

Dynamique non-linéaire des structures en symétrie cyclique

Fabrice Thouverez, Professeur, Ecole Centrale de Lyon

L'étude de la dynamique des structures non-linéaires a fait ces dernières années des progrès considérables. En effet, il est désormais possible de résoudre des problèmes de taille de plus en plus importante, intégrant des non-linéarités d'une grande diversité depuis les problèmes de contact en passant par les grands déplacements, ... Si aujourd'hui, nous pouvons résoudre un grand nombre de problèmes, force est de reconnaître qu'il y a encore des difficultés importantes pour atteindre une parfaite maîtrise et exhaustivité des résultats fournis par les équations de la dynamique non-linéaire. Dans le cas spécifique de l'estimation des solutions périodiques des systèmes, plusieurs stratégies s'offrent à nous. Cependant, la plupart des stratégies se base sur une algorithmie ne permettant de découvrir qu'un nombre restreint de solutions. En effet, si une technique de balance harmonique est envisagée, alors, la transformation des équations différentielles en un problème algébrique non-linéaire, n'est souvent résolue que de façon incomplète. Nous verrons lors de cette présentation que dans le cas particulier des structures non-linéaires en symétrie cyclique, il existe un nombre de solutions importantes « cachées » dans le problème posé. Afin d'atteindre l'ensemble de ces solutions (en déterminant leur nature : stable ou instable), différentes approches seront évoquées. En l'occurrence, des procédures de type homotopique ou en développement sur les bases de Gröbner, seront présentées afin d'estimer l'ensemble des solutions du problème algébrique posé.