

Note de cadrage : un système de gestion de ruches connectées

23/09/20 - Draft

Introduction

Ce document présente la **note de cadrage** émis pour le projet “Gestion de ruches connectées” qui vous est soumis dans le cadre du projet FabLab “bee”, ainsi que les différents éléments pédagogiques entourant la réalisation de ce projet.

La mise en situation

Ce projet vise à vous faire réaliser un projet informatique à partir d’un cas représentatif d’une problématique fonctionnelle en vous permettant d’investir pleinement vos connaissances acquises lors de la formation.

Il met en œuvre un maximum d’éléments participant à la bonne réalisation d’un projet réel (méthodes, spécifications, tests et production). Il est demandé à l’équipe de se répartir les tâches de façon efficace en appliquant les méthodes de gestion de projet étudiées, et ceci, afin d’effectuer l’ensemble des tâches de la mise en situation en couvrant au maximum les critères d’évaluation.

Cette mise en situation va consister à :

1. Participer et réaliser les phases d'analyse nécessaires à la conception de l'application ;
2. Utiliser les outils et les technologies nécessaires au développement de l'application ;
3. Définir la répartition des données et des traitements et vérifier si la solution est conforme au cahier des charges ;
4. Documenter sa réalisation (documentation technique et à destination des utilisateurs).

Les livrables

- Un état de l’art sur ce qui existe
- ruche connectée :
 - Livrable du modèle svg pour la découpeuse laser
 - documentation associée
- L’application web :
 - Les spécifications fonctionnelles

- Les spécification techniques
- Le PV de recettes
- La mise en place de l'environnement "DEVOPS"
- La documentation associée pour la mise en place du livrable
- Le livrable fonctionnel
- Une proposition de maintenance
- Une ouverture sur les évolutions potentielles

Les critères d'évaluation

Une fois l'ensemble des livrables réalisés, vous serez évalués sur les points suivants

- Conformité de la solution technique par rapport au cahier des charges.
- L'application répond-elle au besoin ? Répartition des données et traitements sur une architecture client/serveur.
- Les bonnes pratiques en matière d'architecture logicielle sont-elles appliquées ? Respect de la solution technique employée.
- L'application est-elle conforme aux contraintes techniques du cahier des charges et aux usages de la plateforme technique choisie (Java...) en vigueur ? Stabilité de la solution technique.
- L'application est-elle fiable ? Rédaction des modes opératoires explicites (solution technique).
- Une documentation pertinente permettant une maintenabilité / exploitabilité de l'application est-elle réalisée ?

Cahier des charges

Le contexte

Des associations pour la protection des abeilles ou des particuliers choisissent et achètent des ruches en fonction des variétés d'abeilles pour les aider à nidifier. Quelques règles de base doivent, cependant, être respectées :

- **Localisation / géolocalisation :**
 - Une abeille butine de 3000 à 5 000 fleurs par jour de février à la mi-octobre, il lui faut donc trouver un milieu contenant suffisamment de nourriture,
 - La colonie d'abeilles apprécie le calme : une colonie, qui serait gênée par un bruit incessant comme une tondeuse, ou dont la ruche serait ouverte trop souvent par des curieux, aura tendance à partir,
 - Le rucher (un ensemble de ruches) doit être bien ensoleillé, protégé du vent et avoir de l'ombrage aux heures les plus chaudes l'été. Il est aussi conseillé que l'entrée des ruches soit orientée au sud / sud-est afin que la colonie puisse bénéficier du soleil et de la chaleur du matin,

- Pour la bonne santé de la colonie d'abeilles, les ruches doivent être placées, dès le départ, dans des milieux adaptés afin d'éviter de déplacer l'essaim par la suite. En effet, un déménagement de la colonie d'abeilles ne se fait pas facilement : les abeilles sont casanières et possèdent un excellent sens de géolocalisation leur permettant de toujours revenir au rucher. Un déplacement de ce dernier, ne serait-ce que de quelques mètres, suffit à les désorienter et les stresser au point de ne pas retrouver la colonie,
- **Température :**
 - La colonie maintient une température de 36° et une aération constante dans la ruche : un changement de température peut signifier que les abeilles souffrent ou/et manquent de nourriture. Il est alors nécessaire à l'apiculteur de réagir vite,
 - Les abeilles n'apprécient que très peu l'humidité qui favorisent le développement de maladies ou le vent qui refroidit la ruche et les épuise pour maintenir la température. Elles n'apprécient pas non plus les trop fortes chaleurs qui les obligent à ventiler constamment,
- **Poids :**
 - Le poids d'une ruche a une grande importance pour la préparation de l'hivernage. En effet, il permet d'apprécier et d'évaluer le poids des réserves de la colonie, récupérer le miel en surplus, et vérifier qu'elle a suffisamment de nourriture pour tenir l'hiver ou qu'il faut urgemment aller la nourrir,
 - Le poids joue aussi un rôle dans l'essaimage. L'essaimage se fait peu de temps avant la miellée, c'est-à-dire la production de miel (au printemps). C'est le moment où le couvain (les œufs en développement) est à son maximum et la population d'abeille devient trop grande pour la ruche. Le poids de la ruche est à son maximum : cette information permet d'anticiper et de réorganiser son rucher en remplaçant ses reines et en multipliant ses ruches sans perdre ses colonies d'abeilles. Dans le cas contraire, les colonies peuvent décider de déménager.

