

Groupement académique : Nantes		Session 2019
Lycée : Saint Félix Lasalle		
Ville : NANTES		
N° du projet : SFL5	Nom du projet : Serre Automatique : système d'acquisition	

Projet nouveau	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Délai de réalisation	Juin 2019
Spécialité des étudiants	<input type="checkbox"/> EC <input checked="" type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/> Mixte
Professeurs responsables	Sébastien Angibaud

Projet interne	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Statut des étudiants	<input checked="" type="checkbox"/> Formation initiale <input type="checkbox"/> Apprentissage
Nombre d'étudiants	4

Sommaire

Sommaire	1
Présentation et situation du projet dans son environnement	2
1. Contexte de réalisation	2
2. Présentation du projet	2
3. Cahier des charges – Expression du besoin	5
Spécifications	5
1. Analyse préliminaire (UML/SysML)	5
2. Contraintes de réalisation	9
3. Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents)	10
Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant	11
Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées	13
Planification (Gantt)	13
Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2	14
1. Disponibilité des équipements	14
2. Atteintes des objectifs du point de vue client	14
3. Avenants	14
Observation de la commission de Validation	14
4. Avis formulé par la commission de validation	15
5. Nom des membres de la commission de validation académique	15
6. Visa de l'autorité académique	15

Présentation et situation du projet dans son environnement

1. Contexte de réalisation

Constitution de l'équipe de projet :	Étudiant 1 (IR) <i>à définir</i>	Étudiant 2 (IR) <i>à définir</i>	Étudiant 3 (IR) <i>à définir</i>	Étudiant 4 (IR) <i>à définir</i>
Projet développé :	Au lycée			
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Commanditaire du projet Nom : Groupe Olivier Adresse : La Bonodière 44115 HAUTE GOULAINÉ Contact : contact@groupe-olivier.fr Origine du projet : Entreprise Cahier des charges : Lycée Suivi du projet : Lycée			
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : Groupe Olivier Adresse : La Bonodière 44115 HAUTE GOULAINÉ Adresse site : www.groupe-olivier.fr			

2. Présentation du projet

Les bienfaits d'une serre

Une serre, même petite, ouvre de vastes possibilités de culture, des primeurs aux orchidées. Son équipement peut comprendre des dispositifs automatiques pour assurer les opérations les plus astreignantes : chauffage, arrosage, aération.

Une serre libère le jardinier des caprices des intempéries. A l'abri du verre, il peut cultiver des plantes qui, dehors, souffriraient du froid, des pluies et des vents violents.

Les serres peuvent être chauffées ou non :

Les serres froides

Une serre froide, non chauffée, ne protège pas du gel, mais elle entoure les plantes d'une atmosphère plus tiède en période de végétation, ce qui hâte le mûrissement des fruits et améliore la floraison de nombreuses espèces décoratives. Elle protège les plantes des intempéries, d'une humidité excessive en hiver et des attaques des oiseaux, des insectes et autres animaux nuisibles.

Mais sa fonction la plus précieuse est d'allonger la période de végétation. On peut y mettre les plantes en culture en début de printemps et soit les conserver en serre, soit les planter dans le jardin. En serre, les plantes continuent de prospérer durant l'automne.

Cette prolongation artificielle de la période de végétation est causée, au printemps, par la chaleur du soleil captée par le verre et à l'automne, par la conservation de la chaleur accumulée pendant l'été dans le sol.

Les serres chaudes

Dans une serre chauffée artificiellement, la gamme des végétaux cultivables augmente de façon considérable, car les plantes molles, qui ne résistent pas aux hivers rigoureux, s'y conservent admirablement.

Des dispositifs automatiques de chauffage, de ventilation, d'ombrage et arrosage rendent presque totale la maîtrise des conditions climatiques intérieures. De plus, toutes les serres sont équipées d'aérateurs qui permettent le renouvellement de l'atmosphère de la serre. Il existe également des ventilateurs électriques. Enfin, par les jours très chauds d'été, l'aération ne suffit pas. Pour prévenir une montée de la température préjudiciable aux plantes,

l'ombrage sera assuré par des stores intérieurs que l'on baisse lorsque le soleil est trop fort et que l'on remonte lorsqu'il faiblit. Il existe des stores automatiques extérieurs, mais ils sont coûteux.

Une serre demande donc une température, une hydrométrie et une intensité lumineuse contrôlée.

Le commanditaire du projet

Le Groupe Olivier est spécialisé dans la production de tomates et de concombres sous serres verre chauffées. Il regroupe deux sociétés de production de légumes, la SCA Olivier Frères et la SCA des Courtines.

L'exploitation d'une surface de 18,5 ha de serres est répartie sur deux sites de production dans la région nantaise à Haute-Goulaine et Saint-Julien-de-Concelles.

Dirigé par Henri, Jean-Luc et Stéphane Olivier, le Groupe emploie environ 170 équivalents temps plein. Les productions de légumes en culture hors sol sont commercialisées par la coopérative OCEANE, créée en 1993 par 9 Maraîchers Nantais, dont la famille Olivier.

Aperçu du projet

Voici une représentation graphique de la solution globale à mettre en place.

La globalité de ce projet aura pour objet la gestion automatique d'une serre maraîchère et se décomposera en deux parties :

La **supervision** de l'état de la serre avec récupération et stockage de l'ensemble des données nécessaires (PROJET SFL 5) ;

L'**automatisation** de la régulation de la température, l'hydrométrie et de l'intensité lumineuse de la serre (PROJET SFL 6).

