

Ruche Connectée

HULOT Alexandra
BIROLINI Nikolaï
LEBRETON Maxime
GOURDET Hadrien



L'équipe



Hadrien Gourdet

hadrien.gourdet@etu.sorbonne-universite.fr

Responsable autonomie

Responsable des risques



Maxime Lebreton

maxime.lebreton@etu.sorbonne-universite.fr

Chef de projet

Responsable conception
Coordinateur technique



Nikolaï Birolini

nikolai.birolini@etu.sorbonne-universite.fr

Responsable système

Manager



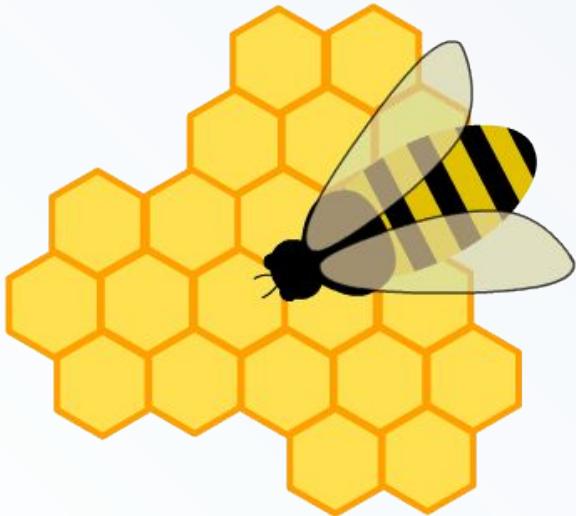
Alexandra Hulot

alexandra.hulot@etu.sorbonne-universite.fr

Responsable réseau

Responsable communication

Introduction



« 75% de la production mondiale de nourriture dépend des insectes pollinisateurs »

