



HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Discipline : Science des Matériaux

présentée par
Nathalie GEY

La microscopie d'orientation et ses applications à l'étude des microstructures héritées par transformation de phases : *Etat de l'art et Récents Développements*

Soutenance prévue le 22 juillet 2021 à Metz, devant un jury composé de :

Mme Salima BOUVIER	<i>Professeur de l'Université de Technologie de Compiègne</i>	<i>Rapporteur</i>
Mr Thierry GLORANT	<i>Professeur de l'INSA de Rennes</i>	<i>Rapporteur</i>
Mme Murielle VERON	<i>Professeur de l'INP de Grenoble</i>	<i>Rapporteur</i>
Mr Alain HAZOTTE	<i>Professeur, Université de Lorraine, Metz</i>	<i>Examineur Parrain</i>
Mme Nabila MALOUFI	<i>Maitre de conférences, HDR, Université de Lorraine, Metz</i>	<i>Examineur</i>
Mr Lionel GERMAIN	<i>Maitre de conférences, HDR, Université de Lorraine, Metz</i>	<i>Invité</i>
Mr Michel HUMBERT	<i>Professeur, Université de Lorraine, Metz Retraité</i>	<i>Invité-excuse</i>

Résumé

Une grande partie de mon activité de recherche concerne l'analyse des microstructures et microtextures héritées par transformation de phases (en particulier dans les alliages de titane et les aciers bas carbone) et leur impact sur les propriétés mécaniques (en traction et en fatigue). Pour mener à bien ces travaux, un outil central a été la microscopie d'orientations à partir de la technique EBSD. Cette technique a été en constante évolution depuis son automatisation dans les années 1990. Au cours de ma carrière, j'ai œuvré pour rendre ces évolutions disponibles au sein du laboratoire, j'ai contribué au développement de nouvelles méthodologies d'acquisition et d'exploitation des données d'orientations et enfin j'ai participé à la formation de la communauté scientifique.

Dans ce contexte, mon manuscrit a pour objectifs (1) d'introduire la technique EBSD en rappelant les principales notions utiles à la compréhension du document et de présenter quelques exemples d'applications en particulier à l'étude de microstructures héritées par transformation de phases, (2) de présenter les méthodologies que nous avons développées pour évaluer les microtextures des phases présentes à haute température avant transformation de phases et (3) d'élargir vers certains progrès récents de la technique en détaillant en particulier l'acquisition de données microstructurales tri-dimensionnelles et l'optimisation de l'acquisition d'images en contraste de canalisation des électrons pour l'analyse des défauts cristallins dans un échantillon massif.