



Etude de l'anisotropie plastique du zirconium : identification du critère de Hill

Une approche théorique de l'essai de compression plane a été proposée pour décrire le durcissement plastique des métaux de structure hexagonale à partir de l'identification du critère de Hill. La méthodologie adoptée a montré que les coefficients F, G et H du critère sont donnés par :

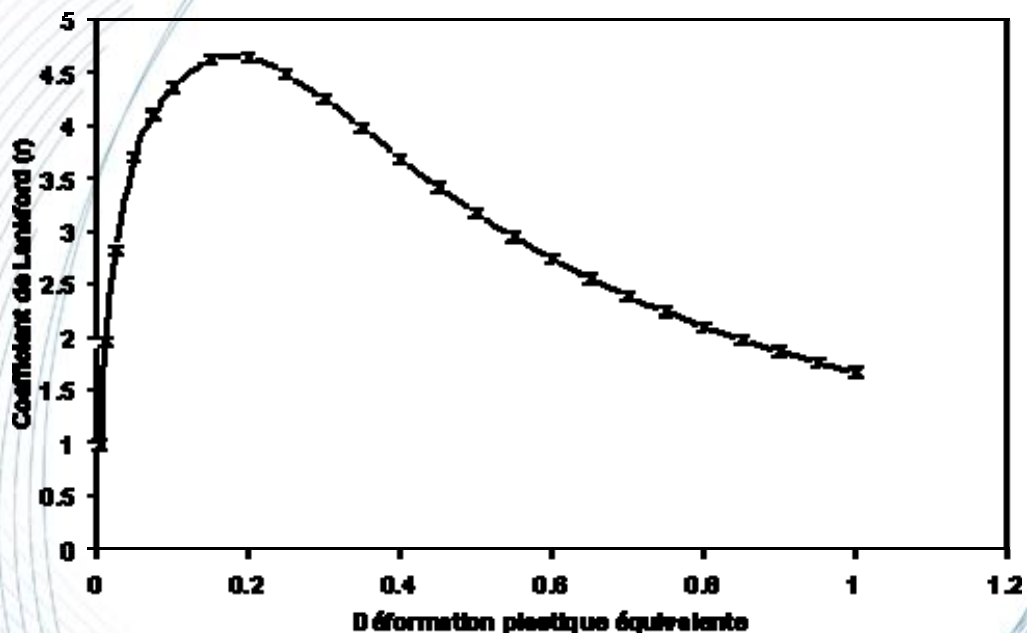
$$F = \frac{A}{AB + AC + BC}, \quad G = \frac{B}{AB + AC + BC}, \quad H = \frac{C}{AB + AC + BC}$$

$$\text{où } A = \frac{1}{2} \left[\sigma_{LD\parallel Z0}^2 + \sigma_{TD\parallel Z0}^2 - \sigma_{ND\parallel Z0}^2 \right], \quad B = \frac{1}{2} \left[\sigma_{ND\parallel Z0}^2 + \sigma_{TD\parallel Z0}^2 - \sigma_{LD\parallel Z0}^2 \right],$$

$$C = \frac{1}{2} \left[\sigma_{LD\parallel Z0}^2 + \sigma_{ND\parallel Z0}^2 - \sigma_{TD\parallel Z0}^2 \right]$$

Chacun des termes intervenant dans les expressions de A, B et C est associé à un essai bien spécifique.

L'application de ces relations au cas particulier de l'isotropie plane a permis d'établir une expression exploitable du coefficient de Lankford r en fonction de la déformation plastique équivalente. Cette évolution a été déterminée notamment dans le zirconium (cf. Figure). Les valeurs particulièrement élevées obtenues pour r dans ce type de matériau, cohérentes avec la texture cristallographique, ont permis de valider la méthodologie.



Variation du coefficient de Lankford r en fonction de la déformation plastique équivalente.