Problème utilisateur

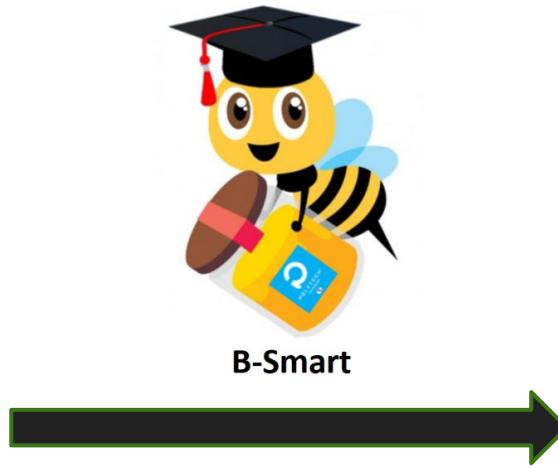


Enjeux

Réduire la mortalité des abeilles et optimiser la production du miel

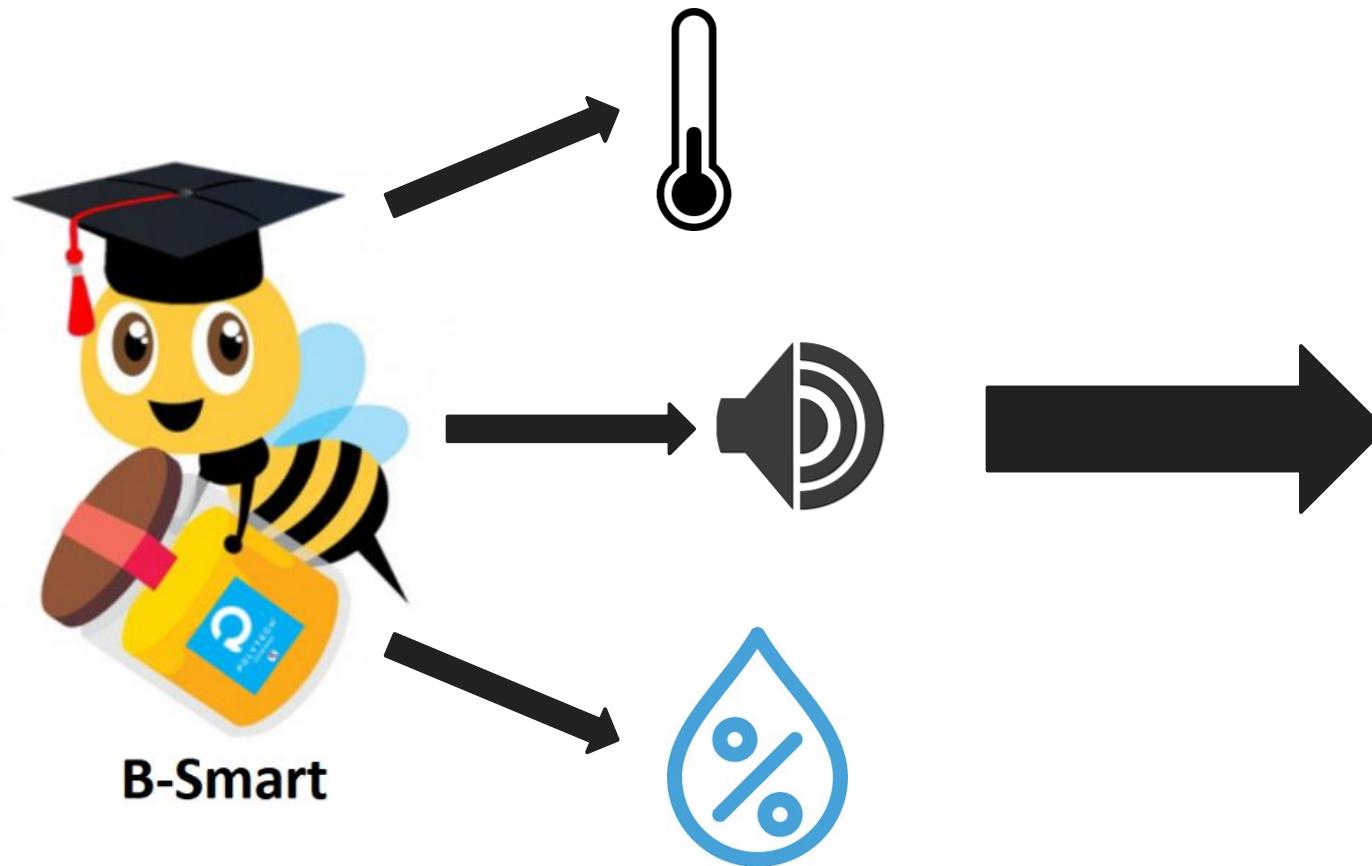


Notre solution



6

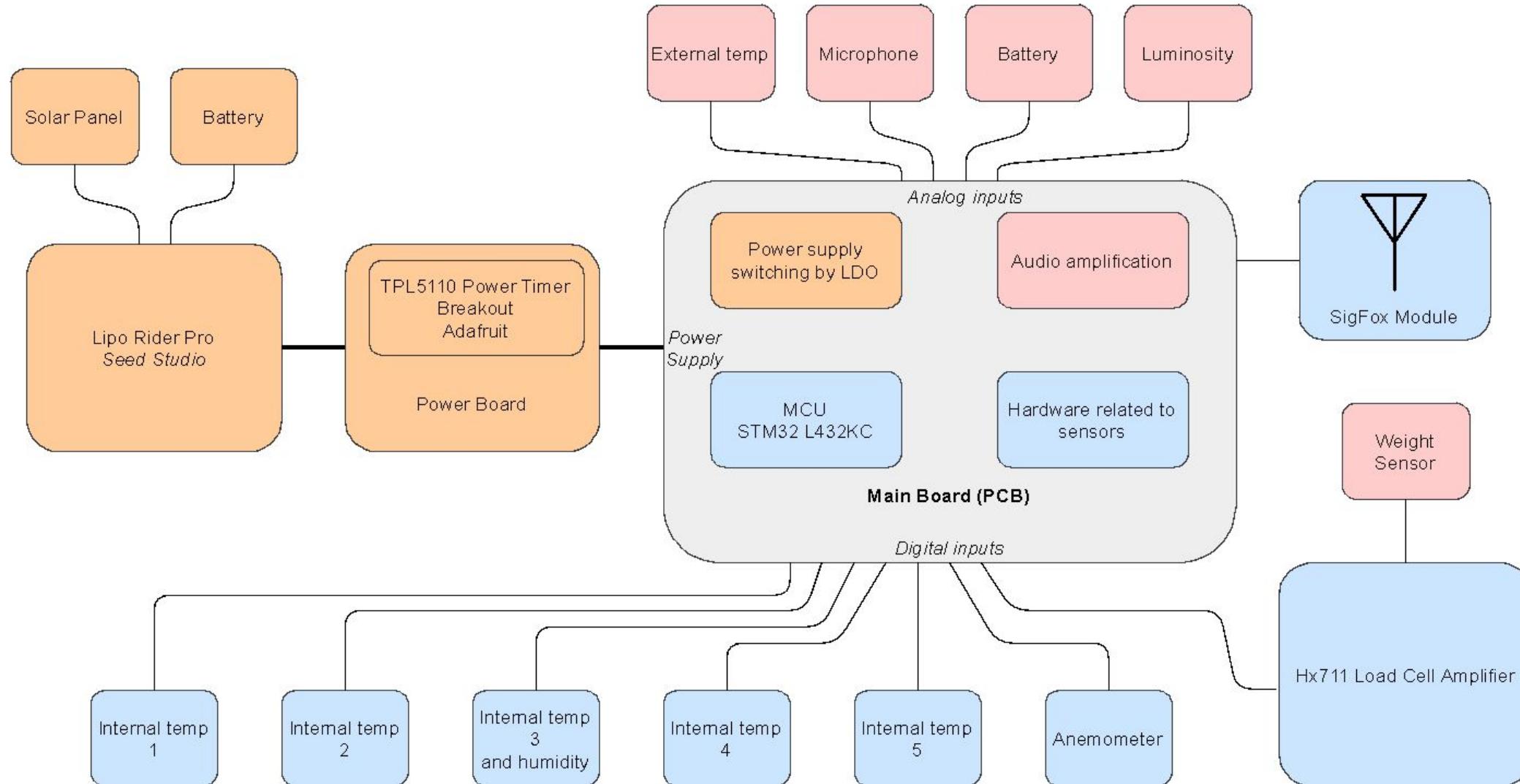
B-Smart



