

## CONCLUSION GENERALE :

Le modeste travail présenté dans ce mémoire a été consacré à l'élaboration d'un capteur de force logiciel à base d'ultrason utilisé en contrôle non destructif, la mise en œuvre des techniques d'apprentissage statistique RNAs (PMC) appliquées à la reconnaissance de formes dans le domaine de contrôle des matériaux. Cette étude découle des progrès technologiques importants qui ont été enregistrés ces dernières années, dans le but et l'intérêt d'une surveillance moderne et un meilleur contrôle des qualités de béton. La caractérisation du béton par la mesure de la vitesse de propagation des ondes ultrasonores est la méthode non destructive la plus recommandée. La forte sensibilité de la vitesse ultrasonore aux propriétés physiques et mécaniques du milieu dans lequel elles se propagent (teneur en eau, l'état de contrainte, la maturité du béton....etc.) conduit à des résultats très dispersés. A cet effet, notre modeste travail peut être considéré comme une contribution aux solutions proposées, pour résoudre des problèmes d'intérêt économique rentable.

Dans le cadre de ce travail, l'objectif est développement d'un capteur de force logiciel à partir de trouvé des points connu et déterminées sur l'éprouvette de béton et mesures la force de résistance mécanique, par ce capteur de force logiciel. Le développement de ce capteur a été précédé d'une analyse statistique (Analyse en Composantes Principales), permettant de déterminer les corrélations existantes entre les valeurs des points des mesures (auscultations) de l'éprouvette, puis de ne conserver que les valeurs de mesure apportant réellement une information pertinente. Notre travail s'est basé sur l'exploitation de base de données réelle. Le modèle exposé lors de cette étude présente de bonnes performances en matière de taux de reconnaissance. Un intérêt d'usage et d'application de cette technique dans ce domaine est donc bien justifié.

Les résultats théoriques obtenus montrent que :

- Il existe plusieurs modèles de capteurs pour mesurée la force.
- La méthode de contrôle non destructif par ultrasons est une solution de contrôlé la force sans destruction, et la méthode plus utilisée dans le domaine de contrôle.

- Le capteur logiciel est caractérisé par la souplesse et la rapidité et économique.

Les mesures expérimentales révèlent :

- On a obtenu un meilleur résultat que passé.
- la base de données d'apprentissage et de test est insuffisante pour donner un résultat idéal.

Pour un résultat global obtenir dans cette mémoire on peut résumer dans trois points suivantes :

- la méthode d'analyse en composantes principales (ACP) est faire la réduction de la dimension et faciliter la visualisation et la compréhension des données et permet d'exploiter les principales, qui ne sont pas corrélées, donc on a acquis des points connus et bien déterminer.
- L'étude du RNA permet de comprendre la nature des données d'entrées et comment choisir les vraies valeurs d'auscultation, sans oublier le nombre de couche cachée et sa fonction d'activation et leur algorithme d'apprentissage.
- On a mesuré la force contrainte mécanique des matériaux par un capteur de force logiciel basé d'ultrasons.
- Ce capteur de force logiciel est faire le contrôle sans l'endommager, et sans perte de temps et plus rentable économiquement, et sans déplacements.

En perspective, il serait souhaitable de procéder à d'autres types d'essais avec d'autres modèles comme le cubique, une base de données très large jusqu'à 600 vecteurs pour obtenir un réseau robuste donner une résistance mécanique très proche à la réalité.