

# CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL



## PROJET PARTIE GATEWAY ET ALIMENTATION

RÉDIGÉ PAR :

Damien BODO

Nicolas CHARPENTIER

Sylvain TANGUY

Léa VAN DE VIJVER



Membre de UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

## 1. INTRODUCTION



L'objectif de ce projet est d'assurer la surveillance, à distance, de colonies d'abeilles (ruches) dans le but d'améliorer la gestion des récoltes. Plus précisément notre partie porte sur le développement d'une carte d'alimentation pour les modules internes embarquant des capteurs. Nous devons ainsi pouvoir recharger des batteries LiFe grâce à un panneau photovoltaïque afin de gérer au mieux l'autonomie de chaque ruche. Nous devons également faire une carte pour la liaison entre les données reçues par chaque capteur du rucher\*. Ce que nous appelons la Gateway est la carte qui enverra toutes les valeurs vers une base de données consultables à distance.

\*Le regroupement de ruches est appelé un rucher.



The objective of this project is to provide remote monitoring of bee colonies (hives) in order to improve crop management. More precisely, our part deals with the development of a power supply board for internal modules with sensors. We must therefore be able to recharge LiFe batteries thanks to a photovoltaic panel in order to manage the autonomy of each hive as well as possible. We must also make a map for the link between the data received by each sensor in the apiary\*. What we call the Gateway is the card that will send all values to a remotely searchable database.

\*The grouping of hives is called an apiary.