Objectifs de la dernière revue

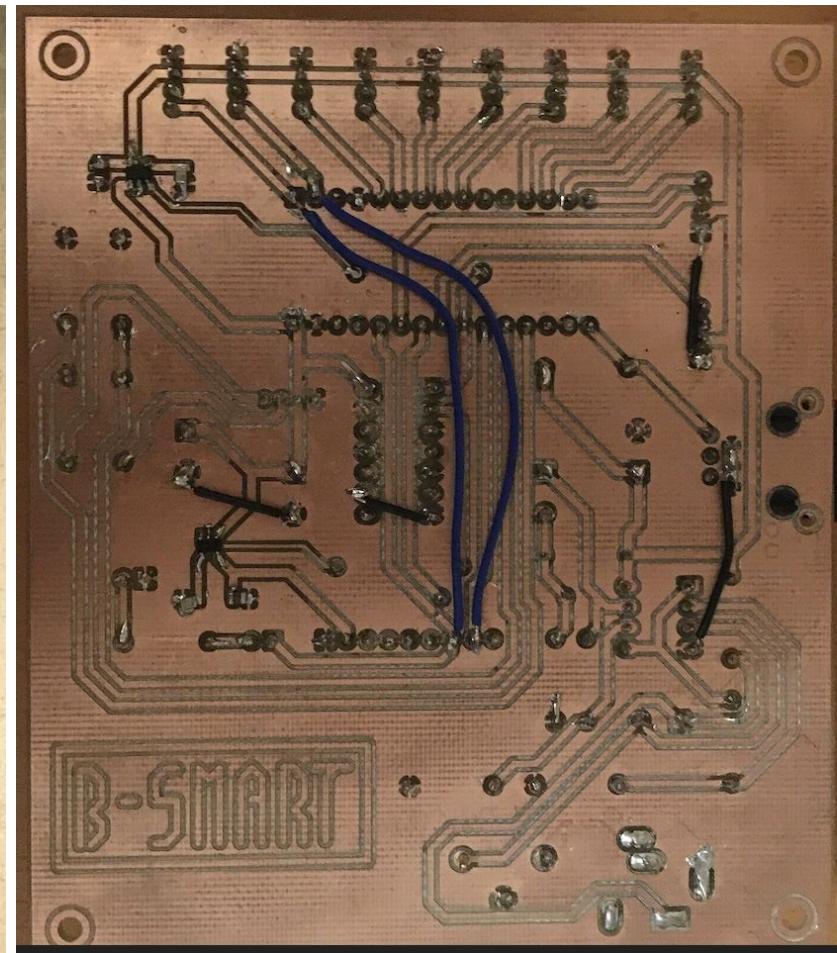
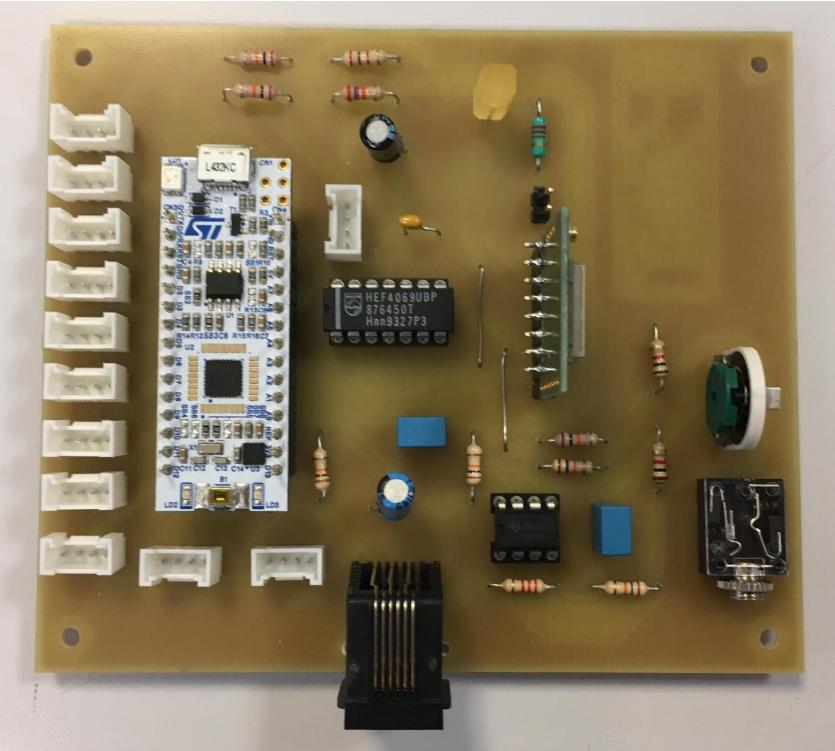
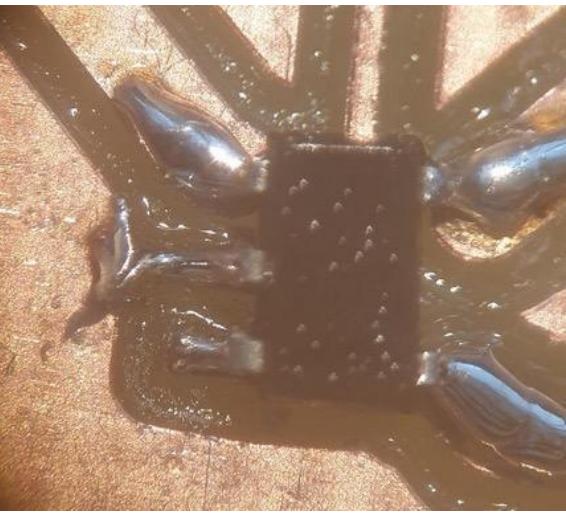
- Ajouter la balance
- Réaliser plusieurs séries de tests
- Ecriture de l'article
- Ecriture de la notice

