



Groupe de travail
**Modélisation des interactions antennes-structures :
méthodes multi-pôles et autres méthodes rapides**

Modérateurs : T. KOLECK (CNES), M.-F. WONG (FT R&D) et M. SAILLARD (GT1)

Relevé de conclusions

Le groupe de travail¹ a mis en évidence que l'essentiel de l'effort, pour l'implantation de la méthode « Fast Multiple Method » (FMM) dans des outils de simulation électromagnétique, est assuré par les industriels, en particulier les partenaires du GDR Ondes qui sont impliqués dans l'aéronautique ou le spatial. Parmi les deux partenaires à l'initiative de ce groupe de travail, le CNES, en partenariat avec le CERFACS, développe ainsi son propre code, tandis que le point de vue de FT R&D est plus prospectif, priorité ayant été donnée aux approches temporelles.

Les partenaires disposant d'un code de résolution en régime harmonique basé sur la FMM se focalisent désormais sur leur optimisation (parallélisation, préconditionnement, choix des paramètres optimaux, multi second membres) ou leur extension au domaine temporel. Il apparaît également qu'après avoir ainsi drastiquement réduit le temps consacré à la résolution du système linéaire il devenait essentiel d'accélérer la phase de post-traitement (calcul du champ diffracté à partir des courants). L'utilisation de la FMM pour cette étape est également à l'étude. Comme toute méthode, la FMM n'est pas optimale pour toutes les configurations, d'où l'intérêt porté au couplage de méthodes ou à d'autres méthodes rapides.

Le déséquilibre entre laboratoires académiques et partenaires industriels a représenté un handicap significatif pour faire vivre le groupe, d'autant que le niveau d'investissement et les objectifs des partenaires eux-mêmes ne sont pas homogènes, ne serait-ce que chez les initiateurs du groupe. Dès lors, il fut difficile de converger vers autre chose qu'une étude bibliographique et une série d'exposés oraux — dont celui de M. Duceau (EADS) qui dans un exposé percutant a comparé l'apport de la FMM à celui de la FFT. Ce genre d'animation peut cependant tout à fait être organisé dans le cadre de l'activité normale du GDR (deux conférences invitées sur les FMM ont par exemple été organisées par le GT1).

Malgré cela, plusieurs partenaires industriels ont manifesté leur intérêt, soit en relançant la discussion (ONERA), soit en souhaitant rejoindre le groupe de travail (Dassault, EADS SPACE Transportation). Nous suggérons donc au Club des Partenaires de débattre de la façon de relancer ce sujet, sous une autre forme.

¹ Le Groupe a bénéficié notamment de la visite au Laboratoire des Signaux et Systèmes (dans le cadre d'un programme Math-STIC 2005 conduit avec le Centre de Mathématiques Appliquées) de W. C. Chew, Université de l'Illinois à Urbana-Champaign, qui a popularisé la « Fast Multiple Method » (FMM) en électromagnétisme.