

RAPPORT D'AVANCEMENT

BMONS

Beehive Monitoring System



Rédigé par :

Alice Danckaers
Benoît Raymond
Etiene Dalcol
Nicolas Van-Nhân Nguyen
Tao Zheng
Armand Sellier

Sous la direction de :

Olivier Reynet



ENSTA
Bretagne

Option Systèmes Perception Information Décision

 2014 Alice Danckaers, Benoît Raymond, Etienne Dalcol, Nicolas Van-Nhân Nguyen, Tao Zheng and Armand Sellier.

Licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International Public License.

Première impression, décembre 2014

Sommaire

Remerciements	i
I Introduction au projet	1
1 Formulation initiale du projet	3
1.1 Contexte	3
1.2 Expression initiale du besoin	3
II Notre plan	5
III Comment on vas s’y prendre	7
IV Qu’est ce que ça donne	9
V Futur ?	11
2 Conclusion	13
VI Annexes	15
Index	17
Glossaire	17

Remerciements

La gratitude est non seulement la plus grande des vertus, mais c'est également la mère de tous les autres.

Emil Cioran

L'équipe du projet BMONS (BeeHive Monitoring System) souhaiterait remercier monsieur O.Reynet, responsable de l'UV 3.4 et auteur de notre sujet ainsi que notre encadrant IS, monsieur B.CLEMENT pour leurs conseils, leur soutien et leur disponibilité. Ils ont su nous guider tout au long du projet notamment sur le plan technique et architectural de notre système.

Nous tenons également à remercier monsieur F.Singhoff, professeur à l'université de Bretagne Occidentale à Brest dans le domaine des systèmes embarqués et apiculteur, qui a accepté de prendre part à notre projet en tant que "client" en partageant ainsi son expérience de l'apiculture. Il a aussi mis à notre disposition une de ses ruches afin que nous puissions nous rendre compte des dimensions et de l'espace disponible pour installer notre système.

Première partie

Introduction au projet

Chapitre 1

Formulation initiale du projet

1.1 Contexte

BeeHive Monitoring System (BMONS) est un projet qui a pour but d'aider les apiculteurs. Il s'agit de leur proposer un système de surveillance et de détection peu onéreux afin de prodiguer les meilleurs soins au meilleur moment aux ruches qui en ont besoin et d'éviter les vols.

En effet, les abeilles sont vitales à l'équilibre écologique. Einstein avait même dit : " Si l'abeille disparaît, l'humanité en a pour quatre ans à vivre ". Sans elles 84 % des espèces végétales cultivées pour l'alimentation disparaîtraient. Or les abeilles sauvages sont aujourd'hui rares et l'espèce ne survivra pas sans l'aide des apiculteurs. Ainsi le travail de ces derniers est crucial non seulement pour assurer la production de miel mais aussi pour la sauvegarde de l'environnement. Cependant, ces dernières années, les apiculteurs ont été confrontés à de nombreux problèmes et nous sommes aujourd'hui face à une diminution du nombre d'abeilles telle que la production annuelle européenne de miel est quatre fois moindre que celle qu'il y a vingt ans.

Pour aider à la résolution de ce problème, nous voulons donc créer un système capable d'aider l'apiculteur dans son travail et de ce fait combattre la disparition des abeilles.

1.2 Expression initiale du besoin

Après avoir discuté avec plusieurs apiculteurs, nous avons pu identifier leurs besoins et déterminer de quelle manière nous pouvons les aider. Ainsi l'objectif de ce système est tout d'abord de donner accès à l'apiculteur à des informations clés sur la ruche sans que celui-ci n'ait à se déplacer, ni à ouvrir les ruches. En effet l'ouverture de la ruche perturbe les abeilles et elle n'est pas possible en hiver à cause des températures trop basses. De plus les ruches sont souvent disposées dans des ruchers éloignés les uns des autres, ce qui complique le travail de l'apiculteur. Les informations nécessaires seraient : la température dans et en dehors de la ruche, le poids, l'humidité et les sons de la ruche. Mais le système devra aussi alerter l'apiculteur quand la sécurité de la ruche est compromise, pour permettre une action rapide destinée à sauver la colonie.

Le système BMONS est donc composé de deux parties distinctes. La première consiste en un élément embarqué dans la ruche qui consomme un minimum d'énergie et qui mesure les paramètres clés. Les données de cet élément embarqué sont transmises via un transmetteur sans fils à un serveur qui constitue la deuxième partie du système. Il donne accès à l'apiculteur aux différentes mesures effectuées dans et autour des ruches. Il envoie également des alertes de sécurité à l'apiculteur si besoin.

Deuxième partie

Notre plan

Troisième partie

Comment on vas s'y prendre

Quatrième partie

Qu'est ce que ça donne

Cinquième partie

Futur ?

Chapitre 2

Conclusion

Le projet BMONS a pour ambition de réaliser un système embarqué sur une ruche pour récolter les paramètres physiques de la ruche dans l’optique de détecter les anomalies de comportement des abeilles. Notre équipe s’est donc penché sur cette problématique avec des notions d’apiculture et de conduite de projet plutôt minces, voici un premier bilan.

Après cette première partie du projet nous pouvons enfin dire que nous comprenons les besoins et les attentes des apiculteurs, par exemple des fonctions auxquelles nous avons pensé, comme la détection du taux d’humidité dans la ruche ne semblent finalement pas primordiale au projet. En revanche des options comme le comptage des abeilles seraient appréciées par les apiculteurs, mais des compromis doivent être faits car certaines de ces options entraînent un surcoût trop conséquent pour que le projet satisfasse les exigences initiales.

Nous devons une grande partie de ces connaissances en apiculture aux réponses précises de monsieur Franck Singhoff, qui nous a également prêté une ruche pour que nous puissions travailler sur l’implémentation des capteurs sur notre prototype.

Les difficultés que nous avons rencontrées, par exemple lors de la compréhension et de la création des diagrammes nécessaires à l’établissement de la spécification fonctionnelle sur les trois axes, ont été surmontées grâce à l’aide de nos encadrants de projet, mais aussi grâce au dialogue entre les membres du groupe. Les choix des divers composants qui constitueront le prototype ont aussi été une source de problèmes, car même si nous avons une idée de quel type de composant nous avons besoin, faire le tri entre tous ceux qui existent nécessite de faire des choix entre par exemple le prix et la précision d’un capteur, et cela influe sur les exigences du projet.

Ces quelques mois de travail en commun nous ont permis d’avoir un aperçu d’ensemble de la conduite d’un projet. Nous nous sommes rendu compte de la quantité de travail que représente la partie ingénierie système sur un projet comme celui-ci. Et bien que nous ne puissions pas prévoir tous les aléas de la seconde partie du projet, ce travail d’anticipation nous permet d’être plus sereins face au

travail qu'il reste à fournir.

Sixième partie

Annexes

