

---

# Réalisation d'un système connecté pour le suivi en temps-réel du rythme cardiaque et de la saturation d'oxygène chez les patients atteints de maladies cardiaques

Forum Innovation Ingénierie Informatique  
Entrepreneuriat 2022

Présenté par :

**Pape Sémou DIOUF**, Étudiant en maîtrise ingénierie

Encadré par :

**Mohammed BAHOURA**, Professeur, Directeur de recherche

[papeSemou.Diouf@uqar.ca](mailto:papeSemou.Diouf@uqar.ca)

# Plan

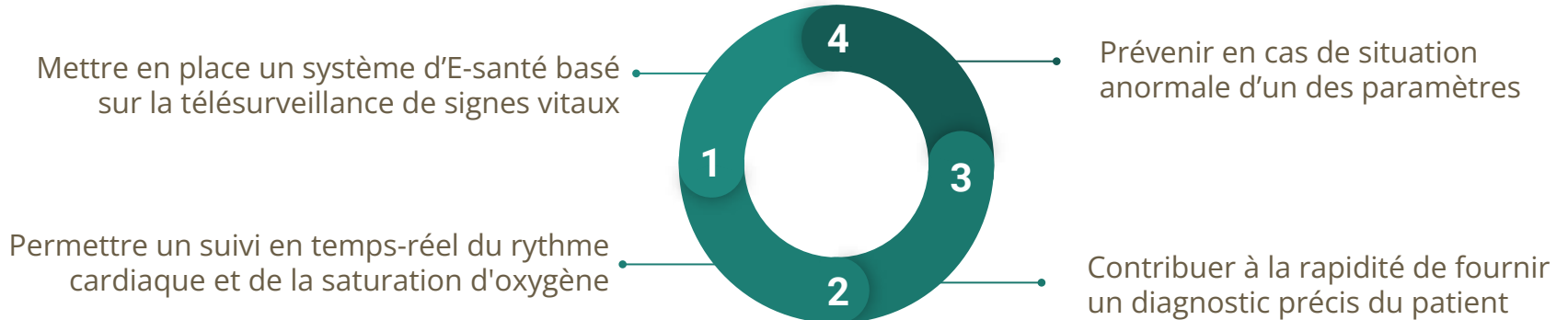
1. Mise en contexte, problématique et objectifs
  2. Architecture
  3. Méthodologie
  4. Matériels
  5. Mesure du rythme cardiaque
  6. Mesure de la saturation d'oxygène
-

# 1. Mise en contexte, problématique et objectifs

## → Contexte et problématique

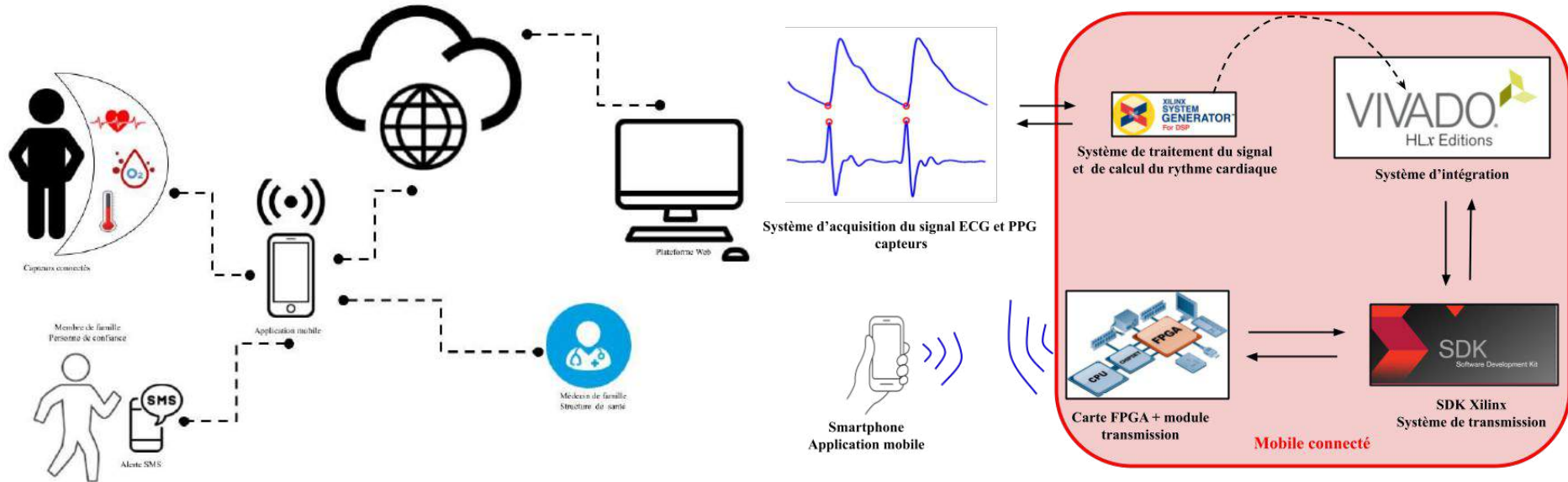
- ◆ Avancée rapide de la technologie de l'internet et des télécommunications
- ◆ Fréquence des maladies du coeur
- ◆ Vieillesse de la population
- ◆ Difficultés d'accès aux soins de santé
- ◆ Pandémie de la Covid-19
- ◆ Nécessité de la télésurveillance

