



Systemes d'Information éco-responsables



Terres et métaux rares : Quels impacts sur le développement des écotechnologies ?

Centre d'Innovation, le 26 janvier 2012





■ **Introduction**

■ **Développement et éco-technologies**

■ **Introduction aux métaux rares**

Qui est Evernity ?

- Société de conseil et de services, Expertise « Green IT »
- Intégrateur de compétences et de solutions **PROETIC**®
- Accompagnateur de la totalité de la démarche TIC & DD
- Contribution nationale autour du SI éco-responsable
- Acteur innovant soutenu par Oseo

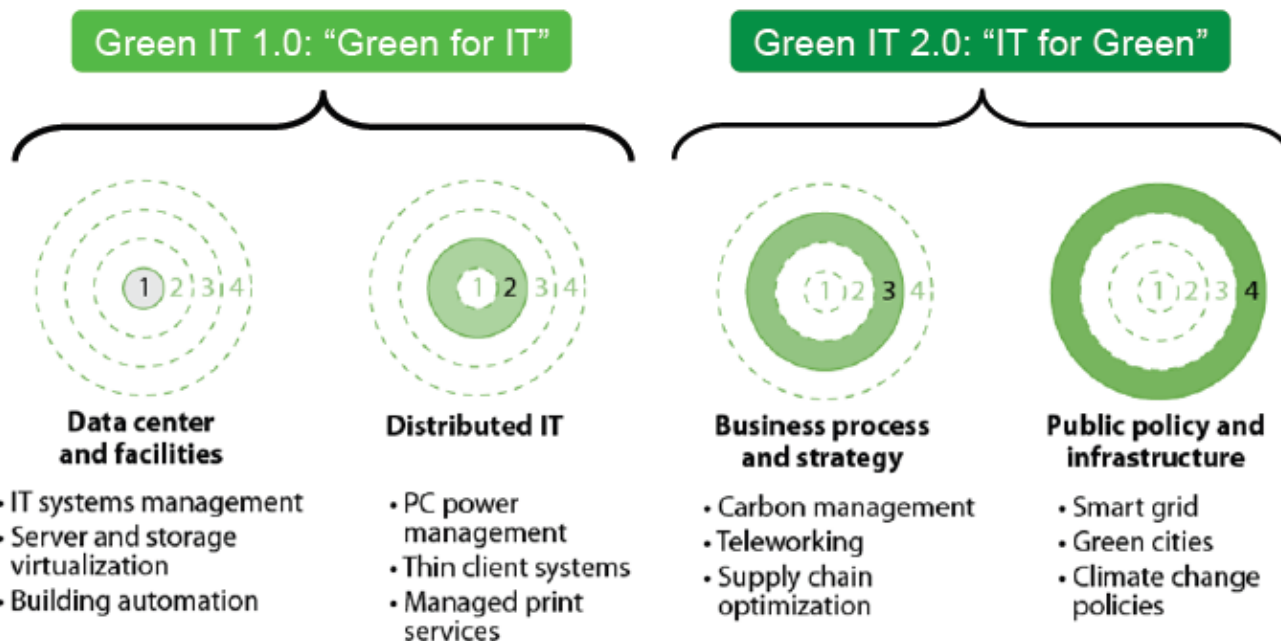
INNOVATION
Loiret



oseo



Définition du Green IT



Source: October 20, 2009, "The Value Of A Green IT Maturity Assessment" Forrester report

10 Entire contents © 2010 Forrester Research, Inc. All rights reserved.

FORRESTER

- Ensemble des méthodes, logiciels, matériels, services, processus, qui concourent aux 3 objectifs du développement durable

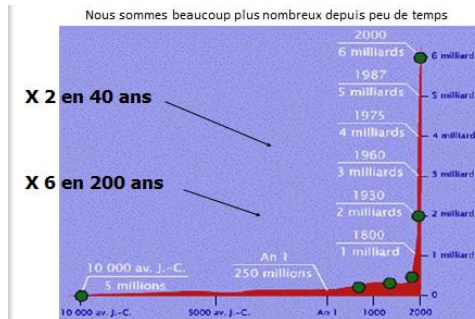
Le développement durable

- 1971 « Halte à la croissance »
- 1987 Rapport Brundtland 1987
 - « répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »
- 1992 Sommet de RIO (A21)
- 1997 Protocole de Kyoto (GES)
- 2010 Grenelle II

