Présentation des travaux de EcoInfo (CNRS)

FRANÇOISE BERTHOUD

ALLIANCE GREENIT
12 JUIN 2013

Historique, contexte

- Groupe de travail issu d'un réseau métier d'informaticiens au CNRS (RESINFO)
- Naissance en 2006
- Motivation à créer ce groupe de travail : préoccupation de certains ASR devant l'augmentation des consommations énergétiques dans les centres de calcul
- Questions environnementales et Greenwashing …

Structure : qui, pour qui ?

- Le groupe est composé aujourd'hui d'une vingtaine de personnes (chercheurs, Ingénieurs) : CNRS, INRIA, Telecom EM, ParisTech Art et métiers, Universités, etc.

- A qui s'adresse-t-on ?

  Professionnels de l'informatique (secteur ens sup et recherche, privé) : responsables datacentres, acheteurs (comité de suivi du marché informatique du Groupement de Recherche), développeurs, responsables développement durable, constructeurs info, consultants, etc.

Structure

- 6 thématiques :
  - ACV – Ressources naturelles - pollutions
  - Énergie – Hardware
  - Achat matériel / Écoconception / Effet Rebond
  - Datacentres
  - Déchets
  - Impacts sociaux de l'IT
  - Aspects logiciels (à venir)

Type de travaux

- Analyse bibliographique / production d'écrits / recommandations
  - ACV,
  - problématiques liés aux ressources non renouvelables : métaux, pétrole, eau, sable
  - pollutions dans les sols, l'eau et l'air
  - Effets sur la biosphère
  - Conséquences sur la biodiversité / la santé humaine
  - Effets rebonds / obsolescence

- Participation au groupement d'achat / suivi du matériel informatique

- Organisation / participation à des colloques, des formations etc.

Type de travaux

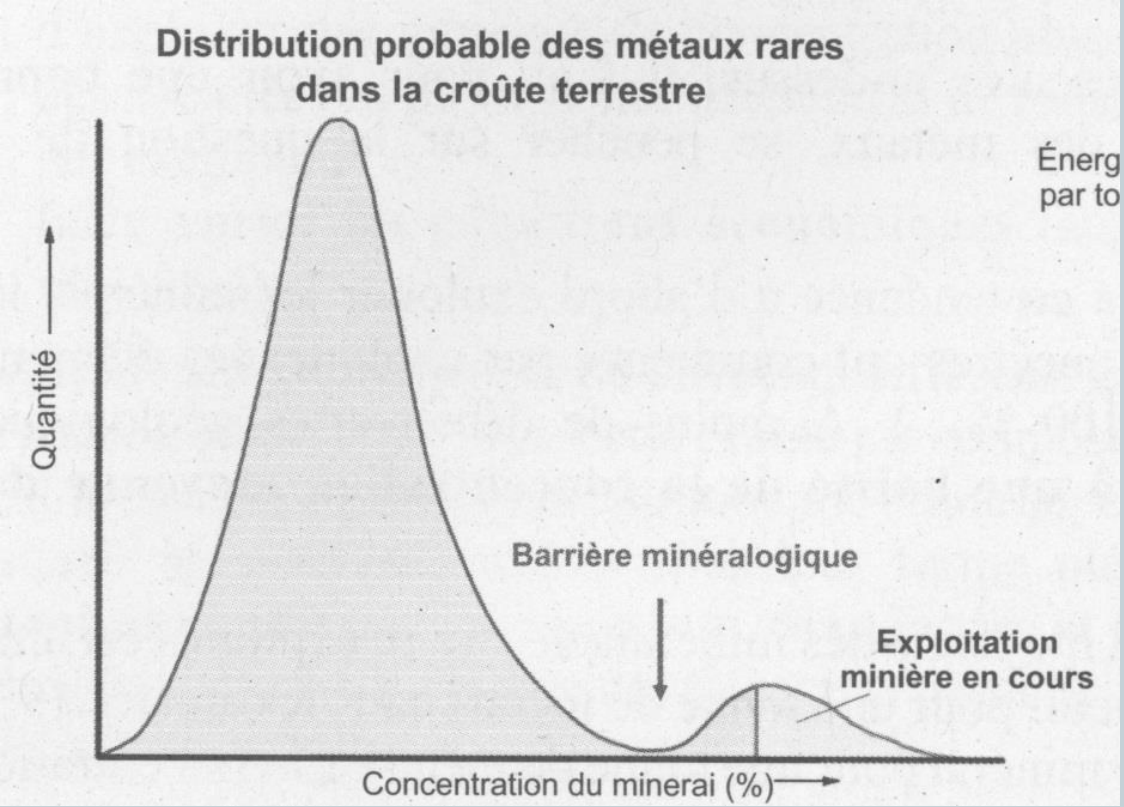
- Analyse bibliographique / production d'écrits / recommandations
  - ACV,
  - **problématiques liés aux ressources non renouvelables : métaux, pétrole, eau, sable**
  - **pollutions dans les sols, l'eau et l'air**
  - Effets sur la biosphère
  - Conséquences sur la biodiversité / la santé humaine
  - Effets rebonds / obsolescence
  - TICs et aspects sociaux