Finalité du projet

Le client souhaite :

- un système situé dans la serre permettant la récupération automatique des différentes mesures nécessaires au projet global ;
- un système situé dans un local proche de la serre permettant la mémorisation des mesures sur une période de plusieurs années ;
- une application web permettant la consultation des mesures par des histogrammes ;
- une application web permettant la visualisation en temps réel des différentes mesures effectuée dans la serre ;
- une application Smartphone permettant d'être informé en temps réel de l'état de fonctionnement de l'ensemble du système.

Synoptiques - Fonctions du système et échange d'informations

Le principe de fonctionnement du système sont résumés dans le synoptique de la page suivante.

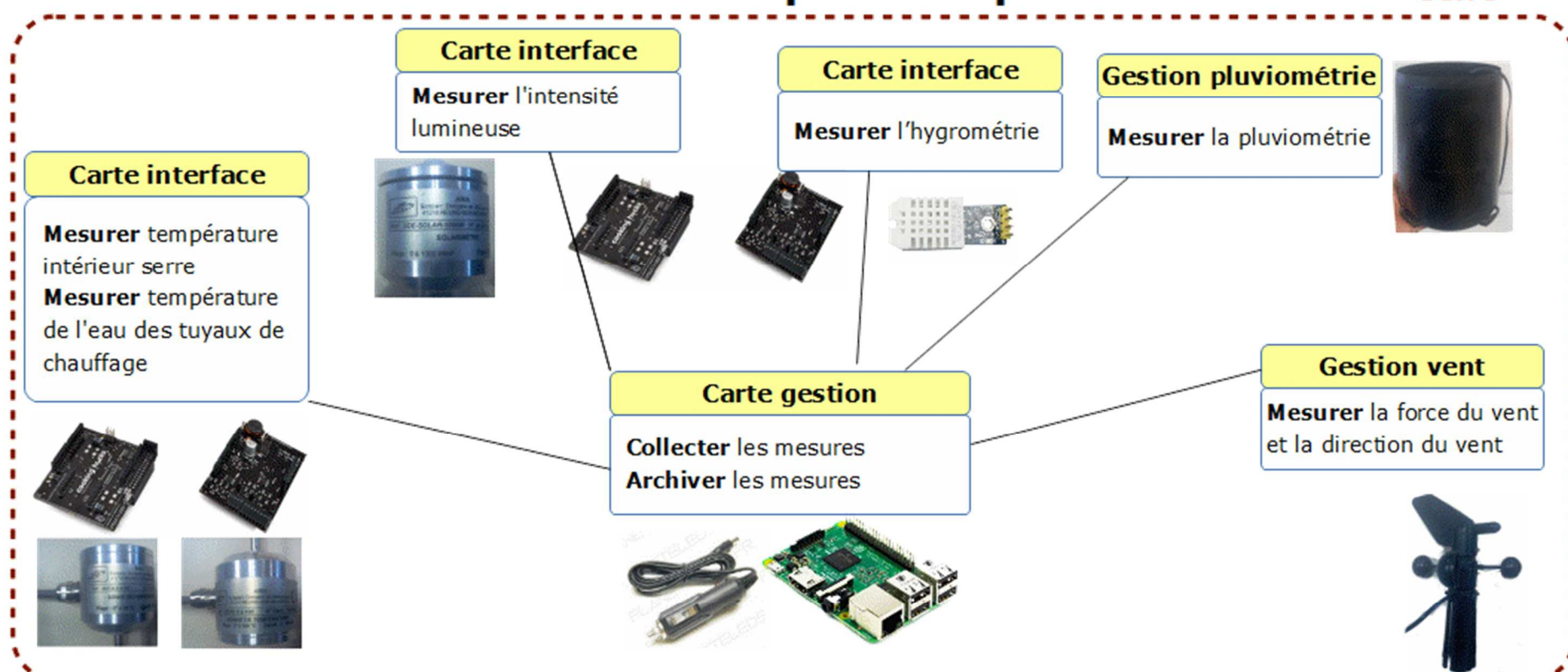
Dans la serre, un système effectue une prise des mesures à intervalle régulier. Ces informations sont enregistrées dans une base de données distante. Le type de liaison sera à déterminer par les étudiants et devra correspondre aux spécificités du site.

Dans le local proche de la serre, se trouvent le PC d'archivage. La visualisation des informations récoltées est effectuée sur le PC à l'aide d'une application web qui permet d'afficher les courbes d'évolution sur une période définie, pouvant aller jusqu'à un an. Il est également possible de visualiser l'état actuel de la serre depuis l'application web.

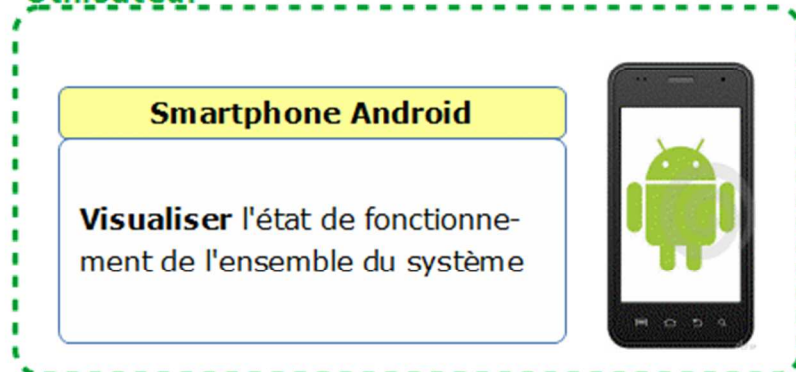
L'**utilisateur** dispose aussi d'un moyen de contrôle du système, une application Smartphone. Celle-ci lui permet de visualiser le bon fonctionnement de chaque entité du système.

