

PRÉSENTATION

Il est souvent difficile aux chercheurs d'aujourd'hui de penser qu'il fut un temps où les termes « numérique » et « informatique » n'étaient pas synonymes. Et, pourtant, le passé n'est pas si loin. La première application « numérique » dans une recherche du LCPC remonte à 1963. Elle avait été réalisée par une société extérieure au LCPC et concernait un modèle de chaussée, considérée comme une structure stratifiée élastique. Ce n'est qu'en 1964 que le LCPC se dotait de son premier ordinateur électronique.

Depuis, quarante années de progrès continus dans les techniques informatiques ont abouti à des milliers de logiciels de calcul fondés sur des méthodes numériques diverses. Pour les milieux dits continus, les méthodes les plus utilisées sont les différences finies, les éléments finis, les équations intégrales, les volumes finis ou encore des combinaisons de ces méthodes. Les méthodes numériques sont devenues des outils de travail indispensables aux chercheurs et ingénieurs. Elles ont permis d'aborder la complexité des phénomènes physiques mis en jeu par les problèmes du génie civil. Sans elles, les théories développées ne seraient pas applicables. Les équations n'ont de véritable sens que si on sait les résoudre et obtenir des valeurs chiffrées.

La combinaison « théorie et méthode numérique » est ainsi une valeur chère aux chercheurs tout autant que l'indispensable démarche de validation. La confrontation des résultats calculés avec la réalité mesurée assure la validation du modèle numérique proposé et, dans le cas favorable, ouvre la voie à la généralisation et au calcul prévisionnel. Les études expérimentales gardent le pouvoir de réfuter le modèle.

Par leur proximité avec la recherche académique et les applications pratiques, les chercheurs et ingénieurs du LCPC ont le double souci de la validation et de la capitalisation de leurs modèles. Aller vers le produit fini est une consécration pour la recherche appliquée et marque son utilité pour la communauté du génie civil. Modestement, la série d'articles consacrés aux méthodes numériques, dont la publication débute avec ce numéro, contribue à cette diffusion des savoirs en présentant des approches originales développées au LCPC et dans les centres de recherche communs avec l'ENPC. Cette série d'articles sera complétée par un numéro spécial dédié au logiciel d'éléments finis CESAR-LCPC.

Les deux premiers articles, regroupés dans ce numéro, concernent des applications des méthodes numériques au domaine de la physico-chimie : évaluation du risque de transferts de polluants et modélisation de la carbonatation des matériaux cimentaires.

Philippe MESTAT

Chef de division

**Division Mécanique des Sols et des Roches
et Géologie de l'Ingénierie (MSRGI)**