- **Participation au groupement d'achat / suivi du matériel informatique**

- **Organisation / participation à des colloques, des formations etc.**

L'épuisement des ressources

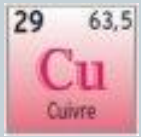
Les **métaux rares**



Source : « Quel futur pour les métaux, P. Bihouix, B. de Guillebon)

L'épuisement des ressources

A l'épuisement géologique s'ajoute l'accès de certains matériaux utilisés dans les TIC jugé critique :

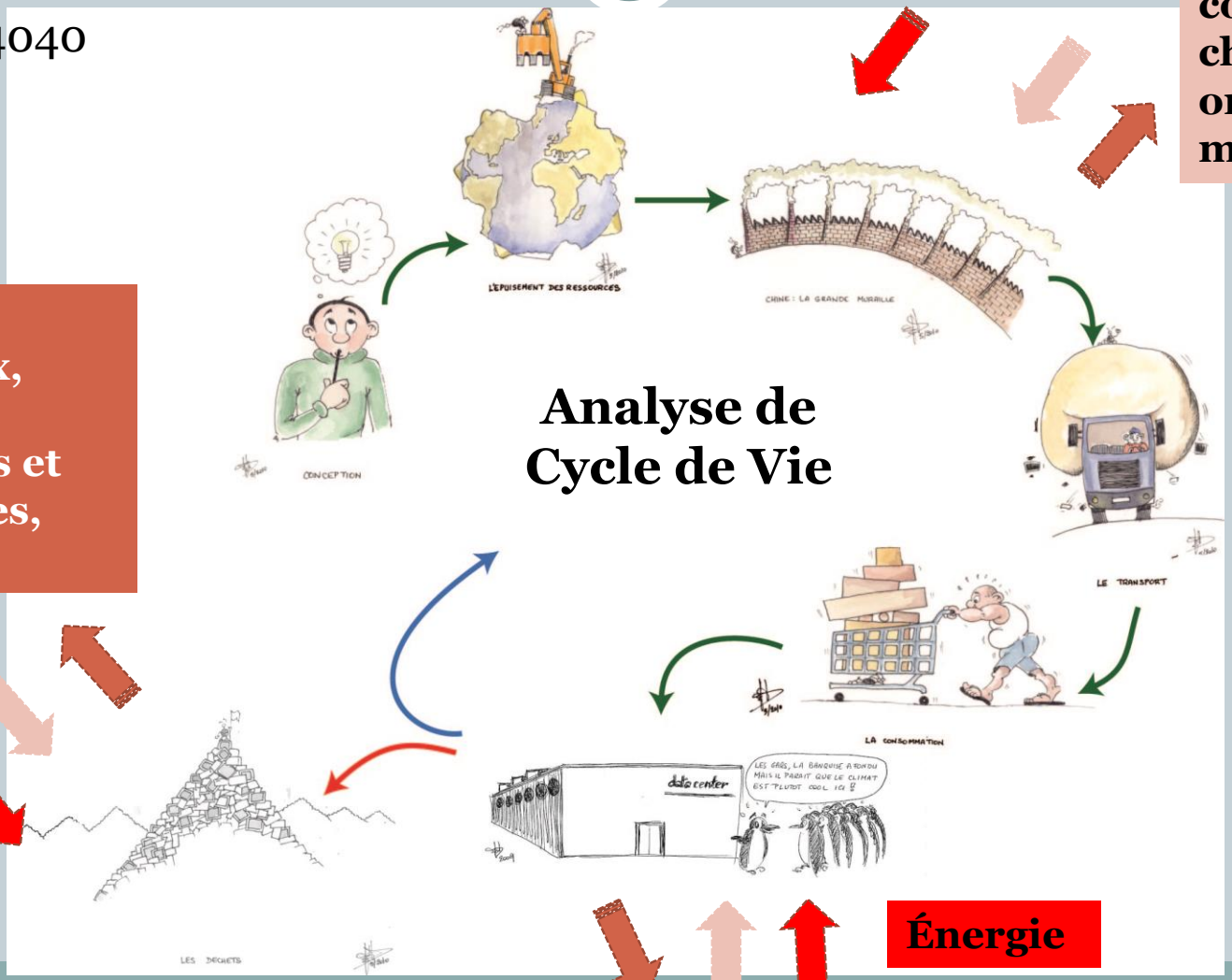
						
TIC Usage	Contacts	Câbles	Ecrans	Leds	Wifi	Batteries
TIC % Prod.mond.	21%	42%	>50%	40%	15%	20%
Réserves (ans)	15-30	40	10-15	10-15	10-15	Grandes
Recyclage	>50%	>50%	<1%	<1%	<1%	<1%
Substitution	Faible	Faible	Mat. Org.	Faible	Si	Ni,Zn,Cd,Pb
1er producteur	Pérou	Chili	Chine	Chine	Chine	Chili
% Prod. mondiale	18%	34%	52%	N/D	67%	35%

TICs et pollution

Norme 14040

Entrants : matériaux, composés chimiques et organiques, métaux

Sortants : matériaux, composés chimiques et organiques, métaux



Analyse de Cycle de Vie

Énergie

L'épuisement des ressources