## 2. PARTIE GATEWAY

### 2.1. Interaction entre la Gateway et les différents modules

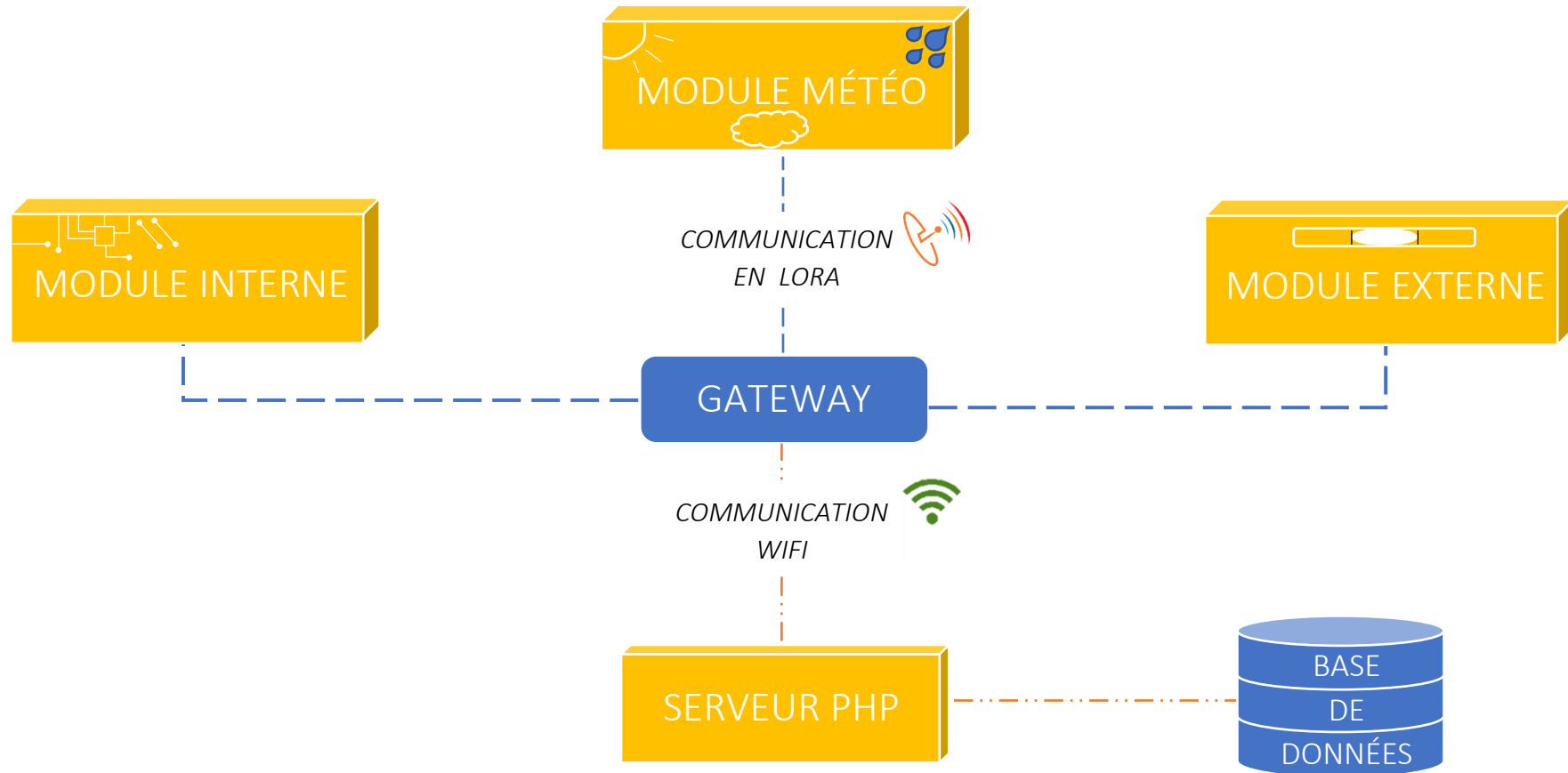


Figure 1 : Schéma des interactions entre la Gateway et tous les modules

## 2.2. Analyse fonctionnelle

### 2.2.1. Diagramme bête à cornes

Pour définir correctement notre besoin nous décidons de réaliser une bête à cornes. Nous avons donc pu identifier l'objectif de notre projet en répondant à 3 questions simples : a qui rend-il service, sur quoi agit-il et dans quel but ?

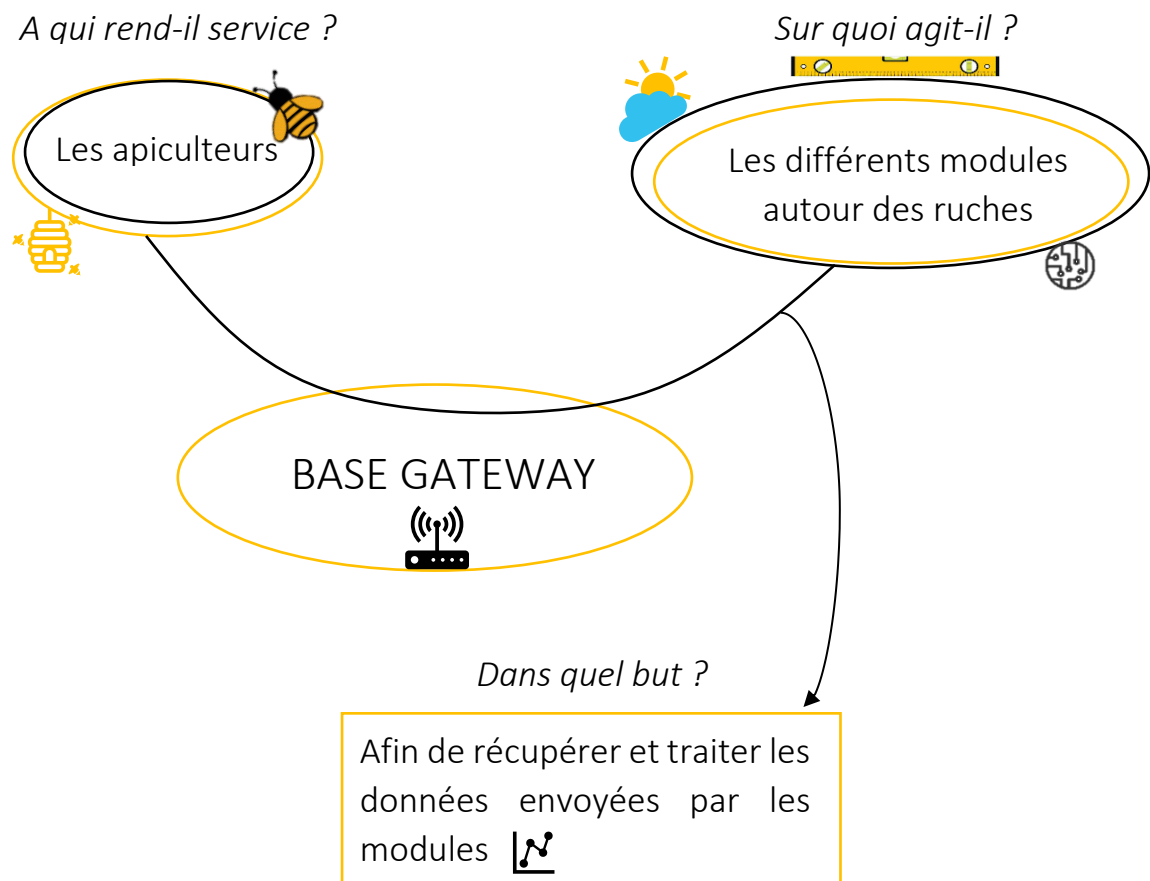


Figure 2 : Bête à cornes de la gateway

## 2.3. Fonctionnement et contraintes

### PROTOCOLE D'ÉCHANGE

Le protocole d'échange est fixé pour chaque module :

