

---

# Etude microstructurale et mécanique d'un alliage d'aluminium recyclé par voie solide

Lola Lilensten<sup>\*1</sup>, Mathilde Laurent-Brocq<sup>2</sup>, Théo Duchateau<sup>1,2</sup>, Amandine Duchaussoy<sup>3</sup>,  
André Schulze<sup>4</sup>, and Erman Tekkaya<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut de Recherche de Chimie Paris – Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris - Chimie ParisTech-PSL, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup>Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est – Institut de Chimie du CNRS, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Paris 12, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>3</sup>Institut national des sciences appliquées Rouen Normandie – Institut National des Sciences Appliquées, Normandie Université – France

<sup>4</sup>IUL - Technische Universität Dortmund [Dortmund] – Allemagne

## Résumé

Pour limiter le réchauffement climatique, l'Union Européenne s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 40 % en 2030. Afin d'atteindre cet objectif ambitieux, tout comme les autres secteurs, celui de la production des alliages métalliques doit drastiquement diminuer ses émissions. Pour cela, le développement de nouvelles méthodes de recyclage est une voie prometteuse. Actuellement, les alliages métalliques sont recyclés par re-fusion, ce qui diminue déjà nettement les émissions de GES. Pour les diminuer encore plus, le recyclage par voie solide consiste à pré-compacter des copeaux d'usinage puis à les extruder.

Cette approche a été appliquée à des copeaux d'un alliage d'aluminium de la série 6xxx. Afin d'évaluer les propriétés de ces matériaux recyclés par voie solide, une étude chimique (par des techniques de dosage par fusion réductrice infra-rouge, des mesures par microsonde de Castaing et par EDS et des caractérisations XPS), microstructurale (couplant microscopies électroniques à balayage et en transmission) et mécanique (essais de traction uniaxiale et suivi par tomographie X) est proposée. Les résultats montrent que le procédé de recyclage par voie solide permet de produire des matériaux aux propriétés prometteuses, et des voies d'amélioration du procédé seront proposées.

---

\*Intervenant