

COLLOQUE UWE 27/10/2015

UTILISATION DES RESSOURCES : CONTEXTE & ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

J. SMITZ
j.smitz@ulg.ac.be



Introduction

Développement humain
Activités économiques



Production et utilisation de
ressources naturelles

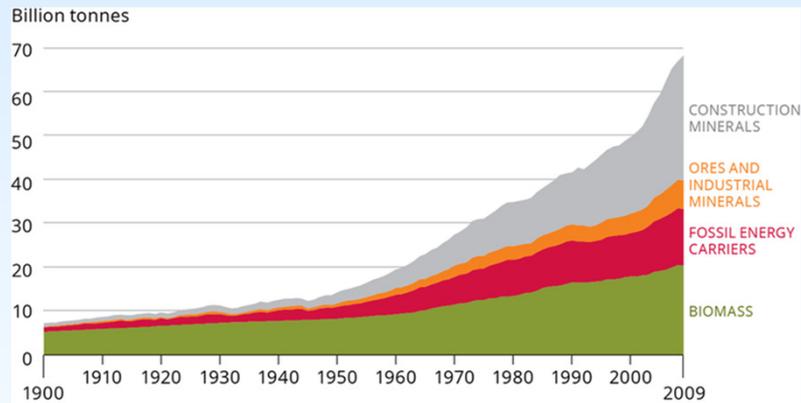
20^e siècle :

- 1) Augmentation impressionnante des **QUANTITES** de RN utilisées :
 - Croissance exponentielle population humaine
 - Développement rapide des technologies
- 2) Déplacement significatif des **TYPES** de RN utilisées :
 - Economie agraire (centrée BIOMASSE)
 - → Economie de type industriel (centrée MATIERES MINERALES + ENERGIE)

Introduction

	1900	2000	2015
Population humaine :	1.7 mia	6.1 mia (x 3.6)	7.4 mia (x 4.4)

Evolution des quantités de RN utilisées 1900 → 2000 : X 10



27/10/2015

Source : EC - EEA SOER 2015

3

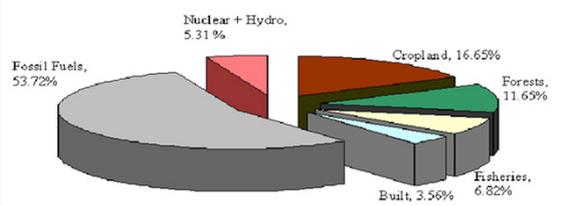
Enjeux environnementaux

Impact environnemental
Empreinte écologique



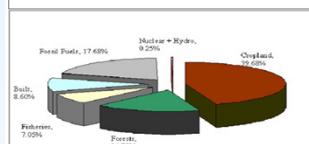
Production et utilisation de
ressources naturelles

Pays développés



Source : WWF

PVD



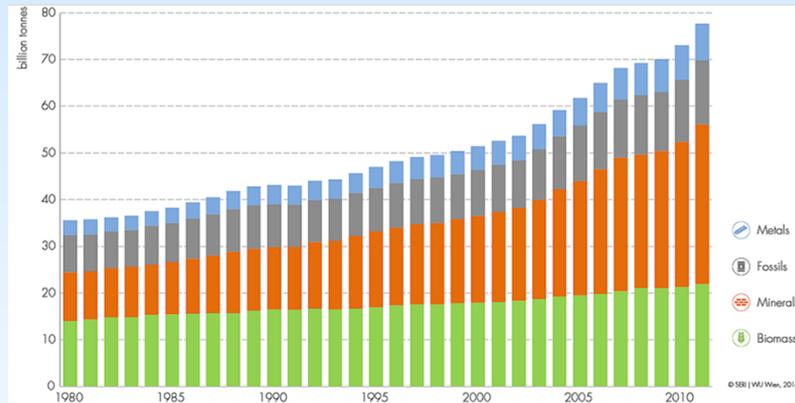
27/10/2015

J. SMITZ - Utilisation des ressources : Contexte et enjeux environnementaux

4

Enjeux environnementaux

Consommation globale de matières 1980 → 2012



En 30 ans : 1980 : 36 mia t → 2012 : 78 mia t (= x 2.2 ou + 120 %)
 Mat. minérales + construction : + 228 % Minerais métalliques : + 174 %
 Prévisions 2012 → 2030 : X 2

