

Identification de champ par l'erreur en relation de comportement modifiée : développements théoriques et application expérimentale

R. FERRIER^a, A. COCCHI^b, C. HOCHARD^c

a. Mines Saint-Etienne, Univ Lyon, CNRS, UMR 5307 LGF, Saint-Etienne. renaud.ferrier@emse.fr

b. Aix Marseille Université, LMA UMR 7031, Marseille. cocchi@lma.cnrs-mrs.fr

c. Aix Marseille Université, LMA UMR 7031, Marseille. hochard@lma.cnrs-mrs.fr

Mots clés : identification de champs, erreur en relation de comportement, régularisation, conditions aux limites

Résumé :

On s'intéresse à la méthode de l'erreur en relation de comportement modifiée appliquée à des problèmes d'identification de champs. On montre en particulier l'intérêt d'ajouter à la fonction-coût un terme pénalisant les gradients du champ à identifier (norme L_2 ou L_1). Ceci nous amène à proposer une méthode à deux paramètres, pour le choix desquels deux procédures automatiques sont proposées. La première s'appuie sur une analyse de la L-curve, tandis que la seconde exploite le principe de Morozov, ce qui permet d'éviter de subir le veto de Bakushinskii. La volonté sous-jacente est d'aboutir à une méthode « boîte noire » ne demandant pas à l'utilisateur de trouver lui-même les paramètres optimaux à utiliser.

Un cas-test expérimental permet d'illustrer le comportement de la méthode, et notamment de mettre en évidence le rôle de la fiabilité des conditions aux limites. Le problème utilisé comme exemple est celui de l'identification du champ inhomogène d'orientation des fibres dans un composite tissé pré-imprégné ayant subi des déformations avant polymérisation. La caractérisation est effectuée à partir d'un essai de traction quasi-statique sous corrélation d'images.