

Spécifications et Analyse

**Serre Automatique**

Système d’acquisition

Ce document regroupe l’analyse du projet, ses spécifications ainsi que les outils liés à son développement.

Lucas Minaud, Audran Raynal, Killian Labattut, Valentin Chevallier

08/01/2019



Table des matières

[Présentation du projet 4](#_Toc6396060)

[Enoncé général du besoin 4](#_Toc6396061)

[Aspect contractuel du projet 4](#_Toc6396062)

[Expression du besoin 4](#_Toc6396063)

[Identification des équipements 5](#_Toc6396064)

[Synoptique du système 5](#_Toc6396065)

[Description des outils 6](#_Toc6396066)

[Identification du besoin 7](#_Toc6396067)

[Besoins fonctionnels 7](#_Toc6396068)

[Besoins non-fonctionnels 7](#_Toc6396069)

[Ressources mise à dispositions 8](#_Toc6396070)

[Ressources matérielles 8](#_Toc6396071)

[Ressources logicielles 9](#_Toc6396072)

[GitHub 10](#_Toc6396073)

[Analyse 11](#_Toc6396074)

[Tâches à réaliser 11](#_Toc6396075)

[METTRE ICI L’EXPLICATION DE VOS CHOIX, EXPLIQUER LES METHODES CHOISIES 12](#_Toc6396076)

[Identification des acteurs 12](#_Toc6396077)

[METTRE TOUT LES DIAGRAMMES, MAIS VRAIMENT TOUS 13](#_Toc6396078)

[Diagramme d’exigences 13](#_Toc6396079)

[Diagrammes des cas d’utilisation 14](#_Toc6396080)

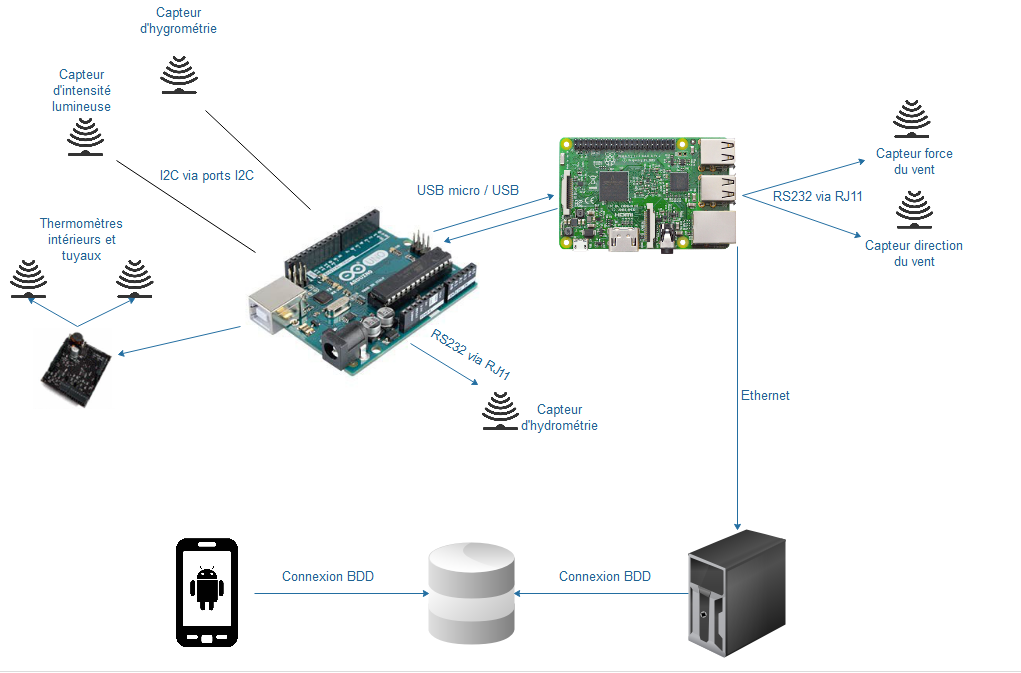
[Diagrammes de séquences 15](#_Toc6396081)

[Diagrammes de classes 18](#_Toc6396082)

[Diagramme de Gantt 20](#_Toc6396083)

[Diagramme de Base de données 21](#_Toc6396084)

[Diagramme de Déploiement 23](#_Toc6396085)

[ 23](#_Toc6396086)

## Présentation du projet

### Enoncé général du besoin

L’entreprise Groupe Olivier est le client, il est commanditaire du projet de serre automatique. En effet une serre augmente les possibilités de culture. Son équipement pourrait disposer d’appareils automatique pour assurer : l’arrosage, le chauffage, aération etc.