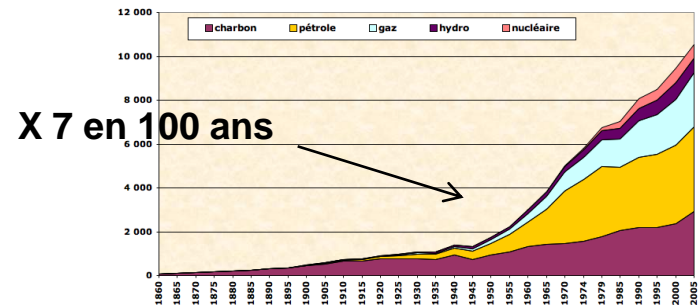


Le défi anthropique du 21^{ème} siècle

■ Défi démographique

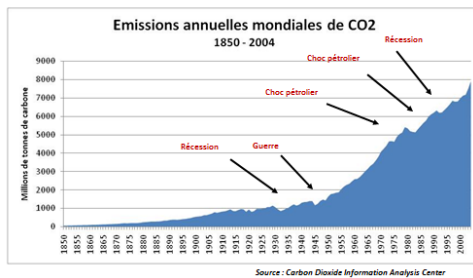


■ Défi énergétique

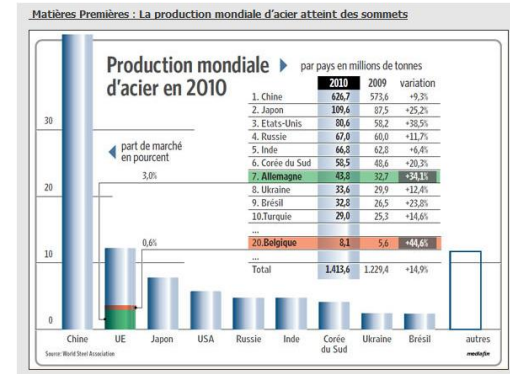


■ Défi climatique

Emissions de CO₂ provenant de combustibles fossiles



■ Défi des ressources



L'empreinte des Technologies

- Un PC c'est **1500** litres d'eau, **240 Kg** d'énergie fossile, **22 Kg** de produits chimiques (chrome, mercure, plomb, arsenic, cadmium)
- Entre **3 et 5%** des Gaz à effet de serre mondiaux, l'équivalent du secteur de l'aviation
- Utilisation de métaux précieux et **terres rares** (Or, zinc, **coltan**, tantale, plomb, cuivre...)
- **4 Milliards** de mobiles en croissance



- 40% plastique (boîtier)
- 15% verre, céramique (écran)
- 15% cuivre
- 4% cobalt, lithium, carbone (batterie)
- 3% fer, aluminium (boîtier)
- 1% plomb
- <1% tantale (condensateurs)
- 0,1% Or, Arsenic, Beryllium (carte électronique)





■ **Introduction**

■ **Développement et éco-technologies**

■ **Introduction aux métaux rares**

Les éco-technologies



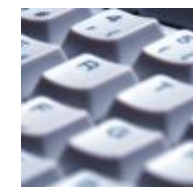
- Définition de l'UE «*l'ensemble des technologies dont l'emploi est moins néfaste pour l'environnement que le recours aux techniques habituelles répondant au même besoin*».
- Eco-technologie = Clean-tech = green-tech

