The 3rd International Conference on welding, nondestructive testing and the industry of materials and alloys (ICWNDT-MI'12)

2012

ANALYSE DE FIABILITE DES STRUCTURES : MODELISATION PAR LA METHODE SANS MAILLAGE DE GALERKIN EFG

MAHDAD M'hamed, BELAIDI Idir, BENOUALI Abdelhamid

Abstract : Cet article concerne une simulation numérique comparative de structures en mécanique et génie ivil, basée sur les méthodes éléments finis MEF et la méthode sans maillage de Galerkin EFG, réalisée dans un ordre de difficulté croissante pour mettre en évidence les contraintes et les déformations les modèles considérés. Nous montrons l'efficacité de la méthode sans maillage EFG, pour aractériser le comportement statique des poutres et plaques trouées soumise à un chargement de traction en contraintes planes, en comparant notamment les performances de cette méthode (via le code MATLAB) par rapport à la méthode classique par élément fini (sous le logiciel ANSYS). Dans ce contexte, on met en exergue une des particularités très recherchée en simulation numérique, à avoir que sur un ensemble de nœuds répartis dans le domaine d'influence, la construction d'un maillage reliant ces nœuds n'est plus exigée, à cet effet, la fonctionnalité des algorithmes EFG par rapport à la distribution irrégulière des points sur le domaine d'intérêt donne des résultats d'une qualité supérieure aux éléments finis, en raison de sa stabilité et de sa convergence rapide, et de son ptitude à évaluer les contraintes et les déplacements maximums. En outre, la méthode sans maillage EFG a un temps de calcul plus élevé en comparaison avec la méthode les éléments finis, ceci est dû à l'imposition des conditions limites de type Lagrange dans les cas bidimensionnels qui exige plus de temps de calcul.

Keywords : simulation, Eléments finis, méthodes sans maillage, mécanique de la rupture, méthodes sans maillage de Galerkine