

# Présentation du projet

## Cahier des charges

Avec plus de 30 000 espèces dans le monde, les abeilles représentent le groupe le plus important de pollinisateurs pour les plantes agricoles et sauvages. Elles sont donc d'une importance vitale pour toutes les espèces vivantes de la planète.

Mais depuis 30 ans, les colonies d'abeilles sont en déclin en raison d'une variété de facteurs comme le développement humain, les pesticides, les maladies ou encore le changement climatique.

Pour pallier à cela, les apiculteurs mettent en place des techniques préventives pour protéger les ruches.

L'idée est de surveiller les ruches périodiquement et de manière systématique, afin de suivre l'évolution de la production du miel, et de prévenir les anomalies dans leurs ruchers.

Localement, l'équipe d'apiculteurs du lycée souhaiterait elle aussi surveiller le comportement et la santé de la colonie d'abeilles. Pour cela elle souhaiterait obtenir les informations suivantes :

- Connaître la température, l'humidité et le niveau sonore à l'intérieur de la ruche et être averti à distance lorsqu'un de ces paramètres est jugé anormal
- Connaître la masse de la ruche et être averti lorsque la masse a atteint des valeurs spécifiques propres à la miellée ou au comportement des abeilles

En vu d'améliorer la protection des abeilles vis à vis des frelons asiatiques, l'équipe a récemment mis en place à proximité de la ruche une harpe anti-frelons permettant de les neutraliser.

Cependant cet équipement n'a actuellement aucune protection contre les intempéries et il est alimenté électriquement en permanence par une batterie.

L'équipe souhaite donc également améliorer ce dispositif en apportant les modifications suivantes :

- Rendre autonome l'alimentation en énergie de cette harpe
- Optimiser l'alimentation de cette harpe en fonction des conditions météorologiques et en fonction des périodes d'activité de la ruche
- Permettre la mise hors et sous tension de la harpe à distance et en local
- Protéger le dispositif contre les intempéries

### Remarques importantes :

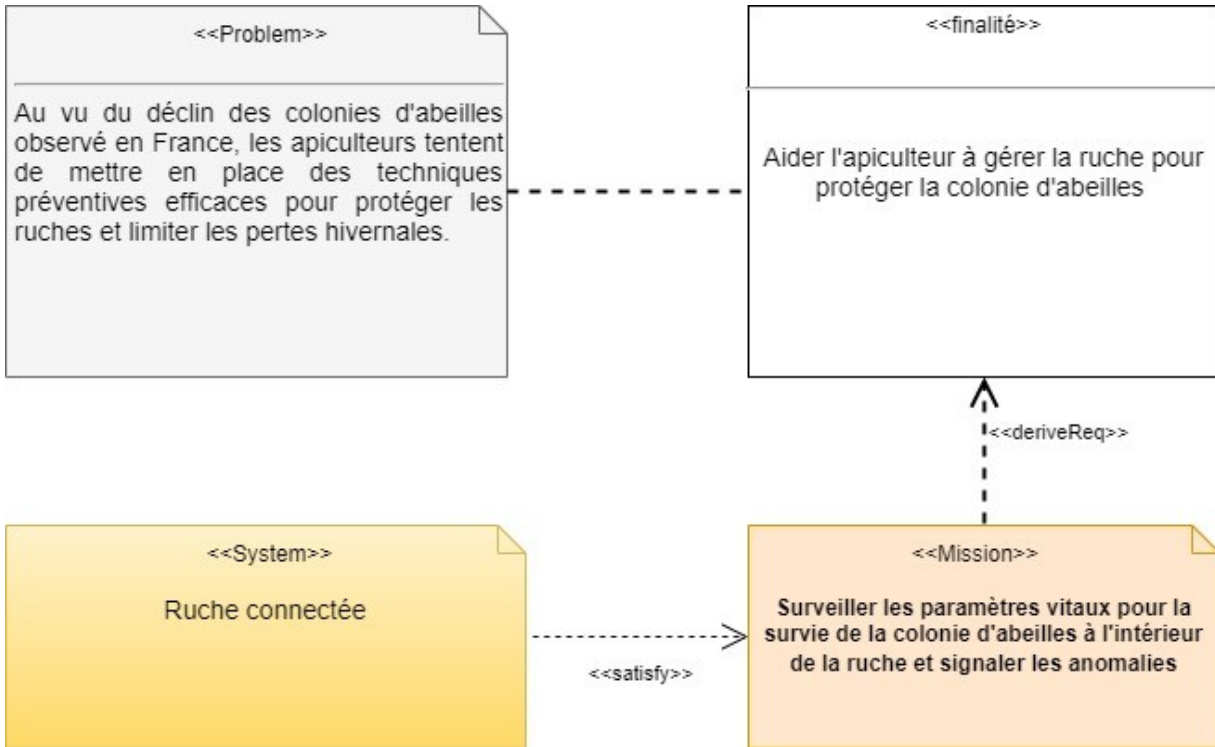
L'ensemble des équipements installés sur la ruche doit être alimenté en énergie de façon autonome.