Eco-technologies et filières

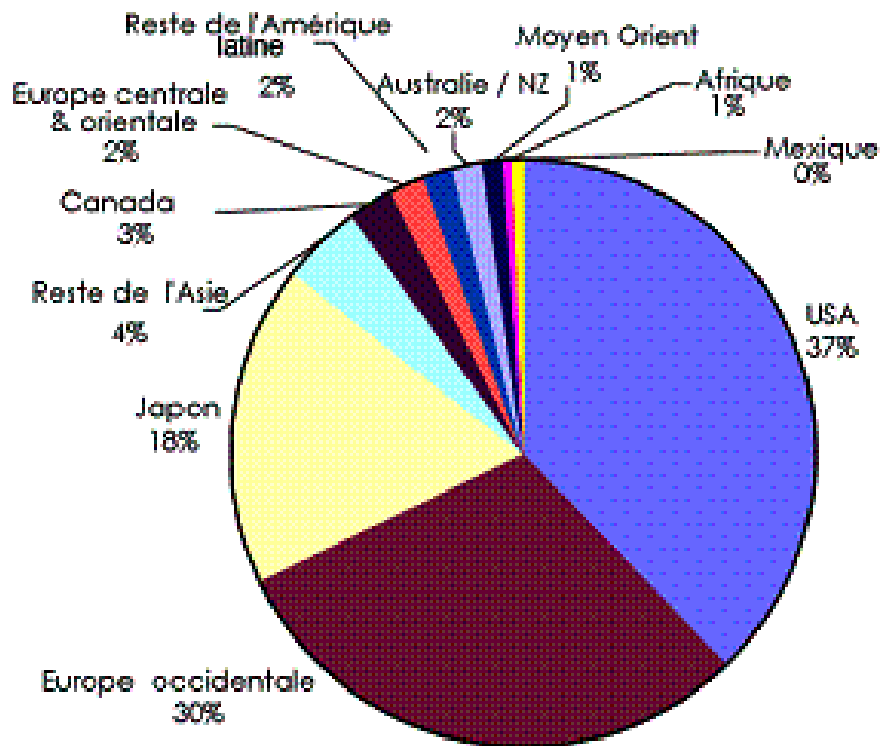
- **Economiser l'énergie** dans le bâtiment, les transports,
- **Préserver les ressources naturelles** dans les domaines de l'eau, du recyclage des déchets, de la chimie,
- **Réduire les émissions de gaz à effet de serre** : capture et stockage de CO2, énergies renouvelables...
- **Jouer un rôle important en matière de sobriété**, les TIC et les nanotechnologies (si bien employées)

Focus gouvernemental sur 11 filières :

1. **transports**,
2. **automobile**,
3. **énergies renouvelables**,
4. **eau-assainissement-déchets-air**,
5. **métiers du bâtiment**,
6. **agriculture et forêts**,
7. **systèmes éco-électriques**,
8. **affinage-carburants-chimie verte**,
9. **tourisme**,
10. **métiers de la mer**,
11. **biodiversité-services écologiques**.



Le marché mondial



Eau, air, déchets

Activités des éco-entreprises	Chiffre d'affaires 2004 En M€
Gestion des déchets et recyclage	12 099
Traitement des eaux usées	12 262
Pollution de l'air	7 737
Administration publique	2 252
Conseil et Audit en environnement	403
Sites et sols pollués	303
Gestion du bruit	207
Fourniture d'eau	10 242
Produits recyclés	5 454
Energie renouvelable	1 194
Protection des milieux naturels	697
Eco-conception des produits et services	-----

