LES MÉTAUX

ECONOMIE CIRCULAIRE
Fiche de travail matériaux

positiveimpakt.eu

INTRODUCTION

USAGE DES MÉTAUX

Dans quels objets peut-on retrouver du métal ?

Citez quelques exemples des caractéristiques des métaux...

DÉFINITION

Les métaux sont des matériaux extraits à partir de minerai (roche) et très utilisés dans de nombreux domaines (construction,..). Ils ont en commun un certain nombre de propriétés qui sont illustrées sur les pages suivantes. Ces propriétés sont dues à des liaisons métalliques entre les atomes.

LES MÉTAUX ONT EN COMMUN CERTAINES PROPRIÉTÉS COMME NOTAMMENT

UNE BONNE CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE

les métaux conduisent bien le courant électrique.

UNE HAUTE CONDUCTIVITÉ THERMIQUE

ils conduisent également bien la chaleur et apparaissent froids au toucher.

UNE CERTAINE MALLÉABILITÉ

on peut souvent les déformer par martelage ou laminage.

LA RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE,
L'ÉCLAT MÉTALLIQUE

exposés au soleil, ils éblouissent nos yeux.

ILS SONT « LOURDS »

leur densité par rapport à l'eau est en général supérieure à 2 pour les métaux les plus utilisés, et est fréquemment supérieure à 7, avec quelques exceptions (sodium, potassium, lithium).

ILS SONT EN GÉNÉRAL PRÉSENT DANS LA NATURE

sous forme de minerai qu'il faut transformer en métal (métallurgie primaire), à quelques exceptions près (or, fer météorique, cuivre natif et autres éléments natifs) Ils ont tendance à retourner à cet état naturel, ce qui forme un des processus de dégradation (corrosion), la rouille du fer pouvant être vue comme un « retour du fer à l'état minéral ».

ILS SONT EN GÉNÉRAL FACILES À RÉPARER

les métaux peuvent parfois être remis en forme (par exemple redressage de tôles) ou soudés.

ILS SONT EN GÉNÉRAL FACILES À RECYCLER

Souvent faciles à trier, du fait de leurs propriétés magnétiques (cas en particulier du fer) électriques (permettant de créer un champ magnétique induit et donc de les attirer ou repousser par un aimant) ou de résistance mécanique (par exemple élimination de la gaine autour d'un câble électrique).
Ils peuvent en général être refondus.

EXEMPLES DE MÉTAUX LES PLUS COURAMMENT UTILISÉS

LE FER

Le fer est l'élément chimique de numéro atomique 26, de symbole Fe.

2

LE CUIVRE

Le Cuivre est l'élément chimique de numéro atomique 29 et de symbole Cu.

3

L'ALUMINIUM

L'aluminium est l'élément chimique de numéro atomique 13 et de symbole Al.

METS LE BON NUMÉRO AVEC LE MÉTAL QUI LUI CORRESPOND

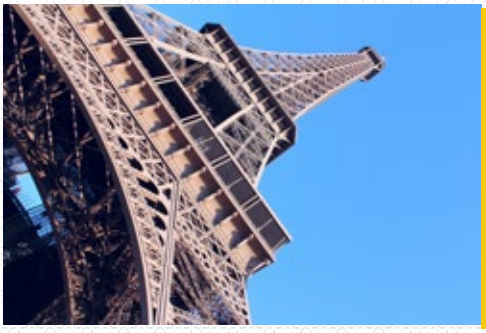
FER

ALUMINIUM

CUIVRE

1

2



3

4

5

PROPRIÉTES DES METAUX

Si on compare les métaux avec les plastiques on constate facilement des différences de densité et de poids pour une même forme.

