

## LICENCE 3 INFORMATIQUE

---

Année : 2019-2020

### RAPPORT DU PROJET EN INTERNET DES OBJETS

# CREATION D'UN OBJET CONNECTE

## POT DE FLEUR CONNECTE

BOUZIANE Hajar  
DECHAUMET Léo  
ZHANG Bingqin

Enseignant : M. HAMIDI  
M. OSMANI

Team : Les Licornes

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>Page 3</b>
<b>1ERE PARTIE : PRESENTATION DU PROBLEME .....</b>	<b>Page 4</b>
a. <b>CONTEXTE .....</b>	<b>Page 4</b>
b. <b>SOLUTIONS EXISTANTES .....</b>	<b>Page 4</b>
c. <b>OBJECTIFS .....</b>	<b>Page 5</b>
<b>2EME PARTIE : NOS BESOINS</b>	
a. <b>LE MATERIEL .....</b>	<b>Page 5</b>
b. <b>DIAGRAMME UML .....</b>	<b>Page 6</b>
c. <b>LANGAGES ET LOGICIELS .....</b>	<b>Page 6</b>
<b>3EME PARTIE : CONTRAINTES ET DIFFICULTES .....</b>	<b>Page 7</b>
a. <b>CONTRAINTES .....</b>	<b>Page 7</b>
b. <b>DIFFICULTES .....</b>	<b>Page 7</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>Page 8</b>

# INTRODUCTION

Dans le cadre de l'UE (Unité d'Enseignement) Internet des Objets, il nous a été demandé de réaliser un projet de groupe. L'objectif de ce travail est de découvrir l'Arduino, une carte composée de plusieurs composants électroniques dont un microcontrôleur (cœur de la carte Arduino) qu'il nous faut programmer afin de créer notre tout premier objet connecté.

L'internet des Objets est une technologie qui existe depuis de très nombreuses années. Le principe étant que ces objets peuvent se connecter à internet et communiquer soit directement, soit indirectement entre eux.

Cette technologie a débuté en 2003 avec la commercialisation, par la firme Violet, du premier objet connecté : la lampe DAL connectée en Wi-Fi. Par la suite, les nombreux progrès dans les systèmes embarqués, la télécommunication ainsi que le traitement des données ont permis d'améliorer les performances des objets connectés. Ainsi, très présent dans notre environnement quotidien, l'Internet des Objets touche aussi de très nombreux domaines d'activités comme les transports avec les voitures autonomes, la santé avec les tensiomètres ou encore la vente grâce aux caisses automatisées. Sans cesse en plein développement, le cabinet Gartner estime qu'en 2020, il existera plus de 30 milliards d'objets connectés dans le monde.

Pour ce projet de groupe, nous avons décidé de créer un pot de fleur connecté qui permettra d'arroser une plante en fonction de ses besoins.

Pour mieux comprendre la démarche à procéder pour la réalisation de notre projet, il nous a été demandé de réaliser un rapport. De ce fait, nous débuterons par une présentation du problème. Nous exposerons ensuite nos besoins pour mener à bien ce projet. Et enfin, nous terminerons avec les contraintes et les difficultés que nous avons relevées.

## **I. PRESENTATION DU PROBLEME**

### **a. CONTEXTE**

Ces dernières années, la tendance est aux objets connectés. Toujours plus variés et innovants, ils sont utiles, pratiques et ergonomique. A l'heure où notre quotidien se remplit d'objets connectés et où on les associe le plus souvent à la télévision, aux ordinateurs, aux portables, quand est-il du jardin ?

D'après les études publiées par *Mon Eden*,  $\frac{3}{4}$  des Français ont un espace extérieur pour jardiner mais seulement 30% s'en occupe quotidiennement. En effet, certain type de plantes requièrent plus d'attention, de temps et de connaissances que d'autre car toutes n'ont pas les mêmes besoins. Cependant, tous le monde ne les possède pas alors quelle serait la solution pour y remédier.

Notre objectif est donc de créer un accessoire de jardinage connecté qui permettrait à tout type de personne (inséré dans la vie active ou s'absentant régulièrement) de profiter d'une plante sans en avoir à s'en occuper.

