

Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [Regards sur le monde](#)
4. Regard sur les comportements multi-physiques

Regard sur les comportements multi-physiques

Considéré comme un des plus grands pionniers dans le domaine de la mécanique numérique, Klaus-Jürgen Bathe vient d'être nommé Docteur Honoris Causa par la France. Né en 1943 à Berlin, il rejoint la faculté de génie mécanique du M.I.T. en 1975. Ses activités de recherche, d'enseignement et de développement d'outils pour l'industrie, en font un spécialiste mondialement reconnu de la mécanique numérique. Il nous livre sa vision de cette discipline et de ses perspectives.

10 Dec 2015



Comment définissez-vous la mécanique numérique simplement ?

La mécanique numérique consiste à réaliser un modèle sur ordinateur dans le but de simuler un processus physique bien réel. Ce dernier est susceptible de correspondre à une réalité existante ou faire l'objet d'une prédiction d'un événement physique susceptible de se produire. Par exemple, un modèle du pont de San Francisco a été réalisé afin de tester sa résistance à différents tremblements de terre et établir dans plusieurs configurations s'il restait intact ou risquait d'être sérieusement endommagé ou détruit. La mécanique numérique peut être définie comme l'art de prédire le futur à l'aide d'un ordinateur.

Quels sont vos plus grands succès ?

Nous avons mis au point des procédés de mécanique numérique novateurs qui sont aujourd'hui largement utilisés par l'industrie et le monde académique. Ces travaux ont donné lieu à la création de la société ADINA R&D en 1986 qui développe une importante gamme d'outils de modélisation dans les domaines de la physique des

solides et des structures, de l'électromagnétisme, de la thermo mécanique ou de la mécanique des fluides. La transmission des connaissances a aussi occupé une partie non négligeable de mes activités, avec de nombreux cours donnés à l'université et plusieurs livres édités et traduits en de nombreuses langues comme l'allemand, le russe, le japonais, le chinois et parfois même le persan.

Dans le domaine des sciences pour l'ingénieur, quels sont aujourd'hui les défis que posent la mécanique numérique ?

Les défis actuels portent sur l'infiniment petit ainsi que sur les phénomènes à grande échelle. Par exemple, la simulation d'objets comme des cellules, des chaînes d'ADN ou d'autres structures nanométriques pose de nouvelles difficultés. Ces structures et les phénomènes qui s'y rattachent impliquent des approches faisant simultanément intervenir différentes branches de la physique, comme la mécanique des fluides et des gaz, l'électromagnétisme, ou le comportement physico-chimique. Les systèmes de grandes tailles, comme la construction de grands ponts ou l'appréhension de phénomènes climatiques, présentent les mêmes types de difficultés du fait de leur nature multi-physique et multi-échelle.