MÊME VOLUME ET MÊME TAILLE

Métal / Lourd / Fortement dense

Plastique / Léger / Faiblement dense

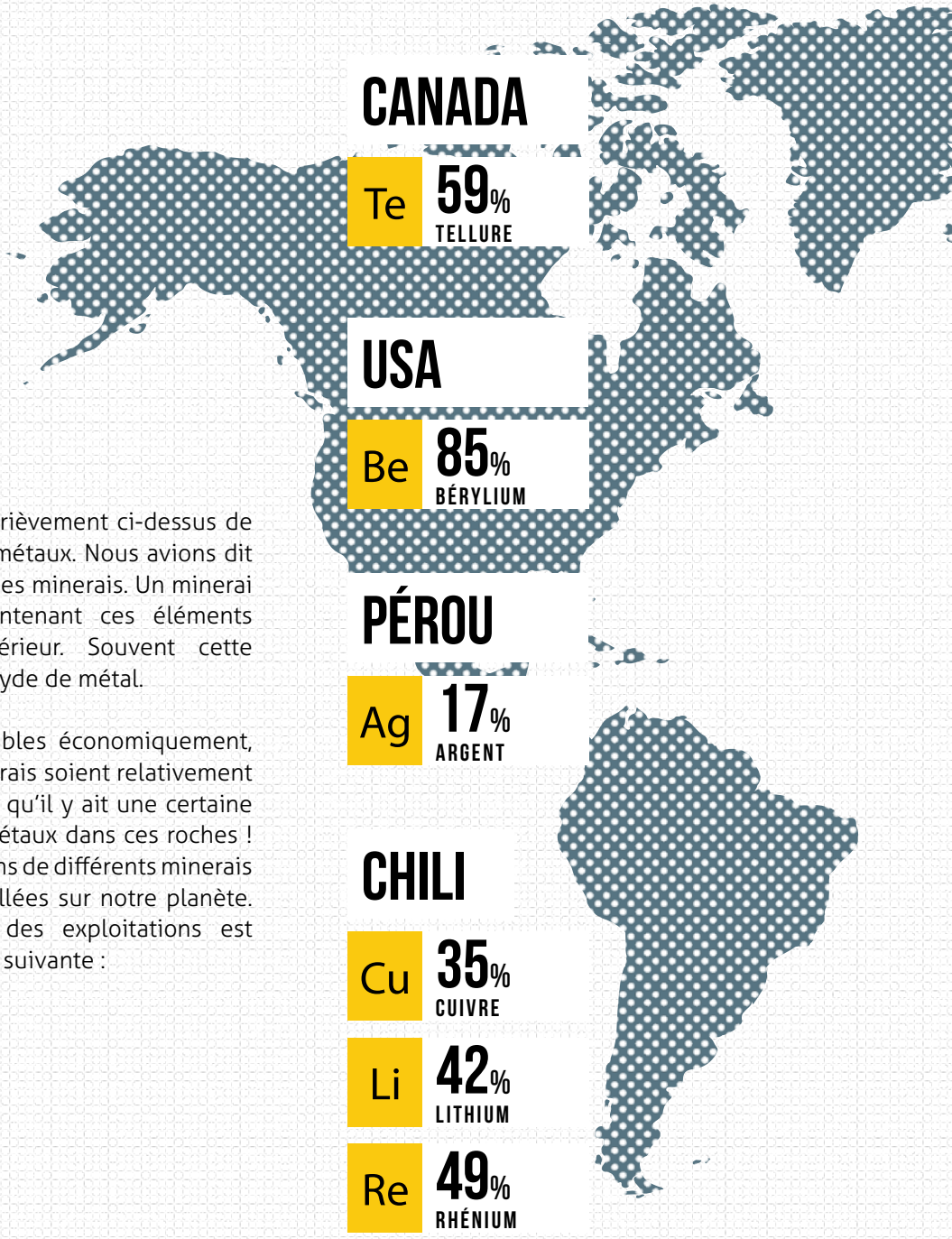
Autres différences de propriétés physiques

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	MÉTAUX	PLASTIQUES
Densité	Haute	Faible
Conductivité thermique	Haute	Faible
Conductivité électrique	Haute	Faible
Température de fusion	Haute	Faible
Réflexion de la lumière	Haute	Faible