- Fin des gisements faciles : la concentration en métaux des minerais est en forte diminution ⇨ énergie et matériaux ⇗. Ex: l'indium utilisé dans les écrans plats

De 1 à 100 mg d'indium[1]

Un écran LCD de 15,4 pouces contient 39 mg d'indium[2]

- La grande majorité des éléments a des réserves comprises entre 30 et 60 ans[3]

(1) Tolcin, 2012. Indium (USGS)
(2) Prakash, 2011 cité dans Öko-Institut e.V., 2012. *Recycling critical raw materials from waste electronic equipment*
(3) « Critical raw materials for the EU », 2010

D'après E. Drezet EJC 2012

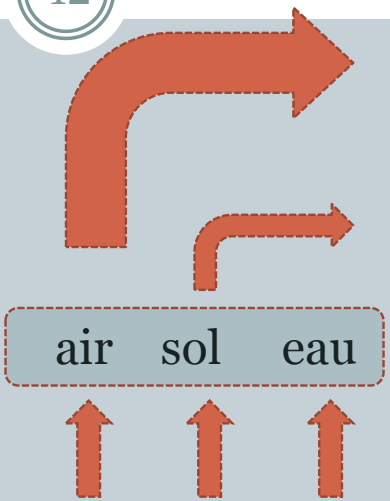
Déchets et pollution

- les émissions primaires liées aux substances dangereuses contenues dans les produits devenus déchets *(Pb, As, Hg, …)* ;

- les émissions secondaires résultant de traitements non contrôlés libérant ainsi des substances dangereuses *(dioxines et furanes libérés suite au traitement thermique de plastiques contenant des retardateurs de flamme halogénés)* ;

- les émissions tertiaires liées aux substances et réactifs utilisés dans des procédés de recyclage rudimentaires *(mercure utilisé pour amalgamer l'or)*.