### **b. LES SOLUTIONS EXISTANTES**

Aujourd'hui, on peut trouver sur le marché des accessoires de jardinage répondant aux besoins des clients. Parmi ces accessoires, on trouve :

- Le Flower Power de l'entreprise Parrot.
  - Il s'agit d'un accessoire en forme de lance pierre que l'on plante dans un pot. Il collecte des données grâce à ses capteurs de température, d'humidité, de luminosité et d'engrais pour ensuite les envoyer à une application qui avertira le client des besoins de sa plante.
  - Inconvénient : Si le client est en déplacement pendant plusieurs jours, la plante ne pourra pas recevoir ce dont elle a besoin.
- Le Parrot Pot de l'entreprise Parrot.
  - Il s'adapte à plus de 8 000 plantes différentes, en plus d'être connecté via un smartphone grâce à une application. Il est aussi doté d'une intelligence artificielle lui permettant de s'adapter pour concocter des programmes adaptés.
  - Il est composé d'un pot au design simple alimenté par 4 piles. Il peut contenir jusqu'à 2,4 Litres de terre, et son réservoir d'eau jusqu'à 2,2 Litres. Ses 4 capteurs permettent d'analyser l'environnement d'une plante, permettant au pot d'agir en conséquence. Il peut ainsi arroser la plante grâce à une pompe.
  - Inconvénients : Fixé à 149€, le pot propose uniquement une connexion Bluetooth ce qui ne permet pas à l'utilisateur d'analyser l'état de sa plante que dans un périmètre restreint. De plus, pour remplir son réservoir, il faut démonter le pot et le nettoyer. Et enfin, ce pot de fleur connecté n'est plus en vente car de nombreux défaut de fabrication ont été relevés lors des nombreux tests.
- Planty.
  - Prix fixé à 99€.
  - Il possède les mêmes fonctionnalités que le précédent et il peut notamment apprendre tout en surveillant son environnement avec ses capteurs afin de donner des conseils personnalisés pour l'entretien de la plante.
- Leo :
  - Prix fixé à 99€.
  - Le pot Leo, par rapport à ses congénères, possède des capteurs solaires, alimentant le pot si le temps est favorable.

### c. OBJECTIFS

Comme vu précédemment, les solutions sont nombreuses mais reste relativement excessive et, dans certains cas, insuffisante. Ainsi, un accessoire à moindre coût, écologique ainsi que pratique aurait sa place dans le marché moyen et sera nôtre objectif.

Nous avons donc pensé à fabriquer un petit boîtier contenant l'ensemble des capteurs. Le boîtier sera intégré à un pot de fleur et positionné sous le pot de fleur pour qu'il ne soit pas trop visible. Le réservoir d'eau sera placé à côté du boîtier et relié à la pompe à eau. Ainsi, le réservoir sera facilement accessible et nécessitera aucun nettoyage et ne sera pas en contact avec le boîtier qui contient des fils électriques. Et pour finir, le boîtier sera connecté en Wi-Fi à une application que l'on aura programmer.

L'application sera munie d'une base de données regroupant de nombreuses espèces de plantes ; L'utilisateur pourra sélectionner celle qui sera dans le pot de fleur connecté, connecter son pot de fleur à l'application via le réseau Wi-Fi et surveiller le niveau d'eau dans le réservoir, l'humidité dans le sol, la température en temps réel. Il pourra aussi demander au pot de fleur d'arroser sa plante s'il juge bon de le faire.

