

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **07-02-2017**

A **10:30**

Amphi F1

Mines Saint-Etienne

158 Cours Fauriel

42023 Saint-Etienne

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : SCIENCES ET GENIE DES MATERIAUX

Guillaume

SMAGGHE

Une thèse ayant pour sujet :

Modélisation de la recristallisation lors du forgeage à chaud de l'acier 304L - Une approche semi-topologique pour les modèles en champs moyens

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

Fabrègue	Damien	Professeur	INSA Lyon
Coret	Michel	Professeur	Ecole Centrale de Nantes

Examineurs :

Logé	Roland	Professeur	EPFL
Bernacki	Marc	Professeur	MINES ParisTech
Perrin	Gilles	Docteur	AREVA DRDI
Kermouche	Guillaume	Professeur	EMSE
Piot	David	Chargé de recherche	EMSE
Montheillet	Frank	Directeur de recherche émérite	EMSE

Thèse préparée dans le centre SMS à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par :

KERMOUCHE	Guillaume
MONTHEILLET	Frank
DESRAYAUD	Christophe
PIOT	David

Destinataires : DR, Accueil, SCIDEM, DREC, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé :

Les pièces métalliques constituant le circuit primaire des installations nucléaires sont élaborées par forgeage à chaud.

Pendant ce procédé, les transformations microstructurales induites par la déformation et les recuits déterminent une partie des propriétés mécaniques des produits finaux.

L'orientation de la microstructure lors du processus de fabrication nécessite une connaissance précise des mécanismes physiques qui opèrent dans le matériau.

Dans le cas de la déformation à chaud de l'acier inoxydable austénitique 304L, ces modifications microstructurales dépendent de la recristallisation dynamique discontinue (DDRX) et de la recristallisation post-dynamique (PDRX).

L'objet de ce projet est : (i) l'étude de la DDRX et de la PDRX dans les conditions de déformation du procédé de forgeage, (ii) l'étude de l'influence d'un ajout de niobium sur ces mécanismes, (iii) la modélisation de ces mécanismes afin de prédire les caractéristiques de la microstructure (moyenne et distribution de la taille des grains) à l'issue d'un procédé multi-passe.

Dans le cadre de l'étude, les conditions de déformation rencontrées lors du forgeage à chaud sont reproduites à l'aide d'essais de torsion sur des matériaux modèles contenant des teneurs en niobium différentes.

La caractérisation et la modélisation des microstructures a permis de comprendre les effets respectifs de la température, de la vitesse de déformation ainsi que de l'ajout de niobium sur les mécanismes de la DDRX et de la PDRX.

Dans cette étude, une nouvelle approche semi-topologique de l'hypothèse champs moyens est développée afin de permettre la prédiction de distributions de taille de grain cohérentes avec l'expérience.

.

Guillaume SMAGGHE