

# **Influence des constituants microstructuraux sur la formabilité des tôles en alliages d'aluminium.**

**Michael LANGILLE**

Sous la direction de A. Deschamps et F. De Geuser

Co-encadrants : G. Guiglionda (Constellium) et B. Diak (Queen's University)

**Mercredi 5 juin 2019 14h00**

Amphithéâtre Jean Besson (Phelma Campus)

## **Jury :**

- Pr. Joël BONNEVILLE, Professeur à l'université Poitiers, Rapporteur
- Pr. Aude SIMAR, Professeur à l'Université Catholique de Louvain, Rapporteur
- Pr. Michel PEREZ, Professeur à l'INSA Lyon, Examineur

**Résumé :** Alors que les constructeurs automobiles cherchent à améliorer l'efficacité énergétique des voitures, ils cherchent à remplacer les composants actuels en acier par de nouveaux alliages d'aluminium (Al) plus légers et plus récents. Il a été démontré que les alliages d'aluminium à base de magnésium (Mg), de silicium (Si) et de cuivre (Cu) offrent une résistance suffisante pour remplacer ces composants en acier, mais ne possèdent pas la formabilité souhaitée. Ce travail vise à comprendre les effets des ajouts de Mg, Si et Cu sur la formabilité de ces alliages. Grâce à l'utilisation de la calorimétrie et des essais de dureté, l'état de la microstructure a été révélé. L'utilisation d'essais de traction a permis de déterminer les propriétés mécaniques en relation avec la microstructure. Les paramètres de propriétés mécaniques ont ensuite été inclus dans des simulations par éléments finis pour comprendre leurs effets sur la formabilité de l'alliage. Cette thèse a établi un lien entre la composition, les microstructures pour deux voies de traitement différentes, les propriétés mécaniques résultantes et leur influence sur la formabilité finale de ces alliages Al-Mg-Si-Cu.