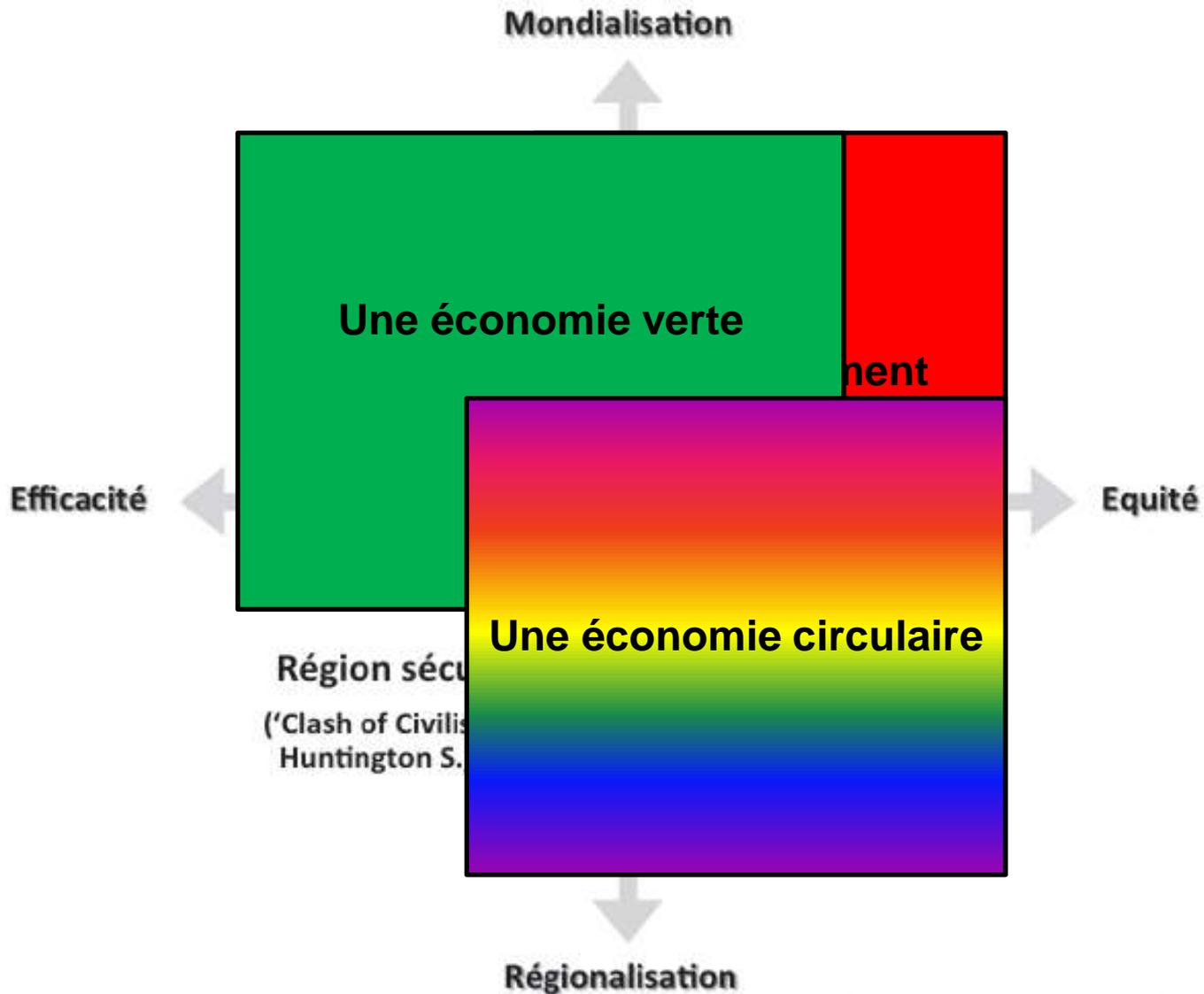
### • op microniveau van product-dienstcombinaties:

- ~ hoe wordt de bevolking klaargestoomd om gedrag op korte termijn om te buigen van 'ik heb' naar 'wij hebben'?
- ~ hoe zit het met effecten inzake 'trade off' en 'rebound'?
- ~ is er geen nood aan technologisch en wetenschappelijk aspectenonderzoek (technology assessment) wanneer product-dienstcombinaties worden ontplooid?
- ~ zijn product-dienstcombinaties makkelijk toegankelijk voor iedereen?
- ~ bestaat er geen gevaar voor analafabetisering bij toepassing van (bepaalde) product-dienstcombinaties?

Begrijpelijk genoeg pleit één van de twee belangrijke sociale partners, de vakbond, eveneens stakeholder bij de omslag van een lineaire naar een circulaire economie, in de context van duurzame ontwikkeling voor een rechtvaardige transitie (just transition). Sociale bewegingen met hun kennis, ervaring én humane wetenschappers moeten ook worden gehoord. Dit is op korte termijn één van de belangrijke uitdagingen bij het opzetten van product-dienstcombinaties als onderdeel van een circulaire economie in de context van duurzame ontwikkeling.

**Een 'nieuwe industriële revolutie' van de metaalsector**

# Un pas vers une économie circulaire, mais ... (6)



# Contenu de l'exposé

## 1. Les grands enjeux sociaux

- *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*

## 2. **Le profil du secteur du métal**

- *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*

## 3. Une analyse SWOT durable

- *Un point important en passant : 'war on metals !'*

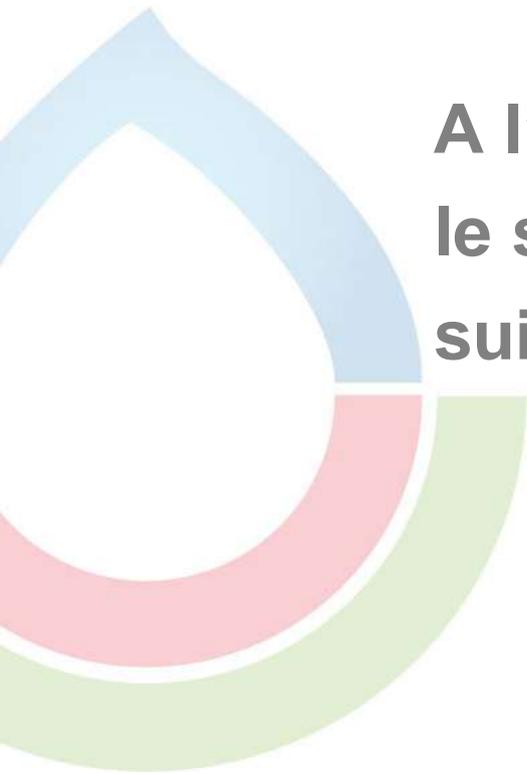
## 4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal

- *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*

## 5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Le secteur du métal ?

Section	Description
24	La fabrication des métaux sous forme primaire
25	La fabrication des produits métalliques (à l'exception des machines et des équipements)
26	La fabrication de produits informatiques et d'équipements électroniques et optiques
27	La fabrication d'équipements électriques
28	La fabrication de machines, d'équipements et d'outils
29	La fabrication des véhicules automobiles, remorques et semi-remorques
30	La fabrication d'autres moyens de transport



**A l'exception d'un certain nombre de points, le secteur du métal en Belgique/Flandre suit la tendance européenne.**

# Le profil du secteur du métal: la dimension socio-économique

## Une première constatation:

Les secteurs plutôt classiques sont encore toujours importants pour la Belgique et pour la Flandre en terme de valeur brute ajoutée, de part dans les exportations et d'emploi, bien plus que les secteurs dits de haute technologie.