Schéma d'ensemble



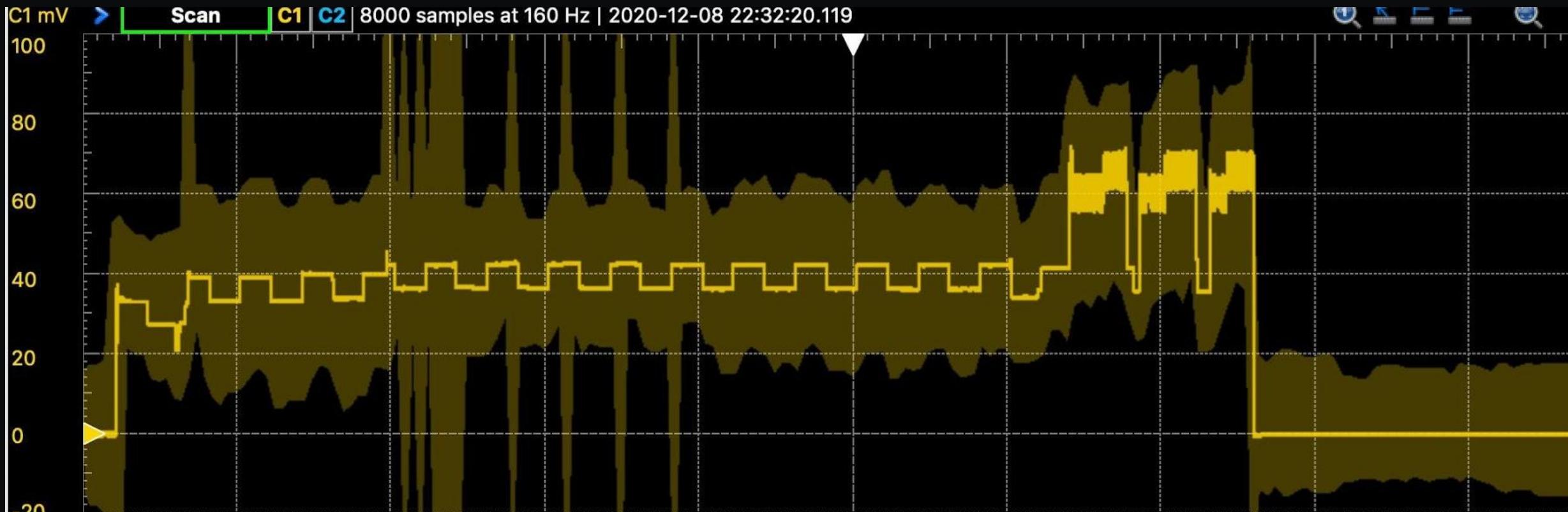
PCB

Réalisation, débogage



Autonomie

mesures d'autonomie de notre prototype

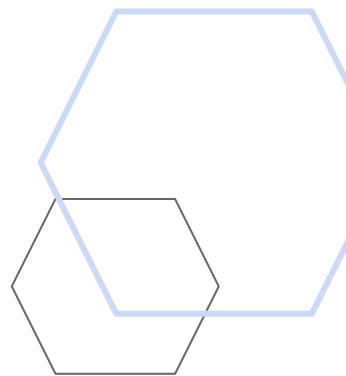


Abscisses: 10 s/div

Ordonnées: 15 mA/div

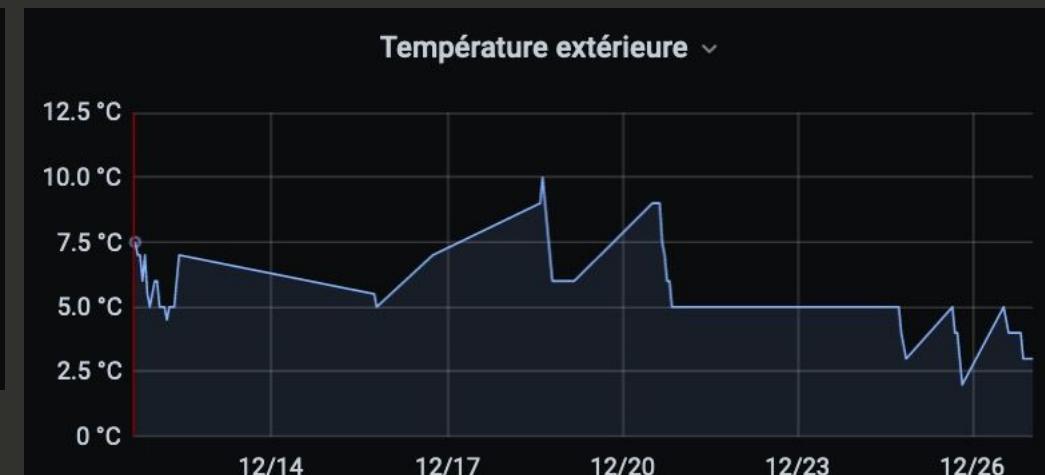
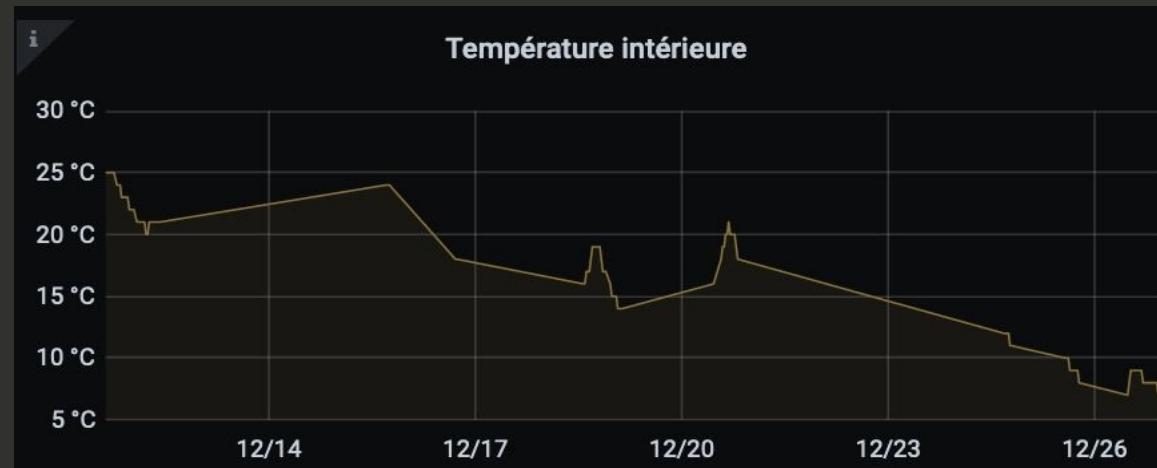
Retours de la campagne d'essais

Réception de trames en fonction du temps



Retours de la campagne d'essais

Aperçu sur le Panel Grafana



Dernière transmission
il y a 2 jours

Présence de la ruche
oui

Reine ?
non

Abeilles ?
non

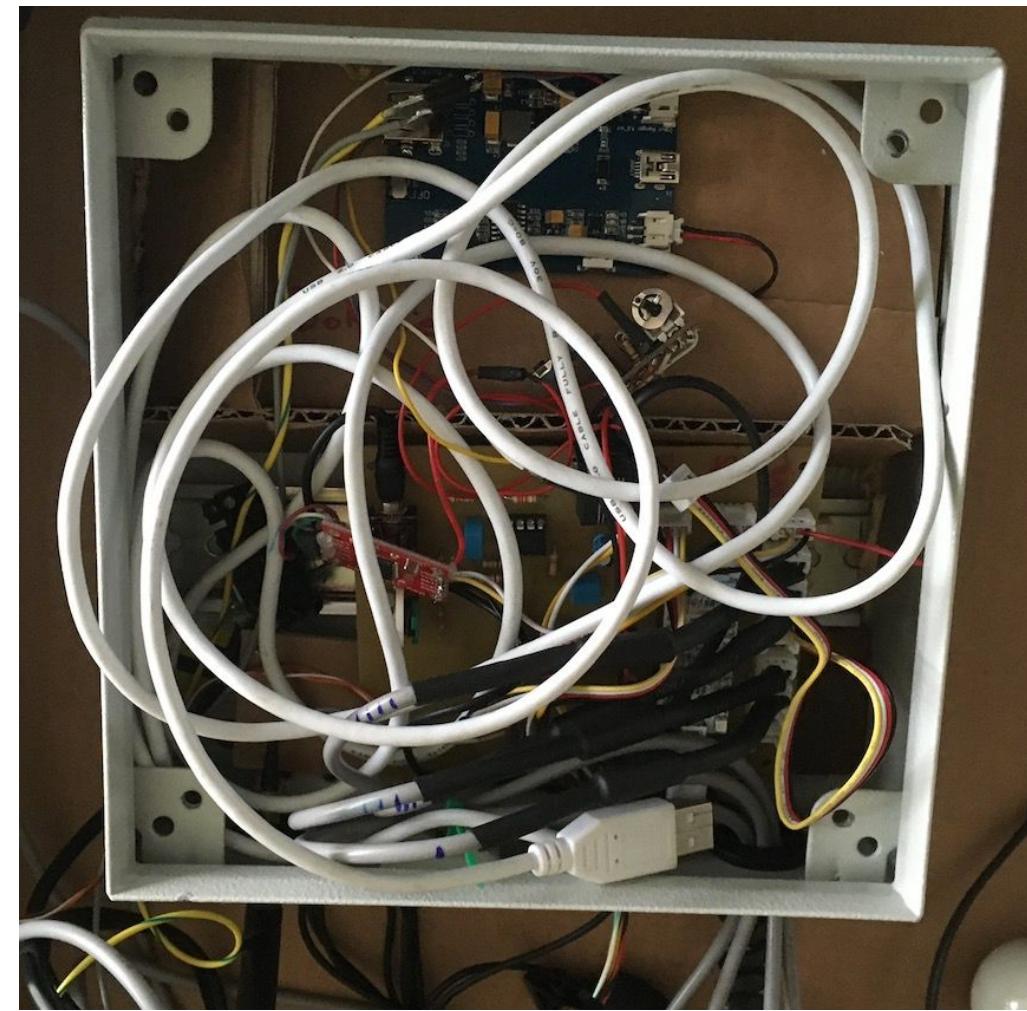
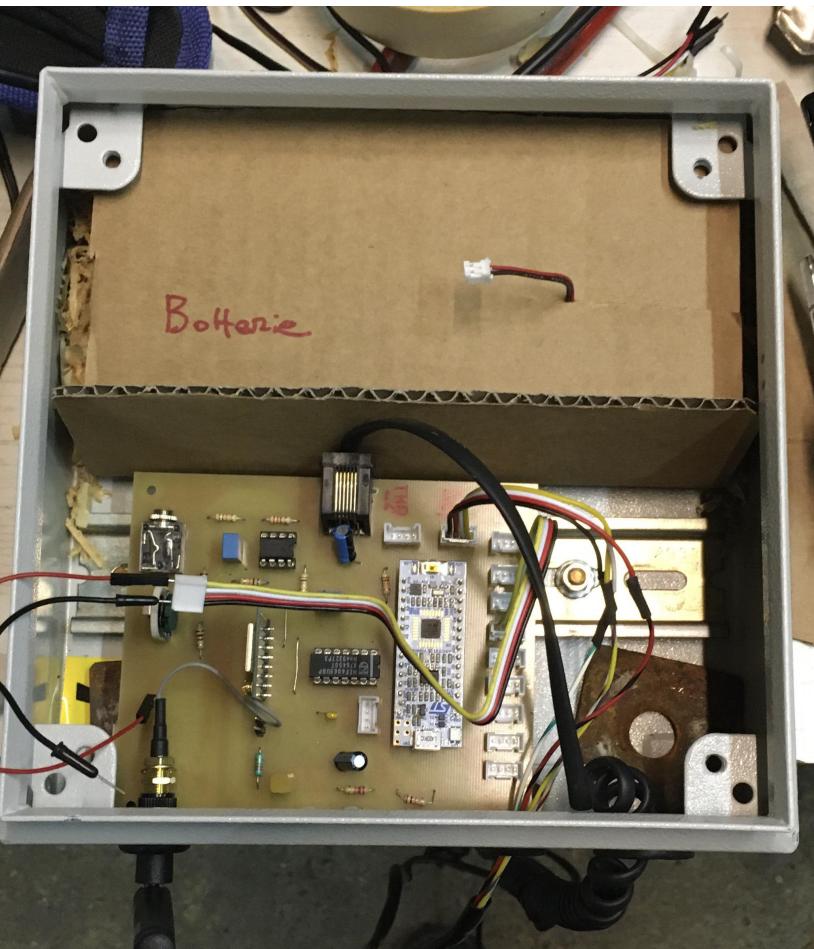
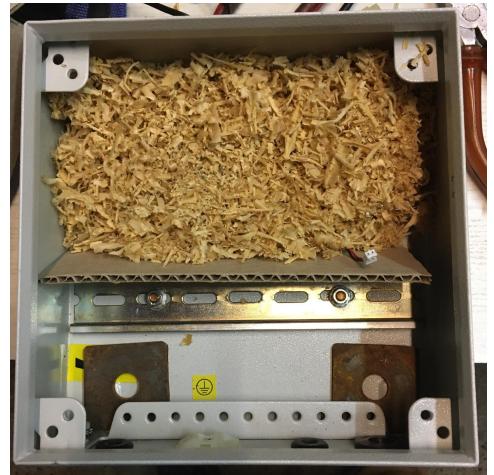
Essaimage ?
non