Déchets et pollution

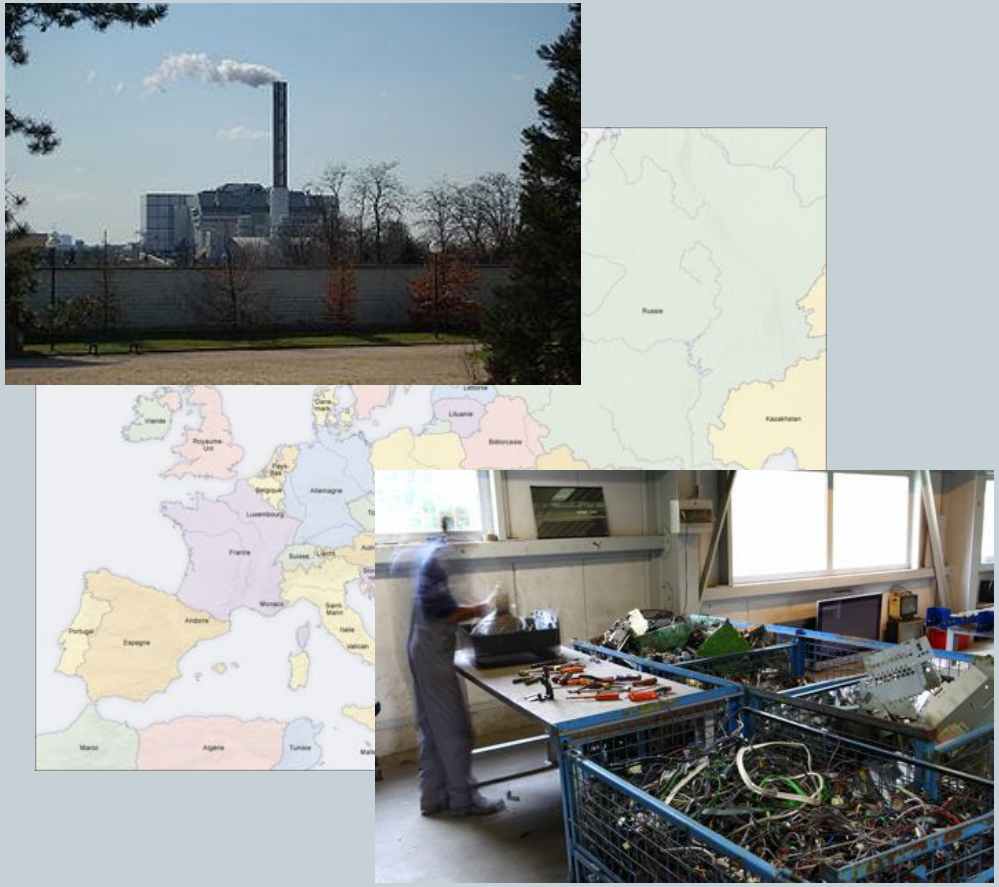


- Effets sur la biosphère

- Cultures (riz, légumes, ..) et eau douce polluées !
- Perte de biodiversité
- Effets sur la santé humaine