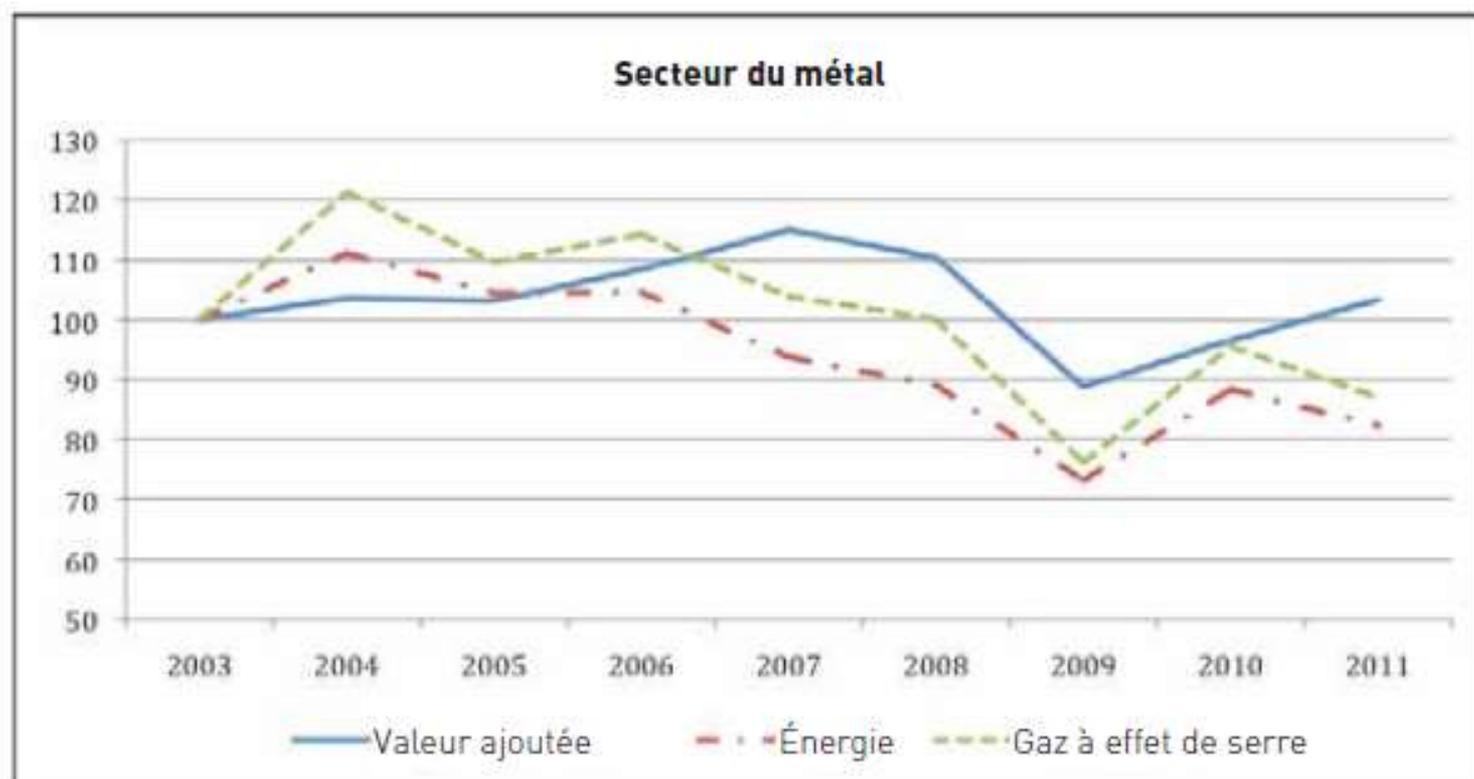
## Une deuxième constatation:

Il convient de souligner que le plus gros chiffre d'affaires (environ 5/6 du total) et le plus grand nombre de travailleurs (près de 3/4 du total) sont enregistrés dans des entreprises où le syndicat joue et peut jouer un rôle important, autrement dit: les entreprises de plus de 50 travailleurs.

# Le profil du secteur du métal: la dimension socio-écologique

- En ce qui concerne les mégaforces '**énergie et combustibles**' et '**changement climatique**', on a quand même enregistré une faible progression par rapport à l'année de référence 1990.
- Nous ne disposons pas de données spécifiques et détaillées sur la consommation des matières premières et de l'eau.
- '***l'environnement et la santé (publique)***': s'il reste encore des émissions de métaux, celles-ci sont désormais nettement réduites ... en ce qui concerne 8 métaux lourds. Mais au cours des 10-20 dernières années, des dizaines de nouveaux métaux (terrestres) (rares) ont toutefois été utilisés.  
Quel est l'impact sur les conditions de travail et l'environnement?

