

**Auteurs :** DEGRANGE Théotime – FACQ Vincent – FRANCO Tanguy – LAGUIONIE Bastien

## CONTEXTE ET OBJECTIF

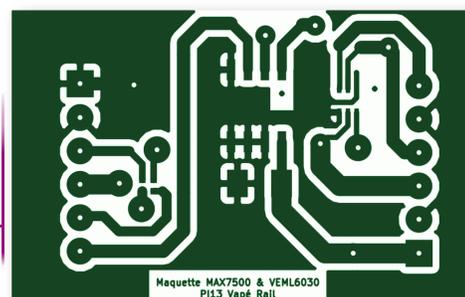


Vapé Rail International est une société spécialisée dans l'infrastructure des voies ferrées, les systèmes de fixation des rails, la réparation des traverses, la protection d'éléments de voie et la sécurité des personnes pour le train, le métro ou les tramways.

Vapé Rail s'est ouvert en 2011 aux objets connectés, et a donc proposé dans ce contexte le développement d'EaMove, un capteur multifonctionnel, à partir d'une maquette présentée dans un salon du ferroviaire. Ce capteur doit permettre la mesure de diverses grandeurs (température, pression, humidité, coordonnées GPS, accélération, luminosité), doit avoir une autonomie de 2 ans, et doit être implémenté sur une carte électronique de 60x60 mm (ou équivalent en surface). Il doit également communiquer via le réseau LoRa, et utiliser la technologie Bluetooth Low Energy afin de pouvoir être configuré via une application Android qui doit également être développée pour l'occasion.

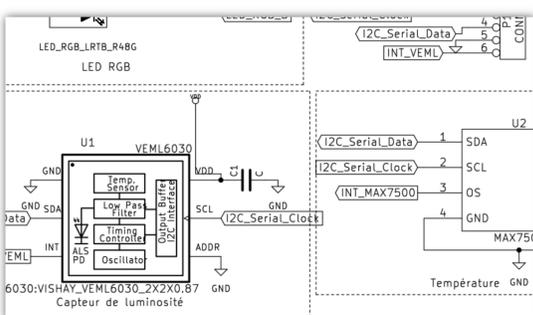
## MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

Etant donné les contraintes de réalisation d'une carte électronique, le projet a été mené selon la méthode du cycle en V. Ce projet s'est divisé en plusieurs phases, dont chaque résultat a été validé par le biais de revues, d'une part, et par la présentation du travail et des solutions à l'entreprise, d'autre part.



Routage de la carte

Maquette de fenêtre Android



Schématique de la carte

## RÉSULTATS ET CONCLUSION

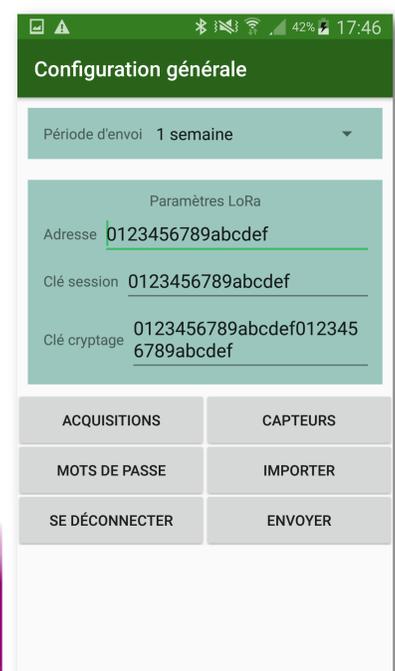
Une carte électronique remplissant l'intégralité des fonctions et moyens de communication énumérées a été conçue et réalisée. Son dimensionnement est de 70x50 mm, et son autonomie estimée est de 2 ans et 6 mois.

L'application Android « EaMove Connect », a été entièrement développée, et permet de configurer divers paramètres d'EaMove : périodes de mesures pour chaque capteur, seuils d'alerte, ...



Carte électronique d'EaMove

Application « EaMove Connect »



**MOTS-CLÉS :** Internet of Things, Bluetooth Low Energy, LoRa, Android