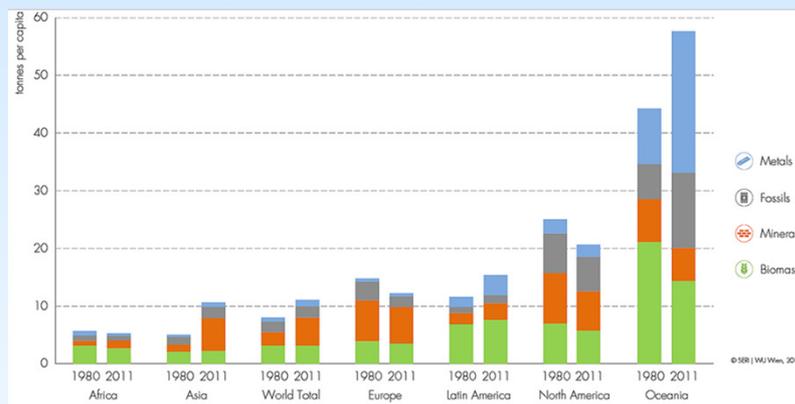
27/10/2015

Source : Material Flows - 2015

5

Enjeux environnementaux

Extraction domestique de matière par habitant 1980 → 2011



Moyenne mondiale : 1980 : 8 t / an.hab
2012 : 11.1 t / an.hab

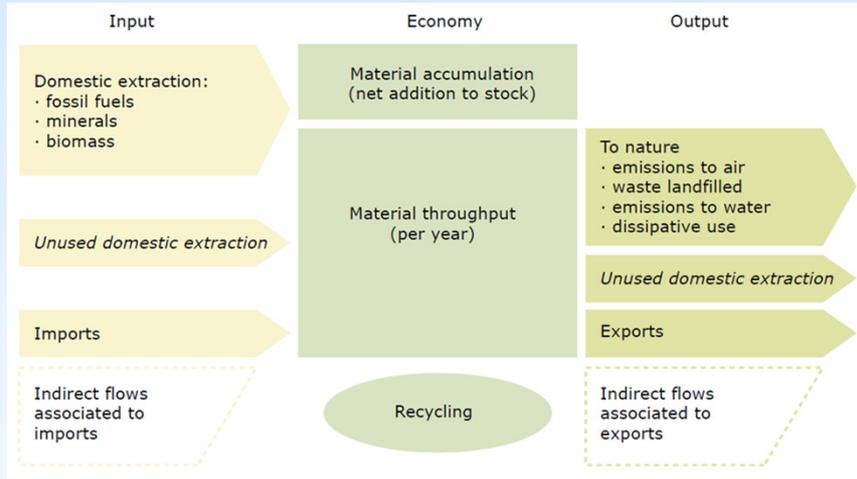
27/10/2015

Source : Material Flows - 2015

6

Enjeux environnementaux

Extraction et utilisation des matières : **Impacts « amont » et « aval »**



27/10/2015

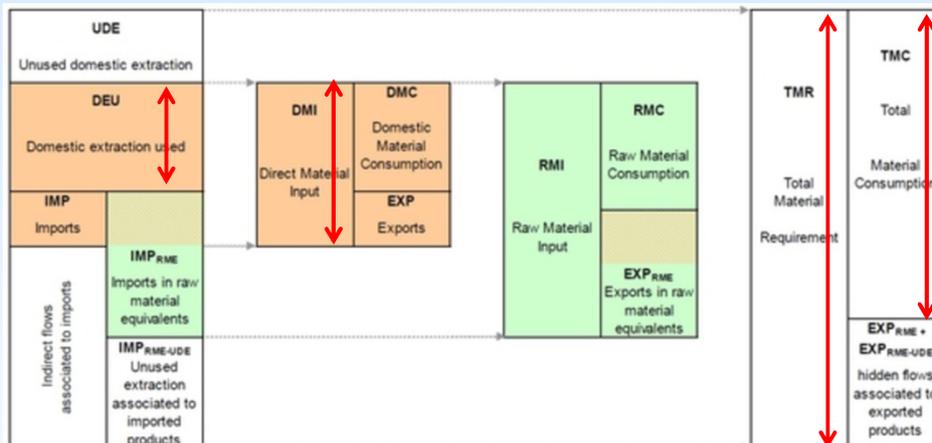
Source : EC – EUROSTAT / EC – EEA 2005

7

Enjeux environnementaux

Extraction et utilisation des matières : **Matières « cachées »**

➔ balance à l'échelle d'un pays : DEU → DMI → TMR → TMC



27/10/2015

Sources : Material Flows 2015 / ICEDD 2013 / RW-DG03 ICEW 2014

8

Enjeux environnementaux

Extraction et utilisation des matières : **Matières « cachées »**

→ Concept de « **sac à dos** » (*'rucksack'*)