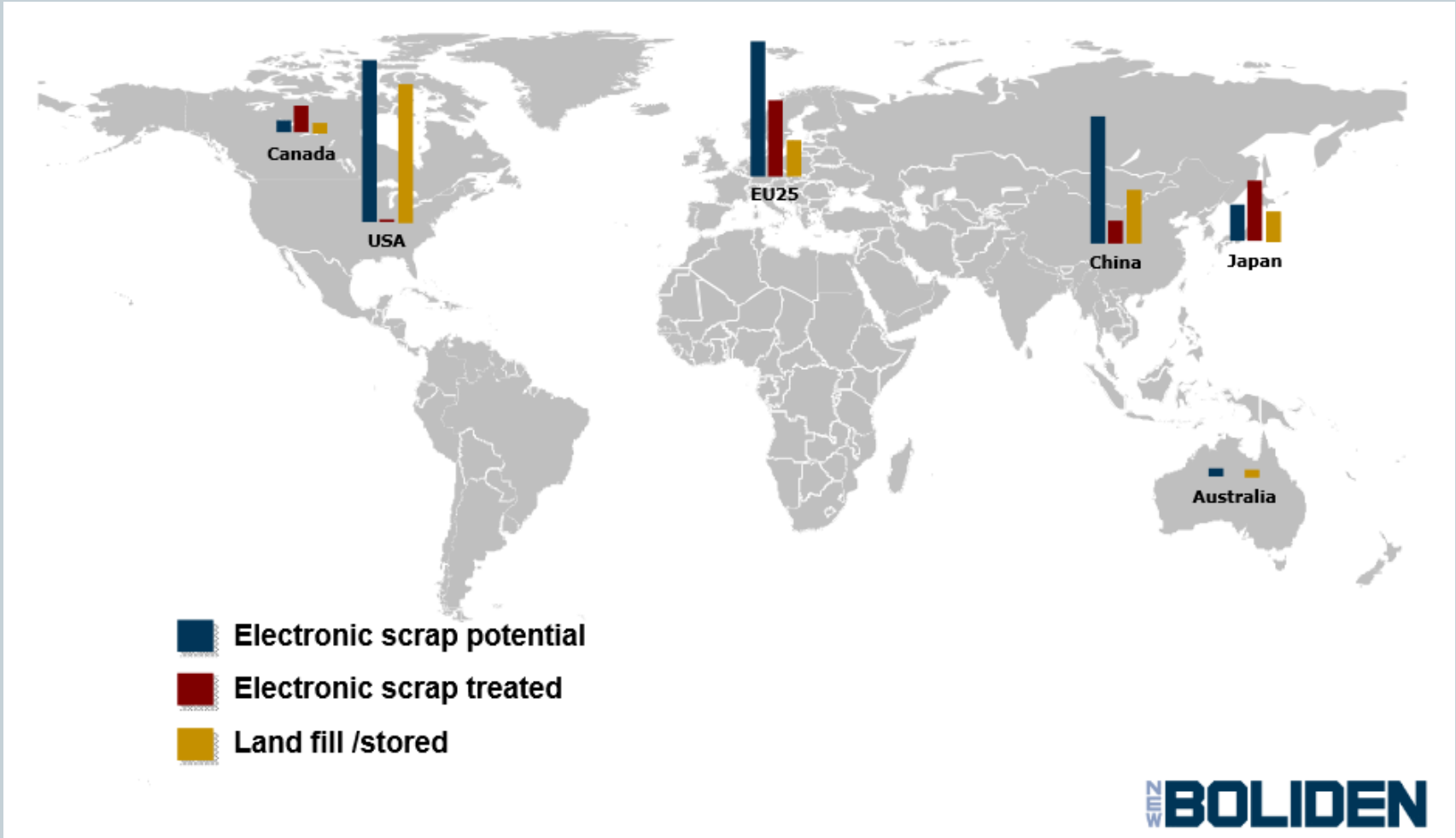
- Polluants organiques persistants
- Métaux lourds (cuivre, nickel, zinc, étain et plomb pour les plus fréquents et, en moindres proportions l'arsenic, le gallium, le germanium, l'indium, le mercure, le sélénium et le thallium) : non dégradable et bioaccumulables
- Phtalates (issus des plastiques) : bioaccumulables, persistants
- Solvants , agents tensio actifs (bioamplification), composés chimiques perfluorés, dioxine, furane
- Etc etc

Déchets et pollution, exemple 2



- 850 °C ➔ hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) …
- 30 % des écrans LCD
- 500 km
- risques d'implosion des écrans CRT lors de leur désassemblage ainsi que différents risques chimiques d'exposition (INRS, 2011) ;
- broyage des équipements ou des cartes électroniques ➔ des poussières susceptibles de contenir des métaux à risque
- Etc.