PROVENANCE

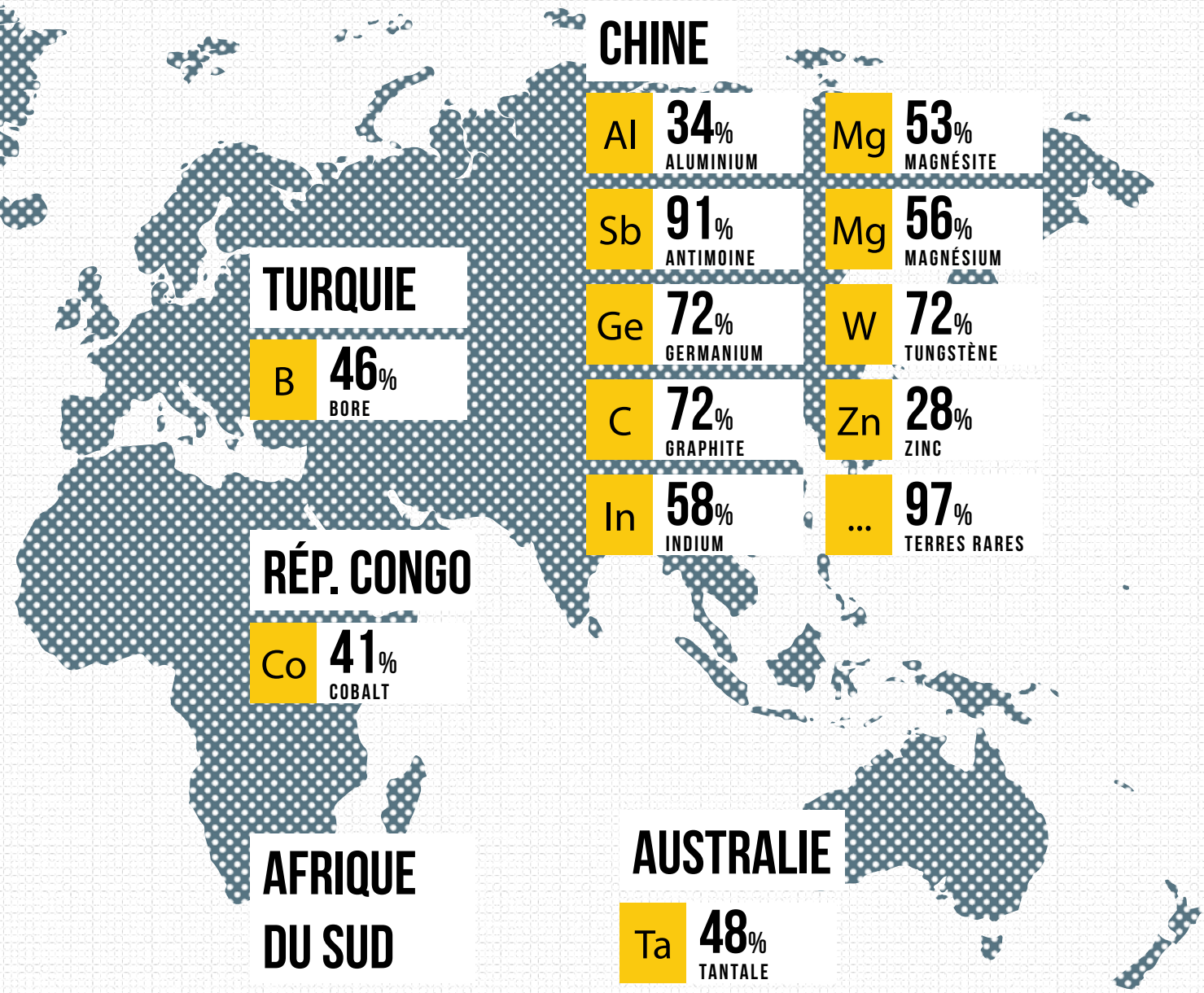
Nous avons parlé brièvement ci-dessus de la provenance des métaux. Nous avions dit qu'ils provenaient des minerais. Un minerai est une roche contenant ces éléments chimiques à l'intérieur. Souvent cette substance est un oxyde de métal.