Produit	Sac à dos 'matière'
1 paire de baskets	3.5 kg
1 montre	13 kg
1 jeans	30 kg
1 tel portable (100 g) (*)	30 kg
1 ordinateur	1,5 t
1 voiture (1 t)	70 t



(*) Produit à pénétration du marché la plus rapide :

2004 → 2011 : 3.8 mia utilisateurs (50% population mondiale en 7 ans)

27/10/2015

Source : ADEME + IFEN - 2010

9

Enjeux géopolitiques

1) QUANTITES TOTALES EXPLOITABLES

Ressources identifiées

→ Réserves exploitables : Critères

- . Géologiques
- . Technologiques
- . Economiques
- . Sociaux
- . Environnementaux

Taux actuel de consommation → réserves exploitables ↓

2) REPARTITION SPATIALE

Réserves mondiales inégalement réparties

→ Certains pays en dépendance / ressources dans d'autres pays

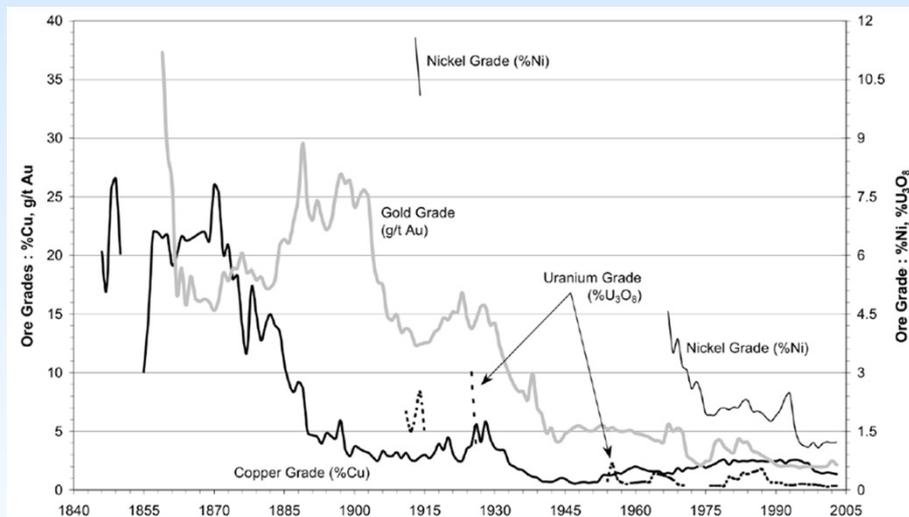
27/10/2015

J. SMITZ - Utilisation des ressources : Contexte et enjeux environnementaux

10

Enjeux géopolitiques

Evolution 1840 → 2005 des teneurs (= proportion de minerai dans les roches) de mines Australiennes (g/t) Cu / Ni / Au / U



27/10/2015

Source : Mudd – 2005 / Resources Taxation and Resource Efficiency - 2012

11

Enjeux géopolitiques

Estimation d'occurrence du « pic » et de l'épuisement des réserves

Commodity	Peak	Depletion	Main area of usage
Oil	2006–2026	2055–2100	Energy generation Chemical industry and pharmaceuticals Construction Transport fuels
Natural gas	2010–2025	2075	Energy generation
Coal	2100	2160–2210	Energy generation
Antimony	–	2020–2035	Metal alloys
Copper	–	2040–2070	Energy transport Piping Electronics
Gallium	May have passed	–	Electronics (mobile phones, solar cells)
Indium	–	2015–2020	Electronics (LCDs, solar cells)
Lead	Passed	2030	Automobile industry Chemical industry
Platinum	–	2020	Electronics (printer, etc.) Industry (plug, catalyser, glass production) Medicine (pacemaker)
Silver	–	2020–2030	Electronics Pharmaceuticals
Tantalum	–	2025–2035	Electronics (mobile phone, automobiles) Pharmaceuticals Chemical industry
Uranium	–	2035–2045	Energy generation
Zinc	–	2030	Anticorrosives Energy storage (batteries)