## → Objectifs



# 2. Architecture

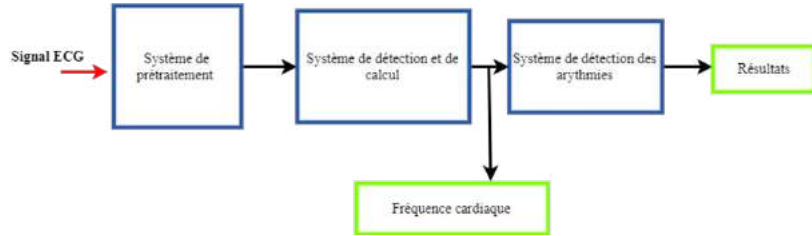
→ Architecture complète du système



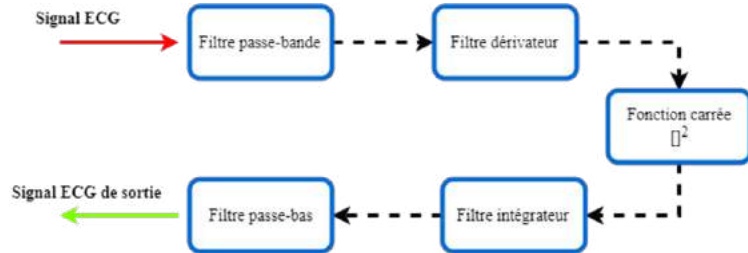
→ Processus de réalisation

# 3. Méthodologie

→ Système de traitement proposé



- Système de prétraitement



→ Système de détection des pics

- Signal ECG

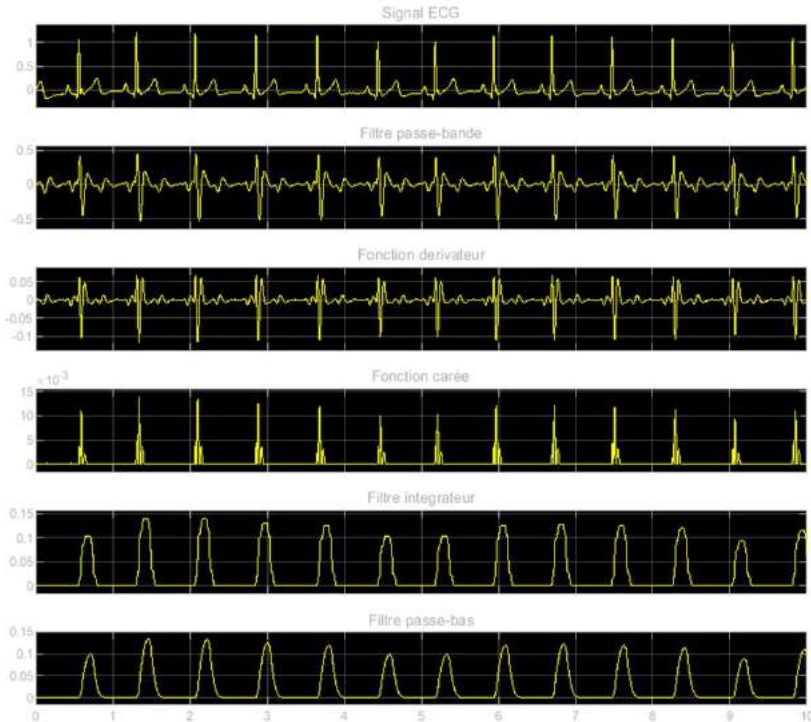


- Signal PPG



# 3. Méthodologie

→ Résultats système de prétraitement



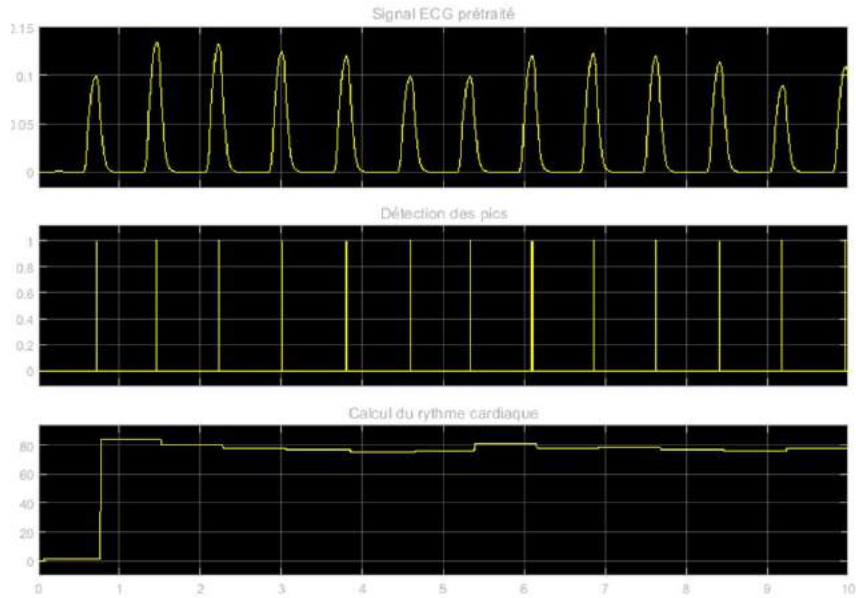