Le système doit être muni d'un dispositif général de mise sous tension ou hors tension ainsi que d'une gestion des alimentations des différents équipements.

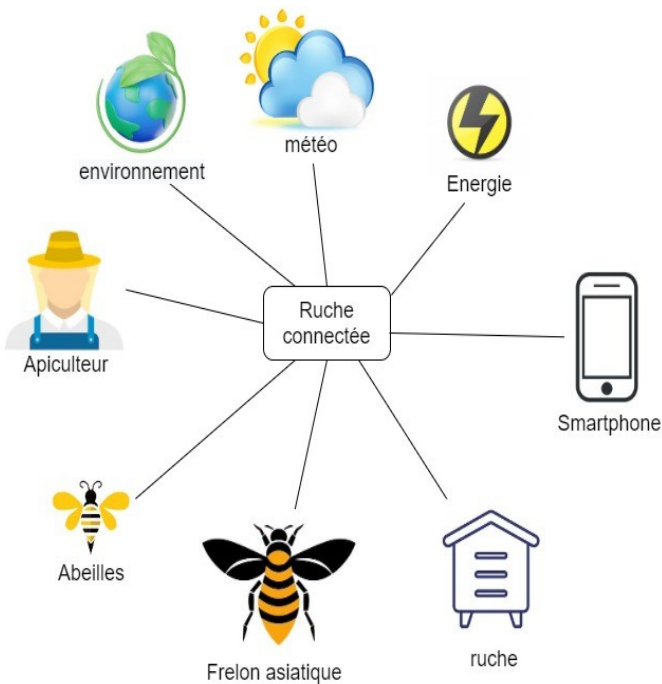
Enfin, l'ensemble du système doit être facilement mis en œuvre et transportable par l'apiculteur.

