

Cours Préparation au Projet et au Stage (PPS)

Projet : Dispositif de mesure de la qualité de l'air accroché à un casque vélo avec géolocalisation connecté à internet (Cloud)

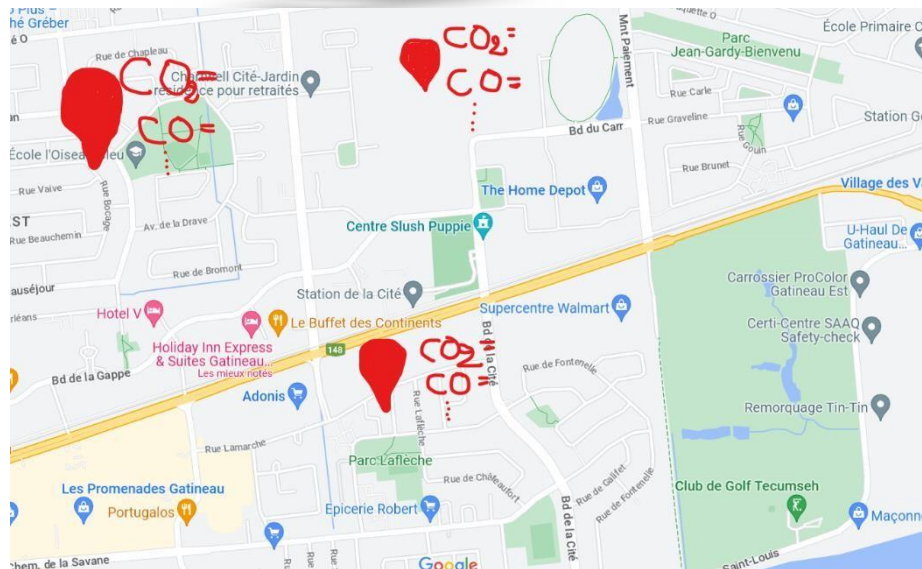


Table des matières

Contexte et origine	3
Besoin général	3
Objectifs	3
Fonctions principales.....	4
Contraintes	5
Acteurs.....	6
Livrables.....	6
Échéancier	7
Budget	8

L'équipe BlueScreen est composée de Jérémie Cadieux, David Landry, Damien Tweedy et Tristan Comtois

Contexte et origine

Notre compagnie fabrique des casques pour vélo. Une idée novatrice nous a été proposée par un client qui a imaginé un dispositif monté sur le casque qui permettrait de mesurer la qualité de l'air lors d'une sortie vélo et d'envoyer les données sur une carte de type Google Maps de sorte que toutes les personnes puissent connaître la qualité de l'air à chaque instant. Comme nous avons le souci de la santé environnementale nous avons donc décidé de réaliser ce produit qui sera vendu en complément des casques que nous commercialisons.

Nous avons pensé donc à la réalisation d'un dispositif de 1^{ème} génération permettant l'envoi des mesures de concentration de certains gaz via le réseau LoRaWAN directement sur une plateforme infonuagique (Cloud) et les afficher sur Google Maps.

Besoin général

Le besoin est un dispositif de mesure de la qualité de l'air. La mesure de la qualité de l'air se fait sur la base de mesures de concentration dans l'air de certains gaz. Les fonctions principales sont la mesure des concentrations, la géolocalisation, la tension de la batterie et l'envoi des données via LoRaWAN sur une plateforme connectée à internet et l'affichage des données (niveau de gaz, niveau de la batterie) sur une carte Google Maps.

Objectifs

L'objectif est de concevoir et réaliser un microcontrôleur qui se fixe sur un casque de vélo permettant de faire l'acquisition de la qualité d'air et de l'associer à des endroits précis sur Google Maps. Le tout doit être envoyé et afficher sur un cloud en ligne.

Fonctions principales

- La solution doit permettre l'acquisition, l'association sur une localisation GPS et l'affichage à distance de la qualité d'air ;
- Au niveau électronique, la solution doit être alimentée sur 2 piles AA de 1.5V chacune ;
- Au niveau électronique, la solution doit inclure un interrupteur pour alimenter ou non le microcontrôleur ;
- Au niveau électronique, la solution doit permettre la détection de voltages bas (moins de 2V)
- Au niveau logiciel, la solution doit communiquer avec le protocole de communication loRoWAN ;
- Au niveau logiciel, la solution doit permettre de conserver et organiser les informations sur cloud.

Contraintes

a. Alimentation

- 2 piles AA de 1.5V chacune
- 1 support pour 2 piles AA
- 1 interrupteur Marche/Arrêt

b. Capteurs

Gaz : CO, CH₄, CO₂, H₂, H₂S, NO, NO₂, HO, ...

c. MCU / Module WiFi

Maduino LoRaWAN

d. Support de la partie électronique

Carte de montage électronique et produit fini sur PCB simple ou double face. Les MCUs ne doivent pas être soudés sur la carte. Prévoir des supports pour cette fin.

e. Boitier 3D

Une simple boîte parallélépipédique suffit largement. Doit comporter une solution pour que le boîtier puisse être fixé au casque. Doit comporter un accès au port USB de programmation du MCU. Les interrupteurs doivent être accessibles depuis l'extérieur du boîtier. Un accès des capteurs à l'extérieur du boîtier doit être assuré. Pour des raisons de sécurité aucune colle ne sera permise pour coller le PCB au boîtier. Prévoir 4 trous aux 4 coins du PCB pour une fixation au boîtier avec des vis M2.

