



FR0002343

97001868

Endommagement de l'acier inoxydable 316 LN élaboré par Métallurgie des Poudres.

R. Couturier, H. Burlet.

CEREM-DEM-SGM, CEA Grenoble, 17 rue des martyrs, 38054 Grenoble cedex 9.

Cette étude concerne l'élaboration de l'acier inoxydable 316 LN par Métallurgie des Poudres (MdP). Ce mode d'élaboration permet la réalisation de pièces en acier austénitique moins sensible au vieillissement thermique que les nuances austéno-ferritiques moulées utilisées dans l'industrie nucléaire. Les pièces sont fabriquées en utilisant une technique de mise en forme par Compression Isostatique à Chaud (CIC). En CIC, la poudre d'acier est placée dans un conteneur métallique étanche porté simultanément à haute température et à haute pression pendant quelques heures. Au cours de ce cycle (typiquement 1000°C, 100 MPa, 10 heures), la densification complète est réalisée.

Différentes pièces réalisées, en variant le cycle de compaction ou avec une granulométrie de poudre resserrée, ont montré que l'acier élaboré par CIC répond aux spécifications requises (en résilience, traction, fatigue). L'acier produit par CIC possède un mode d'endommagement bien spécifique cependant, caractérisé par des décohésions le long des frontières entre particules de poudre. Ces frontières (dites "PPB" pour "Prior Particle Boundary") sont le lieu d'une précipitation d'oxydes et de sulfures très fins ($\varnothing \sim 0.1-1 \mu\text{m}$). Des essais de traction sur éprouvettes Axisymétriques Entaillées permettent d'analyser le comportement de cet acier en terme de nucléation, croissance et coalescence d'une population de défauts répartis de façon non homogène.