Serre automatique : acquisition

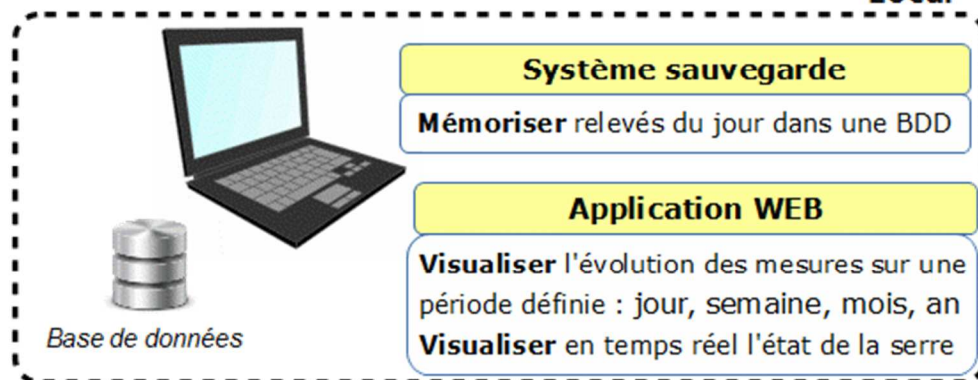
Serre



Utilisateur



Local



Situation du projet dans son contexte

Domaine d'activité du système support d'étude :	<input type="checkbox"/> télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques <input type="checkbox"/> informatique, réseaux et infrastructures <input type="checkbox"/> multimédia, son et image, radio et télédiffusion <input checked="" type="checkbox"/> mobilité et systèmes embarqués <input type="checkbox"/> électronique et informatique médicale <input checked="" type="checkbox"/> mesure, instrumentation et microsystemes <input type="checkbox"/> automatique et robotique
---	---

3. Cahier des charges – Expression du besoin

L'exploitant de la serre est l'acteur principal du système.

L'exploitant doit pouvoir visualiser en temps réel l'état de la serre.

L'exploitant doit pouvoir consulter facilement l'évolution de chaque mesure, en choisissant la période de visualisation (jour, semaine, mois ou année).

L'exploitant doit pouvoir être informé en temps réel sur son Smartphone de l'état de fonctionnement du système.

Mesures à effectuer

Le système devra enregistrer six mesures distinctes.

1. **L'intensité lumineuse** sous serre exprimée en W/M^2 .
2. **La température intérieure** sous serre devra être mesurée par un capteur SDTS ARIA de plage 0 à 45°C. Ce capteur fonctionne également en boucle de courant de 4-20 mA.
3. **La température d'eau chaude** des tuyaux de chauffage devra être mesurée par un capteur SDTS ARIA de plage 0 à 100°C. Ce capteur fonctionne également en boucle de courant de 4-20 mA.
4. **L'hydrométrie** sera mesurée par le pluviomètre Rain Collector II de la société DAVIS. Ce capteur fonctionne par impulsion.
5. **L'hygrométrie** sera mesurée par un capteur de type DHT22.
6. **La direction et la force du vent** seront mesurées par l'anémomètre-girouette 7911 de la société DAVIS.

Base de données

La base de données sera commune aux projets SFL5 et SFL6.

Spécifications

1. Analyse préliminaire (UML/SysML)

Diagramme d'exigences du système

Le diagramme suivant présente une liste non exhaustive des exigences du système à satisfaire. Il sera à reprendre et à compléter par les élèves pendant la phase d'analyse.