Afin d'être exploitables économiquement, il faut que ces minerais soient relativement faciles à accéder et qu'il y ait une certaine concentration de métaux dans ces roches ! Ainsi les exploitations de différents minerais sont un peu éparpillées sur notre planète. Cette distribution des exploitations est illustrée sur l'image suivante :



PART DANS LA PRODUCTION MONDIALE

On constate qu'aujourd'hui il n'y a plus d'extraction de minerais en Europe.
Il est à noter que dans le temps c'était différent et que par exemple il y a eu des exploitations de minerais dans le sud du pays (Minett) (dernière mine de fer fermée en 1997).

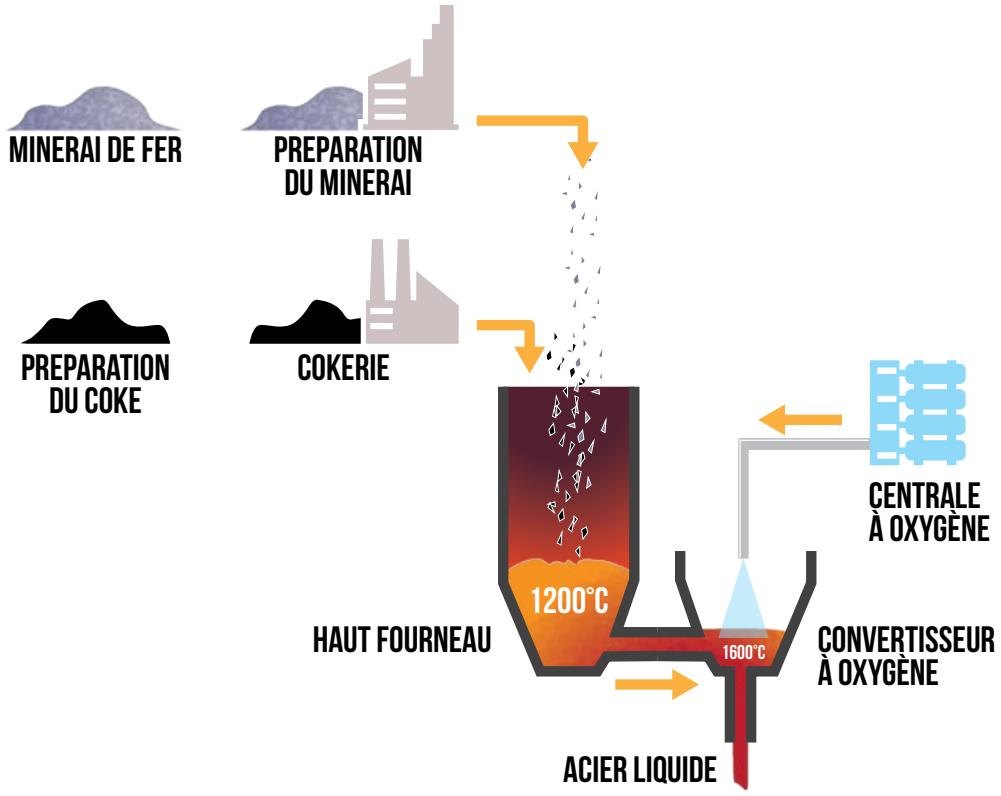


Source: Commission européenne

PROCESSUS DE TRANSFORMATION

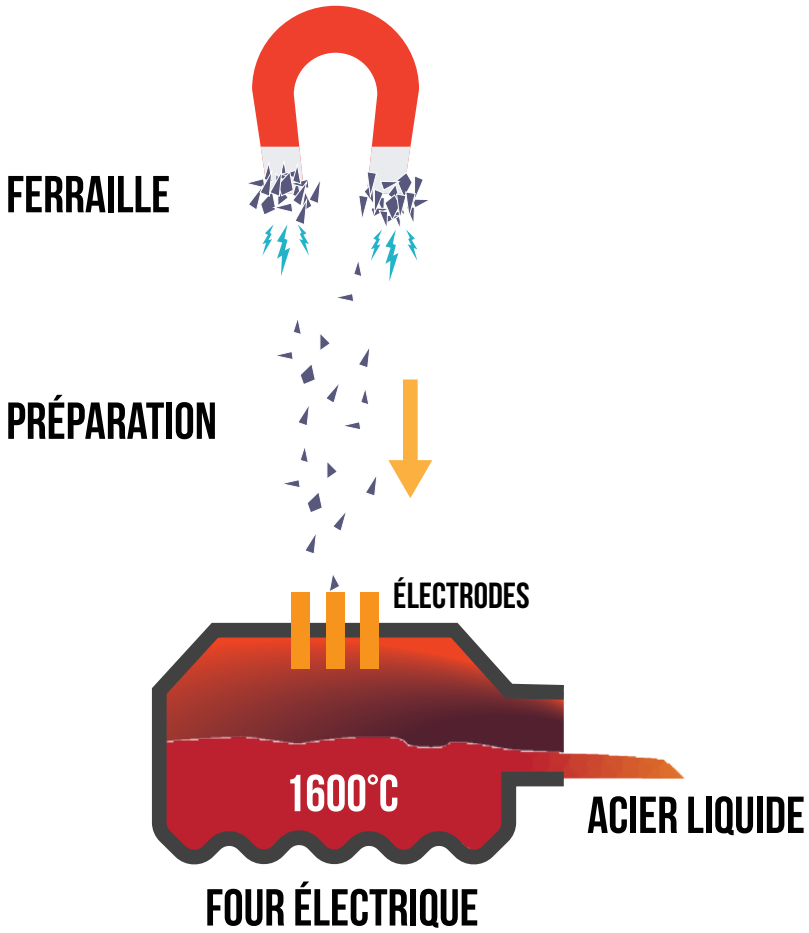
IL EXISTE DEUX MANIÈRES DE PRODUIRE DU FER

PAR MATIÈRE PREMIÈRE



Le minerais de fer et le charbon sont mélangés dans un haut fourneau. En y injectant de l'oxygène on obtient de l'acier.