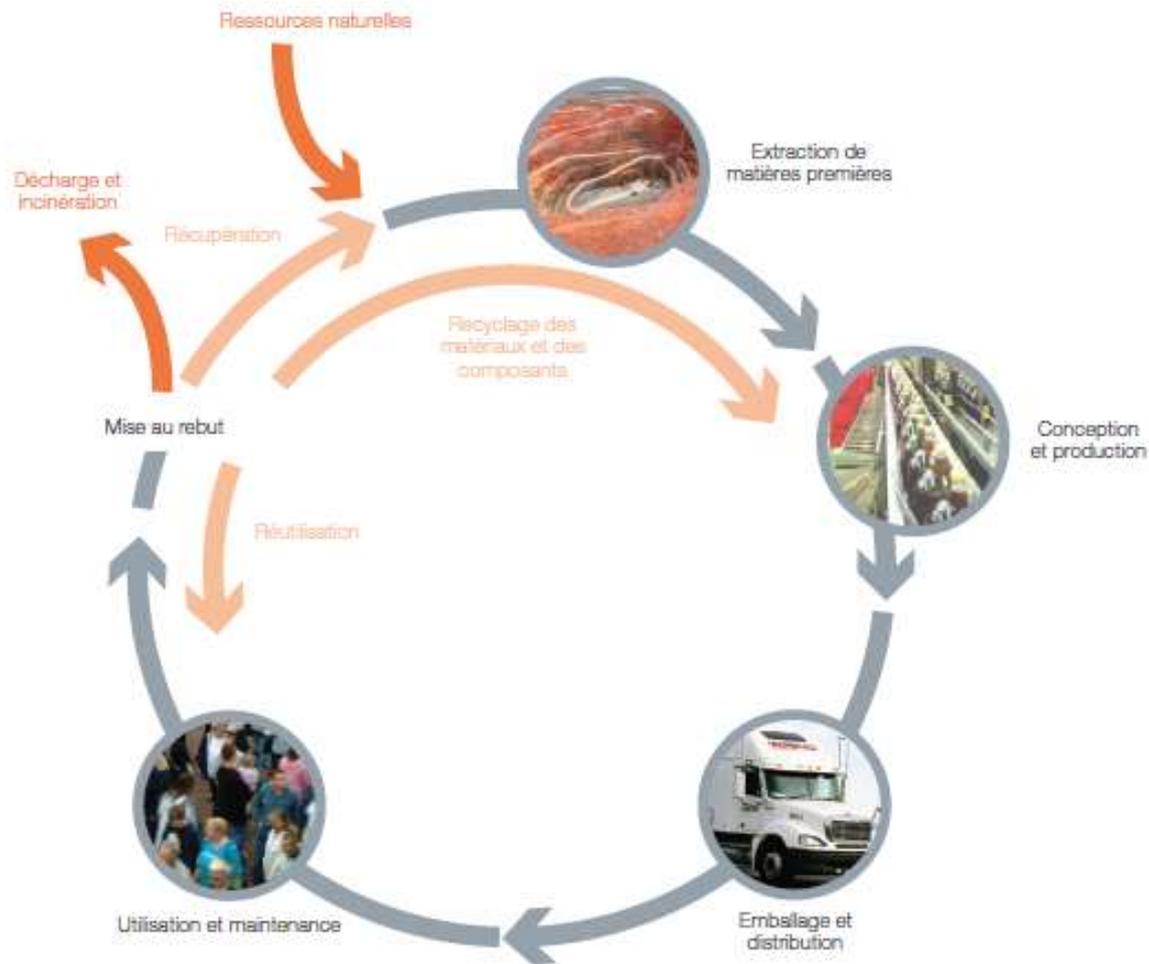
# Le profil du secteur du métal: un premier pas vers l'économie circulaire ?



# Contenu de l'exposé

1. Les grands enjeux sociaux
  - *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*
2. Le profil du secteur du métal
  - ***Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur***
3. Une analyse SWOT durable
  - *Un point important en passant : 'war on metals !'*
4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal
  - *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*
5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur (1)



## Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur (2)

Il est important de répertorier efficacement les chaînes de valeur et ce, pour deux raisons spécifiques: reconnaître ...

- la vulnérabilité potentielle d'un sous-secteur et/ou d'une entreprise; nous pensons ici à la sécurité d'approvisionnement, au prix (augmentations et volatilité) ;
- la répercussion potentielle de l'impact social et écologique sur d'autres communautés locales et leurs travailleurs; nous pensons ici à la pénibilité des conditions de travail, à la pollution de l'environnement ...

Les résultats d'une analyse doivent donc conduire à des actions !

## Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur (3)



**Source:** Taslima Akhter – De Wereld Morgen (mai 2013)

# Contenu de l'exposé

## 1. Les grands enjeux sociaux

- *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*

## 2. Le profil du secteur du métal

- *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*

## 3. **Une analyse SWOT durable**

- *Un point important en passant : 'war on metals !'*

## 4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal

- *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*

## 5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Une analyse SWOT durable du secteur métal (1)

<b>Points forts du secteur du métal en Belgique/Flandre</b>	<b>Points faibles du secteur du métal en Belgique/Flandre</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• C24-C25, C28 et C29-C30 ont un indice de production plus élevé en comparaison avec l'UE27 ;</li><li>• la reconnaissance mondiale d'UMICORE et d'autres en tant que centre de connaissances ;</li><li>• la recherche et le développement d'innovation durable (!) sont (peuvent être) stimulés ;</li><li>• il existe des possibilités d'enseignement et de formation via les commissions paritaires ;</li><li>• le syndicat est représenté dans une large majorité d'entreprises ;</li><li>• il y a eu de tout temps une concertation entre les partenaires sociaux du secteur du métal ;</li><li>• il existe des possibilités de collaboration avec, notamment, le secteur de l'énergie et le secteur des transports ;</li><li>• ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• C24, C25, C29 et C30 ne sont souvent (plus) belges/flamands ; tout comme la conception de nouveaux produits ;</li><li>• les connaissances sur les 'nouveaux' métaux (terrestres) (rares) et leurs effets sont souvent limitées ;</li><li>• la notion de gestion de la chaîne/life cycle management n'est pas connue ;</li><li>• l'effet de l'usage des "nouveaux" métaux dans les chaînes de valeur sur l'environnement et la santé ;</li><li>• des technologies performantes, comme pour des sources d'énergie renouvelables, créent une plus grande dépendance de métaux (terrestres) (rares) ;</li><li>• la Belgique/Flandre dépend fortement des importations d'énergie et de matières premières ;</li><li>• effet limité du 'développement durable' dans l'enseignement/les formations et dans la recherche/le développement ;</li><li>• la structure organisationnelle verticale des partenaires sociaux (et d'autres acteurs) ;</li><li>• ...</li></ul>