Stress ?
non

Batterie
10%

Prototype n°2

Conception

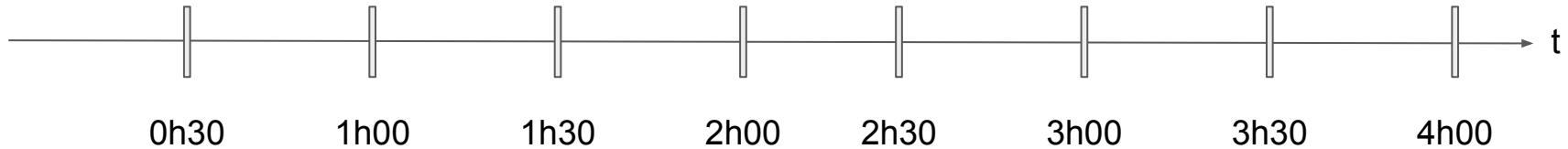
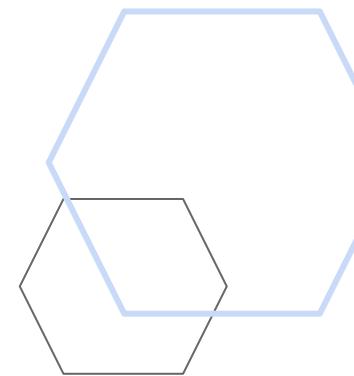


Prototype(s) Installation



Autres pistes explorées

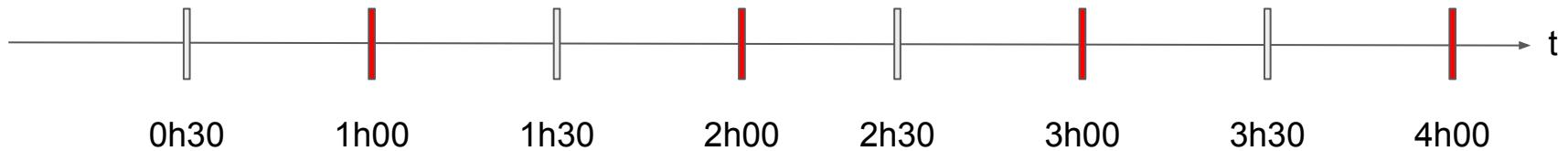
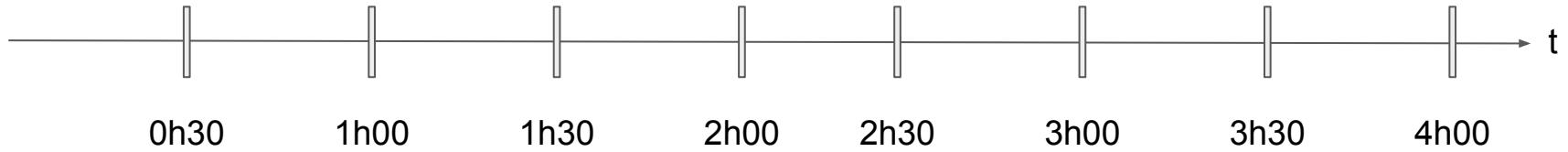
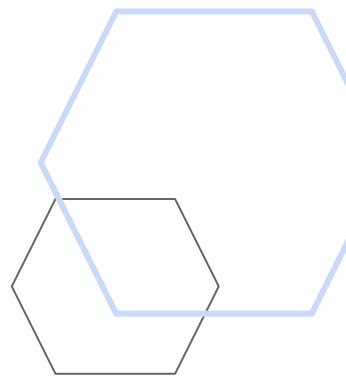
La mémoire morte



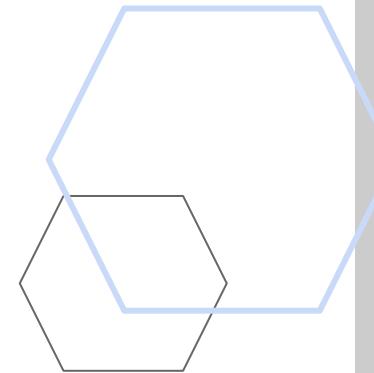
1. L'envoie de données consomme énormément d'énergie
2. On envoie constamment des données
3. Le pas de temps est trop élevé

