

T.P. 4 : introduction à Freefem++

Le but de ce T.P. est de se familiariser avec un logiciel d'éléments finis. La documentation se trouve ici : <http://www.freefem.org/ff++/index.htm> La syntaxe de ce logiciel est relativement simple. Le travail demandé consiste en une familiarisation puis la mise en œuvre dans des cas un peu plus compliqués.

1 Familiarisation

1. Pour se familiariser avec le logiciel, exécuter quelques exemples de la documentation.
2. Résoudre le problème de Dirichlet associé à un domaine carré duquel on a retiré une ellipse. On rappelle que celui-ci s'écrit :

$$-\Delta u = 0,$$

avec u donné en certains points, habituellement en bord de domaine.

2 Deux exemples plus compliqués

1. Dans un domaine carré, implémenter une méthode de Schwarz pour l'équation de Laplace. Plus précisément : choisir un domaine rectangulaire, et définir deux sous-domaines avec une zone de recouvrement non réduite à une interface 1D. Écrire alors l'itération entre les deux sous-domaines.
2. Faire un schéma en temps pour étudier la vibration d'une membrane de tambour. L'équation du tambour est :

$$\partial_{tt}u + \Delta u = 0,$$

avec $u = 0$ sur le bord de domaine.