

FOLIO ADMINISTRATIF

THESE SOUTENUE DEVANT L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON

NOM : WEBER (avec précision du nom de jeune fille, le cas échéant)	DATE de SOUTENANCE le 7 JUILLET 1999
Prénoms : Bastien	
TITRE : FATIGUE MULTIAXIALE DES STRUCTURES INDUSTRIELLES SOUS CHARGEMENT QUELCONQUE.	
NATURE : Doctorat Formation doctorale : MECANIQUE	Numéro d'ordre : 99ISAL0056
Cote B.I.U. - Lyon: / et bis	CLASSE:
RESUME : <p>Le travail présenté traite de la fatigue multiaxiale. Il a pour but l'estimation de la durée de vie de structures industrielles soumises à tout type de chargement, du cas le plus simple, uniaxial et périodique, au cas le plus général et le plus complexe, multiaxial et à amplitude variable.</p> <p>La première partie présente une analyse, à partir d'une recherche bibliographique, des critères de fatigue multiaxiaux en contraintes. Elle regroupe 37 critères classés en trois familles : les critères empiriques, ceux de type plan critique et ceux d'approche globale. 24 critères ont été validés à l'aide d'une banque de données constituée de 233 essais de fatigue multiaxiaux tirés eux aussi de la littérature.</p> <p>La deuxième partie traite de la prise en compte de l'effet du gradient de contrainte dans les critères de fatigue multiaxiaux. Basée sur une proposition existante, l'introduction de l'effet du gradient dans les deux critères du LMSo est réalisée. Ces critères sont validés sur des essais multiaxiaux de flexion-torsion. Une méthode est proposée pour estimer le gradient de contrainte en tout point d'une structure complexe calculée par éléments finis dans le but de pouvoir appliquer ces critères avec gradient au cas des structures industrielles.</p> <p>La dernière partie concerne les évolutions et la validation de la méthode en contraintes d'estimation de durée de vie en fatigue multiaxiale d'amplitude variable proposée par le LMSo. Une première évolution de la méthode est établie. Elle est basée sur le principe du calcul et du cumul de dommage par plan physique. L'étude de l'influence de la variable de comptage, qui permet l'identification et l'extraction des cycles de contraintes de la séquence multiaxiale, aboutit à une seconde évolution, qui permet de s'affranchir du problème du choix de la variable de comptage. Elle réalise, plan par plan, le comptage des cycles, le calcul puis le cumul du dommage. Ces évolutions nécessitent d'utiliser un critère de type plan critique.</p> <p>L'ensemble des travaux est réuni et intégré sous la forme d'un logiciel industriel, Sollife, qui permet de modéliser le comportement en fatigue de structures complexes. Deux exemples industriels valident le logiciel. Les résultats obtenus sont encourageants. Ils montrent l'importance des effets de mise en forme et ouvrent de nombreuses perspectives.</p>	
MOTS-CLES: Charge multiaxiale, Amplitude variable, Durée vie fatigue, Critère fatigue, Gradient contrainte, Endommagement, Élément fini	
Laboratoire(s) de recherches : Laboratoire de Mécanique des Solides (L.M.So) de l'Institut National des Sciences Appliquées de LYON, Bâtiment 304.	
Directeur de thèse :	Monsieur le Professeur Maurice BOIVIN
Président de jury :	Monsieur le Professeur Maurice BOIVIN
Composition du jury :	M. BOIVIN, A. CARMET, F. LABESSE-JIED J. LEMAITRE, G. MESMACQUE, J.L. ROBERT