

Résumé

Dans le domaine du Génie Civil les vibrations des structures sont un des risques majeurs de leur endommagement. L'étude du comportement dynamique des ouvrages est donc indispensable afin de réaliser des dispositifs de contrôle vibratoire et ainsi minimiser l'endommagement dû aux vibrations. Plusieurs méthodes sont définies par les résultats des essais expérimentaux et ceux des études numériques afin de donner un constat sur la structure étudiée.

Ce travail porte sur l'étude du comportement vibratoire des structures par les différents aspects et méthodes de détection des dommages structurels. Les Réseaux de neurones ainsi que les algorithmes génétiques, qui ont eu une large utilisation dans les travaux de recherche portant sur l'étude du comportement structurel, ont été bien définis.

Puis des essais de vibrations sont conduits pour vérifier les résultats numériques portés sur des exemples de barres métalliques. Des tests d'endommagement sont menés sur ces mêmes barres, et les résultats numériques et expérimentaux sont utilisés comme des données pour l'étude du problème inverse par les algorithmes génétiques et les réseaux de neurones.

Nous achevons notre travail par une étude comparative entre les résultats obtenus par les algorithmes génétiques et les réseaux de neurones.

Mots clé : Réseaux neurologiques, algorithmes génétiques, analyse de vibration, systèmes dynamiques.

Resume

In civil engineering, vibrations of the structures are one of the major risks of their damage. The survey of the dynamic behaviour of the works is therefore indispensable in order to achieve devices of vibratory control and so to minimize the damage due to the vibrations. Several methods are defined by the results of the experimental tests and those of the numerical studies in order to give a report on the studied structure.

This work is about to survey of the vibratory behaviour of the structures by the different aspects and methods of detection of the structural damages. The neuron networks as well as the genetic algorithms, that had a large use in the works of research carried out on the survey of the structural behaviour, have been well defined.

Then tests of vibrations are conducted to verify the numerical results carried out on examples of steel bars. Tests of damage are conducted on these same bars, and the numerical and experimental results are used like data for the survey of the inverse problem by the genetic algorithms and the neuron networks.

We achieve our work by a comparative study between the results found by the genetic algorithms and the neurons networks.

Words key: neuron networks, genetic algorithms, analysis of vibration, dynamic systems.