Grâce à la serre, le jardinier peut cultiver sans se soucier des intempéries que subissent les plantes dans leur environnement naturel. Il existe deux types de serres :

- les serres froides

- les serres chaudes

### Aspect contractuel du projet

|  |  |
| --- | --- |
| Commanditaire | Groupe Olivier |
| Acteurs | Jardinier |
| Temps de réalisation | Du 8 janvier au 30 mai |
| Equipe de développement | 4 étudiants |
| Professeur référent | M. Sébastien Angibaud |

## Expression du besoin

Le Groupe Olivier a besoin d’automatiser une serre pour effectuer les tâches les plus astreignantes. Pour se faire il se doit de détecter quand est-ce que la serre nécessite d’être entretenue.

De ce fait le client souhaite : récupérer les mesures nécessaires, posséder un système situé dans un local afin de mémoriser les données. Consulter les mesures en temps réel par des histogrammes. Être informé en temps réel de l’état de fonctionnement de l’ensemble du système.

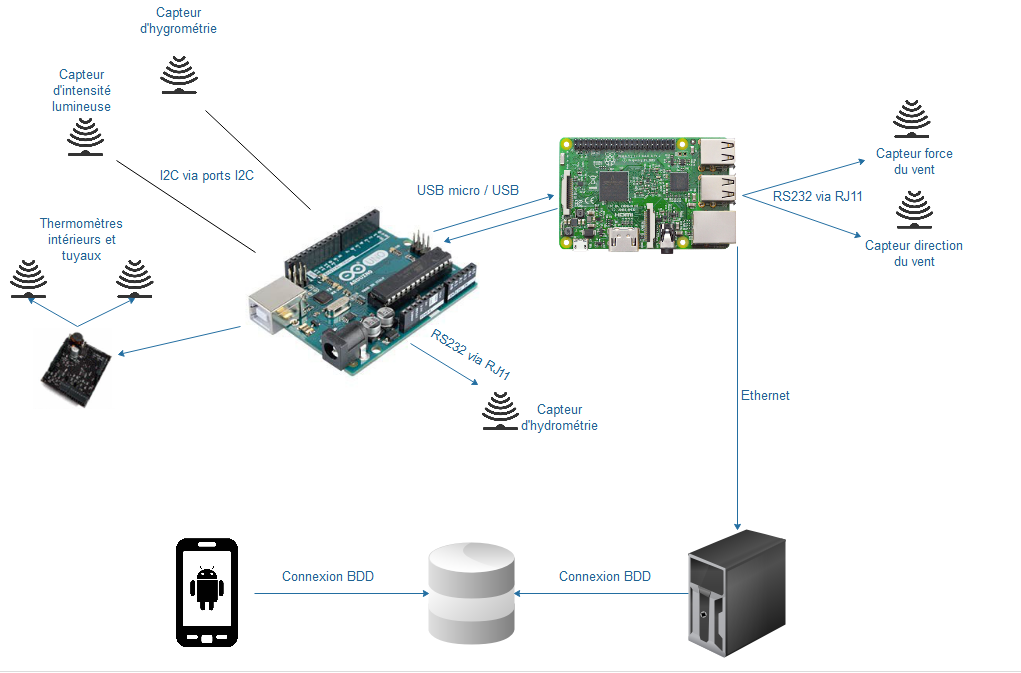
L’application mobile servira à l’exploitant et au jardinier, ils pourront veiller sur l’environnement et les plants de la serre.

L’équipe de développement à 260 heures toutes comprises pour mener à bien ce projet, si le projet abouti l’exploitant de la ferme gagnera en bénéfices car il dispensera son ouvrier de certaines tâches pénibles.

