

RECYCLAGE DU ZINC

Boucler la boucle

Le zinc est un élément indispensable à tout organisme vivant. Ses propriétés métallurgiques et chimiques uniques en font également un matériau de choix pour un large éventail d'applications dans notre monde moderne. Le zinc récupéré dans des produits en fin de vie peut être recyclé sans qu'il perde sa valeur ou ses caractéristiques.

Les différentes utilisations du zinc aujourd'hui

On utilise le zinc raffiné à différentes fins. La galvanisation (recouvrement de pièces en acier par du zinc pour les protéger de la corrosion) représente la principale utilisation du zinc (environ 60 % de sa consommation totale, Figure 1). Le zinc est également utilisé dans la fabrication d'alliages avec du cuivre (laiton) ou avec de l'aluminium (moulage sous pression), de rouleaux de zinc laminé, de composés tels que l'oxyde de zinc (utilisé dans les engrais, peintures, caoutchoucs et produits pharmaceutiques) et bien d'autres applications. Si les utilisations du zinc n'ont pas beaucoup évolué au fil du temps, sa consommation a plus que doublé au cours des 40 dernières années. Cette croissance s'est principalement observée dans les applications à longue durée de vie, comme la galvanisation, les alliages et les rouleaux de zinc, pour lesquelles les produits peuvent rester jusqu'à 100 ans en service. Les principaux marchés d'utilisation finale de ces produits incluent des applications dans le domaine de la construction, du transport, de l'industrie, de l'électronique et de l'agriculture.

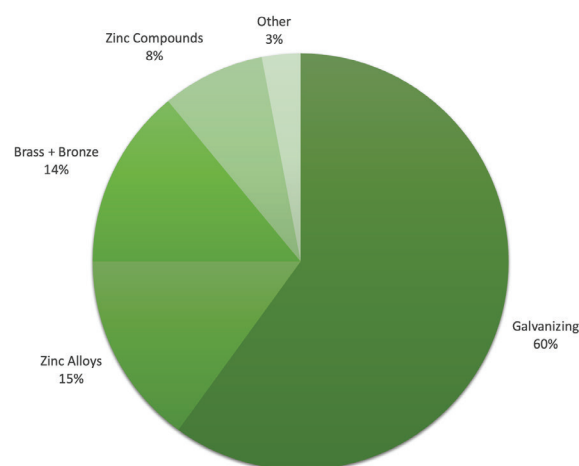


Figure 1: Consommation globale de zinc raffiné par utilisation principale

Les sources de recyclage du zinc

La Figure 2 illustre un cycle de vie typique du zinc. Les produits contenant du zinc, comme l'acier galvanisé, deviennent une source de matière recyclable au terme de leur durée de vie utile (« vieux déchets »). Ces produits sont récupérés et transformés en fonction de leur disponibilité, de leur composition en métaux (pureté, alliage, etc.) et de la facilité de leur traitement. De plus, en raison des pertes potentielles en cours de fabrication (p. ex., rebuts, résidus, chutes, etc.), il est possible de récupérer du zinc à recycler durant la phase de traitement (« nouveaux déchets »). Selon la composition des déchets disponibles, le zinc peut être refondu ou renvoyé au processus de raffinage.

Les taux de recyclage

Pour évaluer les taux de recyclage du zinc, on s'intéresse généralement aux indicateurs suivants : le contenu recyclé (RC, Recycled Content), le taux de contribution des matières recyclées (RIR, Recycling Input Rate) et le taux de recyclage des matières en fin de vie (EoL RR, End of Life Recycling Rate). Le contenu recyclé

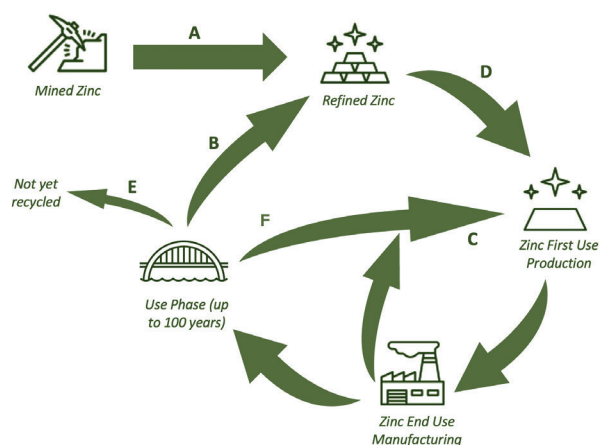


Figure 2: Boucles de recyclage du zinc pour 2050 (simplifiées).

correspond à la part de matière première issue de sources recyclées présente dans un produit donné. Pour les métaux, le contenu recyclé peut être déterminé pour les métaux raffinés (RIR raffiné) ou pour la somme de toutes les matières utilisées pour la fabrication (RIR). En 2019, le RIR raffiné mondial moyen pour le zinc spécial de qualité supérieure s'élevait à environ 11 % (matières premières recyclées et concentré de minerai combinés pour servir de matière première à la fonderie). Lorsque l'on s'intéresse à la somme des matières utilisées pour produire des produits contenant du zinc, le RIR mondial moyen passe à 39 %. La différence tient au fait que le zinc peut tout simplement être refondu (Figure 2 et Tableau 1). Le taux de contribution des matières recyclées indique la part du zinc utilisé de nos jours qui est issue de sources recyclées par rapport au zinc obtenu à partir de l'extraction de minerai.