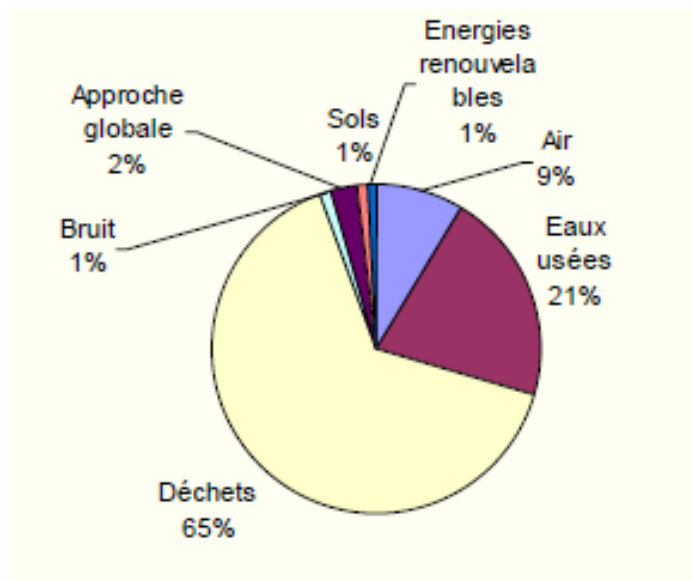
Répartition France

- Environ 550 Md€ (chiffres de 1999),
- croissance de 5% par an

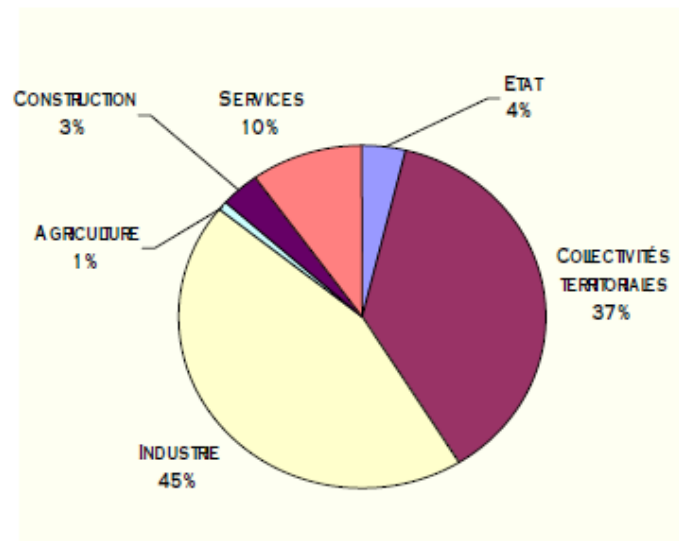
Sources: <http://www.industrie.gouv.fr/portail/secteurs/ecoentrqqch.html>

La répartition du marché

Répartition du chiffre d'affaires des éco-entreprises selon le domaine⁽³⁾



Répartition du chiffre d'affaires des éco-entreprises en France, selon le client⁽³⁾





■ 95% du CA eau-air-déchets

■ 45% du CA industries et 37% CA collectivités

■ Sources: <http://www.industrie.gouv.fr/portail/secteurs/econtrqqch.html>. Chiffres hors BTP.

Les éco-technologies et l'innovation

→ Pôles à vocation mondiale

	Axelera	Chimie Ecotechnologies
	EAU	Ecotechnologies

→ Pôles nationaux

	Alsace Energivie	Ecotechnologies Energie
	Avenia	Ecotechnologies Energie
	DREAM Eau & Milieux	Ecotechnologies Energie
	Hydreos	Ecotechnologies
	Team2	Ecotechnologies

Thématiques principales

Valorisation des déchets (déchets du BTP et des plastiques, matières premières secondaires ou co-produits pour développer des éco-produits), sites et sols pollués (études des sédiments et métaux rares).

■ Les éco-innovations

- créer des **plus values durables**, à l'échelle de la société.
- requièrent une vision de long terme en matière d'enjeux pour la **préservation des ressources et de l'environnement**
- inscrire progrès éco-technologiques dans une **modification des comportements sociaux**.

■ Ecotech 2012 en 2008 a préconisé la création de pôles de compétitivités centré sur les Eco-technologies (NKM)

■ 71 pôles de compétences en France / 7 pôles classés dans les éco-technologies

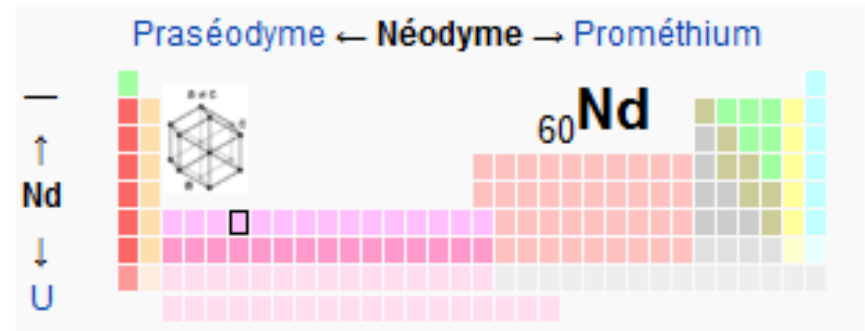
■ 73% de PME



- **Introduction**
- **Développement et éco-technologies**
- **Introduction aux métaux rares**

