

## Recyclage de l'aluminium : enjeux, défis et opportunités.

**Fanny MAS\***, Timothy WARNER, Olivier NÉEL, Guillaume BES,  
Olivier REBUFFET, Sylvain HENRY

\* Ingénieur R&D métallurgiste senior, Constellium C-TEC

Constellium est un leader mondial du développement et de la fabrication de produits et de solutions en aluminium à haute valeur ajoutée pour un large éventail de marchés et d'applications, se concentrant en particulier sur l'aéronautique, l'automobile et l'emballage. La protection de l'environnement, la santé et la sécurité (ESS) sont les premières priorités de l'entreprise avec des objectifs précis à horizon 2030<sup>1</sup> en termes de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (-30% en intensité vs. 2021) et d'augmentation de sa consommation d'aluminium recyclé (50% du total).

Pour atteindre ces objectifs, le processus de recyclage de l'aluminium est clé. Il consiste simplement à refondre le métal, ce qui est beaucoup moins énergivore que la production d'aluminium primaire à partir du minerai de bauxite. Le recyclage ne nécessite que 5% de l'énergie nécessaire à la production d'aluminium primaire. De plus, il permet la récupération des déchets d'aluminium usagé en évitant leur accumulation, contribue à préserver les ressources et diminue fortement les émissions de GES.

La canette en aluminium est un parfait exemple de l'économie circulaire : elle se recycle très bien et retrouve sa place dans les rayons en seulement 60 jours, avec un taux de recyclage des canettes de boisson de l'ordre de 80% en Europe. Les usines de Constellium disposent d'importantes capacités de recyclage et la construction d'un nouveau centre de recyclage de 130 millions d'euros sur le site de l'usine française de Neuf-Brisach (Alsace) a débuté en novembre 2022. Cet investissement augmentera notre capacité de recyclage de produits automobiles et d'emballages jusqu'à 75%, soit plus de 130000 tonnes supplémentaires.

En parallèle, Constellium cherche à stimuler le recyclage de quatre manières distinctes :

- en travaillant avec les parties prenantes pour améliorer les taux de collecte des déchets ;
- en collaborant avec des partenaires pour améliorer l'efficacité des techniques de tri ;
- en créant avec les clients des boucles fermées de recyclage plus performantes ;
- en élargissant la gamme de déchets acceptables pour le recyclage, notamment en développant des alliages et des procédés plus tolérants à la matière recyclée

La capacité à absorber des déchets existants et variables ainsi que l'aptitude à être recyclé deviennent, au même titre que les propriétés, des critères à prendre en compte dès la conception d'un nouvel alliage d'aluminium. La plupart des compositions d'alliages utilisées

aujourd’hui ont été développées il y a plusieurs dizaines d’années, alors que la prise de conscience de l’impact des activités de l’homme sur la nature n’était pas aussi forte qu’aujourd’hui. Avec les problématiques de développement durable, c’est une nouvelle métallurgie qui est en train de voir le jour, riche de nombreux sujets de recherche<sup>2</sup>. On peut citer en exemple la nécessité de développer des alliages capables d’absorber les déchets issus des blocs moteurs des voitures thermiques en fin de vie dont le nombre (et donc le besoin matière) est amené à décroître avec l’électrification du parc automobile.

**Références :**

- 1- *Constellium sustainability report 2022*
- 2- *D. Raabe, The science of “dirty” alloys, Progress in Materials Science, 2022*

**Mots Clés :** Aluminium corroyé, Techniques de tri, Refusion de déchets, Design d’alliages