Diagramme d'exigences

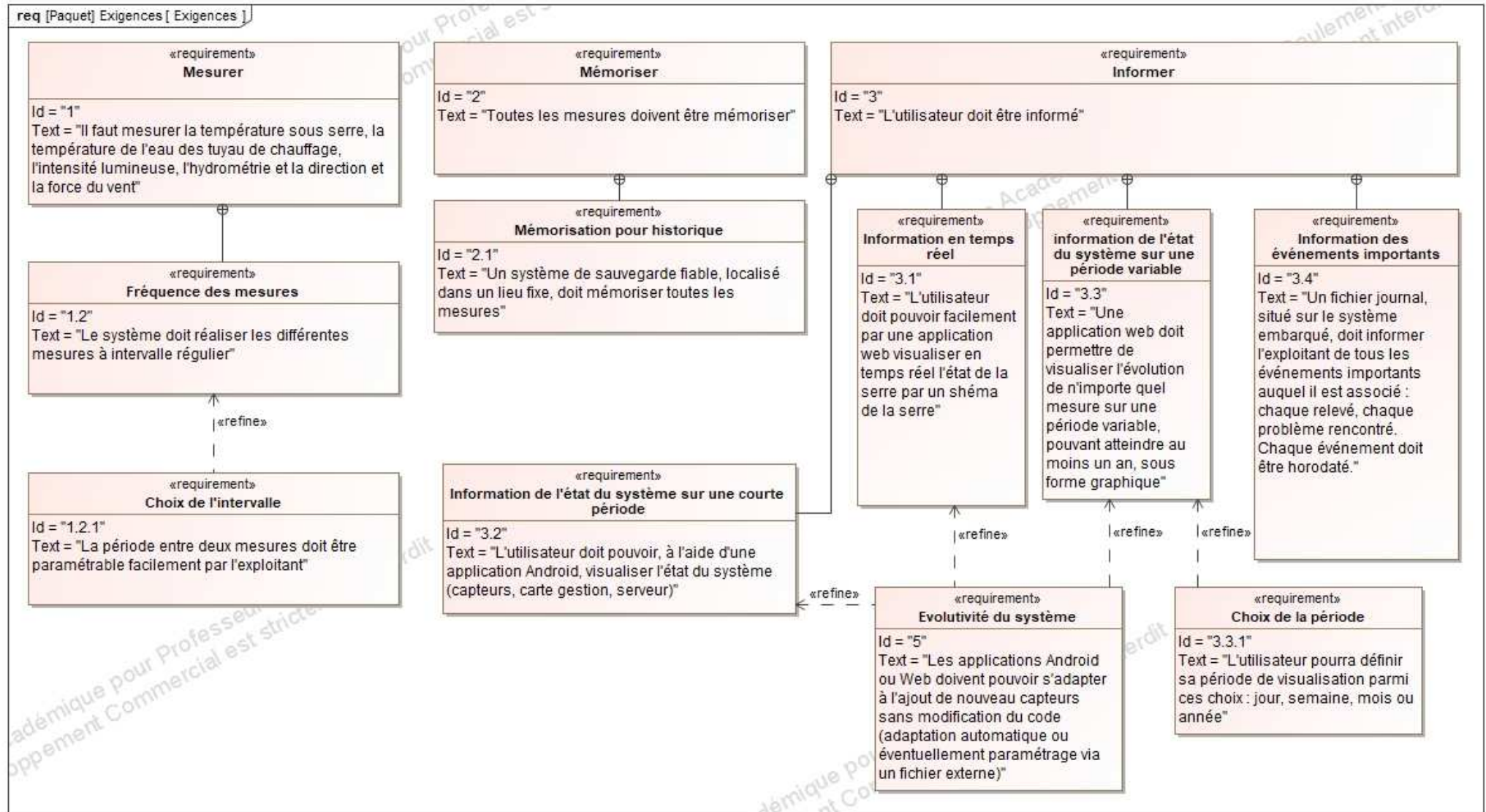
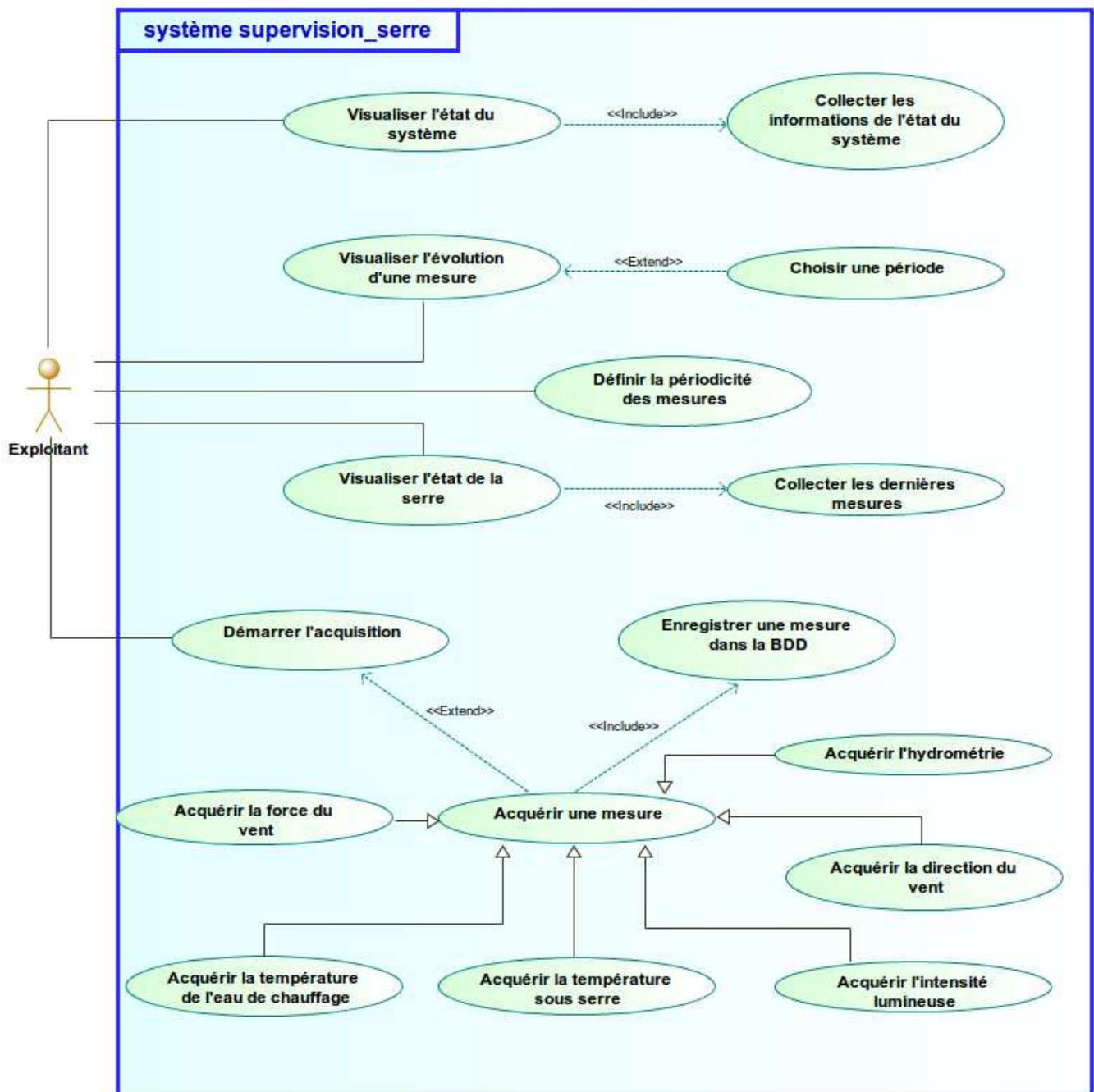


Diagramme des cas d'utilisation

Les cas d'utilisations suivants résument les besoins du projet.



Diagrammes de séquence

Deux diagrammes de séquences sont proposés dans ce document afin d'illustrer deux cas d'utilisation. Les étudiants devront réaliser les diagrammes de séquences manquants.