Prétraitement du signal ECG



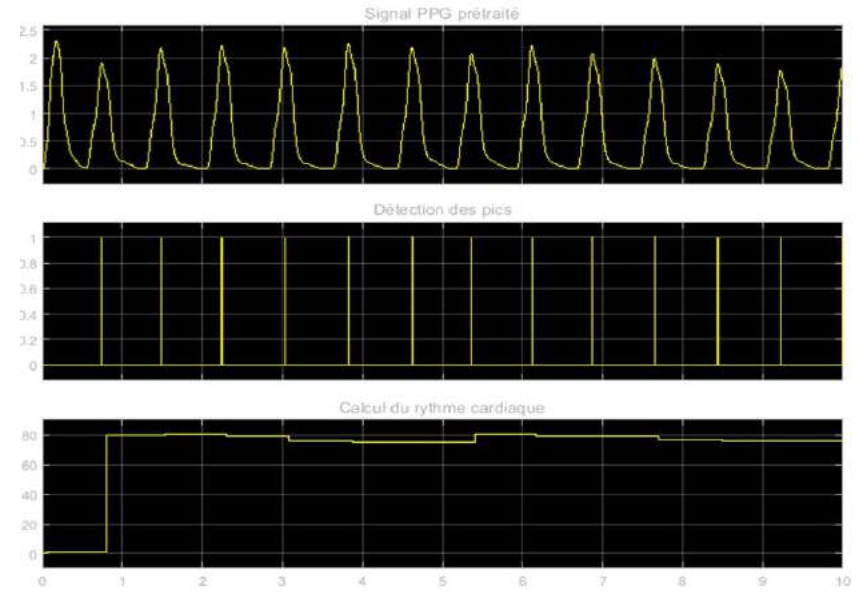
Prétraitement du signal PPG

# 3. Méthodologie

→ Résultat système de détection des pics et du rythme cardiaque



Signal ECG



Signal PPG

# 4. Matériels

## → Acquisition des signaux

- ◆ Capteurs de signaux
  - Ad8232 Heart Monitor
  - Easy Pulse V1.1
  - MAX30100 et Max303102 MH-ET LIVE
- ◆ Analog Discovery
- ◆ PmodAD1 - PmodDA2
- ◆ Enregistrement de signaux