## Une analyse SWOT durable du secteur métal (2)

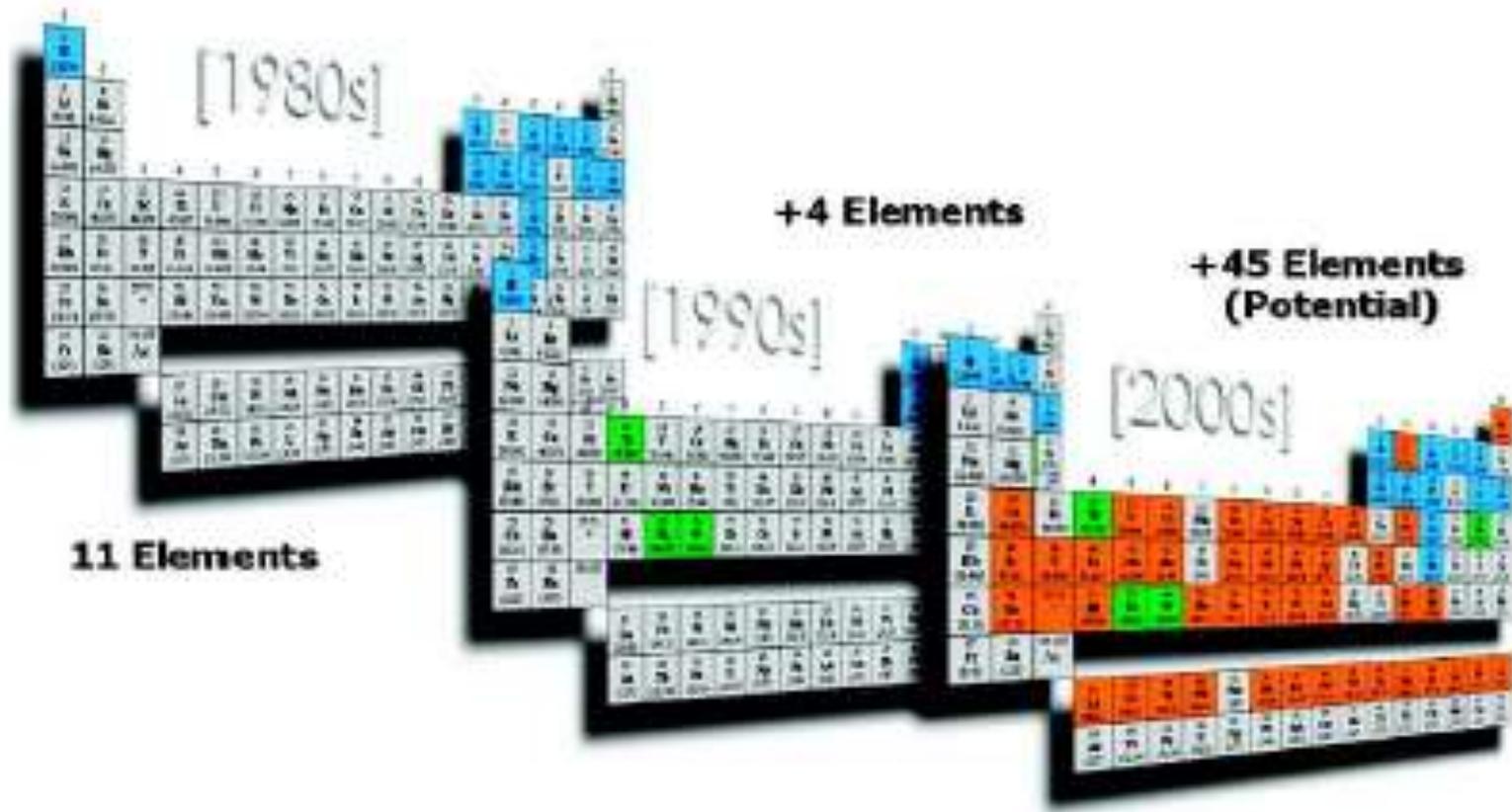
Opportunités pour le secteur du métal en Belgique/Flandre	Menaces pour le secteur du métal en Belgique/Flandre
<ul style="list-style-type: none"><li>• L'engagement - transsectoriel - à réduire/pérenniser la consommation énergétique et à diminuer la demande en combustibles fossiles à des fins non énergétiques ;</li><li>• la surveillance de la sécurité d'approvisionnement et de la stabilité des prix des métaux (terrestres) (rares), aujourd'hui et demain ;</li><li>• l'intensification de la collecte, du stockage, de la réutilisation et du recyclage (et l'absence de production de déchets contenant des métaux) ;</li><li>• la base d'un système réussi de collecte sélective de métaux (terrestres) (rares) ;</li><li>• le rôle de pionnier en rapport avec l'étude de l'impact négatif des métaux (terrestres) (rares) sur l'environnement et la santé ;</li><li>• la préparation à une économie circulaire ;</li><li>• ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les conséquences des 'mégaforces' suivantes : augmentation de la population mondiale, de la classe moyenne et de la population urbaine ;</li><li>• une (forte) hausse de la demande en combustibles fossiles et en métaux en dehors de l'UE avec une insécurité en matière d'approvisionnement et de stabilité des prix ;</li><li>• l'augmentation de l'impact écologique et social lors de l'extraction des matières premières ;</li><li>• l'effet sur le transport, ainsi que sur le reste des chaînes de valeur/en dehors de la Belgique/Flandre ;</li><li>• une chute des réserves de matières premières facilement accessibles ;</li><li>• la complexité accrue du secteur du métal, c'est-à-dire que de plus en plus de types de métaux (terrestres) (rares) interviennent dans la recherche de technologies plus performantes ;</li><li>• ...</li></ul>

# Contenu de l'exposé

1. Les grands enjeux sociaux
  - *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*
2. Le profil du secteur du métal
  - *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*
3. Une analyse SWOT durable
  - ***Un point important en passant : 'war on metals' !***
4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal
  - *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*
5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Un point important en passant : 'war on metals' !

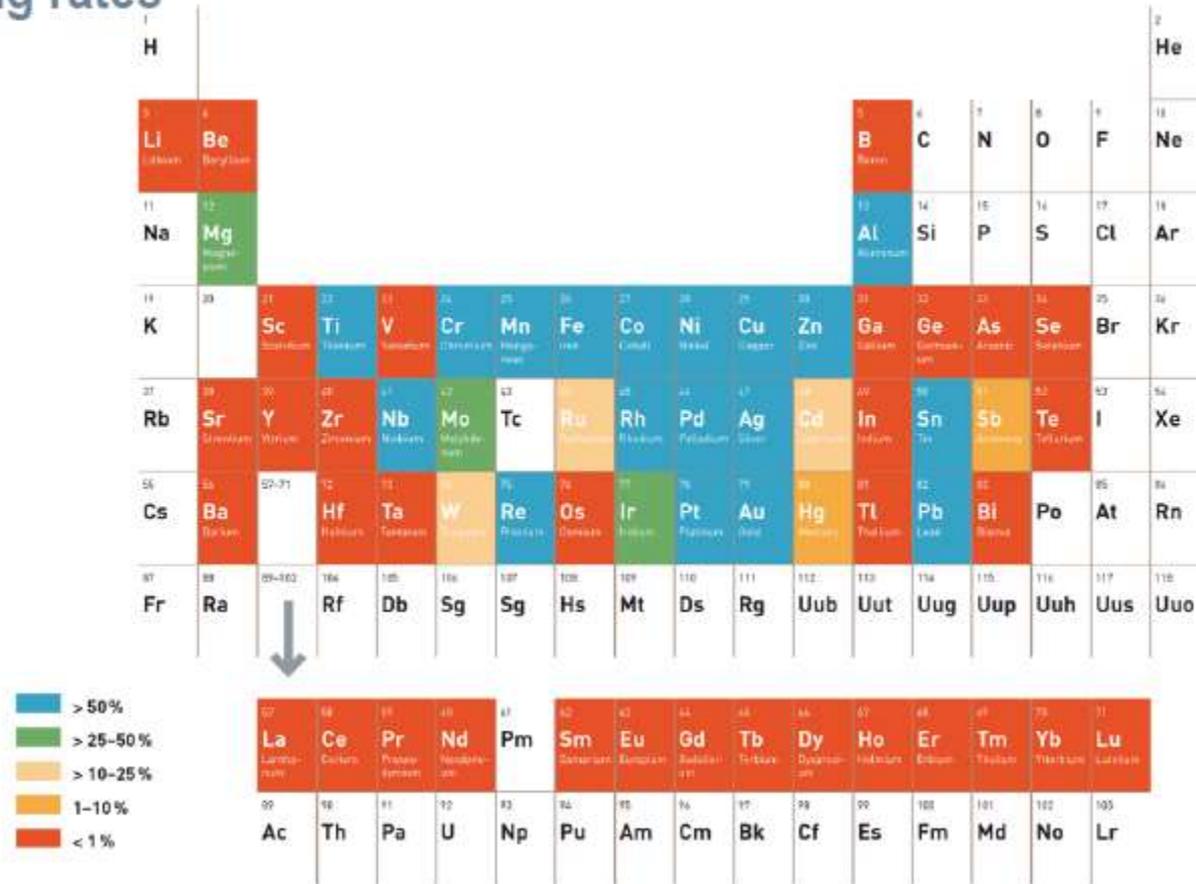
(Clean) Tech: la performance augmente à travers d'une grande variété de métaux, mais ...



