

UNIVERSITÉ VIRTUELLE DE TUNIS

MASTER IASRIA

MINI-PROJET ELECTRONIQUE

---

**Détection des troubles  
cardiologiques à partir de l'analyse  
des ECG**

---

*Auteurs*

R. ALOUI  
N. AZZOUZ  
A. MALLEH

*Directeur*

Dr. Rached GHARBI

14 janvier 2023



# Remerciements

Si j'ai pu voir plus loin, c'est que je  
me tenais sur les épaules de  
géants.

---

*Isaac Newton*

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance envers nos enseignants.  
Pour le sérieux, l'engagement et l'encadrement de M. Rached GHARBI, nous  
sommes fiers de passer sous votre direction.



# Introduction générale

Les variétés de l'activité humaine aujourd'hui exige le suivi de l'état de santé à proximité. Ce qui s'est traduit par l'augmentation des équipements portés (wearable healthcare) de suivi du santé chaque année par 24% chaque année<sup>1</sup> [1]. La montre intelligente offre plusieurs services outre que le temps. La diversité de ces équipements prend plusieurs formes et assure la collecte de plusieurs métriques, la pression artérielle, concentration de  $O_2$ , ...

L'électrocardiogramme (ECG) est un test simple pour se renseigner rapidement sur le rythme et l'activité électrique du cœur. C'est pourquoi l'analyse d'une telle information critique aide à conclure sur la normalité de l'activité cardiaque d'une façon générale. L'analyse du signal ECG, selon le type d'analyse, peut se faire sur plusieurs étapes, le traitement du signal, l'extraction des caractéristiques, les transformations et finalement la classification [2, 3].

Aujourd'hui, la connectivité peut améliorer l'acquisition et l'enregistrement des données. C'est l'ère des objets connectés où ces objets peuvent envoyer les informations sur des plateformes dédiées. Ces plateformes offrent d'autres traitements sur les données collectées.

Nous voulons, dans ce projet, concevoir un système de suivi de l'activité cardiaque. La solution doit être connectée. Le présent rapport détaille les étapes de conception et de réalisation de la solution.

---

1. <https://www.insiderintelligence.com/insights/wearable-technology-healthcare-medical-devices/>



# Bibliographie

- [1] Jamin Casselman, Nicholas Onopa, and Lara Khansa. Wearable healthcare : Lessons from the past and a peek into the future. *Telematics and Informatics*, 34(7) :1011–1023, 2017.
- [2] Lei Ma, Hidemichi Kiyomatsu, Keiichi Nakagawa, Junchen Wang, Etsuko Kobayashi, and Ichiro Sakuma. Accurate vessel segmentation in ultrasound images using a local-phase-based snake. *Biomedical Signal Processing and Control*, 43 :236–243, 2018.
- [3] Özal Yıldırım, Paweł Pławiak, Ru-San Tan, and U. Rajendra Acharya. Arrhythmia detection using deep convolutional neural network with long duration ecg signals. *Computers in Biology and Medicine*, 102 :411–420, 2018.