

Sujet: Estimation d'erreur et adaptativité en maillage pour des problèmes de propagation d'ondes en milieux élastiques linéaires hétérogènes

Description:

L'objectif de ce stage est l'estimation d'erreur pour des problèmes de propagation d'ondes en milieux hétérogènes. Deux domaines d'application principaux sont envisagés: la géophysique, avec des propriétés continûment hétérogènes, et la perméabilité aux ultrasons des milieux polycristallins, avec des propriétés constantes par grains et des problèmes de définition des interfaces entre grains (voir figures ci-dessous).

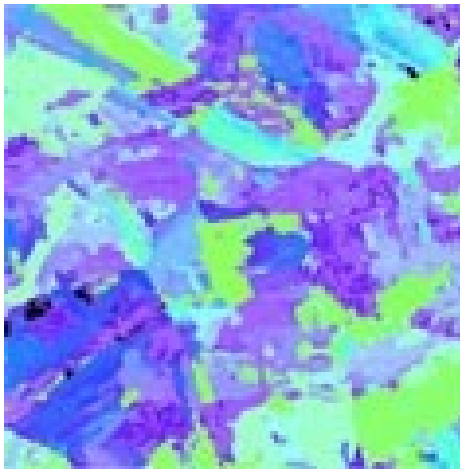


Illustration 1: Exemple de coupe dans un matériau polycristallin

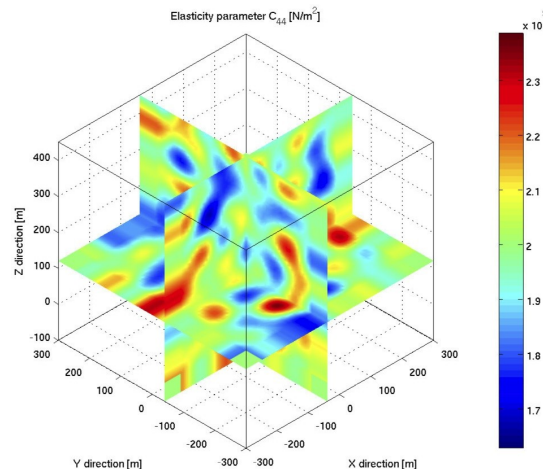


Illustration 2: Exemple d'un champ de propriétés pour la géophysique

Dans le premier cas, la variabilité continue du champ de propriétés implique de limiter la taille des éléments du maillage non plus seulement en fonction de la longueur des ondes se propageant dans le milieu, mais également en fonction de la longueur de corrélation de ces propriétés. Dans le second cas, la finesse de la discrétisation, héritée du procédé d'imagerie, doit être prise en compte. On cherchera pendant ce stage à préciser l'influence sur la qualité des simulations de propagation d'ondes de la combinaison de ces distances caractéristiques et des longueurs d'ondes impliquées. Par ailleurs, on étudiera l'existence éventuelle d'une erreur liée à l'intégration numérique, et, enfin, on proposera une méthode d'adaptation permettant un raffinement local, lié d'une part au front d'onde, et d'autre part à la fluctuation locale des propriétés.

Contacts:

Régis Cottureau
Laboratoire MSSMat
Ecole Centrale Paris
regis.cottureau@ecp.fr

Bing Tie
Laboratoire MSSMat
Ecole Centrale Paris
bing.tie@ecp.fr