Source :
Resources
Taxation and
Resource
Efficiency
- 2012

2

Enjeux géopolitiques

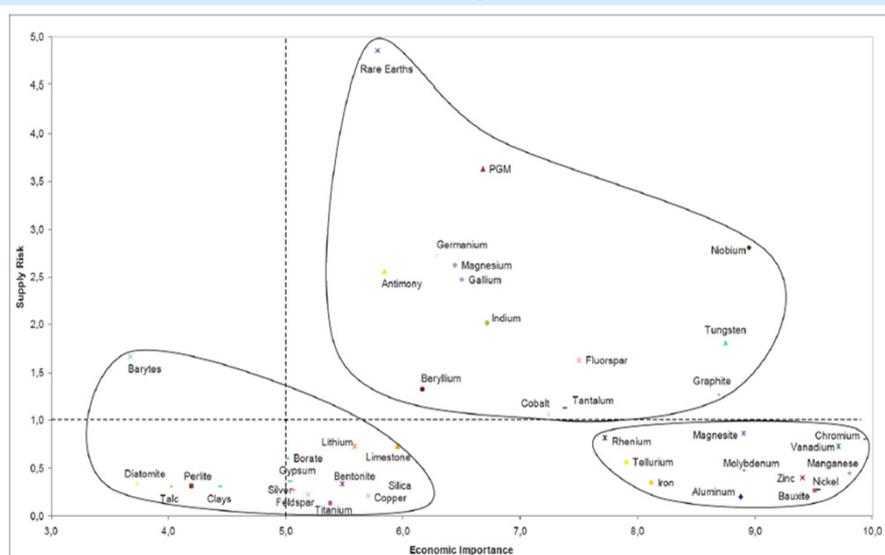
EU : Estimation du taux de dépendance par rapport aux importations

Raw material	Import dependence (2006)	Main EU import sources
Aluminum	47%	Russia 27% (2006)
Antimony	100%	Bolivia 77% (2007)
Chromium	46%	South Africa 79% (2006)
Cobalt	100%	Dem. Rep. Congo 71% (2007)
Copper	54%	Chile 33% (2007)
Germanium	100%	China 72% (2007)
Graphite	95%	China 75% (2007)
Indium	100%	China 81% (2006)
Iron	85%	Brazil 51% (2009)
Magnesium	100%	China 56% (2009)
Platinum-group-metals (PGM)	100%	South Africa 60% (2006)
Rare Earth Elements	100%	Chin 97% (2009)

Source: based on EC, 2010, p.77 ff.

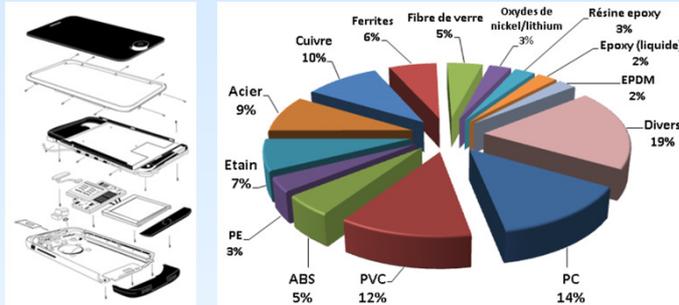
Enjeux géopolitiques

EU : Estimation des matières « à risque »



Enjeux technologiques

1) Utilisation croissante de tous les types de matières

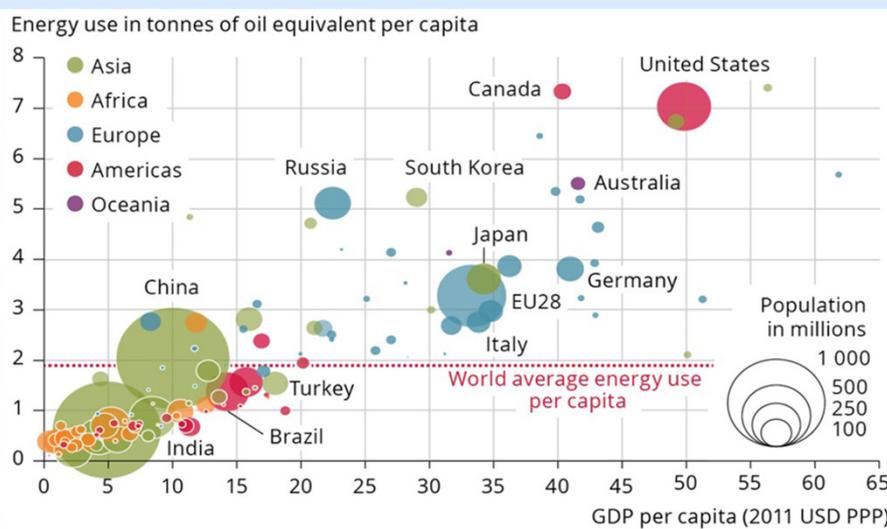


2) Complexité croissante des technologies

- Traitements de surface
- Mélanges complexes
- Macromatériaux → Nanotechnologies
- Electricité → Circuits imprimés → Microélectronique

