**OBJET** : Extraction et Évaluation de signaux PPG à partir de la caméra d’un smartphone.

**Entreprise** : Sensoria Analytics

Les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux comptent parmi les principales causes de décès et d'invalidité dans le monde. Le niveau de stress élevé,  
niveau de sédentarité, méconnaissance des facteurs de risque tels que le surpoids, le taux de cholestérol élevé, l'hypertension, le diabète, etc. entraîne un risque accru de maladies cardiovasculaires. Les patients cardiaques doivent suivre différents tests pour le diagnostic ainsi que pour le traitement de leur pathologie. Les techniques présentées telles que l'ECG sont coûteuses, semi-invasives et ne peuvent être appliquées que sous observation.

Le développement d'un moniteur de paramètres physiologiques précis et non invasif qui peut également être utilisé personnellement aussi bien que cliniquement est parmi les principaux domaines du génie biomédical. La popularité des téléphones type smartphone augmente à un taux très significatif. Un téléphone mobile peut servir donc de moniteur précis pour plusieurs variables physiologiques, en fonction de sa capacité pour enregistrer et analyser les différents signaux à partir d'un doigt placé en contact avec son capteur optique ou caméra vidéo.

Selon des études et leurs observations, l'utilisation de smartphones pour l’estimation de la fréquence cardiaque, de la fréquence respiratoire et du niveau de saturation en oxygène est envisageable. Ainsi dans cette étude, nous pensons exploiter l’utilisation d’une caméra de smartphone pour collecter les vidéos PPG. Ensuite, il s’agira d’extraire des signaux photopléthysmographiques (semblable à ceux obtenus par oxymétrie) à partir des images collectées en temps réel (ou avec délai raisonnable) par un smartphone.

L’évaluation de la qualité du signal et de la précision des paramètres à mesurer tels que la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène doit être effectuée en comparaison avec les résultats obtenus simultanément en utilisant CardioSensys (l’oxymètre avancé de Sensoria Analytics).

Le but de ce projet est de comprendre et d’évaluer si la qualité du signal PPG obtenue à partir d’un simple smartphone est acceptable pour une utilisation dans le processus d’estimation des paramètres vitaux tels que la fréquence cardiaque et la saturation en Oxygene.

La première étape consiste à faire l’étude en se basant sur un kit de développement pour téléphone portable tel que la plateforme OpenQ 865XR qui facilite les développements sur les composants Qualcomm et les accès à des périphériques (écran LCD, caméra, etc.). Une fois les algorithmes d’extraction de la vidéo PPG réalisés, il s’agira d’en extraire un signal PPG utile. Une application Android devra ensuite être développée pour valider la solution. L’utilisation de l’application sur un minimum de 3 modèles de téléphones Android différents permettra de comprendre l’impact des caractéristiques de la caméra des smartphones sur la qualité du signal PPG estimé et sur les résultats dérivés.