



**natureparif**  
Agence régionale pour  
la nature et la biodiversité

**momentum**  
L'anthropocène et ses issues  
institut

**île de France**

# Energies renouvelables et ressources naturelles : quelle empreinte écologique ?

Philippe Bihouix  
20 janvier 2015

# Constat n°1 : Un problème de ressources, pas juste d'énergie



*Minerais de  
moins en moins  
concentrés*



*Extraction des  
matières premières  
requérant toujours  
plus d'énergie*

*Production d'énergie  
requérant toujours  
plus de matières  
premières*



*Energie  
toujours moins  
accessible*



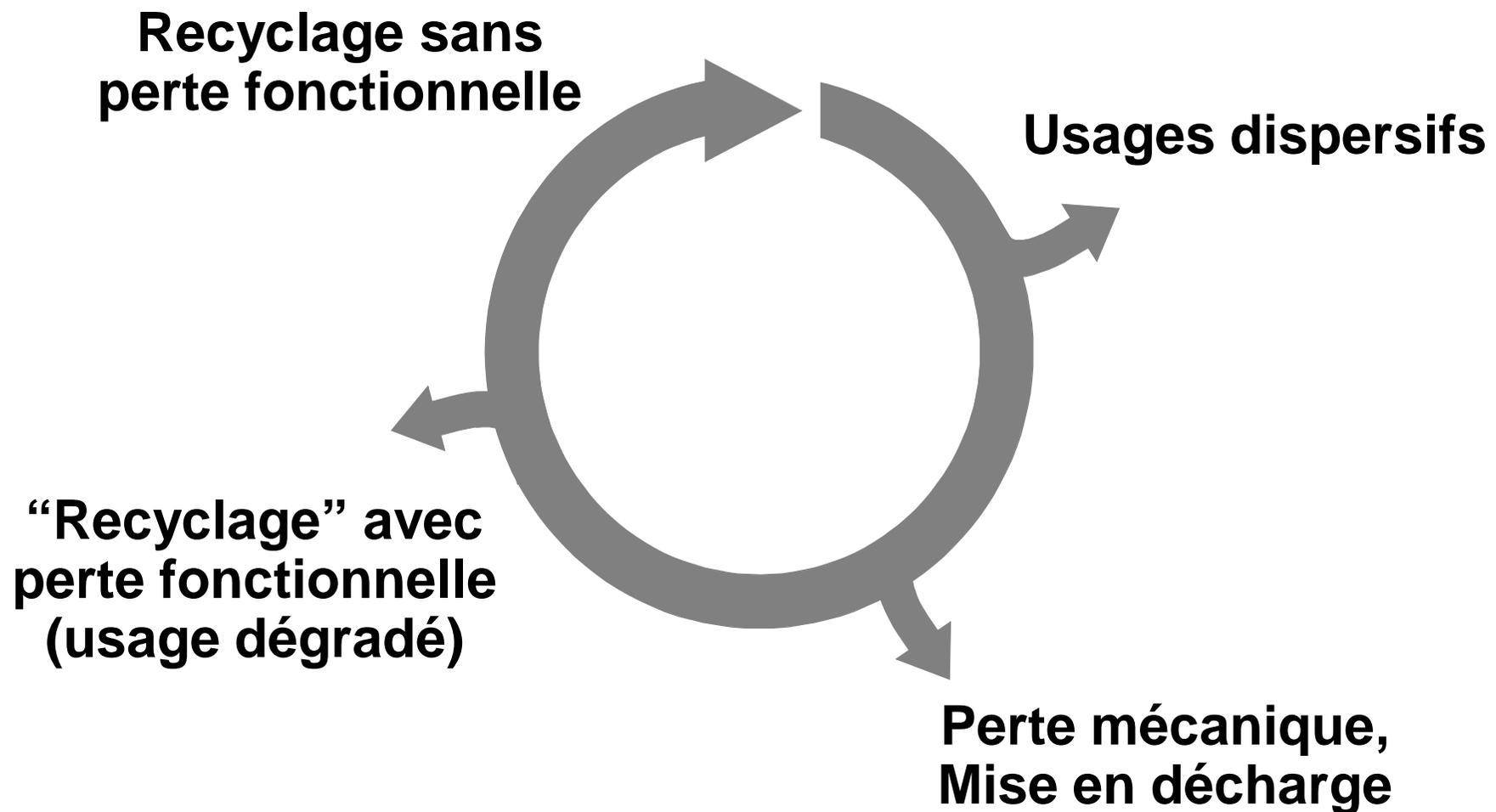
# Les métaux pour les “nouvelles” énergies

Groupe →  
↓ Période

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo		44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi			
7			**															
	*Lanthanides (Terres rares)			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd		62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
	**Actinides			90 Th			92 U											



## Constat n°2 : L'économie circulaire, c'est bien mais...



# Les limites du recyclage... les usages dispersifs

## Produits d'hygiène et cosmétiques



## Peintures et pigments



## Encres



## 14 juillet...



## Usages agricoles



## Papier



# Les limites du recyclage... alliages, complexité et « dégradation de l'usage »



# Taux de recyclage actuel des métaux

Groupe → ↓ Période	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo		44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi			
7			**															
	*Lanthanides (Terres rares)			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd		62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
	**Actinides				90 Th		92 U											



# Constat n°3 : La croissance verte, *high tech*, emballe le système

## Ecologique, la ville « intelligente » ?



**Impact matériaux des bâtiments basse consommation :**

**Verres faiblement émissifs, GTB, capteurs, lots techniques complexifiés...**

**« Electronicisation » accrue :**

**Réseaux, wifi, centres de données, objets connectés...**

# La croissance verte va faire (a fait ?) long feu

Le fossé à venir est trop grand :  
il faut travailler sur la **demande**, pas seulement sur l'offre

Le bon temps des « ingénieurs thaumaturges » est révolu

Il ne faut pas s'en remettre à une « sortie par le haut »  
technologique

Plus que jamais, besoin d'innovation, d'intelligence :  
mais pas celle qui a prévalu jusqu'à présent !

**Il faut passer du HIGH TECH au LOW TECH**

## Les *low tech*

**Bannir le jetable et  
le dispersif inutile**

**Revoir en profondeur le système  
de gestion des déchets**

**Rendre les objets réparables  
ou réutilisables**

**Concevoir des  
produits plus simples,  
de *basse technologie***

**Mieux valoriser les métiers  
manuels**

**Travailler au maximum avec  
l'existant : *Old is beautiful***



# La ville économe en ressources =

## Sobre en énergie, la moins électronique possible :

- Eclairage réduit
- Equipement urbain sobre et non branché
- Sans surenchère sur les réseaux...



## Sans voiture



## Valorisant l'existant, aux bâtiments économes :

- Réhabilitation / réutilisation privilégiée
- Mix ENR adapté aux conditions locales
- Sans bâtiments de grande hauteur
- Prise en compte énergie grise & ressources



## Gérant ses "déchets" :

- Compostage généralisé
- Soutien aux "ressourceries", circuits courts, etc.
- Tri et recyclage optimisé