Diagramme de séquence 1 – Archiver un relevé

Conditions préliminaires

La carte de gestion, sur laquelle est connectée les différents modules d'acquisition, est alimentée et est en état de fonctionnement.

Déroulement des séquences

La carte de gestion récolte l'ensemble des différentes mesures à considérer, puis se connecte à la base de données. Si l'accès à la base de données est opérationnel, les relevés sont archivés.

Dans tous les cas, un archivage sur la carte de gestion est effectué à chaque boucle.

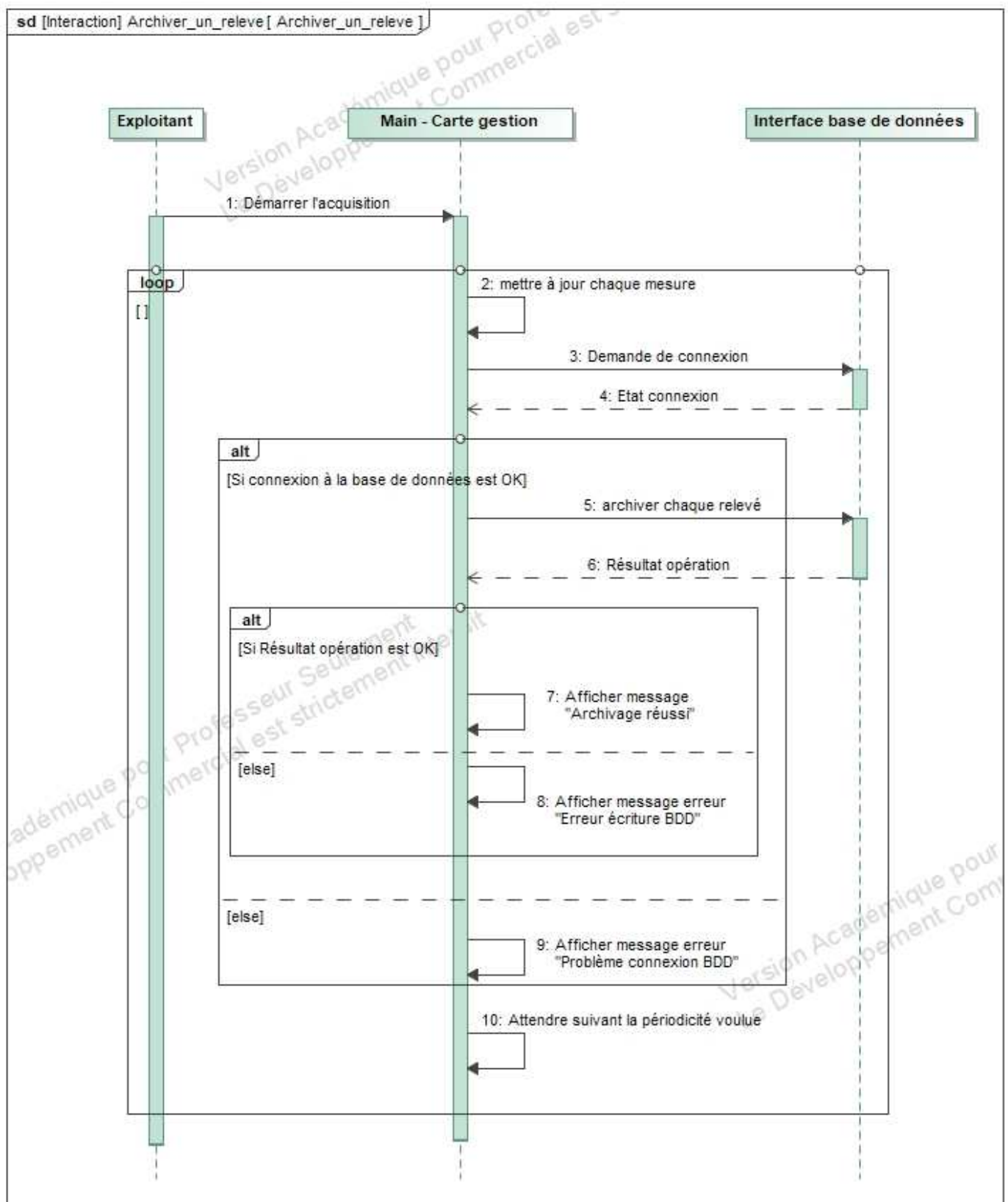


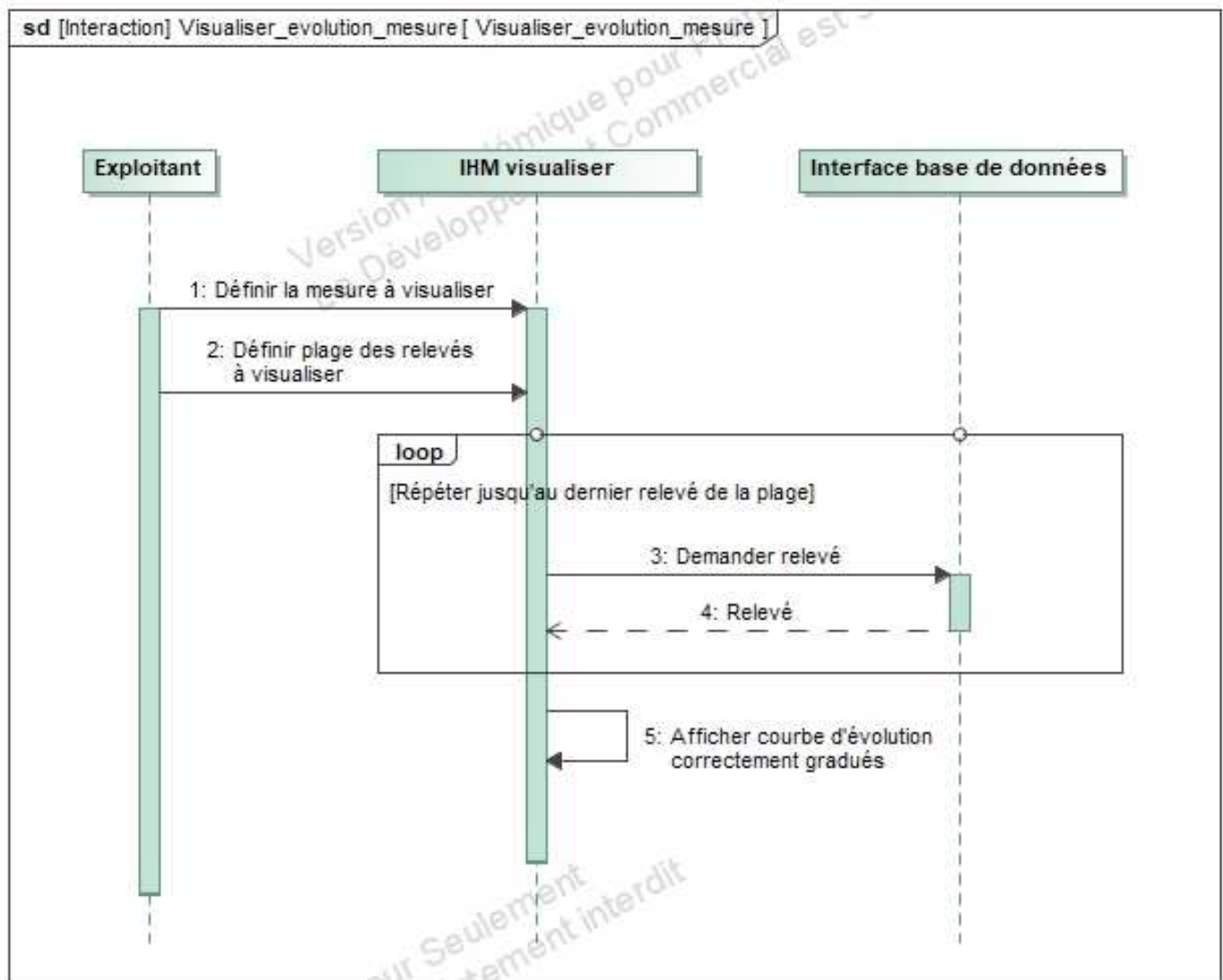
Diagramme de séquence 2 – Visualiser l'évolution d'une mesure

Conditions préliminaires

La base de données est opérationnelle et accessible. L'application web est opérationnelle. L'exploitant est sur la page d'affichage de l'évolution d'une mesure.

Déroulement de la séquence

1. L'exploitant choisit parmi une liste la mesure à afficher
2. L'exploitant définit la plage des relevés à visualiser
3. L'IHM de l'application demande les relevés souhaités
4. Les relevés sont reçus
5. L'IHM affiche la courbe de la mesure choisie



2. Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué)

Le budget alloué est de 100 euros permettant l'achat éventuel de carte(s) Adaptateur 4-20 mA. Le reste du matériel nécessaire au projet est disponible dans la section.

Contraintes de développement (matériel et/ou logiciel imposé / technologies utilisées)

- Carte de gestion : développement sur carte Raspberry en langage python
- Développement de l'application Smartphone avec Android Studio
- Développement de l'application Web sous le patron Modèle-Vue-Contrôleur (éventuellement sous le framework Symfony)

Contraintes qualité

- La partie logicielle devra être intégralement testée avant sa présentation au commanditaire en fin de projet. Le client final devra pouvoir utiliser le système sans compétence informatique particulière (hormis éventuellement pour certains paramétrages de configuration).
