
La méthode d'enrichissement discontinu DEM pour l'analyse multi-échelle

Charbel Farhat

*Department of Mechanical Engineering
Institute for Computational and Mathematical Engineering
and Department of Aeronautics and Astronautics (by courtesy)
Stanford University
Building 500, Room 501G, 488 Escondido Mall
Mail Code 3035, Stanford, CA 94305, U.S.A.
cfarhat@stanford.edu*

Le calcul basé sur une grille sépare naturellement des échelles d'un problème donné selon la taille de la maille. Une variété de méthodes numériques améliorées sont décrites par des considérations multi-échelles. Ces méthodes diffèrent dans le traitement des échelles fines non capturées. La méthode d'enrichissement discontinu DEM (Discontinuous Enrichment Method) fournit une approche unique pour le calcul multi-échelle en utilisant des échelles fines qui contiennent des solutions de l'équation partielle homogène décrivant le problème considéré, dans le cadre Galerkin discontinu avec multiplicateurs de Lagrange. Ainsi, DEM combine la facilité relative de l'exécution avec la performance numérique améliorée. Ces propriétés sont mathématiquement analysées pour divers problèmes multi-échelles en dynamique des structures et dispersion acoustique de fréquence moyenne. L'épargne considérable dans les ressources informatiques est démontrée pour beaucoup d'applications.

Références

- [1] C. Farhat, I. Harari and L. Franca, "The Discontinuous Enrichment Method," *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 190, pp. 6455-6479 (2001)
- [2] C. Farhat, I. Harari and U. Hetmaniuk, "A Discontinuous Galerkin Method with Lagrange Multipliers for the Solution of Helmholtz Problems in the Mid-Frequency

Regime,” *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 192, pp. 1389-1419 (2003)

[3] I. Harari, C. Farhat and U. Hetmaniuk, “Multiple-Stencil Dispersion Analysis of the Lagrange Multipliers in a Discontinuous Galerkin Method for the Helmholtz Equation,” *Journal of Computational Acoustics*, Vol. 11, pp. 239-254 (2003)

[4] C. Farhat, I. Harari and U. Hetmaniuk, “The Discontinuous Enrichment Method for Multiscale Analysis,” *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 192, pp. 3195-3210 (2003)

[5] C. Farhat, P. Wiedemann-Goiran and R. Tezaur, “A discontinuous Galerkin method with plane waves and Lagrange multipliers for the solution of short wave exterior Helmholtz problems on unstructured meshes,” *Journal of Wave Motion*, Vol. 39, pp. 307-317 (2004).

[6] C. Farhat, R. Tezaur and P. Wiedemann-Goiran, “Higher-Order Extensions of a Discontinuous Galerkin Method for Mid-Frequency Helmholtz Problems,” *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, Vol. 61, pp. 1938-1956 (2004).

[7] I. Harari, R. Tezaur and C. Farhat, “A Study of Higher-Order Discontinuous Galerkin and Quadratic Least-Squares Stabilized Finite Element Computations for Acoustics,” *Journal of Computational Acoustics*, (in press)