

2010

ETUDE DE L'INFLUENCE DE CERTAINS PARAMETRES SUR LE PROCEDE DE L'EMBOUITISSAGE

ZAOUI Miloud, BENZEGAOU Ali

Abstract : La modélisation des procédés de mise en forme des métaux par éléments finis conduit à l'étude de problèmes fortement non linéaires. Ces non-linéarités sont dues notamment au comportement plastique du matériau, aux grandes transformations et à la prise en compte des conditions de contact unilatérales et de frottement. Plusieurs méthodes numériques peuvent être utilisées pour la résolution des problèmes d'emboutissage par la méthode des éléments finis. La méthode implicite dite quasistatique permet d'assurer l'équilibre à chaque pas mais elle est souvent confrontée à des problèmes de convergence dus au couplage des équations plastiques et des états de contact. Pour cette raison, des méthodes explicites; statique ou dynamique ont été développées ainsi que l'approche inverse. En se basant sur l'approche statique explicite, nous avons développé un code de calcul qui permet de traiter des problèmes de mise en forme de structures minces ou massives et des procédés d'assemblage. Ce code, baptisé SEMA "Static Explicit Method Analysis", est basé sur une formulation lagrangienne actualisée à chaque pas. La méthode de résolution est basée sur une approche statique explicite. L'intégration de la loi de comportement élasto-plastique est réalisée à l'aide de l'algorithme de Simo et Taylor. Les contacteurs sont représentés par facettes planes. L'élément utilisé est un élément Q4 axisymétrique à un point d'intégration avec contrôle des modes de "hourglass". La méthode r_{minimum} est adoptée pour limiter les pas de chargement de telle façon qu'au cours des pas de chargement, les conditions de contact tôles-outils restent stables. L'utilisation des logiciels de simulation numérique devient à l'heure actuelle de plus en plus fréquente. Ces logiciels présentent aujourd'hui un réel intérêt économique (gain de temps, gain sur les coûts de production). Les renseignements apportés sont nombreux. Ils facilitent la prise de décision sur le choix du processus, de fabrication de matériaux, etc. Ils assurent également le moyen d'éviter la mise au point de prototypes

Keywords : éléments finis, Simulation numérique, emboutissage, contact, frottement