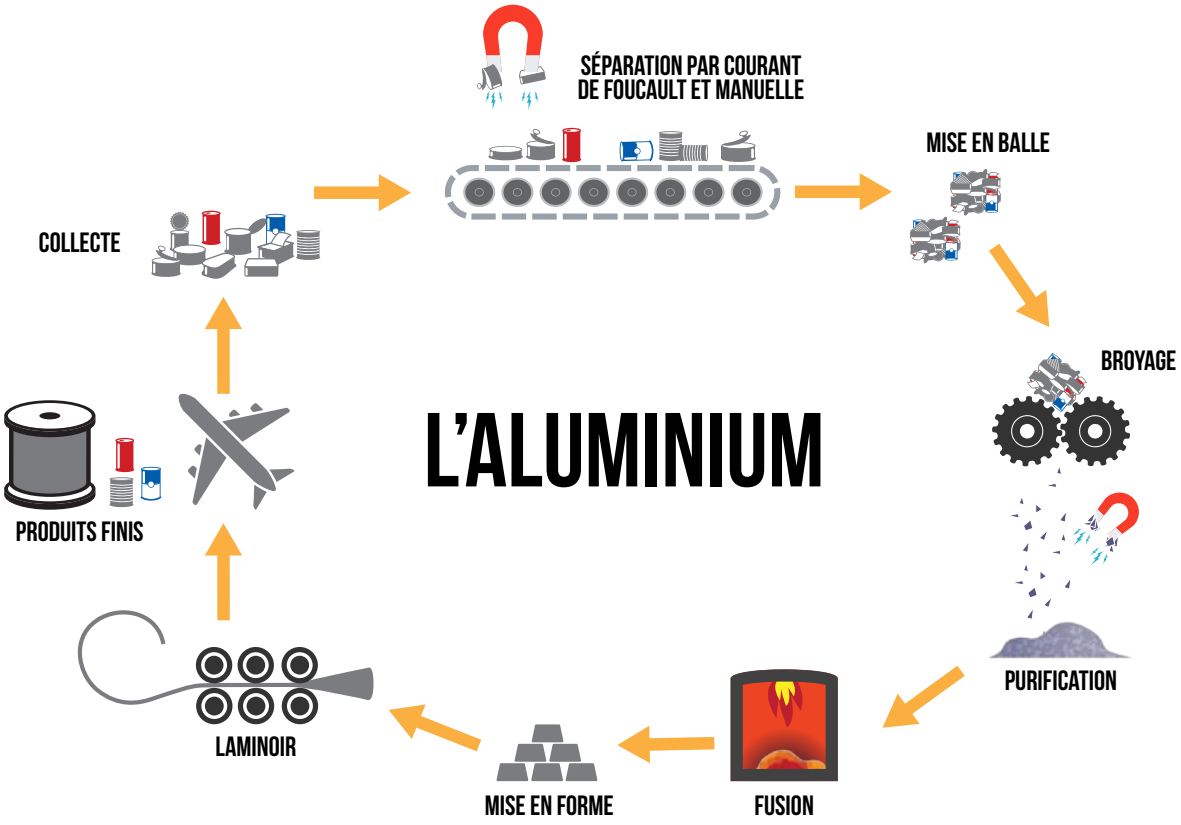
2 PAR FERRAILLE



Il est important de noter que par ce processus il est de nouveau possible d'obtenir des métaux de haute qualité ! Ce deuxième processus permet un recyclage à 100% et permet aussi une ré-utilisation élevée du fer. Au Luxembourg Arcelor Mittal utilise aujourd'hui exclusivement ce deuxième processus.

Les processus sont similaires pour les autres métaux, et il existe toujours une manière de récupérer ces métaux afin de créer à nouveau des produits de haute qualité.

Voici comme exemple le recyclage de l'aluminium :