Déchets et ressouces



Déchets et ressources

- Métaux ferreux et non ferreux
  - surtout or, argent, cuivre (une vingtaine dans le meilleur des cas ! 5/6 usines dans le monde)
  - Indium .. Ca vient
  - Les terres rares … encore confidentiel

- Plastiques (différents plastiques) : état de l'art

Achats éco-responsables

Lors d'un achat faisant l'objet d'un appel d'offre, les critères environnementaux peuvent être introduits à deux niveaux :

- en tant qu'exigences minimales
- dans un questionnaire annexe permettant d'évaluer un critère "aspects environnementaux et sociétaux" qui sera noté et pondéré (au même titre que les critères prix, technique, service, etc.)
- Exemple Matinfo3 (EcoInfo – Mars 2013) (*http://www.ecoinfo.cnrs.fr/article16.html*)

Achats éco-responsables

Exigences minimales : Serveurs (phase d'usage prépondérante)

- Eco labellisation énergétique : Energy Star 1.0
- Alimentation efficace : 80 plus titanium
- Fournir les plages de température de fonctionnement (classe ASHRAE A2)
- Fournir les benchmarks Powerspec
- TCO pour les écrans

Achats éco-responsables

Exigences minimales : postes clients (phase de fabrication prépondérante en France)

- EPEAT (éco-conception)
- TCO pour les écrans
- Alim. externe : 80 plus argent
- Garantie (PMO) : 5 ans (signal fort pour la longévité)
- Système d'exploitation : 2 OS + option sans OS
- Accessibilité

Achats éco-responsables

Questionnaire sur les aspects environnementaux et sociaux :

- Plus difficile à appréhender
- Permet de sentir l'implication du fournisseur en fonction de ses réponses
- Entre 10 et 20% de la note
- Certains soumissionnaires ne répondent pas, répondent de manière générale ou à côté => seul moyen d'estimer la valeur de l'engagement sociétal

Achats éco-responsables

Retour sur 4 années de suivi dans Matinfo2 :

- Les plus :
  - Affichage des données environnementales sur site dédié au marché
  - Comparatif sur critères environnementaux
  - Rencontres avec les responsables DD
  - Visites sur le terrain (producteurs, recycleurs)
- Les moins :
  - Données sociétales absentes sauf communication officielle et très difficiles à évaluer
  - Dialogue difficile au début
  - Peu d'interlocuteurs DD et très peu de connaissances DD chez les protagonistes du marché
  - Très difficile d'obtenir des résultats d'audits, des ACV, la liste des produits employés, les taux de recyclages…

Organisation de colloques / formations / animation

- Ouvert à tous les professionnels, avec une préférence pour l'enseignement supérieur recherche
- Apports fondamentaux / retours d'expériences / ateliers pratiques
- En résidentiel afin de favoriser les échanges informels
- Mise en place de listes de diffusion accessibles à tous les acteurs (public/public) : exemple listes datacentre, ecoinfo

En conclusion

EcoInfo, service public

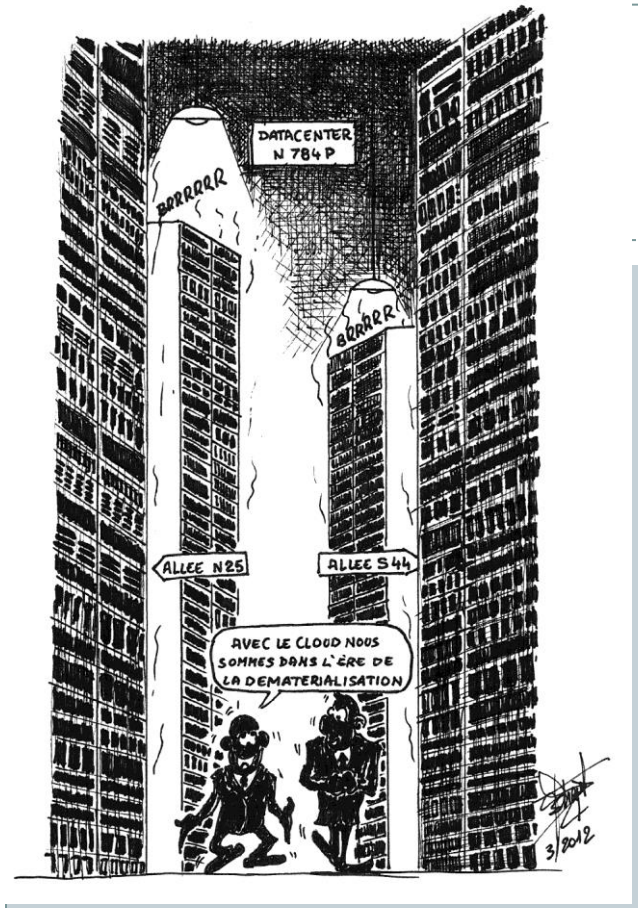
- Indépendant de l'industrie et des circuits commerciaux
- Non soumis à des intérêts financiers, y compris dans le montage des formations
- Sur une échelle de temps, un rythme différents du monde industriel, tout en ayant des partenaires industriels sur certaines actions

