

# cahier des charges – Projet Ruche Autonome Connectée

 Créateur **Benjamin Bachelard**     Créé **Jan 23, 2025, 09:51**     Dernière mise à jour **Jan 23, 2025, 10:00**

## 1. Contexte et Objectifs

Le projet vise à développer une ruche autonome et connectée permettant à un apiculteur et au public de suivre en temps réel la vie des abeilles et leur production. Ce système doit inclure des outils de surveillance équipés de capteurs et une interface intuitive pour consulter les données collectées.

## 2. Expression des besoins

### 2.1 Besoins fonctionnels

- **Surveillance de la ruche :**
  - Mesure de la température et de l’humidité à l’intérieur et à l’extérieur.
  - Surveillance par caméra IR pour observer les abeilles à l’intérieur.
  - Surveillance par caméra extérieure pour observer les vols.
  - Mesure de la masse de la ruche pour suivre la production de miel.
  - Visualisation des données IR pour suivre la température globale.
- **Stockage et sauvegarde des données :**
  - Enregistrement local sur une carte SD (image).
  - Sauvegarde distante via une communication Lorawan.
- **Diffusion des données :**
  - Consultation des données via une application ordinateur/smartphone ou un site web.

### 2.2 Besoins techniques

- **Matériel requis :**
  - Raspberry Pi Zero 2 W ou Portensa H7 avec Shield Lorawan.
  - Capteurs : DHT22, HX711, AMG8833-IR-8x8.
  - Caméras : Caméra CSI IR pour l’intérieur et caméra extérieure.
  - Système d’alimentation autonome (panneaux photovoltaïques + batterie).
- **Logiciels requis :**
  - Serveur sous Ubuntu avec Nginx, PHP7 et MariaDB.
  - Logiciels de développement : Putty, VNC, monday(gestion projet), Umbrello.

### 2.3 Contraintes

- **Autonomie énergétique :** La ruche doit fonctionner de manière indépendante grâce à un système photovoltaïque.
- **Connectivité :** La communication doit être assurée via Lorawan pour la sauvegarde distante.
- **Robustesse :** Le système doit résister aux conditions environnementales extérieures.

## 3. Description des fonctionnalités

### 3.1 Acquisition des données

- Collecter les données des capteurs (SPI, I2C).
- Enregistrer les images prises par les caméras.

### 3.2 Stockage et traitement

- Stocker les données collectées localement (SD) et à distance (base de données).
- Effectuer une analyse des données pour les rendre exploitables (température, humidité, poids, images).

### 3.3 Diffusion des données

- Développer une application smartphone pour afficher les données collectées.
- Développer un site web permettant de visualiser les informations.

## 4. Critères de validation

- Les données de température, d'humidité, de poids et IR sont correctement mesurées et sauvegardées.
- Les images des caméras sont visibles et analysées.
- Le système est autonome en énergie et les communications sont sécurisées.
- Les interfaces (application et site web) sont fonctionnelles et intuitives.

## 5. Organisation des tâches

### Tâches principales par étudiant

#### Étudiant 1 :

- Implémentation du système d'acquisition des données (température, humidité, poids, images).
- Sauvegarde des données sur carte SD et base de données.
- Implémentation des protocoles SPI et I2C.

#### Étudiant 2 :

- Développement de l'IHM smartphone.
- Gestion des paramètres de la caméra et de l'autonomie.
- Mise en place du service de mise en veille et de réveil programmés.

#### Étudiant 3 :

- Configuration du serveur web.
- Développement du site web pour visualiser les données collectées.
- Mise en place de l'analyse des données par IA externe.

#### Étudiant 4 :

- Mise en place du réseau Lorawan.
- Configuration d'un broker MQTT pour la communication distante.
- Sécurisation des communications.

## 6. Livrables

- Application smartphone fonctionnelle.
- Site web hébergé avec visualisation des données.

- Système intégré avec capteurs, caméras et sauvegarde.
- Manuels d'installation et d'utilisation.
- Rapports de tests unitaires et d'intégration.

## 7. Planning

- **Début du projet** : 30 janvier 2025.
- **Revue 1** : 5 mars 2025.
- **Revue 2** : 2 avril 2025.
- **Revue 3** : 7 mai 2025.
- **Fin estimée** : 31 mai 2025.

## 8. Conclusion

Le projet de ruche autonome connectée vise à offrir une solution pédagogique et innovante pour le suivi des abeilles, en intégrant des technologies modernes et une interface intuitive. Le respect des critères techniques et des délais sera essentiel pour garantir le succès du projet.