# Un point important en passant : 'war on metals' !

... le recyclage laisse beaucoup à désirer.

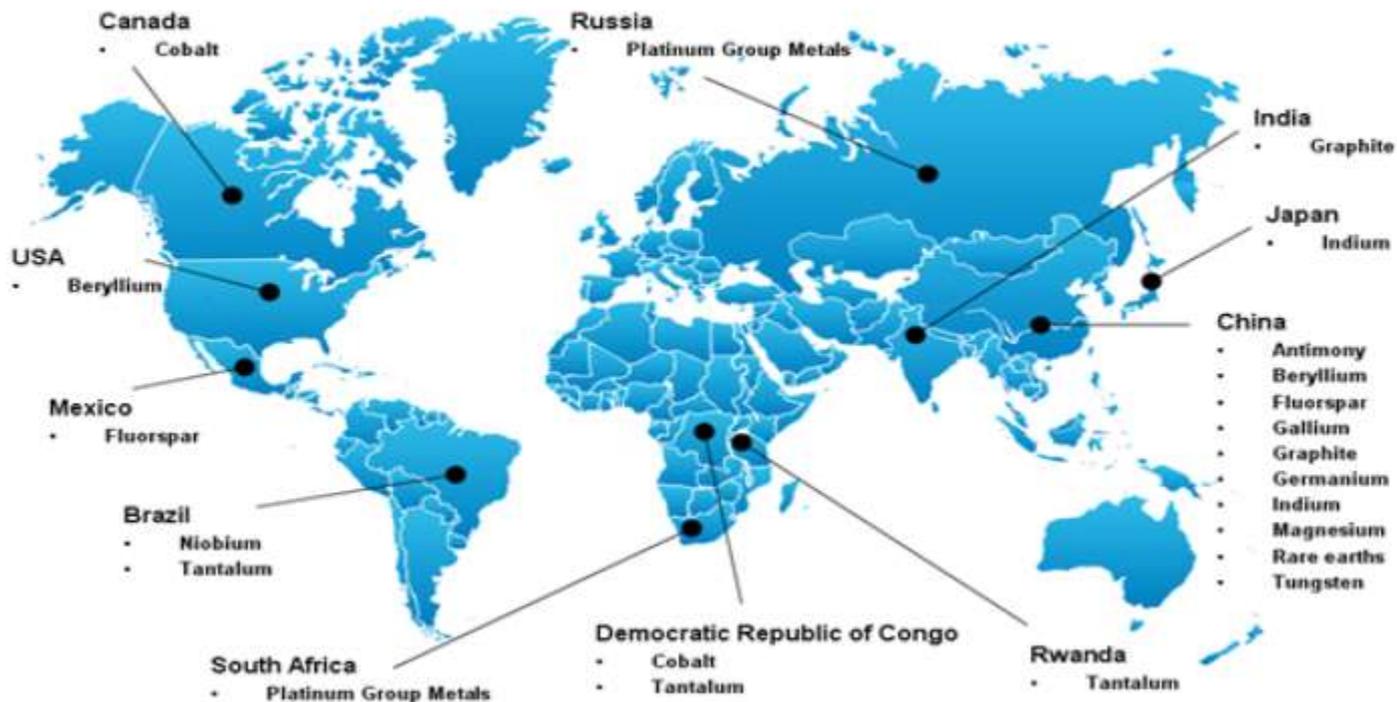
## EOL-recycling rates



# Un point important en passant : 'war on metals' !

...

## Production concentration of critical raw mineral materials



# Contenu de l'exposé

## 1. Les grands enjeux sociaux

- *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*

## 2. Le profil du secteur du métal

- *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*

## 3. Une analyse SWOT durable

- *Un point important en passant : 'war on metals !'*

## 4. **La vulnérabilité spécifique du secteur du métal**

- *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*

## 5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# La vulnérabilité **spécifique** du secteur du métal

» **énergie et combustibles**

» **rareté des matières premières,  
en particulier les métaux (terrestres) (rares)**



# La vulnérabilité **spécifique du secteur du métal**, en particulier les métaux (terrestres) (rares)


# La vulnérabilité **spécifique du secteur du métal**, en particulier les métaux (terrestres) (rares)

Ligne du temps	Métaux (terrestres) (rares)	Applications dans ...

# La vulnérabilité **spécifique du secteur du métal**, en particulier les métaux (terrestres) (rares)

Ligne du temps	Métaux (terrestres) (rares)	Applications dans ...
Risque à court terme (vers 2015!)	Tellurium Indium Gallium Neodymium Dysprosium	panneaux photovoltaïques, alliages, appareils thermoélectriques / photoélectriques, photorécepteurs, écrans plats et tactiles, détecteurs infrarouge, semiconducteurs, centrales nucléaires, LED,, aimants, batteries, circuits imprimés, voitures hybrides, ...

# La vulnérabilité **spécifique du secteur du métal**, en particulier les métaux (terrestres) (rares)

Ligne du temps	Métaux (terrestres) (rares)	Applications dans ...
Risque à court terme (vers 2015!)	Tellurium Indium Gallium Neodymium Dysprosium	panneaux photovoltaïques, alliages, appareils thermoélectriques / photoélectriques, photorécepteurs, écrans plats et tactiles, détecteurs infrarouge, semiconducteurs, centrales nucléaires, LED,, aimants, batteries, circuits imprimés, voitures hybrides, ...
Risque à moyen terme (vers 2020!)	Lithium Palladium Platinum Niobium métaux terrestres rares	batteries, catalyseur, condensateurs, connecteurs, transistors, diodes, soudures ..., alliages, acier renforcé pour canalisations et ponts, aimants, condensateurs, télévisions couleur et écrans de PC ...

# La vulnérabilité **spécifique du secteur du métal**, en particulier les métaux (terrestres) (rares)

Ligne du temps	Métaux (terrestres) (rares)	Applications dans ...
Risque à court terme (vers 2015!)	Tellurium Indium Gallium Neodymium Dysprosium	...
Risque à moyen terme (vers 2020!)	Lithium Palladium Platinum Niobium métaux terrestres rares	...
En parallèle ... risque de volume (2015-2020)	Aluminium, Cuivre, Nickel, Fer, Plomb, Zinc, Étain, Argent, Or, ...	...

