

# Compteur d'eau LoRa

Guillaume BLIN

Travail de Bachelor 2019

Filière informatique – Informatique Industrielle Embarquée

Professeur-e-s: Serge Monnerat

Expert-e-s: Valentin Nicolet

## Description

La société *Sontex*, qui produit des systèmes de mesure, souhaite mettre à jour un des modules de communication pour compteurs d'eau, afin de rester compétitifs sur le marché.

L'objectif est d'adapter un module, en y intégrant une technologie de communication plus performante. En l'occurrence, la technologie *LoRa*, permet d'accroître considérablement la portée des ondes. De nombreuses parties du produit actuellement commercialisé peuvent être réutilisées, puisqu'elles sont mises à disposition par l'entreprise. Le travail est d'intégrer la technologie *LoRa* en remplaçant les composants nécessaires et en modifiant certaines parties du programme informatique.

Les données de consommation d'eau transmises doivent être visibles pour l'utilisateur sur une interface web.

L'objectif est d'atteindre une autonomie de 11 ans minimum avec une même pile au lithium.

## Déroulement

Le projet se déroule en trois parties distinctes :

- Étude d'intégration de la technologie *LoRa* sur un microcontrôleur *MSP430*
  - Choix d'un *transceiver* compatible avec la technologie *LoRa*
  - Choix d'un microcontrôleur de la famille *Texas Instruments MSP430*
  - Choix d'une *library*, qui gère la communication *LoRa*
  - Intégration du software sur le hardware
- Conception et réalisation d'un *PCB* sur *Altium Designer*
  - Schéma électrique
  - Routage
- Réalisation d'un prototype fonctionnel

## Perspectives

Ce travail de bachelor s'inscrit bien au cœur du domaine des systèmes embarqués à basse consommation, mais aussi de l'*IoT* (Internet des Objets). On retrouve ce genre d'applications principalement dans les *smart cities*, qui consistent à faire communiquer de nombreux objets. Un tel module de communication pour compteurs d'eau permet de gagner du temps lorsque des relevés de consommation d'eau doivent être effectués. En effet, les relevés peuvent alors être faits à distance, grâce à une portée communicative fortement augmentée.

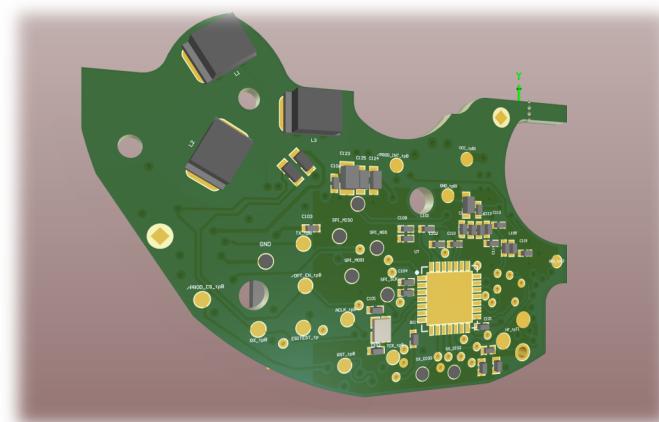
## Résultats

Un prototype a été conçu lors de ce travail. Ce dernier permet de faire des essais en extérieur, pour vérifier la portée de la télécommunication et la consommation électrique. Selon les calculs de consommation, la durée de vie de ce module est d'environ 8 ans, ce qui est trop faible, mais une portée de communication de 10km à vol d'oiseau a été confirmée.



Prototype avec la nouvelle technologie de communication LoRa

Pour contrer ce problème de consommation électrique excessive, il aurait fallu refaire entièrement un schéma électrique qui utilise d'autres composants moins énergivores, afin d'atteindre une durée de vie de minimum 11 ans, d'où la seconde carte électronique ci-dessous.



Aperçu de la nouvelle carte pour le module de communication LoRa