

ATELIER A21 : Minéraux : quels besoins pour quels usages ?

Des métaux, pas que dans les smartphones...

Forum PACTe – 8/10 septembre 2017
Mobilisations face aux impacts miniers

Des métaux dans mon smartphone ?

DALLE TACTILE + VITRE

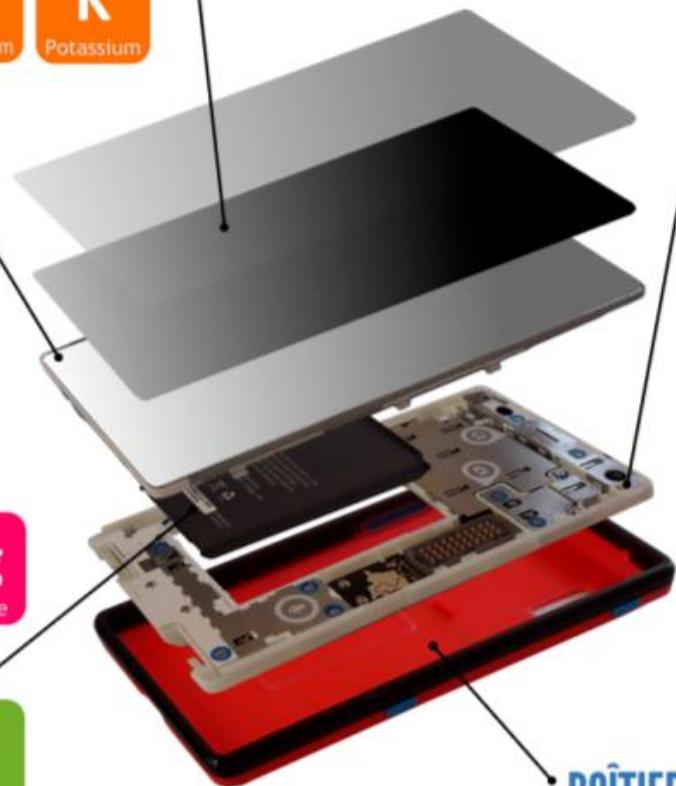
In Indium	Sn Etain	Si Silicium	Al Aluminium	K Potassium
---------------------	--------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

ÉCRAN

Eu Europium	Tb Terbium	Y Yttrium	
Gd Gadolinium	Ce Cérium	Tm Thulium	
La Lanthane	B Bore	Ba Baryum	
S Soufre	Mg Magnésium	Mo Molybdène	Hg Mercure

BATTERIE

Li Lithium	Co Cobalt	C Carbone	F Fluor
Mn Manganèse	V Vanadium	P Phosphore	Al Aluminium



BOÎTIER

Mg Magnésium	C Carbone	Sb Antimoine	Br Brome	Ni Nickel	Zn Zinc
------------------------	---------------------	------------------------	--------------------	---------------------	-------------------

CARTE ET COMPOSANTS

Ni Nickel	Pb Plomb	Sn Etain	Bi Bismuth
Au Or	Ag Argent	W Tungstène	Pt Platine
Rh Rhodium	Be Béryllium	Cu Cuivre	P Phosphore
As Arsenic	Ga Gallium	Ge Germanium	Si Silicium
Zr Zirconium	Ru Ruthénium	Nd Néodyme	Fe Fer
B Bore	Sm Samarium	Co Cobalt	Pr Praséodyme
Cl Chlore	Dy Dysprosium	Ta Tantale	
	Nb Niobium	Pd Palladium	

Facteurs d'évolution

- Miniaturisation +++
- Augmentation des performances ++
- Demande physique (cours, R&D) +
- Réglementations contraignantes



Pas que...

Aluminium

Dans la couche de verre de l'écran, l'oxyde d'aluminium (alumine) est principalement utilisé pour sa **résistance à l'oxydation** et sa **résistance à la corrosion**

Transport (automobile, avion) (27%)
Construction (25%)
Équipement électrique et mécanique (22%)
Emballage (8%)

Cuivre

Dans la carte électronique, le cuivre est principalement utilisé pour sa **conductivité électrique** et sa **conductivité thermique**

Équipements principalement électriques (31%)
Construction (électricité, plomberie) (29%)
Infrastructures (transport de l'électricité) (18%)
Industrie (alliage, poudre) (13%)
Transport (équipement automobile) (13%)

Lithium

Dans la batterie, le lithium est principalement utilisé pour son **potentiel électrochimique**

Verres et céramiques (plaques vitrocéramiques notamment) (35%)
Piles rechargeables et batteries (31%)
Traitement de l'air (5%)
Traitement médicamenteux (<1%)

Néodyme

Dans les aimants permanents du microphone, en association avec le fer et le bore, le néodyme est principalement utilisé pour son **magnétisme**.

Aimants permanents néodyme-fer-bore (89%) (éolienne, voiture électrique, disque dur)
Colorant céramique (5%)
Colorant verres (4%)
Pierre à briquet, dans le mischmétal (2%)

Pas que...

Nickel	Dans le boîtier, le nickel est principalement utilisé pour sa résistance à l'oxydation et sa résistance à la corrosion .	Résistance à l'oxydation ++ Résistance à la corrosion ++ Malléabilité/Ductilité ++ Recyclabilité +	Aciers inoxydables (67%) Alliages (8%) Galvanoplasite (notamment pour les tôles automobiles) (7%) Pièces de monnaie Montures de lunettes
Or	Dans la carte électronique, l'or est principalement utilisé pour sa résistance à l'oxydation et sa résistance à la corrosion .	Conductivité électrique et thermique ++++ Résistance à l'oxydation ++++ Résistance à la corrosion ++++ Malléabilité/Ductilité +++ Résistivité ++ Inaltérabilité ++	Bijouterie (58%) Economie (lingots, monnaie) (19%) Banques centrales (14%) Electronique (7%) Dentaire (0,5%)
Phosphore	Dans les transistors, le phosphore est principalement utilisé pour sa résistance à l'oxydation .	Conductivité électrique ++ Résistance à l'oxydation + Flexibilité +	Fertilisants (87%) Compléments alimentaires pour animaux (7%) Agent de conservation, Fongicide et Condensateur (6%) Usage militaire (bombes)
Tantale	Dans les condensateurs, l'oxyde de tantale est principalement utilisé pour sa permittivité diélectrique .	Haut point de fusion +++ Résistance à la corrosion et à la chaleur +++ Malléabilité/Ductilité ++ Stabilité chimique ++	Condensateurs miniaturisés (39%) Superalliages (19%) Instruments chirurgicaux et implants

Questions

- Sur quelle consommation en "matières minérales" est construite notre économie ?
- Comment orienter la demande en métaux vers les usages les plus utiles ?
- Comment définiriez-vous un minéral "critique" ou "stratégique" ? A quelle fin ?