|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Image result for abeille ruche" |  | | |
| **Projet électronique** | |  |
| **Cahier des charges :**  **Module interne** | |
|  |  | |
|  |  |  | |

**FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT**

**/**

**DOCUMENT HISTORY**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ÉVOLUTIONS / EVOLUTIONS | | | | | |
| **Indice / Index** | **Objet de l'évolution /**  **Evolution purpose** | | | | **Pages** |
| 01a | First Release | | | | NA |
|  |  | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  |  | | | |  |
| CIRCUIT | DE VALIDATION / VALIDATION CIRCUIT | | | | |
| **Indice / Index** | **Date** | **Rédacteur(s) / Author** | **Vérificateur(s) /**  **Reviewer** | **Approbateur(s) Qualité /**  **Quality Approver** | |
| 01a | 08/11/2019 | Boulière/Courteaux/Caire/Miramond |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  | | | | | |

# Introduction

Ce document est là pour décrire le fonctionnement du projet, son déroulement ainsi que les différentes parties le composant.

# 2. Définition du besoin

La ruche connectée est un outil de suivi en temps réel de colonies d’abeilles. Les données enregistrées par ces ruches équipées permettent de générer des alertes lors d’un changement anormal dans la ruche.

Notre partie du projet consiste donc à équiper une ruche d’abeilles avec un module interne, il sera composé de capteurs pour permettre d’obtenir différentes informations tel que la température interne, l’hygrométrie, la qualité de l’air ainsi que les sons ou vibrations.

Cet équipement ne doit en aucun cas gêner l’apiculteur dans son travail et les abeilles. Le système doit être le plus longtemps possible autonome en énergie afin de pouvoir être installé dans un endroit isolé.

# 3. Fonctionnalités

Le système doit pouvoir récupérer plusieurs grandeurs physiques qui par la suite seront transmises en Lora (protocole de télécommunication choisi) à un autre module.

Les différentes grandeurs physiques à récupérer sont :

* La température
* L’humidité
* Le taux de CO2 (pour déterminer la qualité de l’air)
* Le son
* Les vibrations

Il faut réaliser une carte électronique connectée à tous les capteurs, comprenant un microcontrôleur qui pilotera le tout.

L’alimentation électrique sera de 3,2V et de 2,4V en parallèle avec une charge de 5V à 16V. On utilisera pour cela le bloc d’alimentation développé par le groupe travaillant sur la partie « CARTE ALIMENTATION ».

# 4. Contraintes

* La carte doit avoir une hauteur maximale de 7mm.
* Il faut éviter toutes connexions filaires pour conserver la disponibilité de la ruche pour l’apiculteur ainsi que la mobilité de la ruche.

Nous devrons utiliser les capteurs suivants :

* Capteur son/vibration de l’air : INMP441

Le rapport signal/bruit élevé est de 61 dBA

Haute sensibilité-26 dBFS

Réponse en fréquence Stable de 60Hz à 15 kHz

Faible consommation d'énergie: faible consommation de courant 1.4 mA

Haut PSR:-75 dBFS

VCC: puissance d'entrée, 1.8 V à 3.3 V.

Documentation commerciale :

<https://fr.aliexpress.com/item/32960853908.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.216f6c37XgTFBE>

* Capteur qualité de l’air et hygrométrie et température : HDC1080 CCS811 Température de travail: -20 ° C ~ 70 ° C Plage de mesure du capteur d'humidité: 0 ~ 100% hr Précision du capteur d'humidité: erreur de 14 bits ± 2% hr L'humidité répétabilité précision: ±0. 1% RH Temps de réponse du capteur d’humidité : 15 s Temps de conversion d'humidité: 8 bits 2.5 ms, 11 bits 3.85 ms, 14 bits 6.5 ms

Capteur de température erreur : ±0. 4 °C (température ambiante 5 ° C ~ 60 ° C) Température répétabilité précision : ±0. 1 °C Temps de conversion de la température : 11 chiffres 3.85 ms, 14 chiffres 6.5 ms Fréquence de communication IIC: 400 KHz Adresse esclave IIC: 1000000x (bit de contrôle de lecture/écriture x) Alimentation: recommandé 3.3 V

Documentation commerciale :

<https://fr.aliexpress.com/item/32965992860.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.216f6c37XgTFBE>

Les plages de variation des valeurs des variables seront aussi imposées :

* Float temp :  -50 to +80 °C
* uint8\_t hygro : 0 to 100%