➔ Travaux de fond (exemple livre)

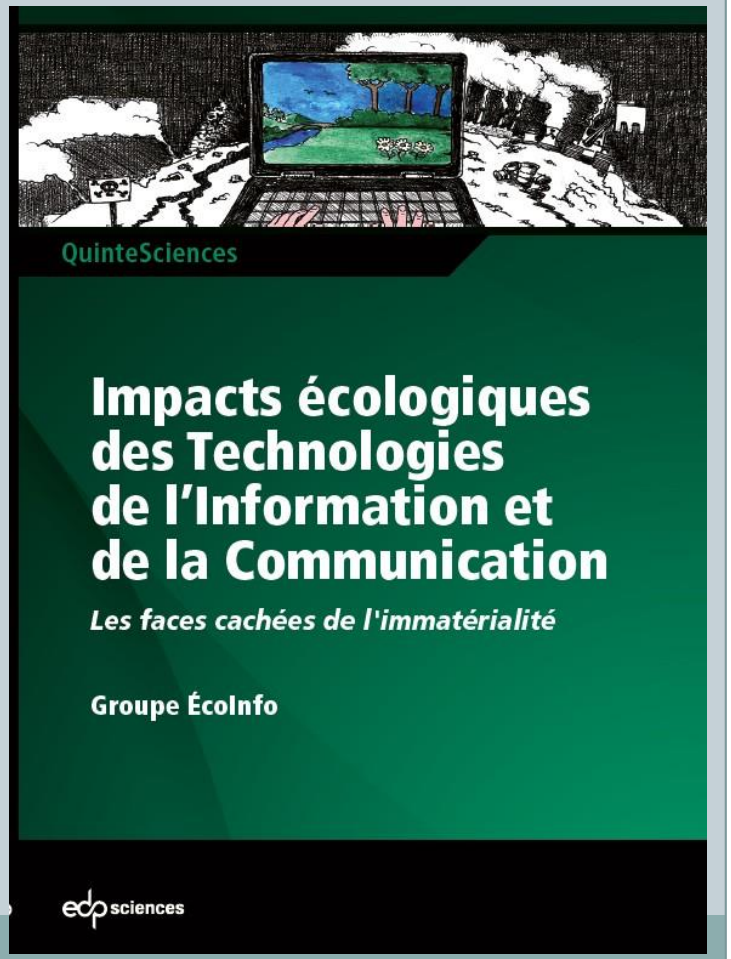
➔ Cours / formations de base

➔ Discussions avec les constructeurs

➔ Recommandations etc.


DATACENTER
N 784 P
BRRRRR
BRRRR
ALLEE N25
ALLEE S44
AVEC LE CLOUD NOUS SOMMES DANS L'ÈRE DE LA DEMATERIALISATION
3/2012

Merci ?


QuinteSciences
Impacts écologiques des Technologies de l'Information et de la Communication
Les faces cachées de l'immatérialité
Groupe ÉcoInfo
edp sciences