Les métaux rares

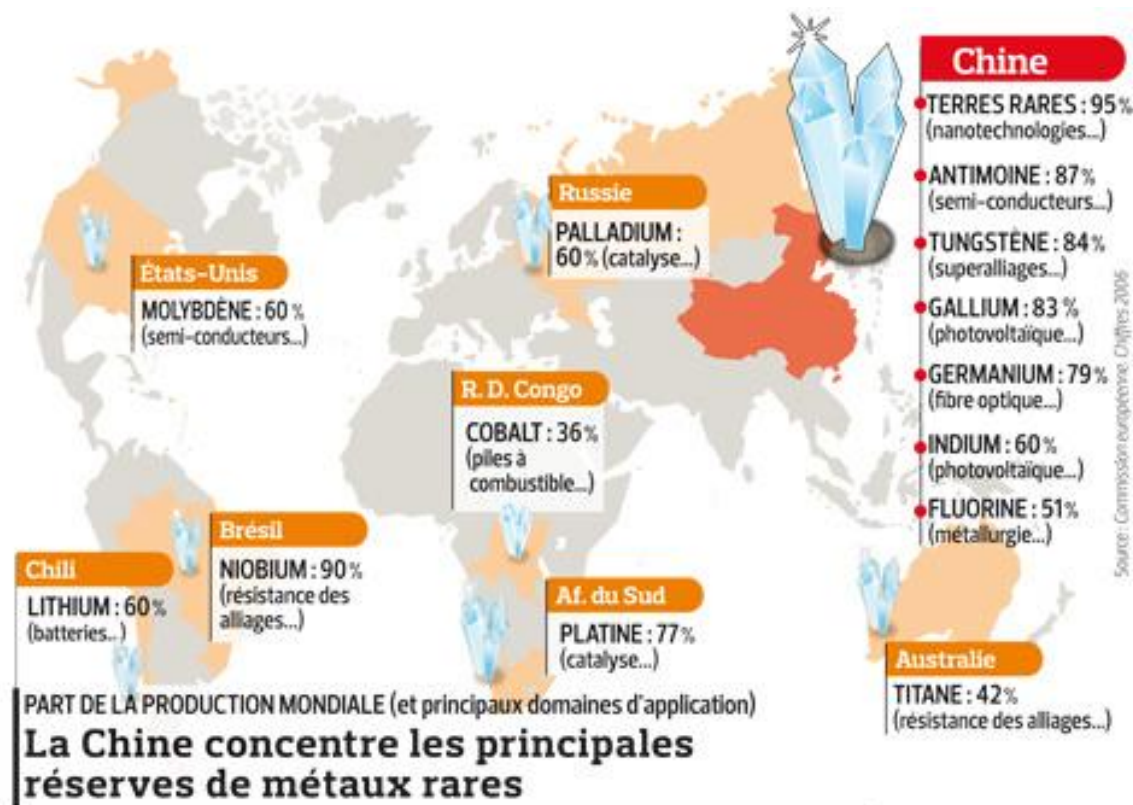
- 41 matériaux jugés critiques par l'UE d'ici à 2030
- 14 matériaux (éléments et minerais) jugés particulièrement critiques
 - Les terres rares (lanthanides, néodymes, Yttrium...)
 - Les métaux rares (l'indium, lithium, cobalt...)
- Augmentation de la demande
 - Des pays occidentaux
 - Des pays occidentaux en voie de développement,
 - Liée aux développements des technologies