## II. NOS BESOINS

### a. LE MATERIEL

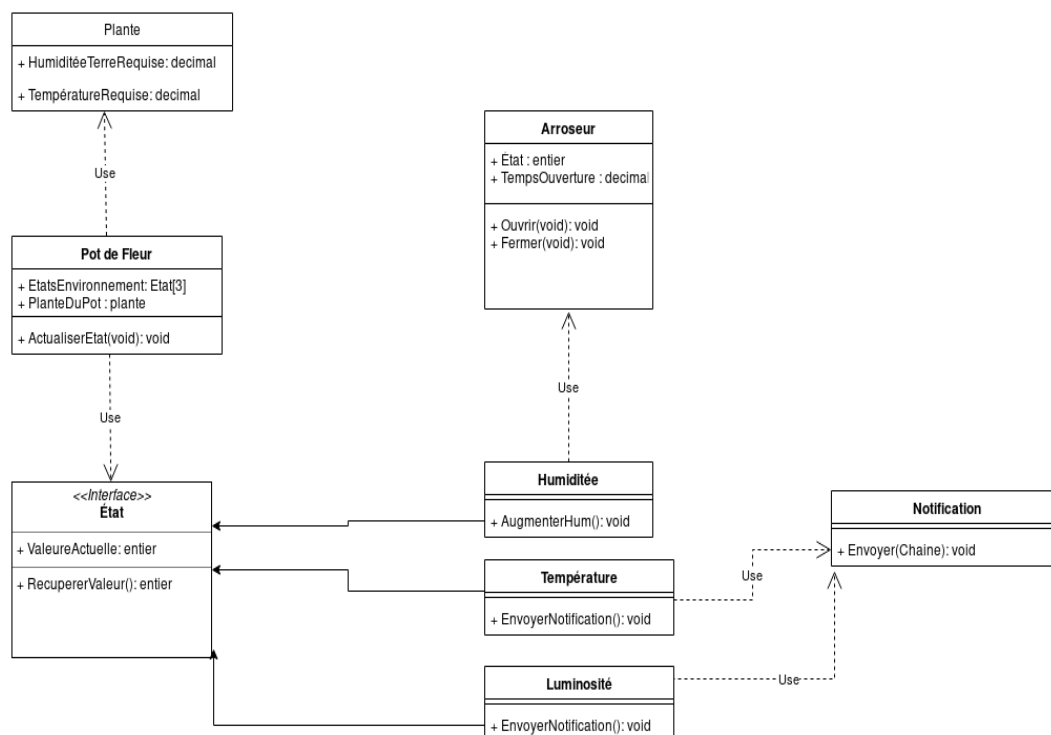
Composant	Description	Objectif	Prix
<b>Capteur de température</b>	Renvoie la température de l'environnement où se trouve la plante (intérieur ou extérieur)	Si la température est élevée, il faudra placer la plante dans un endroit plus frais et inversement.	~ 10€
<b>Capteur d'humidité</b>	Mesure le taux d'humidité dans la terre. L'eau est conductrice, donc plus le taux d'humidité est élevé, plus le courant électrique entre les deux électrodes peut passer.	Plus le taux d'humidité est bas, plus il faut arroser la plante.	~ 9€
<b>Capteur de luminosité ou photorésistance</b>	La résistivité va changer en fonction de la lumière ambiante. Plus la lumière ambiante sera intense (le jour), plus la résistivité va diminuer et inversement.	S'il fait nuit, on peut éviter d'arroser la plante.	~ 6€

<b>Moteur à courant continue</b>	Moteur qui tourne très vite et à faible couple.	Servira au bon fonctionnement de notre pompe à eau.	~ 0,42€
----------------------------------	---	---	---------

Notre application sera totalement gratuite par conséquent, nous serons en mesure de proposer un produit à moins de 40€.

## b. DIAGRAMME UML

### Diagramme de classe



## c. LANGAGES ET LOGICIELS

Pour mener à bien ce projet, nous avons décidé de programmer nos composants avec le langage Arduino sur le logiciel Arduino IDE. Quant à l'application, elle sera programmée en Java sur le logiciel Arduino Studio car c'est le langage que nous maîtrisons le mieux.