Autres pistes explorées

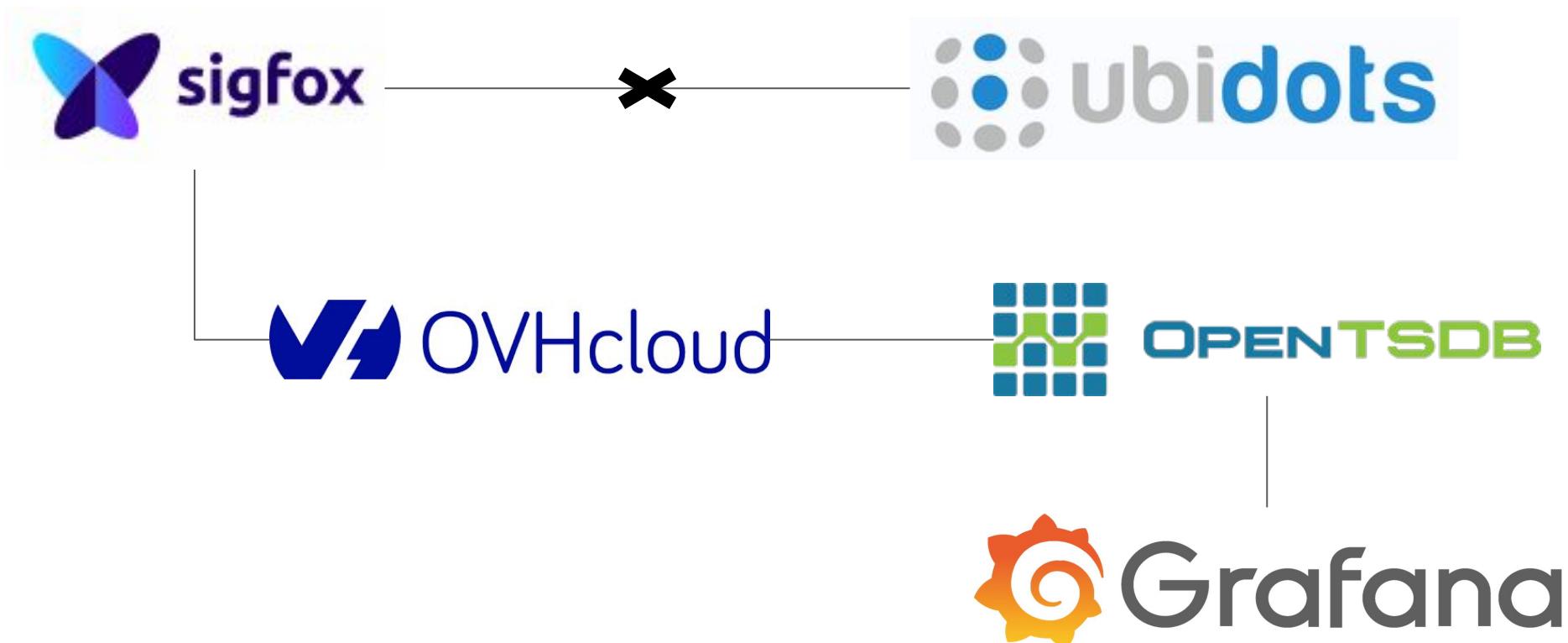
La mémoire morte



Côté réseau, il y a eu du changement !



Changement de plateforme...



Pourquoi ?!

Beaucoup de capteurs , dont 1 capteur de température par cadre...

Besoin de lire les données de chacun de ces capteurs...

Le problème :

- ★ Nombre de variables limité
- ★ Opération “if”...”then” <action> payante (gestion cas par cas & affichage)

Solutions envisageables :

- ★ Supprimer d'autres variables de données
- ★ Ne lire qu'une valeur globale
- ★ Choisir une autre plateforme

Solution retenue : plateforme d'hébergement OVHcloud

Sur OVHcloud - metrics

Utilisation



Nom	Labels	Permission	Token
-	000:000	Lecture	pl27iD3PGSAvPhPjXoIn0ENKtACoiu41vm0XBapyrHdjg15ihIP ...  
-	000:000	Écriture	Tuke5Qy1FwR8Q_.AkeWbWjn7du.3lNIuMGiTeIsGWkgrLolyk1 ...  

Dernière transmission

il y a un mois

Batterie

0%

Abeilles ?

non

Présence de la ruche

oui

Stress ?

non

Reine ?

non

Essaimage ?

non

Masse de la ruche



Température extérieure



Humidité intérieure



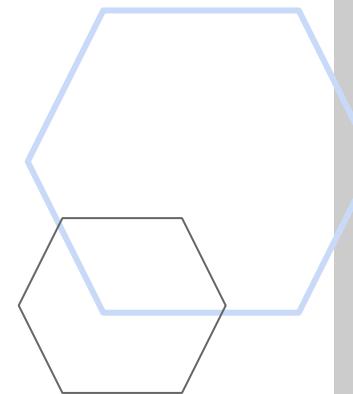
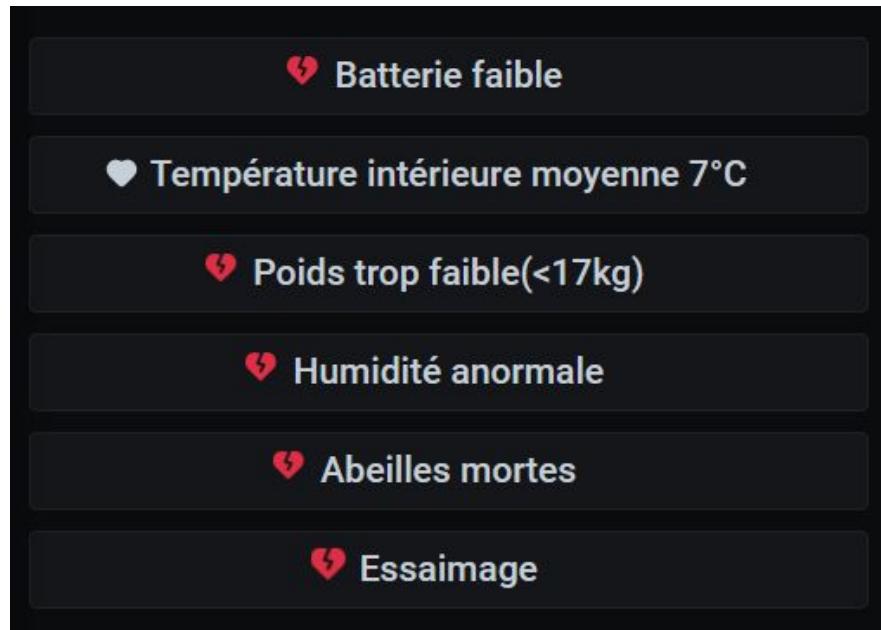
Température intérieure



Force du vent



Dasboard des alertes



MaRucheBSmart@gmail.com

Entretien avec le client - Motivations & attentes

Ses motivations

- curiosité, apprentissage : comment un système de capteurs communique avec un panel de données