## Identification des équipements

* Capteur de température intérieure SDTS ARIA
* Capteur de température d’eau chaude SDTS ARIA
* Pluviomètre Rain Collector II DAVIS
* Capteur d’humidité intérieure DHT22
* Capteur de lumière TSL2591
* Anémomètre-girouette 7911 DAVIS

### Synoptique du système



### Description des outils

* La serre est la pièce où sont effectuées les mesures à intervalles
* Local proche de la serre est le lieu où se trouve le PC d’archivage
* La carte de gestion est la carte principale où toutes les données sont collectées et archivées.
* La carte interface est une carte d’entrées - sorties grâce à laquelle les capteurs sont reliés à la carte principale, par ses nombreuses entrées.
* Capteurs : capteur d’hygrométrie, de pluviométrie, de température intérieur et d’eau, force et direction du vent.
* Smartphone Android : il sert à visualiser l’état de fonctionnement de l’ensemble du système
* Le système de sauvegarde est une base de données, où sont enregistrées tous les relevés journaliers.
* Application WEB elle sert à visualiser l’évolution des mesures sur une période demandée pouvant s’étendre jusqu’à un an. Ainsi que l’application Android il sert à contrôler le fonctionnement du système.

## Identification du besoin

### Besoins fonctionnels

* Réaliser des relevés :

Les capteurs transmettent les données à la carte de gestion.

* Visualiser l’évolution d’une mesure :

La carte de gestion écrit les données dans la base de données. L’application WEB affiche les relevés enregistrés depuis la base de données, l’exploitant choisit une période.

* Visualiser l’état de la serre :

L’exploitant consultera l’application WEB pour afficher les dernières mesures enregistrées depuis la base de données.

* Visualiser l’état du système :

L’exploitant consulte les applications qui affichent l’état des capteurs. La carte de gestion collecte les informations d’état du système et les enregistrent sur la base de données.

* Définir la périodicité des mesures :

L’exploitant choisira selon son besoin

### Besoins non-fonctionnels

1. **Développement**

L’application Android sera développée en Java, sous Android Studio.

Les programmes d’acquisition des données, ainsi que le programme de base de la carte de gestion seront développés en Python 3

Le langage UML sera utilisé pour permettre une analyse et une compréhension poussé du projet.

1. **Contraintes financières**

L’achat du capteur d’intensité lumineuse sera à prévoir. La section SN nous octroie un budget de 100 euros pour ce capteur et d’éventuel autres achats.

1. **Contraintes qualité**

L’exploitant devra pouvoir changer un capteur ou en rajouter un sans devoir redémarrer le système ou le modifier.

1. **Contraintes de fiabilité, sécurité**

## Ressources mise à dispositions

### Ressources matérielles

Les ressources matérielles sont fournies par Saint Félix-La Salle :

* Les PC sous Windows 10 au nombre de quatre
* Un serveur Debian 8.7 hébergeant la base de données EXPLIQUER CHOIX VERSION DEBIAN
* Les capteurs suivants : anémomètre-girouette, hygromètre, capteur de température intérieure, capteur de température de l’eau et pluviomètre
* Le capteur d’intensité lumineuse a été commandé 8 euros en ligne.
* Raspberry Pi 3
* Arduino MEGA/UNO
* Smartphone Android avec une API de niveau minimum 22. EXPLIQUER CHOIX API
* Maquette de la serre en kit
* 2 capteurs de température ARIA pt-100 mis en place avec un Shield Libellium 4-20 Ma

### 

### Ressources logicielles

* Pour la documentation et les revues de projet nous utilisons la suite Office : Word et Powerpoint
* Pour le diagramme de Gantt : Microsoft Project 2013
* Pour les divers diagrammes UML : MagicDraw UML avec le plugin SysML
* Pour les diagrammes réseau : Edraw ou Microsoft Paint

## GitHub

Nous avons mis en place un dépot privé via l’utiliaire GitHub afin de fascilité les échanges (notamment pour les fichiers commun). Une fois le dossier “banc\_de\_test\_eolienne” exporter vers le dépôt nous avons pu le cloner sur chacun de nos ordinateurs.

Tout au long de la réalisation du projet, après chaque séance de travail, chacun pouvait donc enregister les différentes modifications apportés grâce a GitHubDesktop puis les exporter en ligne.

Cela nous a donc permis de gagner du temps et de sauvegarder notre travail en ligne.