Les objectifs du projet

Actuellement, les associations et les particuliers gèrent manuellement leurs ruches. Or, la visite des ruches pour éviter de gêner et stresser les abeilles se fait une fois par mois. Cette gestion peut amener à perdre des ruches qui auraient pu être sauvées si une alerte avait été émise et si une action avait été effectuée immédiatement.

Pour palier à cette situation et simplifier le suivi, le FabLab se propose, dans un premier temps, de créer une ruche Dadant connectée et de gérer un rucher via une application Web

permettant de suivre en temps “réel” et de faire de la métrologie sur la vie des colonies d’abeilles du rucher via des indicateurs de géolocalisation, de température, d’humidité aussi bien interne qu’externe, d’ensoleillement, de vent et de poids.

Afin d’améliorer la connaissance des colonies d’abeilles et d’affiner le suivi des ruchers, les données sont collectées et gardées suivant les critères du RGPD.

La création d’une nouvelle colonie (ruche) se fait généralement en mars. Le projet devra donc être fini pour fin février afin de pouvoir être lancé en début de saison.

Exigences fonctionnelles

- Aucune personne non authentifiée ne doit pouvoir visualiser les données ;
- Toute personne, particulier ou association, pourra s’enregistrer sur l’application à partir du moment où elle peut accéder à l’application Web ;
- Un utilisateur peut s’authentifier sur l’application, puis :
 - Accéder à son compte client, où il peut modifier l’ensemble de ses informations (au minimum son adresse mail et son mot de passe)
 - Créer son rucher contenant une ou plusieurs ruches ;
 - Créer sa ruche en fonction de différents critères:
 - Type d’abeilles,
 - Poids de la ruche à vide,
 - Type de ruches,
 - Géolocalisation
 - Si la ruche n’est pas de notre crue, on peut ajouter tous les critères utiles de la ruche
 - Consulter et visualiser les indicateurs d’une ruche ;
 - Consulter son/ses rucher(s) et pouvoir visualiser par indicateur toutes les ruches du rucher défini ;
 - Pour chaque rucher, lister les ruches associées ;
 - Désactiver une ruche.
- Une fonction de réinitialisation du mot de passe doit être proposée en entrant son adresse mail sur la page de login. Un renvoi d’un mot de passe généré aléatoirement par mail sera effectué par le système,

- L'utilisateur peut se connecter à l'application via un ordinateur ou un mobile (desktop, laptop, smartphone) en utilisant son adresse mail et son mot de passe.
- Le système (l'application) permet de suivre en "temps réel mou" les capteurs des différentes ruches,
- On doit pouvoir ajouter des capteurs,
- Le système offre la possibilité de mettre des seuils sur les différents capteurs et ainsi de prévoir des seuils d'alerte. Les seuils franchis, une alerte sous forme de mails dans un premier temps, puis de sms doit être envoyé à l'utilisateur pour le prévenir,
- Le système permet d'avoir un rapport chaque semaine sur les ruches d'un utilisateur et de l'évolution des mesures au cours de la dernière semaine, du dernier mois, ou sur les 12 mois glissants,
- Une prise de notes ou d'actions,
- Une évolution possible FAQ, Wiki pour aider les apiculteurs,
- L'administrateur de l'application doit pouvoir :
 - Accéder à son compte utilisateur qui a des droits spécifiques,
 - Annuler une ruche désactivée et un mail sera envoyé à l'utilisateur qui a la ruche appartient,
 - Réactiver une ruche désactivée par utilisateur si ce dernier a commis une erreur de manipulation,
 - Avoir un récapitulatif synthétique des indicateurs de ruches par géolocalisation sur une date donnée ou sur un mois, pour des évolutions futures,
- Le système doit être ergonomique et être utilisable sans manuel d'utilisation et sans formation préalable. Privilégier les aides contextuelles intégrées à l'application au besoin (pop in, roll over and so on).

Exigences techniques générales

- Le code doit être testé unitairement avec un taux de couverture de code acceptable et présenter un niveau de qualité important
- Le système doit être suffisamment sécurisé pour éviter qu'un utilisateur ait un mot de passe trop faible.

- Le système doit pouvoir supporter des pics de connexions (centaine d'utilisateurs) et être accessible durant les horaires d'ouverture du centre.
- La partie IHM de l'application doit pouvoir évoluer le plus facilement possible pour accompagner les transitions actuelles rapides des Frameworks de développement front-end. Elle doit mettre en œuvre au maximum les principes AJAX de chargement partiels de données.
- La partie IHM mobile doit être de type Hybride afin d'être développée une seule fois et déployée sur les socles iOS et Android
- Le système doit générer des logs applicatifs permettant d'en suivre le bon fonctionnement et de pouvoir diagnostiquer / dépanner facilement en cas d'erreur.

Plates-formes techniques

Application WEB

L'application est réalisée en Javascript / React / Ionic / NodeJS. Il vous est demandé de mettre en œuvre :

- HTML 5 / CSS 3 / Javascript 5 / JQuery 3.3 minimum
- Mise en œuvre de services RESTFUL coté serveur
- IHM réalisée en Angular 6 minimum coté client, React

Application Mobile

L'application mobile est réalisée en Ionic 2.2 minimum

Service REST

Le service RestFul peut être développé en :

- Node JS 10.13 minimum
- GO 1.11 minimum
- Python 3.7 minimum