

Réflexions sur le rôle de Mathematica en calcul scientifique

Rémi Barrère (rbarrere@ens2m.fr)

Université de Franche-Comté
Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques
26 chemin de l'Épitaphe, F-25000 Besançon

Résumé

Grâce à son système de calcul formel et à son langage multiparadigme à syntaxe mathématique, le logiciel Mathematica s'adresse aussi bien aux mathématiciens qu'aux informaticiens ou aux physiciens (en fait à toutes les spécialités scientifiques).

En mettant en évidence des correspondances entre les domaines de la logique, du calcul et des techniques de programmation, nous montrons que Mathematica se présente comme un langage pivot, susceptible d'être mis en commun entre les différentes disciplines impliquées en calcul scientifique. A ce titre, il facilite le dialogue interdisciplinaire sur lequel est fondée la modélisation et se présente comme un outil de choix en conception, modélisation et simulation.

Après avoir explicité ces idées, nous en présentons une application pédagogique sous forme de micro-projets de calcul scientifique pour élèves-ingénieurs, dont nous faisons un bref historique, décrivons le fonctionnement actuel puis donnons quelques perspectives d'évolution. Conçue ici comme une mise à l'épreuve du logiciel, cette expérience pédagogique témoigne de son adéquation au besoin.

Nous discutons ensuite certains problèmes actuels en calcul scientifique : nous soulignons la complémentarité entre logiciels libres et logiciels propriétaires ; nous évoquons l'avènement d'une informatique de réseau et ses implications en calcul scientifique (calcul parallèle, ressources distribuées, travail coopératif) ; nous abordons en particulier les problèmes d'interopérabilité et de cohérence conceptuelle avec la nécessité de les étendre aux interfaces graphiques ; nous mentionnons enfin le potentiel encore inexploité de recherches récentes en cognition,

C'est ainsi qu'au delà du calcul scientifique, à la frontière de l'épistémologie, des neurosciences et des technologies de l'information, on observe le besoin émergent d'une science et d'une ingénierie de la connaissance.