# La vulnérabilité spécifique du secteur du métal pour une société bas carbone

REPORT

## A Scarcity of Rare Metals Is Hindering Green Technologies

*A shortage of "rare earth" metals, used in everything from electric car batteries to solar panels to wind turbines, is hampering the growth of renewable energy technologies. Researchers are now working to find alternatives to these critical elements or better ways to recycle them.*

BY NICOLA JONES

With the global push to reduce greenhouse gas emissions, it's ironic that several energy- or resource-saving technologies aren't being used to the fullest simply because we don't have enough raw materials to make them.

For example, says Alex King, director of the new Critical Materials Institute, every wind farm has a few turbines standing idle because their fragile gearboxes have broken down. They can be fixed, of course, but that takes time – and meanwhile wind power isn't being gathered. Now you can make a more reliable wind turbine that doesn't need a gearbox at all, King points out, but you need a truckload of so-called "rare earth" metals to do it



Haruyoshi Yamaguchi/Bloomberg  
These bits of critical elements are bound for recycling at a Mitsubishi subsidiary in Japan.

and there simply isn't the supply. Likewise, we could all be using next-generation fluorescent light bulbs that are twice as efficient as the current standard. But when the U.S. Department of Energy (DOE) [tried to make that switch](#) in 2009, companies like General Electric cried foul: they wouldn't be able to get hold of enough rare earths to make the new bulbs.

The move toward new and better technologies – from smart phones to electric cars – means an ever-increasing demand for exotic metals that are scarce thanks to both geology and politics. Thin, cheap solar panels need tellurium, which makes up a scant 0.000001 percent of the earth's crust, making it three times rarer than gold. High-performance batteries need

**In 2011, the average price of 'rare earth' metals shot up by as much as 750 percent.**

lithium, which is only easily extracted from briny pools in the Andes. Platinum, needed as a catalyst in fuel cells that turn hydrogen into energy, comes almost exclusively from South Africa.

Researchers and industry workers alike woke with a shock to the problems caused by these dodgy supply chains in 2011, when the average price of "rare earths" – including terbium and europium, used in fluorescent bulbs; and neodymium, used in the powerful magnets that help to drive wind turbines and electric engines – shot up by as much as 750 percent in a year.

The problem was that China, which controlled 97 percent of global rare earth production, had clamped down on trade. A solution was brokered and the price shock faded, but the threat of future supply problems for rare earths and other so-called "critical elements" still looms.

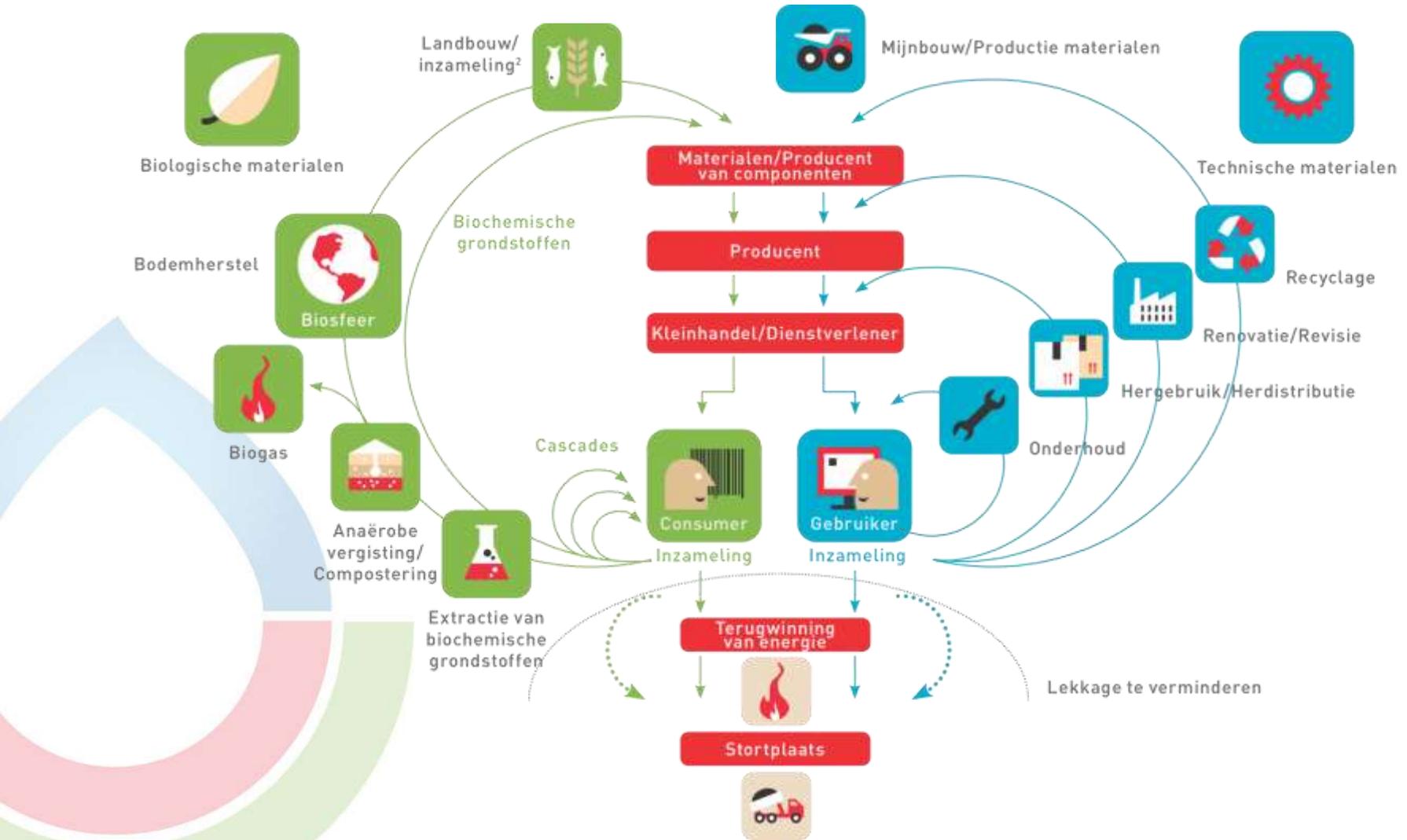
# **La vulnérabilité spécifique du secteur du métal** **pour une société bas carbone**