- Le projet devra être réalisé afin de pouvoir ajouter facilement de nouvelles mesures par la suite. Par exemple, si le client désire ajouter une mesure pH du sol, le travail à réaliser devra être minimal, voire automatique si possible : la mise à jour de l'interface web de visualisation devra être aisée, la visualisation de l'évolution pourra être mise à jour automatiquement. **Ceci est une contrainte d'évolutivité forte impliquant une analyse poussée et un travail de développement plus exigeant. Cette contrainte sera notée (*ContE) et précisera, dans le tableau de répartition des tâches, les tâches pour lesquels cette contrainte devra être prise en compte.**
- Une documentation complète sur le système proposé devra être fournie au client. Elle doit comprendre : un dossier de présentation du système, un mode d'emploi de l'interface, une procédure illustrée d'installation... Les étudiants devront aussi fournir un exemplaire des sources de leur travail, ainsi qu'une nomenclature précise du matériel utilisé pour permettre aux bénéficiaires de donner une suite au projet, par une autre voie que l'équipe d'étudiants.
- Une documentation automatique du code devra être fournie au format html.

Contraintes de fiabilité, sécurité

- La carte de gestion devra journaliser en interne tout problème d'acquisition de mesures ou de problème d'accès à la base de données.

3. Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents)

Ressources matérielles

- Maquette mini-serre en kit BE-SER-KIT
- Deux capteurs SDTS ARIA (0 à 45°C et 0 à 100°C)
- Un pluviomètre DAVIS
- Un anémomètre/girouette DAVIS
- Un capteur DHT22
- Carte de mesure : module boucle 4-20 mA...
- Carte de gestion : carte raspberry Pi 3, afficheur oled, module Xbee...
- 4 PC Windows 7

Mise à disposition de matériel

Le smartphone android n'est pas fourni ; ce sera donc celui de l'étudiant qui sera utilisé. Une tablette pourra être prêtée si besoin.