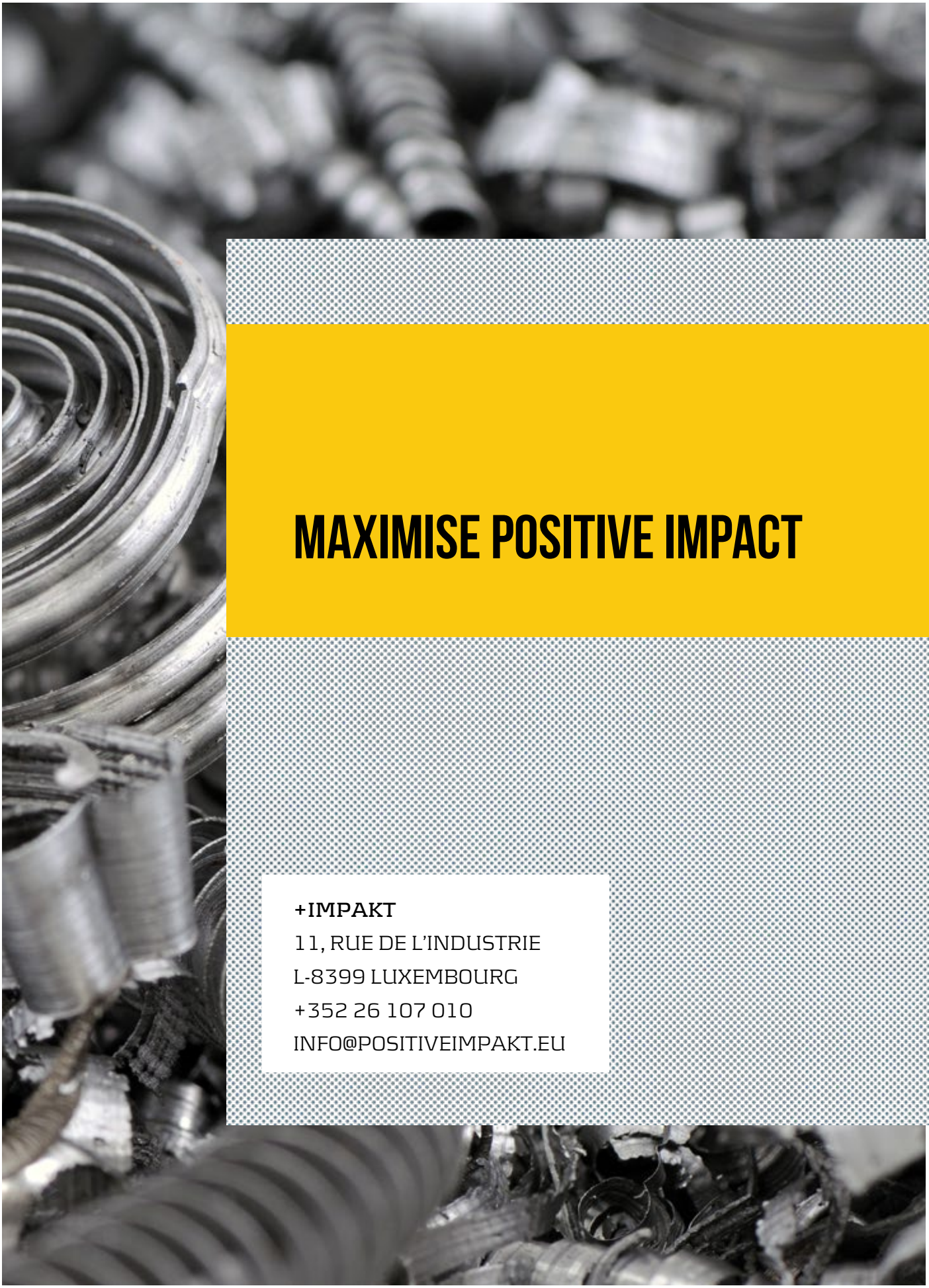


Dans une philosophie de réutilisation permanente, les métaux sont des produits de premier choix, car on peut les réutiliser souvent sans perte significative de qualité. Pour que ceci fonctionne il est donc important de noter que nous devons être capable de séparer les différents métaux afin de garantir le degré de pureté exigé.

MAIS : Ces processus nécessitent beaucoup d'énergie et il est important aussi de noter que dans le cadre d'une économie circulaire toute l'énergie doit provenir de ressources renouvelables (ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui). La refonte de la ferraille a besoin de moins d'énergie que la production de fer à partir du minerai.

DÉCHETS

Aujourd'hui la valeur des métaux est telle que le tri et le recyclage des métaux sont bien organisés. Ainsi, dans un centre de recyclage il y a des collectes séparées pour les différents métaux et aussi pour les produits électroniques. Dans des centres spécialisés ces différents métaux sont triés et conditionnés pour repartir dans des fours spécialisés pour chaque type de métal.
Il est donc important de ne pas jeter les métaux mais de les ramener au centre de tri. Ceci est aussi applicable par exemple aux boîtes de coca qui sont produites à partir de l'aluminium. Il ne faut pas les jeter dans la nature ou dans une poubelle normale, mais il faut les mettre dans le tri prévu à cet effet.



MAXIMISE POSITIVE IMPACT

+IMPAKT
11, RUE DE L'INDUSTRIE
L-8399 LUXEMBOURG
+352 26 107 010
INFO@POSITIVEIMPAKT.EU

Green up your Communication ® kiwimedia.lu

FONDATION DU GRAND-DUC ET DE LA GRANDE-DUCHESSE

Matériel didactique élaboré avec le soutien des fonds du Mariage Princier de Leurs Altesses Royales le Prince Guillaume et la Princesse Stéphanie