

# ÉTUDE ET DÉVELOPPEMENT D'EXTENSIONS POUR UN SYSTÈME D'ACQUISITION WIRELESS ET LOW-POWER

**Luc DESCAMPS**

Étudiant – Département des Sciences et Technologies  
Haute école en Hainaut, Mons (7000), Belgique

## INTRODUCTION

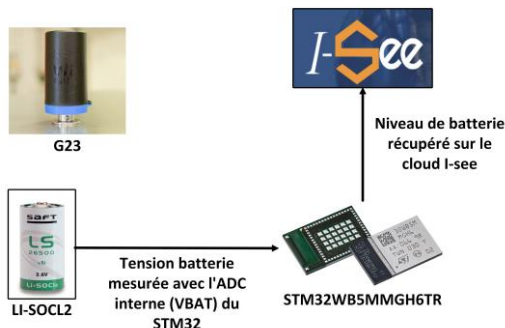
Dans le cadre de l'industrie 4.0, l'entreprise I-care, spécialisée en maintenance prédictive, utilise des capteurs Wi-care pour effectuer des analyses vibratoires et surveiller l'état des équipements industriels, dans le but de réduire les arrêts imprévus.

Ce projet de fin d'études (PFE) vise à améliorer deux capteurs de cette gamme afin d'optimiser le suivi et la fiabilité des machines industrielles.

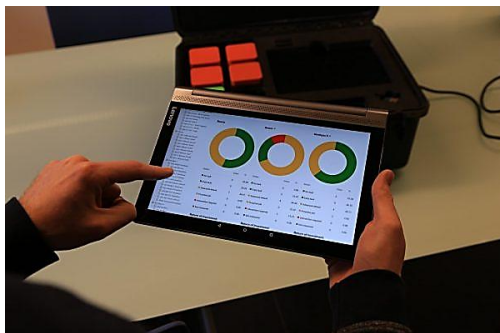
## PROBLÈMES EXISTANTS

À l'heure actuelle, le capteur de la gamme Wi-care G23 mesure la tension de sa batterie Li-SOCL<sub>2</sub> via le convertisseur analogique-numérique (ADC) interne du microcontrôleur (STM32).

Mais cette batterie a une courbe de décharge plate, rendant la mesure de tension peu fiable pour estimer l'autonomie.



Le deuxième capteur, le Wi-care PURE nécessite une saisie des tours par minute (RPM) lors des mesures, une opération actuellement réalisée manuellement sur la tablette d'analyse, ce qui peut engendrer un risque d'erreurs.



Contrairement au G23, installé en continu, le PURE est utilisé ponctuellement sur le terrain. Une mesure automatique des RPM simplifierait la saisie de cette valeur et améliorerait la fiabilité des analyses.

## SOLUTIONS APPORTÉES



La première extension utilise une fuel gauge LTC3337 pour répondre à la problématique de mesure fiable de batterie Li-SOCL<sub>2</sub>.

Cette puce intègre un compteur de coulombs qui accumule la charge consommée (en mAh) au fil du temps. Le SoC (State of Charge) est estimé en divisant cette valeur par la capacité totale de la batterie pour obtenir le pourcentage de charge restante.

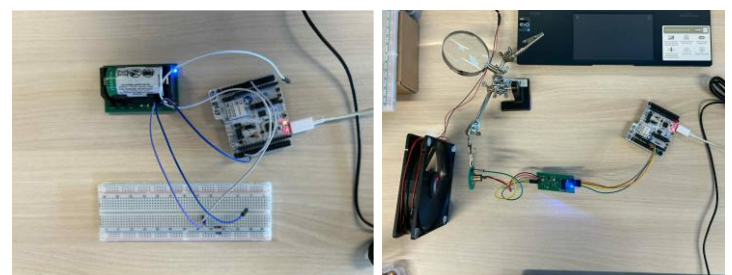
La deuxième extension utilise un capteur optique à laser 650 nm qui détecte les impulsions réfléchies par une bande sur l'axe en rotation. Leur fréquence permet de calculer la vitesse en tours par minute (RPM).



## RÉSULTATS

Globalement, les résultats sont concluants, tant pour le système de gestion de batterie que pour le tachymètre. La fuel gauge LTC3337 offre une estimation du SoC plus fiable que la solution initiale basée sur l'ADC du STM32.

Par ailleurs, le tachymètre optique capte correctement la fréquence des impulsions lumineuses et la convertit bien en tours par minute (RPM).



## CONCLUSION

Ce projet de fin d'études, réalisé dans le cadre de l'obtention du diplôme d'ingénieur, visait à concevoir deux extensions pour améliorer des capteurs de la gamme Wi-care. Malgré le défi posé par l'écart entre ma formation en informatique et les aspects électroniques du sujet, ce projet m'a permis de renforcer mes compétences et mon intérêt pour l'électronique, tout en aboutissant à des résultats concluants.