Le taux de recyclage des matières en fin de vie (EoL RR) montre la quantité de zinc recyclé par rapport à la quantité de zinc pouvant être recyclé en fin de vie (« vieux déchets »). À l'échelle mondiale, on estime qu'en moyenne, 34 % du zinc disponible en fin de vie a été récupéré et recyclé pour l'année 2019 (Tableau 1). Le EoL RR varie fortement entre les régions développées et celles en développement, faute de réseaux de recyclage établis et d'initiatives de réglementation destinées à réduire les déchets industriels. Cet indicateur s'avère utile pour identifier des pistes d'optimisation de la gestion des déchets et pour évaluer les avantages tirés des mesures politiques.

Les taux de recyclage sont considérablement supérieurs pour les produits métalliques en zinc tels que l'acier galvanisé, les tôles en zinc et le laiton, tandis que certains produits ne sont pas recyclés en raison du caractère dispersif de leur utilisation (l'oxyde de zinc utilisé dans les produits pharmaceutiques ou l'engrais).

Indicator	Description	Estimated global recycling rate	
		2010	2019
Recycled Content, Recycling Input Rate (RIR) $(B+C)/(A+B+C)$	Fraction of zinc scrap (new and old) in the total metal use in fabrication and manufacturing	22%	39%
Refined Recycling Input Rate $B/(A+B)$	Fraction of zinc from old scrap in the production of refined (SHG) zinc	6%	11%
End of Life (EoL) recycling rate $(B+F)/(B+F+E)$	Fraction of zinc recycled relative to the amount of zinc available at end of product life	27%	34%

Table 1: Indicateurs typiques du taux de recyclage (les lettres se rapportent à la Figure 2) (Fraunhofer ISI 2022, « Resources, Conservation & Recycling » 180).

Quelle quantité de zinc est recyclée aujourd'hui ?

En 2019, nous avons produit 13,5 millions de tonnes de zinc spécial de qualité supérieure, dont 1,5 million de tonnes à partir de zinc recyclé provenant d'acier galvanisé. En outre, environ 6 millions de tonnes de zinc ont été recyclées à partir de nouveaux et de vieux déchets, ainsi que de sous-produits et déchets industriels (Figure 3). Depuis 2010, le tonnage de zinc recyclé produit a doublé tandis que la production de zinc issue de l'extraction minière est restée plutôt constante.

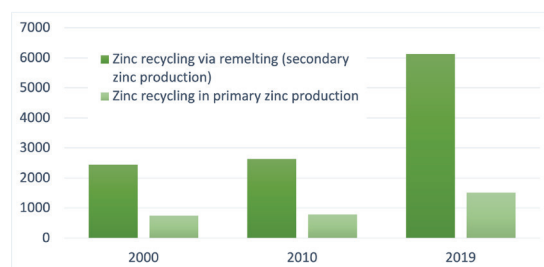


Figure 3: Contribution du recyclage dans la production mondiale de zinc (en milliers de tonnes).

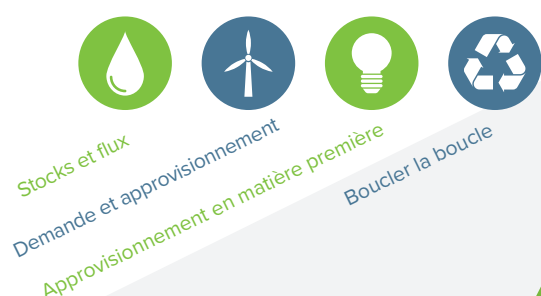
Amélioration du recyclage : quelles initiatives dans le secteur du zinc ?

En raison de la valeur marchande du zinc et des modifications apportées à la réglementation pour promouvoir le recyclage, le secteur du zinc continue à améliorer les technologies permettant de récupérer le zinc contenu dans les produits en fin de vie et les déchets industriels. Divers exemples en attestent:

- Une technologie améliorée permet de produire du zinc à partir de résidus miniers usagés, réduisant ainsi au maximum l'élimination à long terme et les conséquences potentielles associées pour la population et l'environnement.
- Durant les dix prochaines années, le recyclage du zinc contenu dans l'acier galvanisé (poussières d'aciérie) devrait continuer à se développer et pourrait même plus que doubler d'ici 2050.
- Le recyclage du zinc issu de différentes filières de déchets (déchets municipaux et industriels, boues issues du traitement des eaux) ne cesse d'augmenter.

De plus, l'International Zinc Association (IZA) suit en permanence les informations relatives à l'efficacité du recyclage du zinc, facilitant ainsi les efforts concertés entrepris par les parties prenantes afin de libérer le plein potentiel du recyclage au travers de programmes. Il s'agit de mettre régulièrement à jour le modèle de stocks et flux du zinc, ainsi que la demande future et les scénarios de disponibilité.

Ressources disponibles sur le recyclage



ZINC | international
zinc association

Email: info@zinc.org

Website: www.zinc.org



Copyright © 2022 International Zinc Association. Tous droits réservés.