### III. CONTRAINTES ET DIFFICULTES

#### a. CONTRAINTES

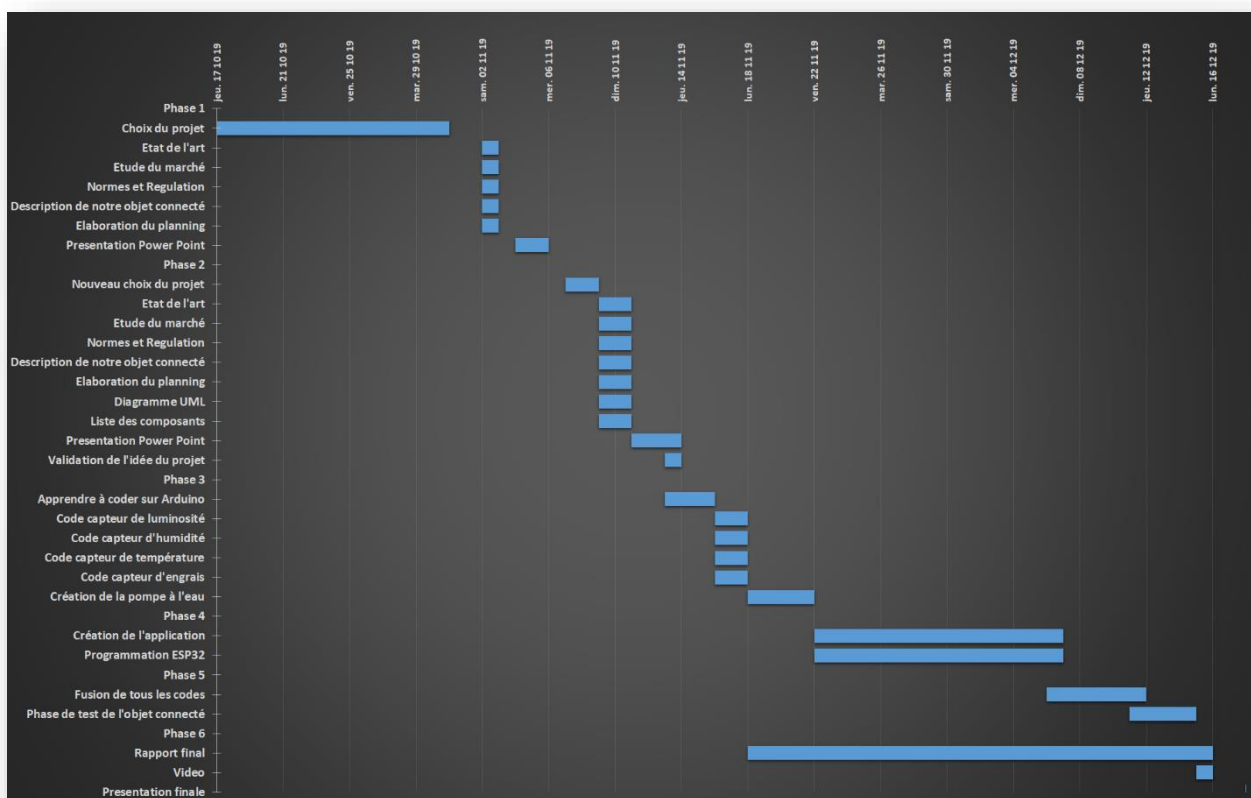
Toute conceptions d'objets connectés doit respecter des normes et des réglementations afin que son utilisation soit rendue légale. Voici une liste non exhaustive des conditions à respecter dans le cas de notre projet :

- L'accrochage de jardinières aux fenêtres doit respecter les dispositions de l'article 96-2 du règlement sanitaire départementale type qui prévoit que « les objets et plantes ainsi que les fenêtres ne doivent pas créer d'insalubrité pour les passants et les occupants des immeubles riverains ».
- Un pot de fleur ne doit pas dépasser une taille trop grande si l'utilisation se fait sur un balcon car ce dernier ne peut supporter un poids supérieur à 350 kg/m<sup>2</sup>. Le calcul du poids prend en compte celui du pot et de la terre en sachant qu'une fois humidifié, la terre devient beaucoup plus lourde.
- D'après l'article 226-1 du code pénal (atteinte à la vie privée), il est interdit de collecter des données à l'insu du consommateur et des les utiliser à d'autres fins que celles annoncées. De plus, les données requièrent une protection contre le piratage.

#### b. DIFFICULTES

Un des difficultés auquel nous seront confronté sera le temps. En effet, il nous en faudra pour maîtriser le langage Arduino, pour nous familiariser avec les différents composants pour pouvoir agir en cas d'imprévu nous amenant à travailler sur un composant plutôt qu'un autre, pour apprendre à créer une application.

Pour cela nous avons créé un emploi du temps sous forme d'un diagramme de Gantt avec toute les tâches à réalisés et gérer ainsi au mieux notre temps.



## CONCLUSION

Ce projet va nous permettre de découvrir les étapes de conception d'un objet connecté, d'enrichir nos connaissances dans les techniques de programmation et d'acquérir de nouvelles compétences au travers de notre pot de fleur connecté.

Un pot de fleurs connectés est une solution optimale pour ceux qui n'ont pas la main verte et qui souhaiteraient avoir un peu de nature chez soi. Il s'agit d'une invention qui permet de garder longtemps une plante en vie sans réelle intervention humaine. C'est pour cette raison que nous avons décidé de travailler sur ce projet.

Réaliser un projet en groupe sera très enrichissant puisque chacun pourra exprimer son point de vue et proposer des solutions ou des améliorations qui rendront ce travail très intéressant.