



PROBLÈMES EN DOMAINES NON BORNÉS : ANALYSE MATHÉMATIQUE ET SIMULATION PHYSICAL PROBLEMS IN UNBOUNDED MEDIA : MATHEMATICAL ANALYSIS AND NUMERICS

Responsable(s): Laurent SEPPECHER, Alexandre SAIDI, Grégory VIAL, Marc JACOB

| Cours : 10.0 | TD : 6.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 12.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : MI

Objectifs de la formation

***** Cours fermé en 2022-2023 *****

Le but de ce cours est de donner les bases mathématiques pour l'étude d'équations aux dérivées partielles posées dans des domaines non bornés. On se concentre sur des problèmes modèles (équation de Laplace, de Helmholtz, des ondes) pour présenter le cadre mathématique et les principales méthodes numériques adaptées à ces problèmes.

Mots-clés : Phénomènes de propagation. Équations aux dérivées partielles. Domaines non bornés.

Programme

Chapitre 1. Généralités pour les problèmes stationnaires et harmoniques.

Chapitre 2. Problèmes instationnaires

Chapitre 3. Étude détaillée du problème de Helmholtz harmonique dans l'espace libre.

Compétences

- Être capable d'identifier les conditions à imposer pour qu'un problème en domaine non borné soit bien posé
- Être capable de mettre en place une méthode numérique pour un problème en domaine non borné
- Savoir quantifier l'erreur commise par la méthode numérique.

Travail en autonomie

Objectifs : Prise en main logiciels éléments finis.
Mise en pratique des méthodes vues en cours.

Méthodes : Mise à disposition d'exercices d'application.

Bibliographie

J.-C. Nédélec, *ACOUSTIC AND ELECTROMAGNETIC EQUATIONS*, Springer, 2001
D. Givoli *NUMERICAL METHODS FOR PROBLEMS IN INFINITE DOMAINS*, Elsevier, 1992
L. Lehmann *WAVE PROPAGATION IN INFINITE DOMAINS*, Springer, 2007

Contrôle des connaissances

Note = 50% savoir + 50% savoir-faire
Note de savoir = 100 % examen terminal
Note de savoir-faire = 100 % contrôle continu