Leur utilisation

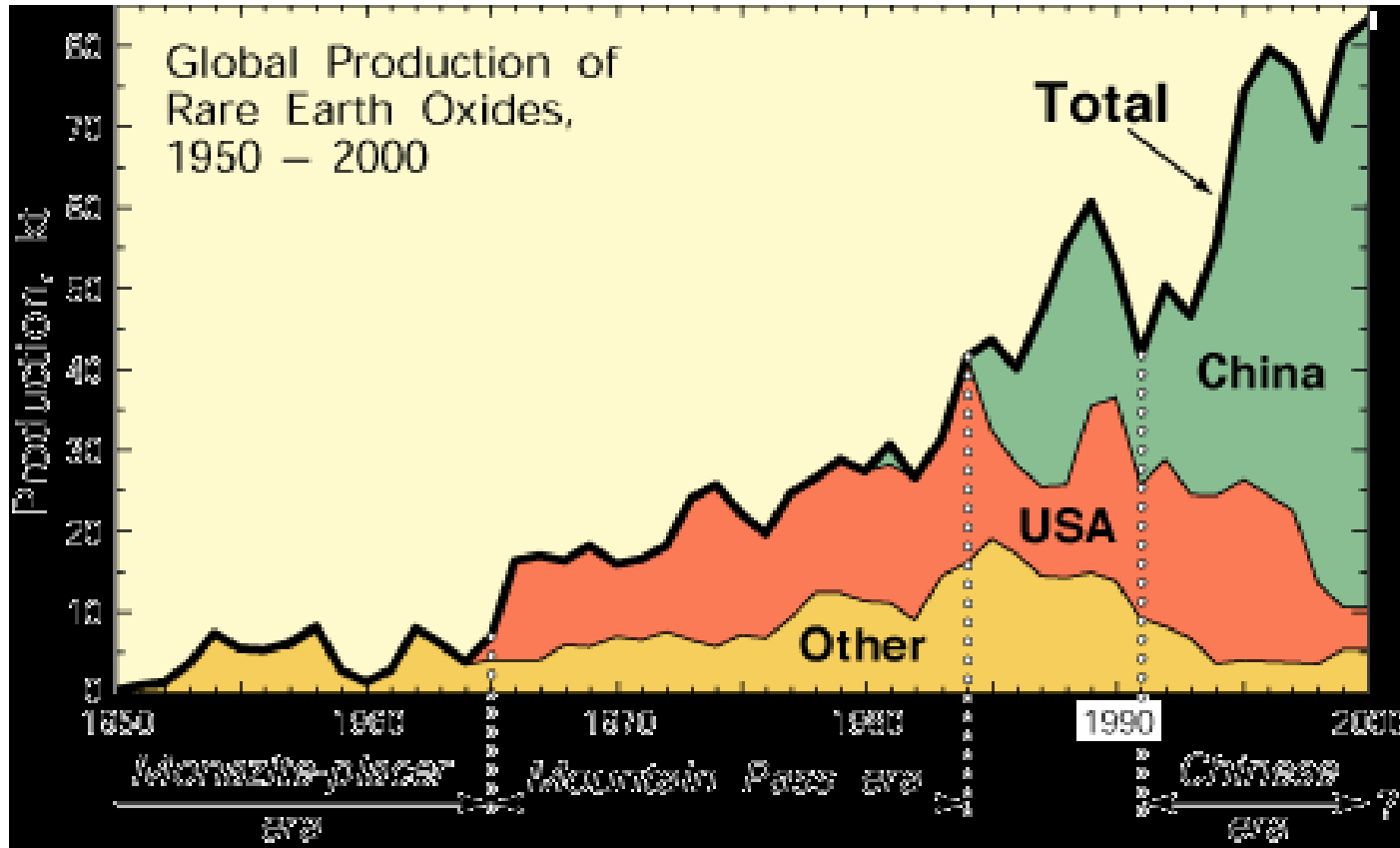
- Batteries (téléphones, voitures..)
- Aimants (moteurs électriques, voitures, éoliennes)
- Les écrans plats (quelques grammes)
- Disques durs, circuits imprimés
- Microscopie, optique infrarouge
- Biomédical
- **Exemple :**
 - 1 Kg de néodymes pour une voiture électrique
 - 600g de néodymes pour un aimant d'éolienne offshore

Production mondiale des ressources



- 37 % des réserves mondiales détenues par la chine
- 97 % de leur exploitation réalisé par la chine
- Réduction annuelle des quotas d'exportation vs augmentation de 6% la demande mondiale

Enjeux politique : le monopôle de la chine



■ **Essor de la production Chinoise depuis 1990**

■ <http://www.gerardpoujade.net/article-terres-rares-mepris-ecologique-economique-et-social-60027392.html>

Enjeux environnementaux



Baotou, en Mongolie intérieure

- **Pays où les réglementations environnementales sont faibles**
 - 1 tonne de résidus radioactifs pour chaque tonne concentrée de terres rares
- **Extrait des ressources minières par des procédés complexes de séparation et de purification (extraction, broyage, séparation)**
 - Dégradation de l'environnement, pollution de l'air et de l'eau
- **L'exploitation coûte très cher, les grandes industries minières ne relèvent pas le défi**
 - CA faible, procédés énergivores, émission de GES, pollution locales