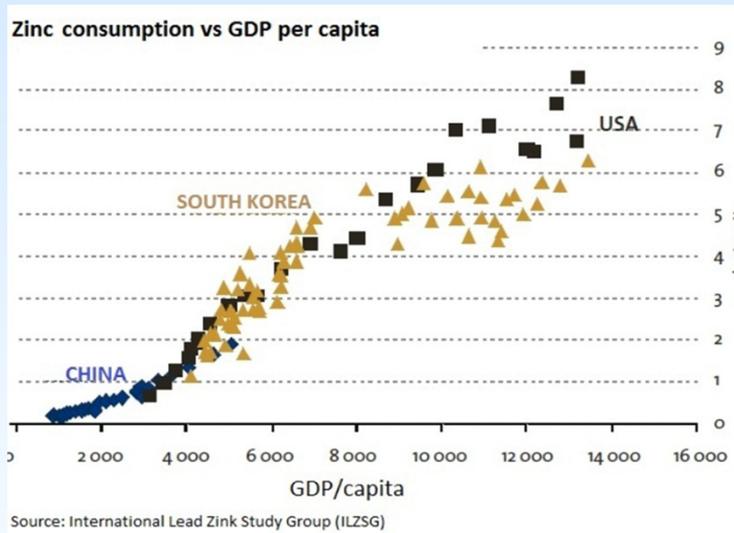
Enjeux économiques et sociaux

Dépendance directe entre utilisation de matières / niveau de vie



Enjeux économiques et sociaux

Dépendance directe entre utilisation de matières / niveau de vie

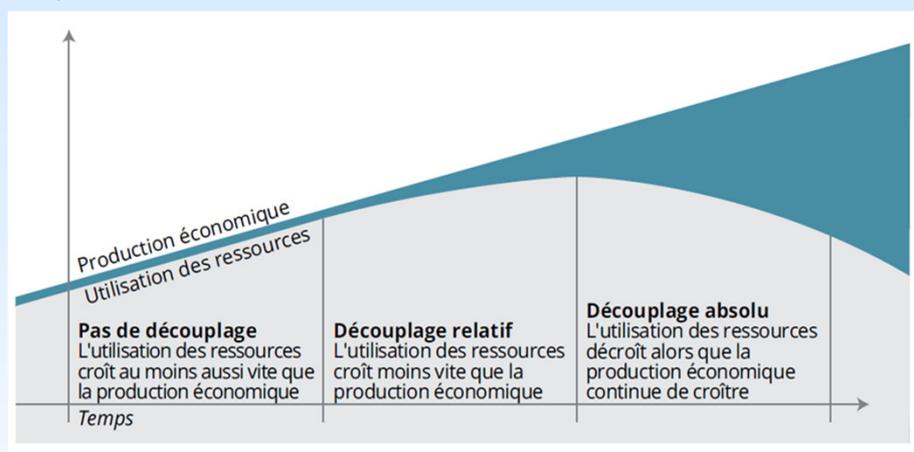


27/10/2015 J. SMITZ - Utilisation des ressources : Contexte et enjeux environnementaux

17

La réponse

Objectif : DECOUPLER



27/10/2015

Source : CE – Environnement en Europe – Etat et perspectives - 2015

18

La réponse

MOYENS :

- Modification des modes de production et de consommation
Economie de la fonctionnalité / Produit → Service
Dématérialisation (moins de matière/énergie par unité VA)
ECONOMIE CIRCULAIRE
- Eco-conception
Design for Repairing / Disassembling / Recycling
- Collectes après utilisation
- Exploitation des MINES URBAINES
Réutilisation / Recyclage / Récupération REVERSE METALLURGY
- Instruments économiques
Taxes sur valeur RN / Taxe valeur soustraite / Incitants collecte
- Instruments de gestion
Ex : norme ISO 14001:2015 (Référentiel SME) du 15.09.2015
- Innovations / Opportunités (*Ré-industrialisation*)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Contact
j.smitz@ulg.ac.be