## → Transmission sans fil

- ◆ Pmod BT2 (Bluetooth)
- ◆ Pmod ESP32 (WIFI + Bluetooth)

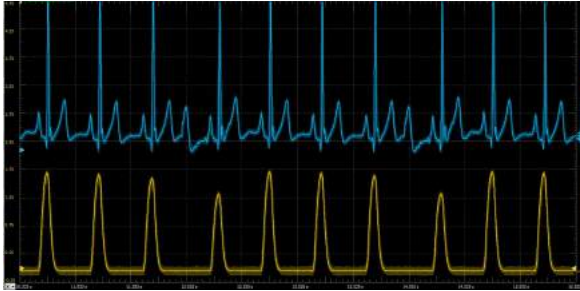
## → Carte

- ◆ Microprocesseur Zynq
- ◆ Microprocesseur Microblaze (Nexys-4)
- ◆ NodeMCU (ESP32-WROOM-32)

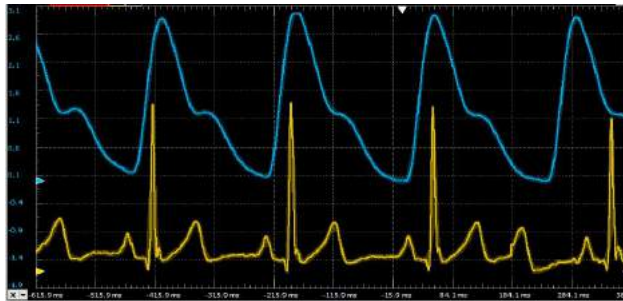


# 5. Mesure du rythme cardiaque

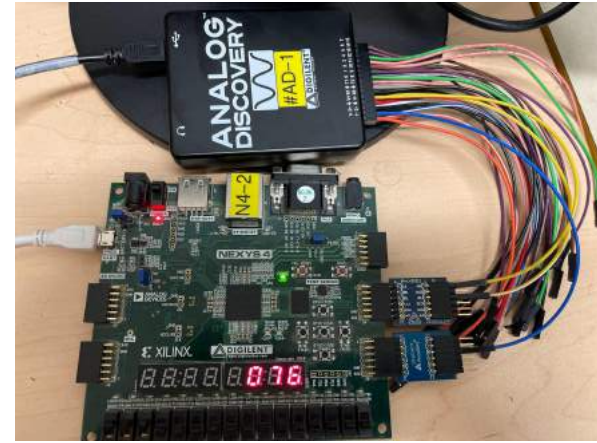
→ Résultats



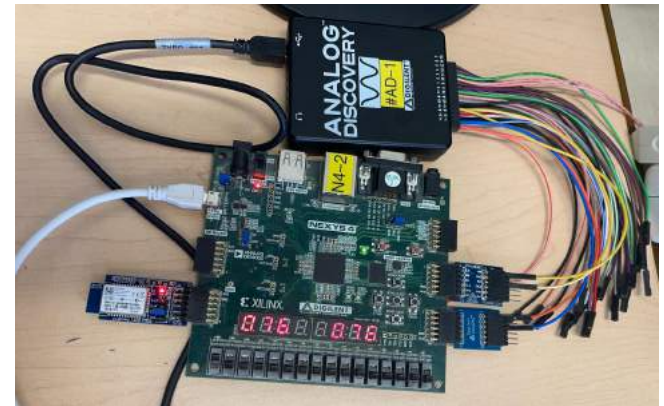
Signal ECG et visualisation du signal du signal prétraité