Enjeux sociaux



- **La guerre du Coltan fait rage au Congo (province de Kivu)**
 - Coltan transformé en tantale pour les composants électroniques ordinateurs, les téléphones, les tablettes
- **L'exploitation est située dans les pays où la main d'œuvre n'est pas chère, et les réglementations du travail sont faibles**
- **Les ouvriers manipulent des produits chimiques toxiques ou des acides sans protection**
- **Eaux usées locales contiennent des acides et matières radioactives avec impact négatif sur la santé**

Enjeux économiques



- **Accroissement de la dépendance aux terres rares**
- **Envolée des prix (coût néodymes x20 en 7 ans)**
- **Risque d'interruption de production**
- **Risque de disparition**
- **Diminution des exportations de la Chine**
 - **Puisque nouvelles politiques environnementales et définitions de standards, plan de développement 2009-2015**

GE : recherche et éco-conception



- **Activité** : La fabrication de ses moteurs à réaction et ses turbines à gaz
- **Déclencheur** : Augmentation des prix du **Rhénium**, demande supérieure à l'offre, les prix ont été multipliés par dix – atteignant plus de 6000 dollars les 450 grammes
- **Stratégie de R&D**
 - **un programme de recherche**, pour limiter les gaspillages, faire plus avec moins, recycler et mettre au point des substituts
 - **1^{er} succès** : Utilisation dans de plus grandes proportions des agents aux propriétés similaires mais moins chers comme le nickel => Réduction des besoins en rhénium de **6% à 3%** et réduction du nombre de composants à base d'alliages de rhénium
- **Résultats obtenus**
 - **Diminution de sa consommation** de rhénium **de deux tiers**. Mise en place d'un **partenariat international de recyclage** entre fabricants de moteurs à réaction.
 - **Déploiement** : **Poursuite par la recherche sur les besoins en néodyme**, composant essentiel de la fabrication des aimants utilisés dans les éoliennes. Le prix de ce métal est passé de 19,45 dollars le kilo début 2009 à 455 dollars le kilo aujourd'hui.
- **Conclusion** : **Possibilité de réduire la consommation de terres rares de 10% à 80% rien qu'en révisant les processus industriels**

Eramet : Sécuriser l'accès aux métaux rares



- **Activité** : Le Nickel, L'Acier et Le Manganèse, métal de transition, qui représente 52% du CA et 74% de son Ebit
- **Stratégie de développement** :
 - Eramet, via Comilog exploite des mines de manganèse au Gabon et a investi dans un complexe métallurgique dans le pays, qui doit entrer en activité en 2013 à Moanda
 - **Eramet projette de mettre en exploitation à Mabounié un gisement de terres rares : Niobium et Tantale**
- **Gouvernance de l'entreprise et recomposition de capitaux** :
 - Le groupe nucléaire Areva a déclaré en décembre qu'il prévoyait de céder une part de 25,6% dans Eramet,
 - Le Gabon négocie l'acquisition d'une participation de 4% à 5% au capital du groupe minier français Eramet
 - un député gabonais a annoncé samedi qu'il avait rassemblé 300 signatures en vue de demander une indemnisation à Comilog pour dégâts sociaux
- **Conclusion** : **Eramet pourrait devenir à terme le premier producteur de Terres rares hors de chine, un vrai enjeu économique et politique**

Source : la tribune du lundi 16 janvier 2012

Perspectives

- **Eco-concevoir les produits**
- **Réduire la surconsommation**
- **Arrêter l'obsolescence programmée**
- **Exploitation propre hors de chine**
- **Recycler des DEEE**

- **2012: Rhodia** rend opérationnel, dans son usine de La Rochelle, un nouveau procédé, sur lequel il travaille depuis dix ans, permettant de recycler ces métaux (Réutilisation des poudres luminophores qui recouvrent l'intérieur des lampes basse consommation et qui contiennent plusieurs terres rares)
- **Recyclum** : opération médiatique pour augmenter le taux de recyclage. un tiers des lampes BBC sont ramenées dans les 19 000 points de collecte.



Le 17 octobre, un chantier d'exploitation minière en plein cœur du quartier d'affaires de La Défense...

Le plus grand gisement de métaux rares qui existe en France se trouve aujourd'hui dans nos bureaux.

Nos coordonnées

Vos contacts

Jean Guyard

Directeur

Tél: 02 38 70 40 05

jean.guyard@evernity.fr

Chloé Mandille

Responsable marketing

Tél: 02 38 70 40 22

Chloe.mandille@evernity.fr