Les logiciels suivants nous ont été proposés, avant le début du projet :

* Android Studio pour le développement de l’application Android
* Le Framework Symfony avec l’environnement NetBeans

## Analyse

### Tâches à réaliser

Etudiant n°1 :

* Installation de la carte gestion
* Développement du programme de base de la carte gestion
* Etude, gestion du protocole de l’anémomètre-girouette
* Acquisition de la mesure direction et force du vent

Etudiant n°2 :

* Etude et configuration réseau du matériel
* Réalisation de l’application web de visualisation périodique
* Acquisition de la mesure hygrométrie

Etudiant n°3 :

* Installation et configuration de la base de données
* Réalisation de l’application web de visualisation en temps réel
* Acquisition de la mesure température sous serre et température de l’eau

Etudiant n°4 :

* Réalisation de l’application Android
* Acquisition de la mesure pluviométrie

### METTRE ICI L’EXPLICATION DE VOS CHOIX, EXPLIQUER LES METHODES CHOISIES



La girouette et l’anémomètre sont un seul et même capteur, il communique les données grâce à un port RS-232 qui relie à la station météo par un câble RJ-11.

Au début de la phase de réalisation deux choix étaient possibles :

* Raccorder la câble RJ-11 via un adaptateur USB <-> RJ-11
* Dénuder le câble RJ-11 et réutiliser les fils en les reliant sur un port série

Nous avons préféré la deuxième possibilité car les carte d’interface (Arduino) occuperont déjà les ports USB de la carte de gestion (Raspberry).

### Identification des acteurs

L’exploitant de la serre :

Il est l’acteur principal du système, faisant partie de l’entreprise commanditaire. Il devra pouvoir visualiser grâce à l’application Android l’état de la serre et donc des capteurs, et de son état de fonctionnement en temps réel.

Il devra également pouvoir consulter les mesures stockées, en choisissant la période de la visualisation, c’est-à-dire jour/semaine/mois/année.

L’exploitant pourra utiliser le système sans compétences informatiques.

Le jardinier :

Il s’occupe de la serre et des plantations et agit en conséquence des mesures climatiques relevées par les capteurs.

### METTRE TOUT LES DIAGRAMMES, MAIS VRAIMENT TOUS

### Diagramme d’exigences



### Diagrammes des cas d’utilisation

Cas d’utilisation : Visualiser l’évolution d’une mesure



A chaque connexion de l’utilisateur sur le site, les relevés des capteurs sont mis à jour en temps réel en lien avec la base de données via des requêtes SQL en PHP.

Le choix de période de temps sera représenté par des graphiques montrant l’évolution de ces mesures dans le temps.

L’ajout de capteur est une fonction automatique qui permettra au site de s’adapter automatiquement à l’ajout d’un nouveau capteur dans le système. C’est-à-dire sans que l’utilisateur ai à changer le code source d’en récupérer la valeur et l’afficher.

### Diagrammes de séquences

Description : Ce diagramme projette les interactions entre la carte de gestion et la base de données en fonction du temps.

Une image contenant carte, texte

Description générée automatiquement

Description :

Une image contenant capture d’écran

Description générée automatiquement

### Diagrammes de classes



### Diagramme de Gantt

### Diagramme de Base de données



VC

Etant donné que les deux groupe (SFL5 et 6) partagent la même base de données

Le projet SFL5 utilise uniquement la table réservée à ce dernier :

Capteur :

Contient le nom du capteur ainsi que la période d’acquisition, c’est-à-dire une valeur de temps ou l’application saura quand effectuer chaque mesure (ex : il ne sert à rien de relevé la température chaque seconde). Ainsi que son état (en fonctionnement ou non).

Relevé :

Contient la grandeur physique mesurée et un format DATETIME pour indiquer la date et l’heure a laquelle a été mesuré cette valeur.

### Diagramme de Déploiement

### 

Mesure de la température :

Les deux capteurs étant des sondes RTD c’est-à-dire des capteurs qui mesure la température de manière analogique avec la résistance, L’utilisation d’une boucle 4-20 Ma est obligatoire pour numériser la valeur captée.

Grace au Shield Libellium pour Arduino on peut récupérer la valeur de tension lié à la résistance donc ici pour le capteur de température de l’eau on obtient 4 Ma pour 0 ° C et 20 Ma pour 100 °C.

Une alimentation extérieure est donc nécessaire et après des recherches sur les capteurs ont connais l’alimentation qui est de 24 v.