Visualisation signaux avec WaveForms



Calcul et affichage du rythme cardiaque signal ECG



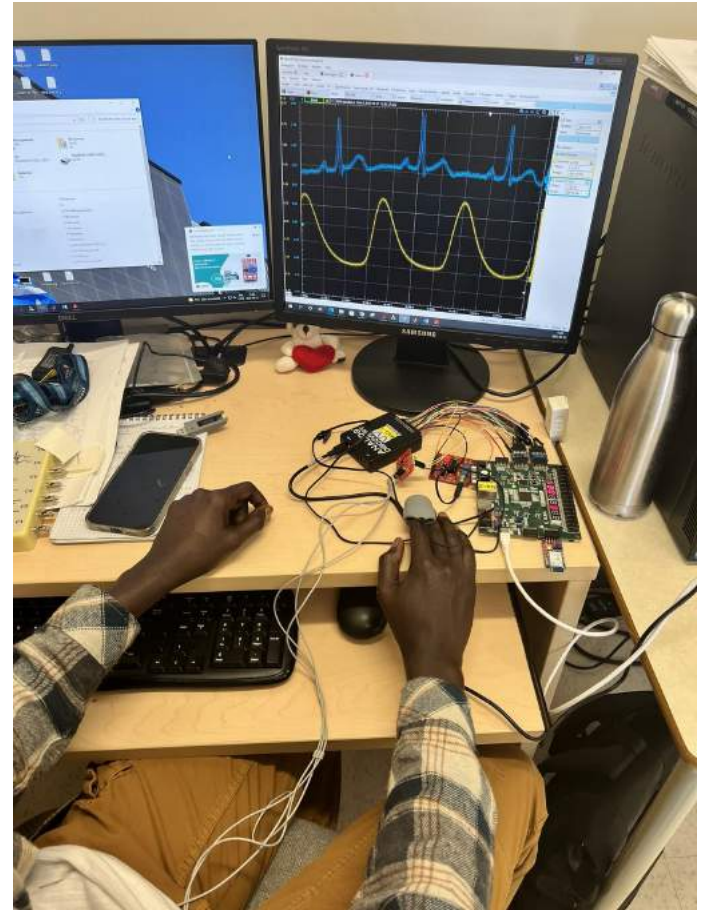
Affichage du rythme cardiaque signaux ECG et PPG

# 5. Mesure du rythme cardiaque

→ Résultats



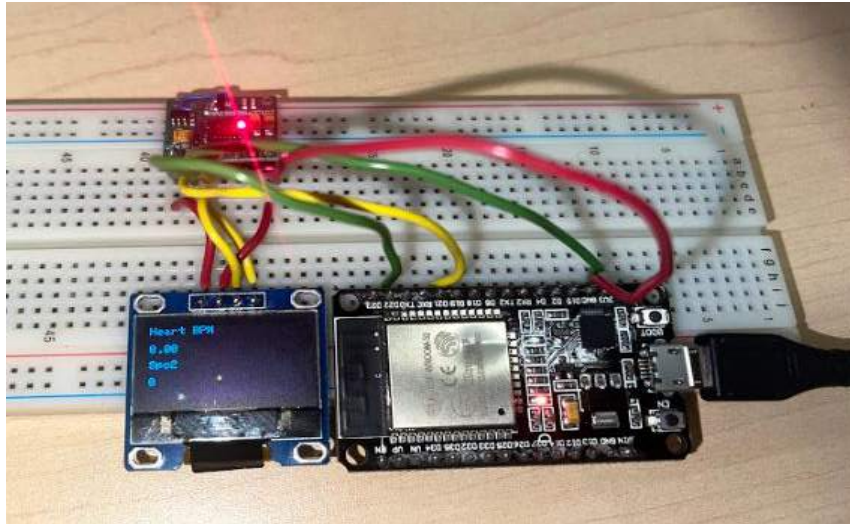
Envoi des données vers l'application mobile