Ressources logicielles pour le développement

- Environnement de développement pour Python 2.7
- Environnement de développement Android Studio

- Environnement MySQL pour la base de données
- Environnement Netbeans pour l'application Web, éventuellement le framework Symfony

Autres ressources logicielles disponibles durant le projet

- Suites bureautiques Microsoft Office 2007 et LibreOffice 5
- MagicDraw 17.0.3 avec plugin SysML
- Microsoft Project
- Gestionnaire de version Git

Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

Étudiant 1 (IR) : <i>Fonctions à développer et tâches à effectuer</i>	
<p><i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</i></p> <p>Carte de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démarrer l'acquisition • Acquérir la mesure direction du vent • Acquérir la mesure force du vent • Définir la périodicité des mesures • Enregistrer toutes les mesures dans la BDD (*ContE) • Journaliser les événements <p>Sciences physiques : L'étudiant devra réaliser l'étalonnage de l'anémomètre - girouette.</p>	<p><i>Installation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • OS linux pour la carte raspberry, alimentation et connectique <p><i>Mise en œuvre :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Étude et gestion du protocole de l'anémomètre/girouette • Programme de base de la carte gestion (carte raspberry) (*ContE) <p><i>Documentation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation à la rédaction du rapport de projet (spécifications, analyse, conception/réalisation) en fonction des tâches confiées à l'étudiant. • Rédaction d'un manuel utilisateur et d'une notice de dépannage.
Étudiant 2 (IR) : <i>Fonctions à développer et tâches à effectuer</i>	
<p><i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</i></p> <p>Application Web</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualiser l'évolution de chaque mesure avec choix de la période (jour, semaine, mois ou année) (*ContE) <p>Carte de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir les capteurs d'intensité lumineuse et d'hygrométrie • Acquérir la mesure intensité lumineuse • Acquérir la mesure d'hygrométrie • Journaliser les événements <p>Sciences physiques : L'étudiant devra réaliser l'étalonnage du solarimètre et de l'hygromètre.</p>	<p><i>Installation :</i></p> <p>Environnement Netbeans (éventuellement symfony)</p> <p><i>Réalisation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Étude et configuration réseau des différents matériels • Code python (carte raspberry) • Symfony ou PHP / HTML <p><i>Documentation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation à la rédaction du rapport de projet (spécifications, analyse, conception/réalisation) en fonction des tâches confiées à l'étudiant. • Rédaction d'un manuel utilisateur et d'une notice de dépannage.

Étudiant 3 (IR) : Fonctions à développer et tâches à effectuer

Liste des fonctions assurées par l'étudiant :

Application Web

- Collecter les dernières mesures (*ContE)
- Visualiser l'état en temps réel de la serre (*ContE)

Carte de gestion

- Acquérir la mesure température sous serre
- Acquérir la mesure température de l'eau des tuyaux de chauffage
- Journaliser les événements

Sciences physiques :

L'étudiant devra réaliser l'étalonnage des deux capteurs de température.

Installation :

- Serveur WAMP

Réalisation :

- Installation/configuration de la BDD (*ContE)
- Mise en place de la boucle 4-20 mA
- Code python (carte raspberry)
- Symfony ou PHP / HTML

Documentation :

- Participation à la rédaction du rapport de projet (spécifications, analyse, conception/réalisation) en fonction des tâches confiées à l'étudiant.
- Rédaction d'un manuel utilisateur et d'une notice de dépannage.

Étudiant 4 (IR) : Fonctions à développer et tâches à effectuer

Liste des fonctions assurées par l'étudiant :

Application Android

- Collecter les informations de l'état du système (*ContE)
- Visualisation en temps réel de l'état de fonctionnement du système (*ContE)

Carte de gestion

- Acquérir la mesure pluviométrie (gestion des impulsions)
- Journaliser les événements

Sciences physiques :

L'étudiant devra réaliser l'étalonnage du pluviomètre.

Installation :

- Android Studio

Réalisation :

- Code python (carte raspberry)
- Code Java (application android)

Documentation :

- Participation à la rédaction du rapport de projet (spécifications, analyse, conception/réalisation) en fonction des tâches confiées à l'étudiant.
- Rédaction d'un manuel utilisateur et d'une notice de dépannage.

Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées

	Informatique et réseaux	Étu.1	Étu.2	Étu.3	Étu.4
C2.1	Maintenir les informations	✓	✓	✓	✓
C2.2	Formaliser l'expression du besoin	✓	✓	✓	✓
C2.3	Organiser et/ou respecter la planification d'un projet	✓	✓	✓	✓
C2.4	Assumer le rôle total ou partiel de chef	✓	✓	✓	✓
C2.5	Travailler en équipe	✓	✓	✓	✓
C3.1	Analyser un cahier des charges	✓	✓	✓	✓
C3.3	Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système	✓	✓	✓	✓
C3.5	Contribuer à la définition des éléments de recette au regard des contraintes du cahier des charges	✓	✓	✓	✓
C3.6	Recenser les solutions existantes répondant au cahier des charges	✓	✓	✓	✓
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel	✓	✓	✓	✓
C4.2	Adapter et/ou configurer un matériel	✓	✓	✓	✓
C4.3	Installer et configurer une chaîne de développement	✓	✓	✓	✓
C4.4	Développer un module logiciel	✓	✓	✓	✓
C4.5	Tester et valider un module logiciel	✓	✓	✓	✓
C4.6	Intégrer un module logiciel	✓	✓	✓	✓
C4.7	Documenter une réalisation matérielle / logicielle	✓	✓	✓	✓

Planification (Gantt)

Début du projet (R1) : semaine 4 (21 janvier 2019)

Revue 1 (R1) : semaine 6 (4 février 2019)

