

CONCLUSION GENERALE

Dans ce mémoire, on a vu l'aspect scientifique de l'électrocardiogramme pour mieux comprendre le comportement du cœur à travers son rythme. Son tracé comporte beaucoup d'informations et de paramètres et il est généralement très difficile à interpréter visuellement, d'où la nécessité d'utiliser des outils automatiques et rapides pour le traiter.

Nous avons exposé l'anatomie et le fonctionnement électrique du cœur qui est l'élément central du système cardiovasculaire, puis on a montré le principe de son tracé électrique et l'origine de l'électrocardiogramme (ECG) qui explique les différentes contractions du cœur par des ondes particulières (P, Q, R, S, T) et des segments et des intervalles (PR, ST, QT), ainsi que les différents troubles visibles de cette activité sur l'ECG.

La détection du complexe QRS constitue l'élément clé de l'analyse du signal ECG. Une fois détecté beaucoup d'informations qui seront utilisées pour des fins diagnostiques, peuvent être décelées et différents traitements supplémentaires peuvent être appliqués. Nous avons consacré le troisième chapitre pour présenter notre algorithme de détection de complexe QRS. Cet algorithme est en général, composé de deux étapes, l'étape de la détection des pics et règle de décision et l'étape de l'analyse de pathologie. L'utilisation de filtre passe-bande, intégrateur, quadrateur et dérivateur dans l'étape de détection a pour but de rejeter le bruit additif. La détection des QRS définit précisément la localisation du complexe QRS.

Dans l'étape de détection des pics et règle de décision, nous avons utilisé dans l'algorithme des seuils adaptatifs ayant de faibles valeurs, ce qui a permis l'amélioration de la fiabilité de détection des complexes QRS. Nous avons exposé les résultats des tests effectués sur les signaux de la base MIT/BIH et comparés avec autres algorithmes basés sur autres méthodes de détection QRS. Les résultats de l'analyse des pathologies ont été testés et confirmés avec les informations de la base de données MIT/BIH.

Nous avons aussi décrits les techniques de compression les plus utilisées pour résoudre les problèmes de stockage et de transmission. Les méthodes de compression ont été exposées en mettant en exergue les différents types d'algorithmes ainsi leurs domaines d'application. Les techniques de transformations sont généralement nécessaires dans le traitement des signaux issus des phénomènes physiques de nature non stationnaires en particulier les signaux ECG. Pour la compression des signaux ECG, nous devons agir à notre manière afin de réduire les problèmes liés à des signaux de grande taille.

Les résultats de simulation dans la deuxième application montrent l'efficacité d'effectuer une compression en 2-D (basés sur la détection QRS) des signaux ECG pour exploiter la redondance inter et intra battements. En compression 2-D, cette méthode d'atteindre des taux de compression élevés tout en préservant fidèlement l'information clinique dans les formes d'ondes reconstruites.