**Résume :**

Parmi les méthodes appliquées dans le cadre de la maintenance des installations industrielles, l’analyse vibratoire constitue une des plus répandues. En effet, les signatures vibratoires apparaissant sur une installation en cours de fonctionnement sont étroitement liées à leur comportement dynamique et à leur état fonctionnel.

Les machines tournantes produisent des signaux cycliques selon un ou plusieurs cycles de base se répétant indéfiniment. L'existence de ces cycles conduit naturellement à exploiter la cyclostationnarité de ces signaux, c'est-à-dire la périodicité de leurs paramètres statistiques. Gardner et all. Ont développé la théorie des processus cyclostationnaires, qui a été largement utilisée dans les domaines de la communication. La première application de la théorie de la cyclostationnarité pour le diagnostic des engrenages a été proposée par C.Capdessus en 1992 et elle est suivie par autres auteurs dans d’autres organes de machines.

La corrélation spectrale est l’un des outils spectraux les plus polyvalents pour analyser les signaux cyclostationnaires. Le périodogramme cyclique moyenné (ACP) a été l'estimateur le plus populaire et largement utilisé en corrélation spectrale pour la détection de défaillance des roulements . Cependant, leurs techniques traditionnelles ont une faible efficacité de calcul. En conséquence, Antoni a proposé la méthode de corrélation spectrale rapide (Fast-SC) , qui est une nouvelle méthode d'estimation de corrélation spectrale.

Dans cet étude, on désire appliquer ce dernier algorithme de calcul rapide de la corrélation spectrale pour faire un diagnostic précoce des pannes des engrenages.

**Abstract :**

Among the methods applied in the maintenance of industrial installations, vibration analysis is one of the most widespread. In fact, the vibratory signatures appearing on an installation during operation are closely linked to their dynamic behavior and to their functional state.

Rotating machines produce cyclic signals according to one or more basic cycles repeating indefinitely. The existence of these cycles naturally leads to exploiting the cyclostationarity of these signals, that is to say the periodicity of their statistical parameters. Gardner et al. Developed the theory of cyclostationary processes, which has been widely used in the fields of communication. The first application of the theory of cyclostationarity for the diagnosis of gears was proposed by C. Capdessus in 1992 and it is followed by other authors in other parts of machines.

Spectral correlation is one of the most versatile spectral tools for analyzing cyclostationary signals. The Averaged Cyclic Periodogram (ACP) has been the most popular and widely used spectral correlation estimator for bearing failure detection. However, their traditional techniques have low computational efficiency. As a result, Antoni proposed the Fast Spectral Correlation Method (Fast-SC), which is a new method of spectral correlation estimation.

In this study, we want to apply this last algorithm of fast calculation of the spectral correlation to make an early diagnosis of the failures of the gears