Ses attentes

- Co-gestion d'une de ses ruches pour un apiculteur de plus de 4 ans d'expérience
- Système autonome & fiable côté communication LPWAN



Entretien avec le client - Indicateurs & alertes

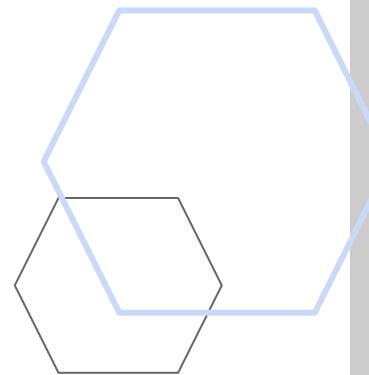
Selon lui :

1. L'indicateur le plus important est le **poids** : miellée + essaimage !
Si essaimage => Intervention rapide (jour même)
2. L'indicateur **température** : surveiller la stabilité de celle-ci autours de 35°C + occupation de la ruche (**alerte si essaimage**).
3. Le son : **reine présente ?**

=> Mise en place de ces alertes sur le panel Grafana

Autres pistes explorées

Son et balance



Balance :

- Alerte pour nourrir la ruche
- Estimer les miellées

Son :

- Affiner les détections
- Déetecter certaines maladies
- Déetecter la présence de frelons asiatiques dans les environs

Bilan managérial

Sous-estimer :

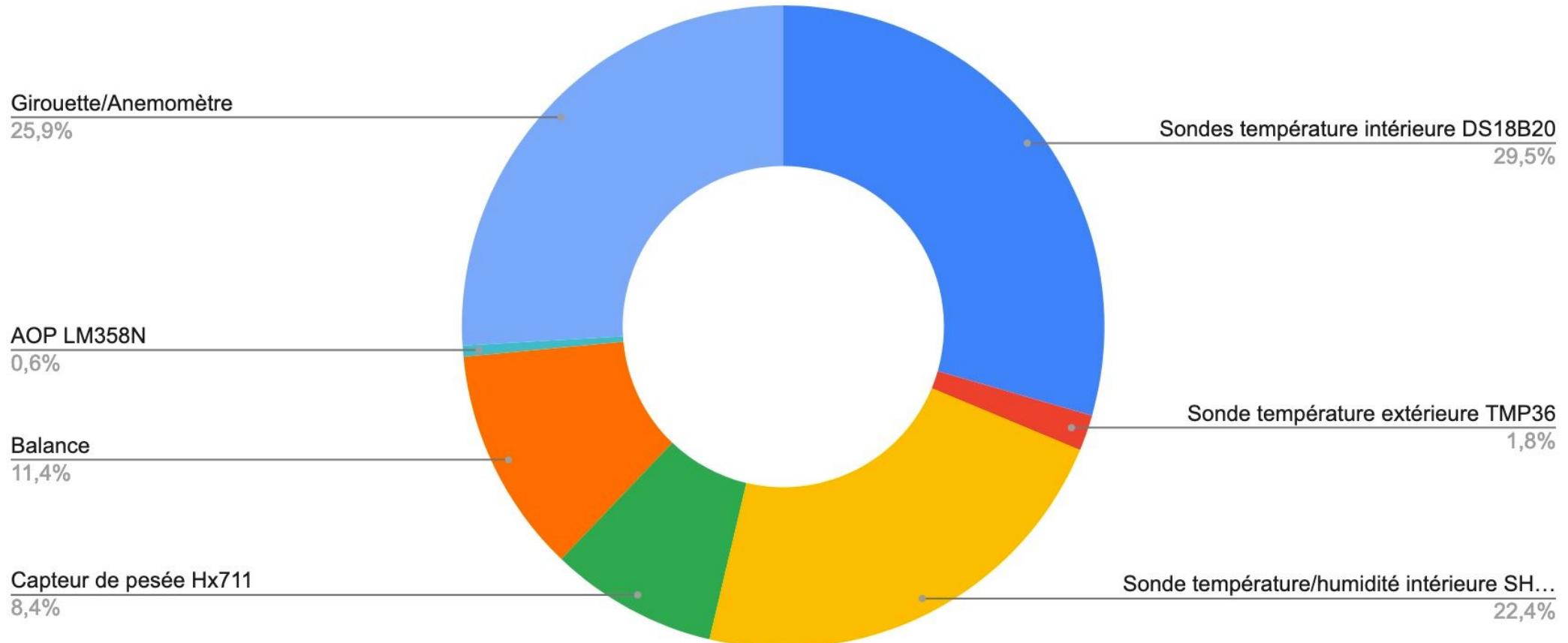
- Choix de la batterie (Recherche bibliographique)
- Programmation de la FFT (4 séances vs 10 séances)
- Interface réseau (4 séances vs 11 séances)

Surestimer :

- Réalisation du prototype (fin octobre vs mi-octobre)

