

Gypsilab, un espace de prototypage numérique sous Matlab

Matthieu Aussal, CMAP de l'École polytechnique

Francois Alouges, CMAP de l'École polytechnique

Gypsilab est un nouvel environnement open-source pour le prototypage rapide, permettant la résolution numérique de problèmes variés [1]. L'objectif est de proposer des interfaces simples donnant accès à des méthodes numériques avancées. Aujourd'hui, cet environnement propose des outils de :

- Gestion de maillages (2D et 3D),
- Formulations variationnelles par éléments finis (FEM) et éléments finis de frontière (BEM),
- Compression hiérarchique de matrices pleines,
- Lancer de rayon.

Gypsilab est utilisé à la fois pour l'enseignement, la recherche, mais aussi le prototypage industriel. Cet outil résout des problèmes en acoustique, vibro-acoustique, électromagnétisme, mécanique des fluides, etc... avec des couplages forts sur les opérateurs associés.

A titre d'exemple, Gypsilab affiche des performances suffisantes pour résoudre des systèmes jusqu'à 10^6 inconnues en FEM (stockage creux) et 10^5 inconnues en BEM (stockage plein hiérarchique [2]). De plus, une interface simple permet à l'utilisateur d'écrire des formulations variationnelles "à la freefem++", et de résoudre des problèmes complexes sans rentrer dans l'architecture logiciel [3]. Dans cette présentation, nous allons montrer quelques exemples de résolutions numériques, en présentant conjointement des équations et le code source qui permet de les résoudre.

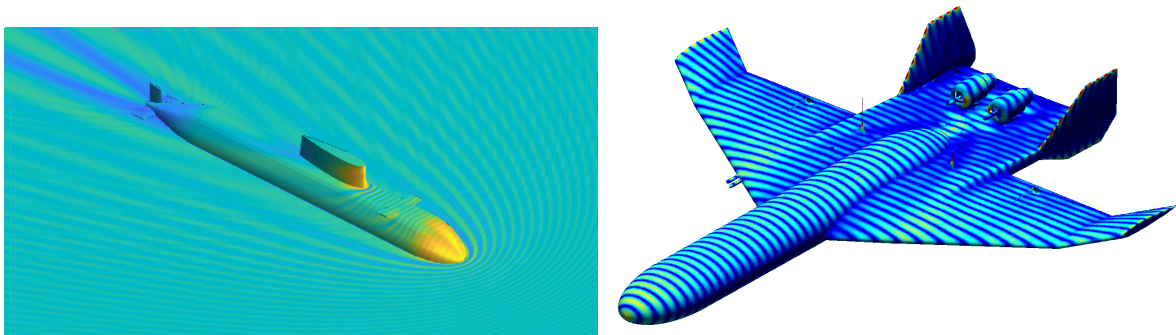


Figure 1: Calcul par Gypsilab de diffraction acoustique (gauche) et électromagnétique (droite)

Références

- [1] See <http://www.cmap.polytechnique.fr/~aussal/gypsilab/>
- [2] HACKBUSCH, W, *Hierarchische Matrizen*, Springer, 2009.
- [3] See <http://freefem.org>.

Matthieu Aussal, Centre de Mathématiques Appliquées de l'École polytechnique - Route de Saclay - 91128 Palaiseau CEDEX France

`matthieu.aussal@polytechnique.edu`

Francois Alouges, Centre de Mathématiques Appliquées de l'École polytechnique - Route de Saclay - 91128 Palaiseau CEDEX France

`francois.alouges@polytechnique.edu`