

Développement d'une platine d'extension pour un système monitoring de données

Filière d'études: BSc en Technique automobile | Orientation: Technique du véhicule

Chargé: Prof. Peter Affolter

Experts: Roberto Martinbianco, Philippe Burri

Le laboratoire pour les véhicules électriques du département de l'Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité (IEM), développe depuis une année un système d'acquisition de données. Le présent travail propose un schéma du circuit imprimé, qui intègre diverses fonctionnalités de base pour l'acquisition de données.

L'**objectif** de ce travail est de réaliser une carte d'extension compatible avec le micro-ordinateur Raspberry Pi. La carte doit avoir un encombrement réduit et intégrer les fonctionnalités désirées par le mandant :

- Réception radiofréquence 868 MHz, Lora WAN
- Lecture de données CAN Bus?
- Localisation avec système GPS
- Mesure d'inertie 3D
- Alimentation du système par le véhicule?
- Communication sans fil Bluetooth?
- Mesure de la température et du taux d'humidité

La conception d'un circuit imprimé complexe, dont la densité de composants est relativement importante, nécessite certaines précautions afin de garantir le bon fonctionnement du système. La première partie du travail a été de prendre connaissance des recommandations pour la conception du circuit imprimé, tout

en tenant compte de la compatibilité électromagnétique (EMC) des composants. La création du PCB s'est faite en respectant un maximum ces recommandations, résumées dans la première partie du rapport. Pour réaliser le circuit imprimé, le logiciel Eagle a été utilisé ; il permet de fabriquer des platines multicouches. Dans un premier temps le schéma électrique a été dessiné pour avoir une vue d'ensemble des circuits intégrés et des capteurs. Ensuite la réalisation du schéma d'impression a été conçue de manière à respecter la compatibilité électromagnétique.

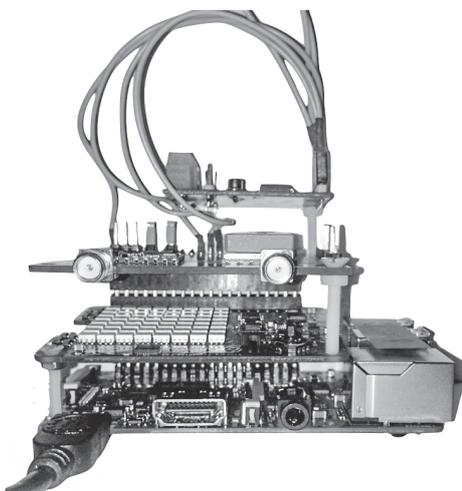
La **solution** proposée, au terme de ce travail, est une platine ayant les dimensions du Raspberry Pi et possédant 2 couches. Elle possède les empreintes (footprint) pour : un capteur de température et d'humidité combiné, un capteur d'accélération, d'angle et magnétomètre, un module GPS avec une connexion pour une antenne externe, un récepteur Lora WAN et son antenne, un module de lecture de données CAN BUS, ainsi qu'un convertisseur de courant continu 9-36 Volts. Tous les composants ont un boîtier pour la méthode de montage en surface.

Finalement le résultat est un schéma prêt pour l'impression de la platine.

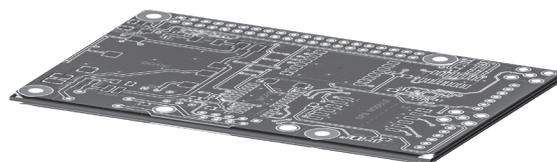
L'impression de la platine s'effectuera par une entreprise externe et la suite du développement se fera dans le laboratoire des véhicules électriques, à savoir : le montage, la soudure des composants, ainsi que les tests fonctionnels.



Romain Nicolas Rollin
romrollin@gmail.com



Raspberry Pi avec 3 cartes d'extension



Résultat du travail, 3 cartes d'extension en une seule