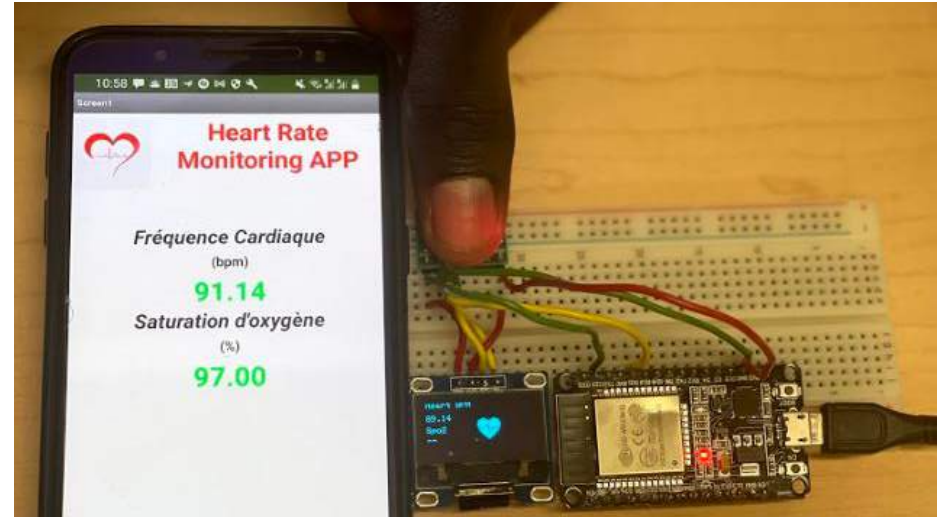
Réalisation des tests en temps-réel

# 6. Mesure de la saturation d'oxygène

→ Capteur MAX30100



Circuit du montage

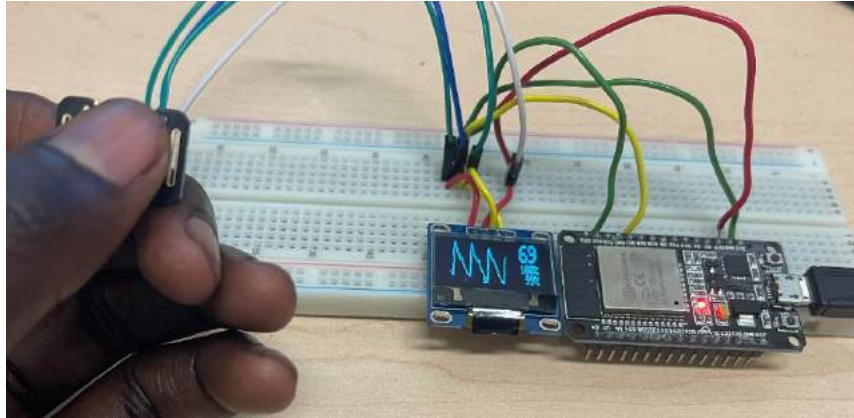


Connexion avec l'application mobile

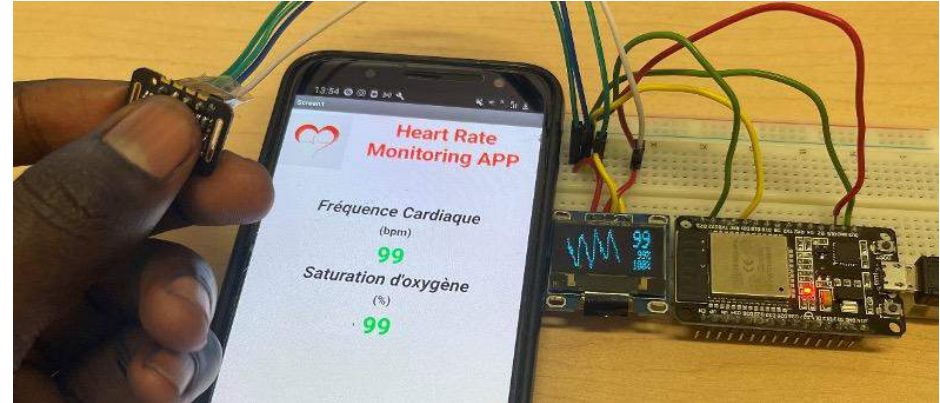


## 6. Mesure de la saturation d'oxygène

→ MAX30102 MH-ET LIVE



Circuit du montage



Affichage du signal PPG et Envoi des données vers l'application mobile

**Merci**