» **design for scarcity**

» **recycling for scarcity**



# La vulnérabilité spécifique du secteur du métal pour une société bas carbone

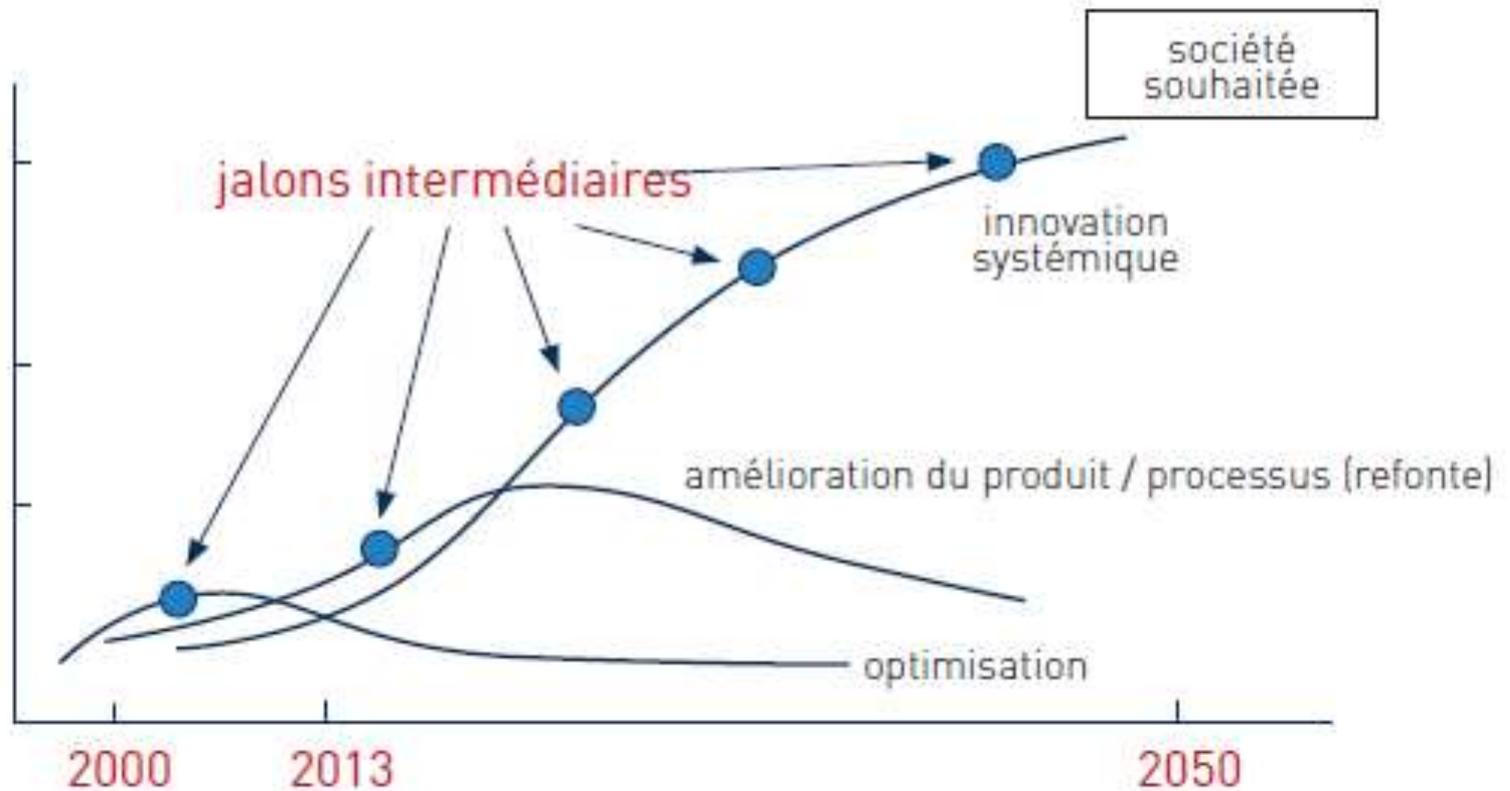


# Contenu de l'exposé

1. Les grands enjeux sociaux
  - *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*
2. Le profil du secteur du métal
  - *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*
3. Une analyse SWOT durable
  - *Un point important en passant : 'war on metals' !*
4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal
  - ***Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable***
5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable

La compétitivité de l'économie au  
moyen de l'amélioration de l'efficacité





L'Union européenne a instauré, en collaboration avec les autres pays du continent européen, de l'Oural à Gibraltar, **une économie circulaire**.

La consommation d'énergie, de matières premières et d'eau a été limitée de façon radicale.



La dépendance avec le reste du monde a de ce fait fortement diminué, ce qui a permis d'atténuer **la vulnérabilité socio-économique.**



Les concepts '**consommer autrement**' et '**consommer moins**' ont perduré; une famille paie à nouveau plus pour se nourrir qu'aujourd'hui; on a réussi à maintenir une '**vie décente**'.



Il se produit  
de moins en moins  
de **crises financières,**  
**économiques**  
et par conséquent  
**sociales ...**



... mais **les effets des problèmes environnementaux** (changement climatique, perte de biodiversité, déforestation, etc.) **se font encore ressentir** et la société est très préoccupée par ce sujet ...

# Contenu de l'exposé

## 1. Les grands enjeux sociaux

- *Un point important en passant : l'économie circulaire, mais ...*

## 2. Le profil du secteur du métal

- *Un point important en passant : répertorier les chaînes de valeur*

## 3. Une analyse SWOT durable

- *Un point important en passant : 'war on metals' !*

## 4. La vulnérabilité spécifique du secteur du métal

- *Un point important en passant : transitions orientées sur le développement durable*

## 5. Propositions d'approche concrète pour l'avenir

# Propositions d'approche concrète pour l'avenir (1)

La FGTB Métal doit notamment décider ...

- si le syndicat veut réorienter les moyens financiers existants sur lesquels elle a un droit de (co-)décision (les fonds de pension par exemple) en vue de créer une véritable économie circulaire ?
- dans quelle mesure le syndicat veut (de nouveau/encore) participer activement (financièrement) à l'organisation de la production et de la consommation dans notre société (via des sociétés coopératives par exemple)?



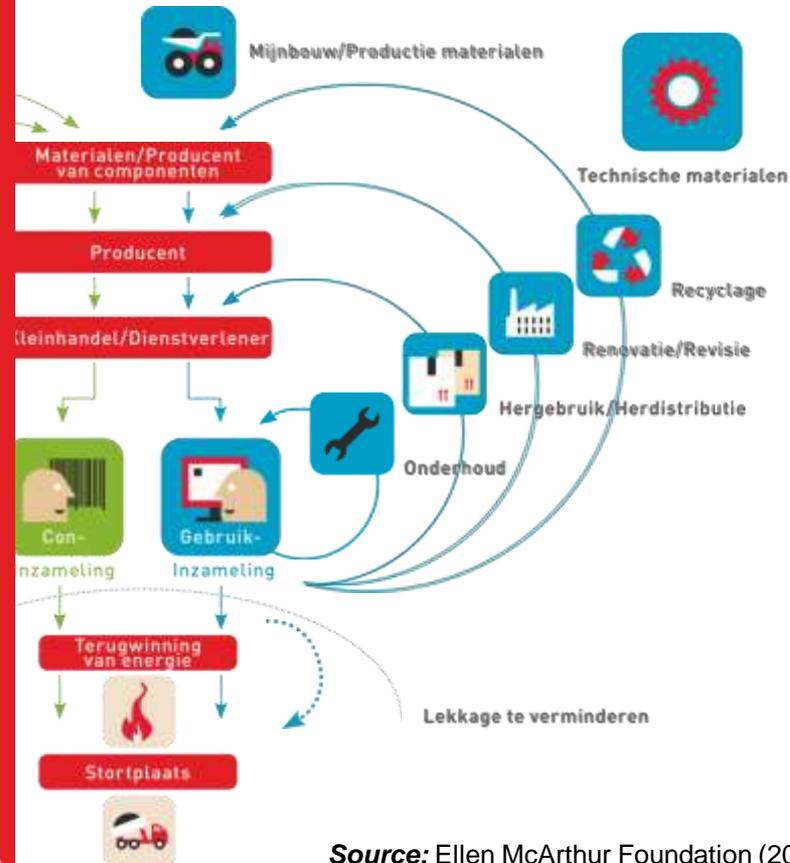
# Propositions d'approche concrète pour l'avenir (2)

la production 'classique'

et

le 'recyclage'