Réception de messages :

- Permet d'identifier les différents types de modules
- Permet d'identifier les modules grâce à l'adresse mac
- Permet d'identifier les différentes valeurs
- Permet de décoder les valeurs
- Vérifier l'intégrité du message grâce au checksum

Envoi de messages

- Identifier le destinataire adresse mac
- Valider l'intégrité du message reçu

### TRAITEMENT

- Vérifier le checksum
- Mapper les paramètres pour retransmettre vers internet (mysql demandé)
- Pouvoir envoyer des données via une adresse web

### COMMUNICATION RESEAU

- Pouvoir se connecter à une borne WIFI
- Pouvoir communiquer via un réseau LoRa

### CONFIGURATION DE LA GATEWAY

- Pouvoir configurer la gateway via UART/USB
- Pouvoir configurer le WIFI
- Pouvoir appairer les différents modules LoRa

### ELECTRONIQUE

- Être alimenté en 230V
- Utiliser un microprocesseur ESP32
- Utiliser un boîtier étanche (IP8)
- Utiliser des composants CMS

### OPTIONNEL

- Communiquer avec le module en Bluetooth pour la configuration de la Gateway
- Fournir une application Android/Apple

### 3. PARTIE ALIMENTATION

#### 3.1. Interaction entre l'alimentation et les différents modules

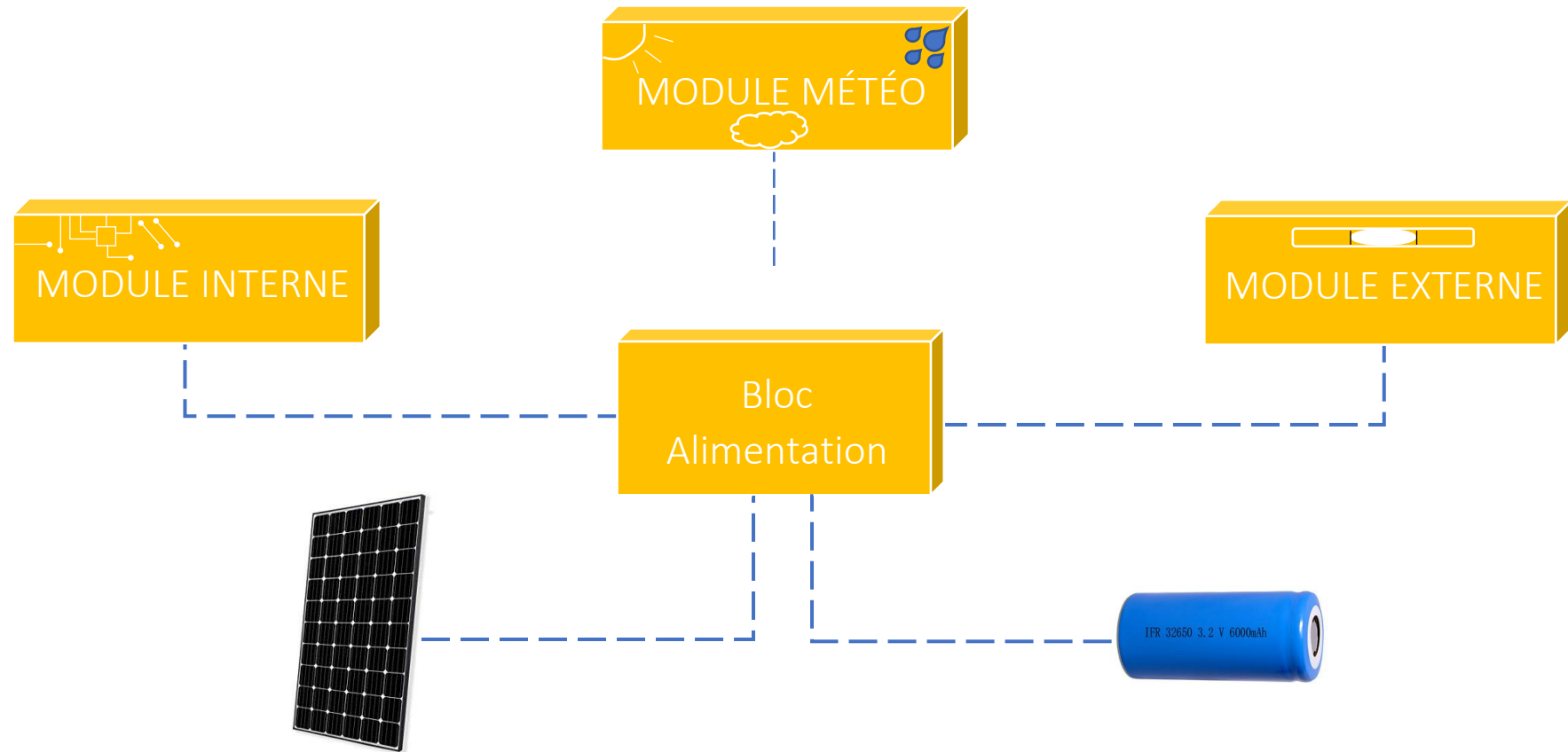


Figure 3 : Schéma des connexions d'alimentation électrique

## 3.2. Analyse fonctionnelle

### 3.2.1. Diagramme bête à cornes

Nous avons réalisé à nouveau la bête à cornes pour la partie alimentation de façon à définir le besoin exact de cette deuxième partie.

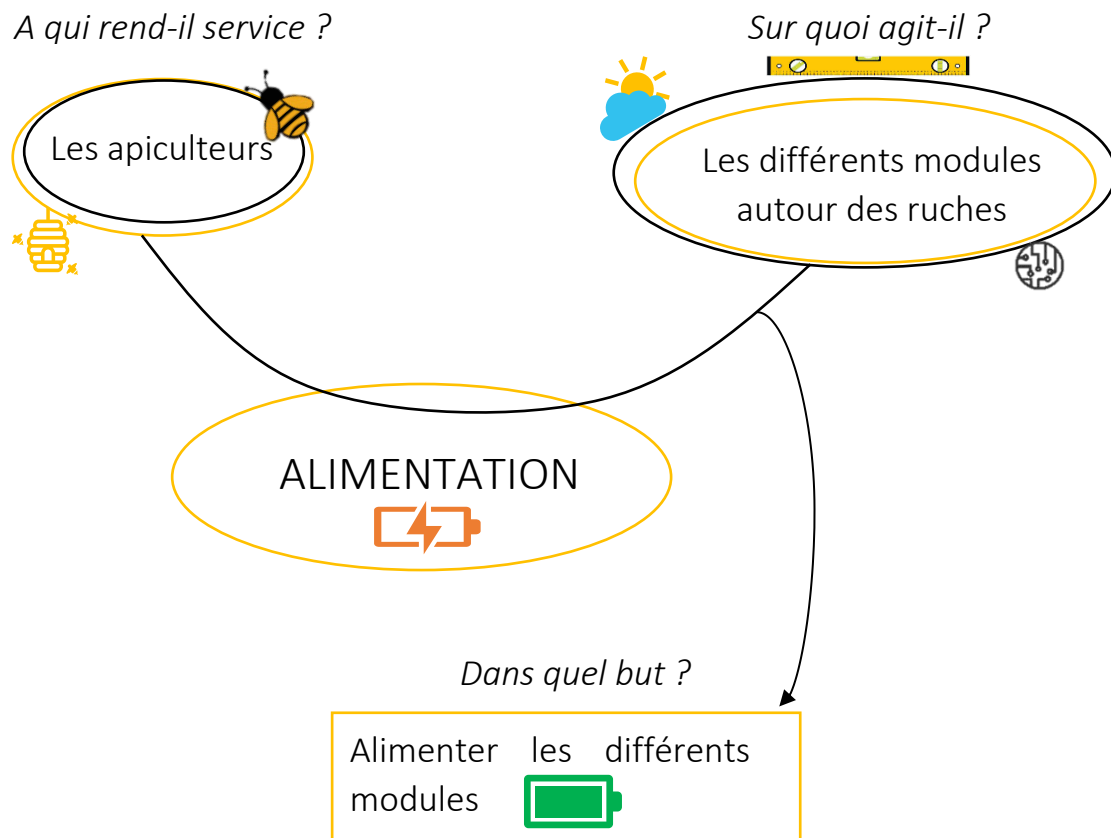


Figure 4 : Bête à cornes de l'alimentation

## 3.3. Fonctionnement et contraintes

- Doit disposer de connecteurs afin d'alimenter les modules interne, météo et externe
- Doit utiliser des batteries afin de fonctionner de nuit, ou par temps couvert
- Doit pouvoir gérer l'utilisation d'une batterie dans ses conditions optimales (LiFePo4 imposé)
- Disposer de différentes sources tensions pour la charge
  - Panneaux photovoltaïques
  - Alimentation externe 230V/5V via USB-c
- Doit disposer d'une prise de recharge étanche
- La batterie doit pouvoir être remplacée facilement
- Doit fournir une alimentation stable via une connectique étanche