# Diagrammes SYSML

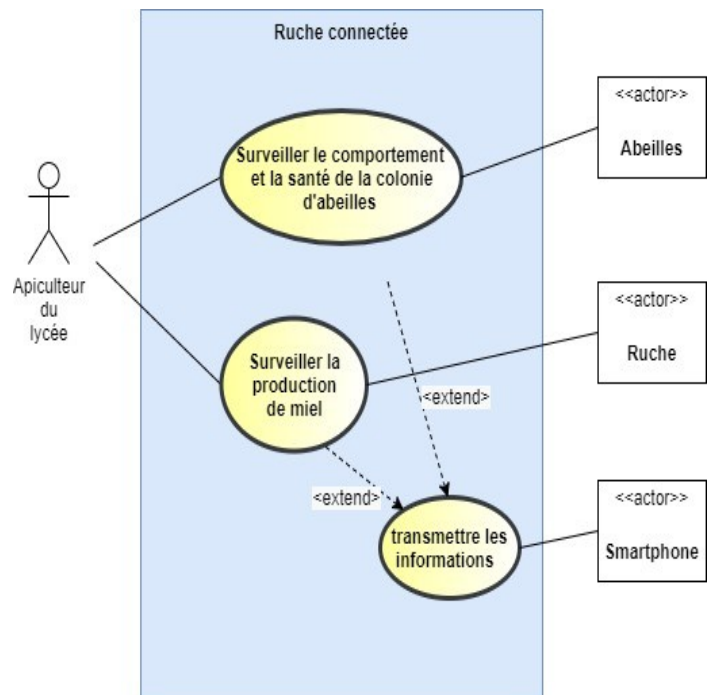
## Mission du système



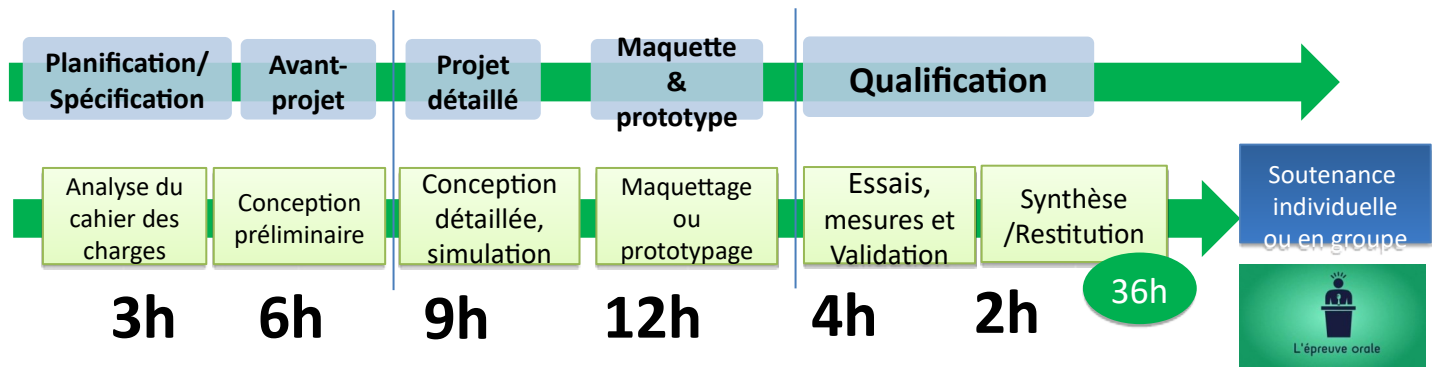
## Diagramme de Contexte



## Diagramme de Cas d'utilisation



# Déroulement du projet



## Phase d'appropriation

Cette phase consiste à **analyser collectivement** le cahier des charges ainsi que les différents diagrammes SysML fournis (Mission, Use case et contexte ) pour s'approprier le sujet.

**Travail à fournir** : Recopier le diagramme des exigences non affinées ( sans les solutions technologiques) à partir du 1<sup>er</sup> niveau d'exigence et rechercher les sous exigences et les décomposer si nécessaire.

Pour compléter ce diagramme , vous utiliserez le logiciel accessible à l'adresse <https://www.draw.io/>.

## Phase de conception préliminaire

Cette phase consiste à **rechercher les solutions existantes** de tout type en s'inspirant des solutions déjà existantes dans d'autres domaines : on appelle cela faire un « état de l'art ».

Remarque : Ce sont des solutions **généralistes** et l'aspect technique **n'est pas encore envisagé**.

(ex : fermer le volet => la solution technique (moteur, vérin électrique, ...) sera envisagée plus tard.

Vous appuierez vos recherches à l'aide de vos expériences personnelles ou de recherches sur Internet.

**Travail à fournir** : Réaliser une carte mentale des solutions existantes en s'appuyant sur des illustrations (croquis, plan, photo).

La réalisation de cette carte mentale se fera à partir du logiciel Mindview. ( les croquis, schémas ou photos ainsi que les liens vers les sites constructeur sur lesquels vous avez trouvé des informations devront apparaître).

A la suite de cette phase, votre enseignant vous imposera une solution définie.

Après cette revue vous devrez :

- Réaliser un planning prévisionnel des différentes étapes du projet sous la forme d'un Gantt (Pour cela, rechercher les antériorités entre les tâches , et prendre en compte les éléments invariables (jalons) ainsi que les dates de revue de projet)
- Implanter les tâches individuelles dans le diagramme de Gantt.

## Phase de Conception détaillée

Cette phase consiste :

- d'une part à **réaliser** la solution technique et à prendre en compte les contraintes de fonctionnement afin de répondre au cahier des charges.
- Et d'autre part, à **modéliser et/ou simuler** le fonctionnement cette solution technique afin de pouvoir prédire les performances de celle-ci.

Votre étude sera à la fois collective et individuelle car vos choix dépendent souvent des solutions trouvées par les autres membres de l'équipe.

**Procédure à suivre :**

- Définir l'architecture de votre projet, sans pour autant définir les solutions matérielles envisagées. Le diagramme SysML de Définition de Blocs (BDD) peut vous aider dans ce sens.
- Réaliser une liste des solutions techniques permettant de réaliser la fonction de chaque bloc
- Choisir une solution **en justifiant ce choix** en fonction de critères pertinents dans un tableau de choix
- Développer et valider votre solution par une simulation

**Travail à fournir :** Rédiger un document qui intègre de manière détaillée la solution technique (schéma normalisé, plan détaillé et/ou modélisation 3D, résultats ou illustrations des différentes simulations) afin de vérifier les performances du futur prototype.

## Phase de Maquettage ou prototypage

Cette phase consiste à **mettre en œuvre** un prototype ou une maquette et/ou réaliser un protocole de tests afin de mesurer les performances de la solution technique .

**Travail à fournir :** Réaliser les schémas, programmes de mise en œuvre et les résultats de simulation.

Il est nécessaire de réaliser le prototype du système le plus performant en suivant les contraintes et schémas établis.

## Phase de Qualification

Cette phase consiste :

- d'une part à **tester** votre solution et à la valider en fonction des différentes exigences définies dans le cahier des charges.
- Et d'autre part, à **rédiger** la synthèse de votre travail sous forme d'un diaporama que vous aurez à présenter individuellement à l'oral\* en fin d'année.

**Travail à fournir :** Réaliser un document qui regroupe l'ensemble des documents nécessaires à la présentation orale de votre projet . Ce document devra être remis à votre professeur en format PDF.

\* : L'épreuve orale comporte deux parties: 10 minutes de présentation et 10 minutes de questionnement.