f. Cloud

Doit utiliser la plateforme ThingsBoard. Doit afficher les niveaux des gaz sur une période d'une journée avec mise à jour toutes les 5 minutes. Affichage de la valeur actuelle. Doit afficher la tension de la batterie et signaler un niveau de batterie faible lorsque la tension de la batterie devient inférieure à 2x1V. Doit reporter sur une carte Google Maps les dernières valeurs mesurées des gaz et du niveau de la batterie.

g. Plateforme de développement

Fusion 360

h. Plateforme de documentation

La gestion du projet doit être entièrement réalisé sur <https://github.com/>

Acteurs

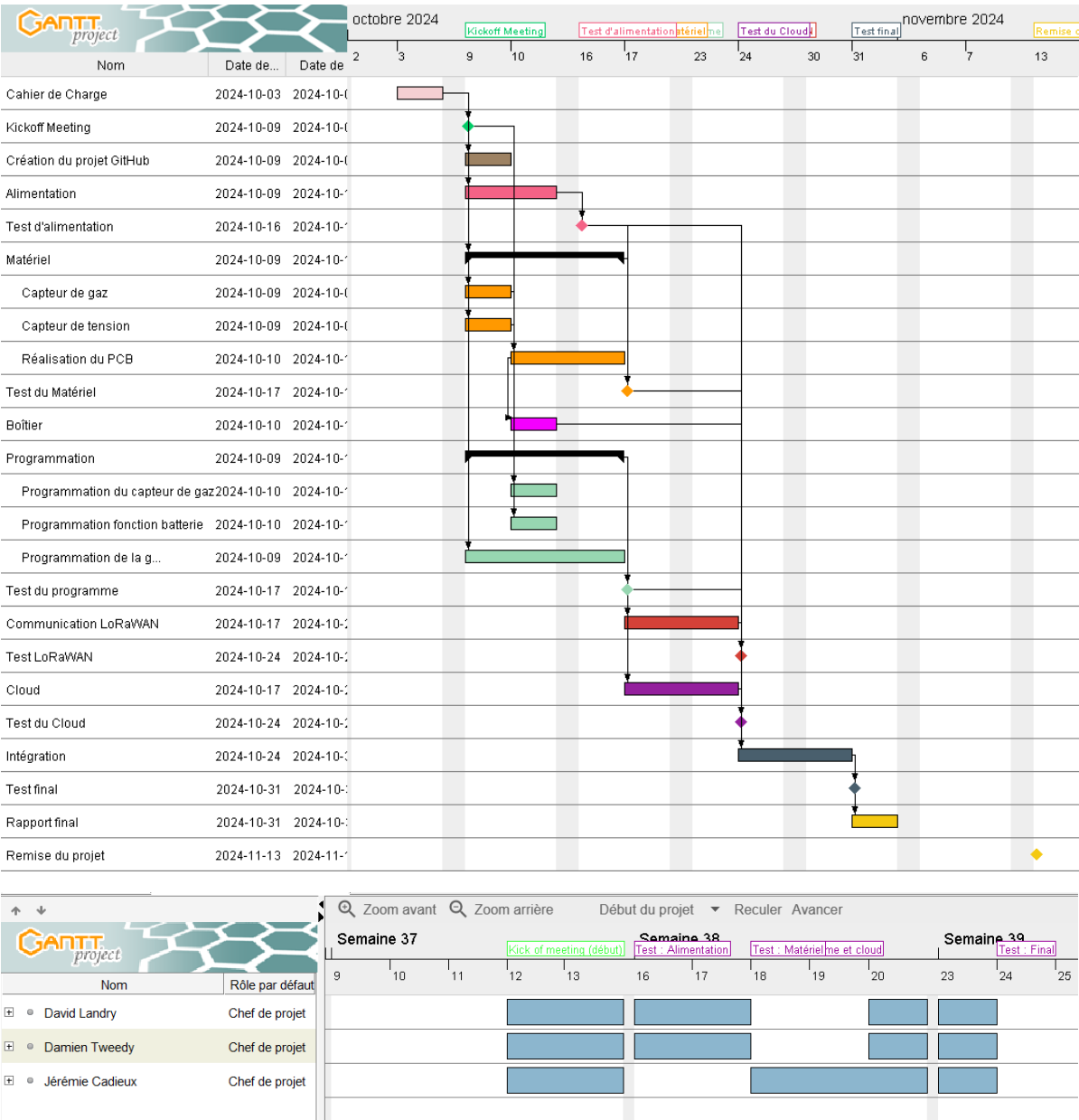
Les différents acteurs liés à ce projet sont les suivants :

- Le client, représenté par M. Bilal Manaï
- Les développeurs de l'équipe BlueScreen, représenté par Jérémie Cadieux, David Landry, Damien Tweedy et Tristan Comtois
- M. Maxime Gillespie et Alexis, technicien du programme TSO du Cégep de l'Outaouais (qui joue le rôle de fournisseur)

Livrables

- PCB
- Code
- Boîtier
- Produit assemblé
- Produit installé
- Accès aux données

Échéancier



Budget

Le budget par équipe est de 100\$ pour la réalisation du projet. Beaucoup de matériaux et composants sont déjà à notre disposition. Il est de mise d'indiquer le coût du projet réel dès que toutes les composantes matérielles sont choisies.