- maintenance et réparation
- remise en état, redistribution et réutilisation
- démantèlement



Source: Ellen McArthur Foundation (2013)



# Propositions d'approche concrète pour l'avenir (3)

## Initiatives à court et moyen terme (2015-2020):

- contrôle de la vulnérabilité eu égard aux *mégaforces* pertinentes
- l'identification des niches pour la mise en opération d'une économie circulaire
- développement des capacités chez les délégués syndicaux
- solidarité avec les pays du Sud
- ...
- la surveillance des flux de matières premières vers, dans et à partir du pays;
- l'intégration de la politique;
- 'design for scarcity' et 'recycling for scarcity';
- le colmatage juridique des 'fuites' de matières premières via les déchets vers l'étranger;
- le soutien d'investissements dans la recycling capacity en termes de volume et de diversité;
- ...



# Propositions d'approche concrète pour l'avenir (4)

## Processus axés sur le moyen et le long terme (2020-2030) :

- création, renforcement et extension d'arènes de transition existantes/nouvelles ;
- stimulation de systèmes produit/service ;
- attention spéciale accordée à un plan d'équipement 'transport' et 'énergie' ;
- de nouvelles structures syndicales, également entre et avec les centrales, sont nécessaires ;
- ...



# Une transition vers une société bas carbone: réaction sur l'étude présentée au CFDD.

- le cadre est trop restreint  
(cf. la vulnérabilité spécifique);  
les 'megaforces' ont un impact sur notre pays;
- même avec la définition des jalons intermédiaires ...  
2050 nous donne un sentiment de confort qui n'est pas correct, car ...  
la situation est urgente (à CT = 2015-2020; à MT = 2020-2030);
- 'governance' > 'gouvernement', et ...  
cela veut dire que chacun des acteurs doit assumer sa responsabilité  
(cf. les Etats Généraux pour le Développement Durable & Partie B du  
PFDD);
- l'innovation doit être placée dans le cadre du développement durable  
en tenant compte de l'urgence (cf. la vulnérabilité spécifique);
- les flux des finances ne sont pas neutres,  
c'est à dire ils supportent ou ... ils contre-actent.

# Références (1)

- Benoit C. and Mazijn B. (Éds.), ***Lignes directrices pour l'analyse sociale du cycle de vie des produits - Lignes directrices pour une analyse sociale et socio-economique du cycle de vie, complétant l'Analyse environnementale du Cycle de vie et l'Analyse du Cycle de vie et des Coûts, en vue de contribuer à une évaluation complète des biens et services dans le contexte du développement durable.*** ISBN: 978-92-807-3051-7, UNEP-DTIE, Paris, 2009, 104 pp.
- Ellen MacArthur Foundation (2013), ***De kringlooeconomie: een industriëel systeem dat in zijn ontwerp voor herstel zorgt.*** Website, vertaald van <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy/interactive-system-diagram> (laatst geraadpleegd in juni 2013).
- Lee B., Preston F., Kooroshy J., Bailey R. and Lahn G. (2012), ***Resources Futures.*** A Chatham House Report, The Royal Institute of International Affairs, London.
- Interdepartementale Commissie Duurzame Ontwikkeling (2006), ***Federaal actieplan MVO. Maatschappelijk verantwoord ondernemen in België.*** Nevelland, Brussel.
- Interdepartementale Commissie Duurzame Ontwikkeling (2006), ***Referentiekader MVO. Maatschappelijk verantwoord ondernemen in België.*** Nevelland, Brussel.
- Jones N. (2013), ***A Scarcity of Rare Metals Is Hindering Green Technologies.*** Website Yale Environment 360, [http://e360.yale.edu/feature/a\\_scarcity\\_of\\_rare\\_metals\\_is\\_hindering\\_green\\_technologies/2711/](http://e360.yale.edu/feature/a_scarcity_of_rare_metals_is_hindering_green_technologies/2711/) (laatst geraadpleegd in november 2013).
- Kleijn, R. (2012) ***Materials and energy: a story of linkages.*** PhD Thesis Leiden University, The Netherlands.

# Références (2)

- KPMG, (2012), ***Expect the Unexpected: Building business value in a changing world.*** Part 1,2 and 3.
- Mazijn B. (2012), ***De enige uitweg uit de meervoudige crisis: een Staten-Generaal vóór Duurzame Ontwikkeling.*** Opiniestuk, Website De Wereld Morgen, <http://www.dewereldmorgen.be/artikels/2012/12/03/de-enige-uitweg-uit-de-meervoudige-crisis-een-staten-generaal-voor-duurzame-ontw> (laatst geraadpleegd in november 2013)
- Mazijn B. en Gouzée N. (red.) (2012), ***De samenleving in beweging. België op weg naar duurzame ontwikkeling?*** ASP Editions, Brussel.
- Mazijn B. en Devriendt S. (2013), ***Naar een 'nieuwe industrialisering' van en voor de metaalsector. Een kringlooeconomie binnen de context van duurzame ontwikkeling.*** Rapport in opdracht van ABVV-Metaal. Instituut vóór Duurzame Ontwikkeling vzw, Brugge.
- OECD, (2010), ***Materials Case Study 1: Critical Metals and Mobile Devices*** - Working Document. OECD Global Forum on Environment 'Focusing on Sustainable Materials Management' (Mechelen, 25-27 October 2010). OECD Environment Directorate, Paris.
- Paredis, E. (2013), ***A winding road. Transition management, policy change and the search for sustainable development,*** CDO/UGent, Gent.
- UNEP – International Resource Panel (2013), ***Metal Recycling – Opportunities, Limits, Infrastructure.*** UNEP-DTIE, Paris, 320 pp.
- van Zeijl-Rozema, A., Cörvers, R., Kemp, R. and Martens, P. (2008), ***Governance for sustainable development: a framework.*** Sust. Dev., 16: 410–421. doi: 10.1002/sd.367



**Bernard MAZIEN**

Instituut vóór Duurzame Ontwikkeling vzw – Universiteit Gent – Going for Sustainable Development  
[www.instituutvoorduurzameontwikkeling.be](http://www.instituutvoorduurzameontwikkeling.be) - [www.ugent.be/ps/conflict-ontwikkeling](http://www.ugent.be/ps/conflict-ontwikkeling) - [www.bernardmazijn.be](http://www.bernardmazijn.be)  
p/a Michel Van Hammestraat 76, B-8310 Brugge | Mobile +32 479 799 645; Email [bernard.mazijn@skynet.be](mailto:bernard.mazijn@skynet.be)