
Les interactions entre mécanique et transformations de phase à l'échelle de la microstructure

Benoît Appolaire*†¹

¹Université de Lorraine, Institut Jean Lamour (IJL) – Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS : UMR7198 – Institut Jean Lamour, 2 allée André Guinier, Campus Artem, 54000 NANCY, France

Résumé

Dans les matériaux métalliques multiphasés, jouer avec les changements de phase lors des traitements thermiques et thermo-mécaniques est le moyen le plus courant pour former les microstructures dont dépendront leurs propriétés. Si le calcul de microstructures a rejoint la boîte à outils à disposition des ingénieurs pour optimiser les conditions de traitement, les interactions entre mécanique et transformations de phase y sont souvent simplifiées, voire négligées, notamment parce que le détail de la microstructure (morphologies, distributions spatiales ...) et de son évolution est essentiel mais particulièrement difficile à prendre en compte. Je montrerai comment les modèles de champ de phase, développés depuis 25 ans, ont permis des avancées significatives sur cette problématique. Aussi, après une brève introduction des principes de cette approche, démontrant pourquoi elle est la plus adaptée à l'échelle mésoscopique (de la centaine de nm au mm), j'illustrerai par quelques exemples dans différents alliages quel rôle peuvent jouer l'élasticité et la plasticité dans des évolutions microstructurales bien connues mais encore mal comprises jusque récemment.

Mots-Clés: Transformations de phase, microstructure

*Intervenant

†Auteur correspondant: benoit.appolaire@univ-lorraine.fr