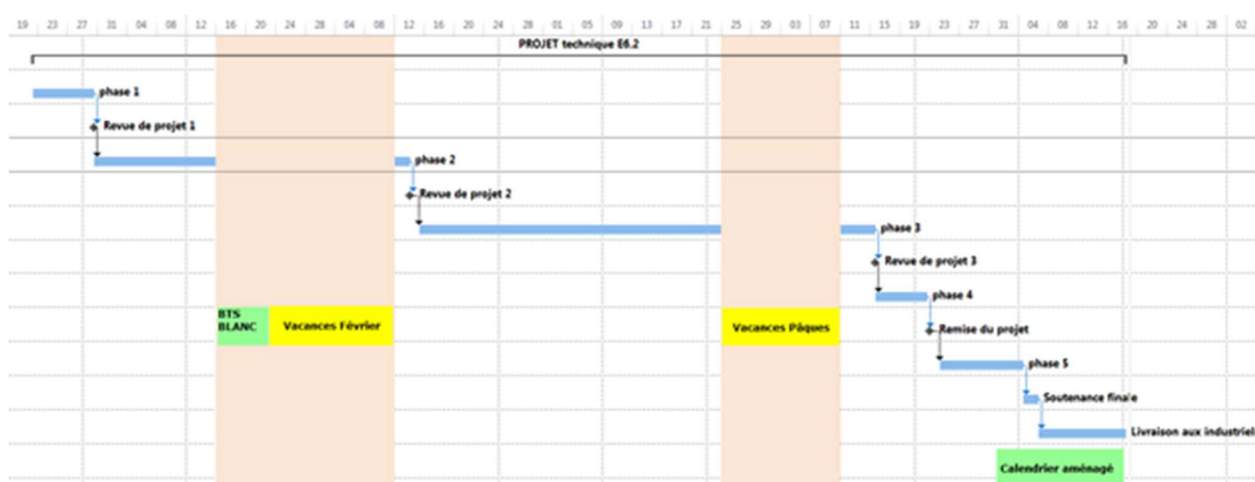
Revue 2 (R2) : semaine 12 (18 mars 2019)

Revue 3 (R3) : semaine 20 (13 mai 2019)

Remise du projet (Re) : *selon dates officielles*

Soutenance finale (Sf) : *selon dates officielles*

Livraison (Li) : semaine 25 (17 juin 2019)



Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2

1. Disponibilité des équipements

L'équipement sera-t-il disponible ? ☒ OUI ☐ NON

2. Atteintes des objectifs du point de vue client

Que devra-t-on observer à la fin du projet qui témoignera de l'atteinte des objectifs fixés, du point de vue du client :

Les étudiants devront faire une démonstration sur le système réel en mettant en œuvre une procédure de test.

Pendant la procédure de test, les mesures effectuées devront correspondre aux conditions (capteurs sollicités). Ces données devront être correctement enregistrées dans base de données.

L'application Web permettra la visualisation de l'état de la serre ainsi que l'évolution des mesures.

L'application Android permettra la visualisation de l'état du système.

3. Avenants

Date des avenants : _____ Nombre de pages : _____

Observation de la commission de Validation

Ce document initial comprend :	<input type="checkbox"/> 16 pages et 0 annexe(s)
(À remplir par la commission de validation qui valide le sujet de projet)	<input type="checkbox"/> a été utilisé par la Commission Académique de validation qui s'est réunie au Lycée REAUMUR de LAVAL , le 30/11/2018

Contenu du projet :	<input type="checkbox"/> Défini <input type="checkbox"/> Insuffisamment défini <input type="checkbox"/> Non défini
Problème à résoudre :	<input type="checkbox"/> Cohérent techniquement <input type="checkbox"/> Pertinent / À un niveau BTS SN
Complexité technique : (liée aux supports ou aux moyens utilisés)	<input type="checkbox"/> Suffisante <input type="checkbox"/> Insuffisante <input type="checkbox"/> Exagérée
Cohérence pédagogique : (relative aux objectifs de l'épreuve)	<input type="checkbox"/> Le projet permet l'évaluation de toutes les compétences terminales <input type="checkbox"/> Chaque candidat peut être évalué sur chacune des compétences
Planification des tâches demandées aux étudiants, délais prévus, ... :	<input type="checkbox"/> Défini et raisonnable <input type="checkbox"/> Insuffisamment défini <input type="checkbox"/> Non défini
Les revues de projet sont-elles prévues : (dates, modalités, évaluation)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Conformité par rapport au référentiel et à la définition de l'épreuve :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Observations : _____

4. Avis formulé par la commission de validation

<input type="checkbox"/> Sujet accepté en l'état	
<input type="checkbox"/> Sujet à revoir	<input type="checkbox"/> Conformité au Référentiel de Certification / Complexité <input type="checkbox"/> Définition et planification des tâches <input type="checkbox"/> Critères d'évaluation <input type="checkbox"/> Autres :
<input type="checkbox"/> Sujet rejeté	Motif de la commission :

5. Nom des membres de la commission de validation académique

Nom	Etablissement	Académie	Signature
CHATELLIER BILLE	GRETA Loire Atlantique	Nantes	
TURQUER SEQUEIRA	Immaculée Conception	Nantes	
BONNIEC BLANCHARD	Chaptal	Nantes	
BARBARON	Saint Joseph La Salle	Nantes	
ANGIBAUD BRIDONNEAU	Ensemble Saint Félix- Lasalle	Nantes	

6. Visa de l'autorité académique

<i>(nom, qualité, Académie, signature)</i>	Nota : Ce document est contractuel pour la sous-épreuve E6-2 (Projet Technique) et sera joint au « Dossier Technique » de l'étudiant. En cas de modification du cahier des charges, un avenant sera élaboré et joint au dossier du candidat pour présentation au jury, en même temps que le carnet de suivi.
--	--