

L'objet de ce travail est l'application de la méthode d'Adomian ,appelée également méthode décompositionnelle,pour l'approximation de la solution globale des problèmes du type :

$$(P) \begin{cases} u''(t) = f(u(t)) \\ u(0) = \alpha \\ u'(0) = \beta \end{cases} \quad \text{et} \quad (Q) \begin{cases} u''(t) = f(u(t), u'(t)) \\ u(0) = \alpha \\ u'(0) = \beta \end{cases}$$

et dont l'origine physique est respectivement le pendule pesant sans frottement et avec frottement.

La méthode décompositionnelle étant convergente localement ,elle s'avère inefficace pour l'approximation des solutions globales.

On établit dans le chapitre 3 que les problèmes (P) et (Q) admettent des solutions globales dans l'intervalle $[0, +\infty[$, puis nous élaborons , dans le chapitre 4 , une technique que nous avons appelée "technique de recollement" et qui permet , en rééditant, pas à pas, la méthode décompositionnelle, sous forme d'un algorithme, d'approcher les solutions des problèmes (P et (Q).

Nous donnons dans ce chapitre une justification théorique de la technique proposée et une estimation de l'erreur de recollement et nous le terminons par des tests numériques sur des cas particuliers .