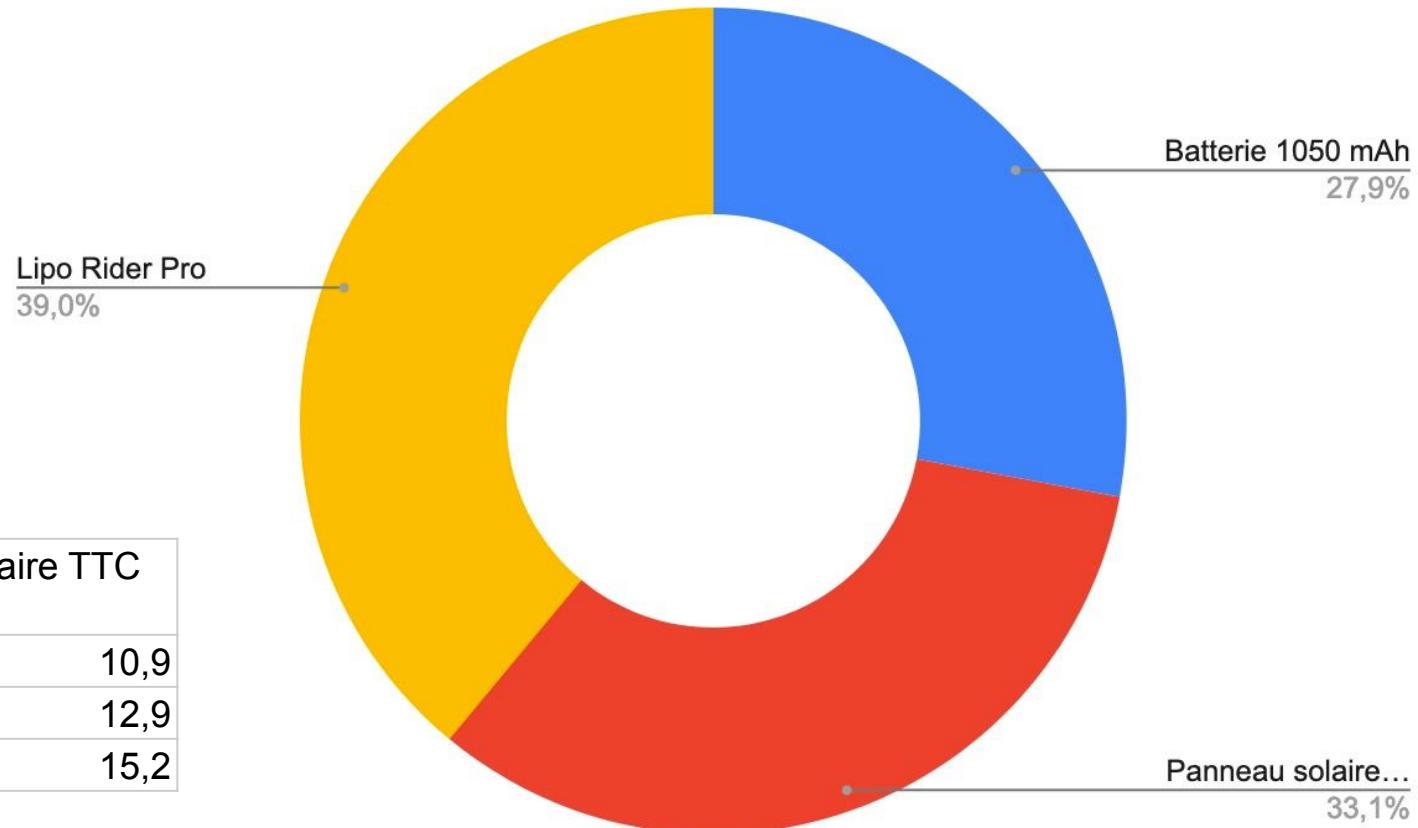
Estimation du coût de notre prototype

Capteurs

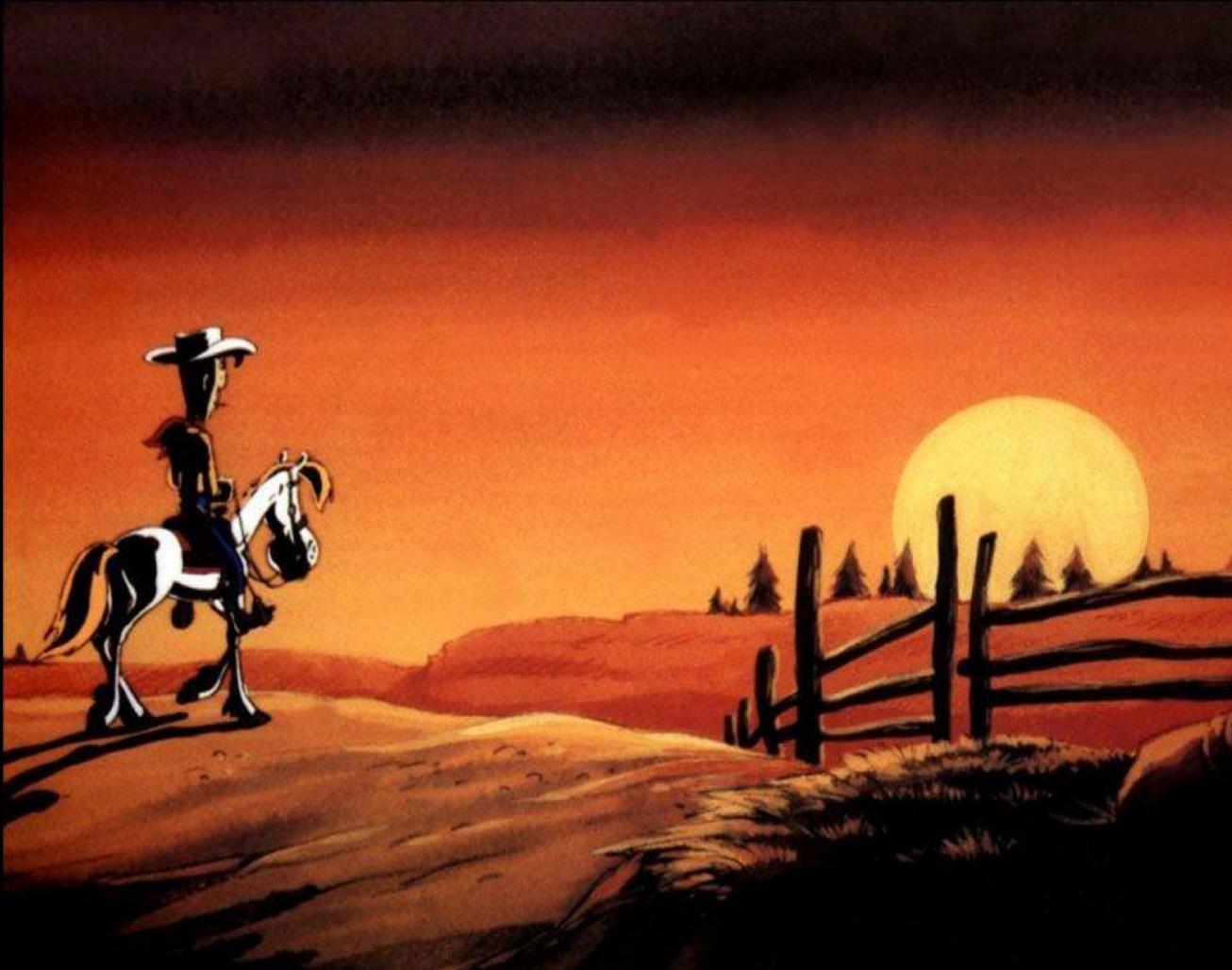


Estimation du coût de notre prototype

Alimentation



Conclusion



Lucky Luke, Morris et René Goscinny

Bibliographie

PCB

<https://techexplorations.com/kicad-4-book/index-p=113.html>

SMT32 Nuclero-32 boards (MB1180) User Manual, STMicroelectronics, 11/2018

<https://www.snapeda.com/about/import/#KiCad5>

<https://www.ti.com/product/REG710-5>

RESEAU

https://en.wikipedia.org/wiki/Grafana#/media/File:Grafana_logo.svg

https://www.sigfox.com/sites/default/files/2017-01/Sigfox_Logo_RGB.png

<https://www.comptoir-hardware.com/images/stories/logos/ovhcloud.png>

<https://lh3.googleusercontent.com/proxy/A3CE4ObJf53SK6XuRuJkhpc4fbnM08woG44WE-QPUBa6xotOMHmNNlTF0RBNNWJ4hcP6v7tznRAOcYjZj31O>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Grafana>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/OpenTSDB>

Kicad logo <https://logodix.com/logo/1888727.png>

Logo ordinateur speech niko : Analytics, Smashicons

30