**BTS Systèmes Numériques**

**Option : IR - EC**

**E 6-2 – PROJET TECHNIQUE**

**Dossier de présentation et de validation du projet** *(consignes et contenus)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Groupement académique : Créteil Paris Versailles** | | **Session : 2026** |
| **Lycée : Lycée Agora de Puteaux** | | |
| **Ville : Puteaux 92** | | |
| **N° du projet :** | **Nom du projet : Jardin Partagé** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Projet nouveau | Oui✓ | Non 🞏 |  |  | Projet interne | Oui✓ | Non 🞏 |
|  |  |  |  |  | Statut des étudiants | Formation initiale🞏 | Apprentissage 🞏 |
| Spécialité des étudiants | EC 🞏 | IR ✓ | Mixte 🞏 |  | Nombre d’étudiants : 3 | | |
| Professeurs responsables : | | **NomsPrénoms**  Bigrat Franck  Moureaux Philippe  Serreau Rémi  Bouix Alain | | | | | |

**Sommaire**

[1 Présentation et situation du projet dans son environnement 2](#_Toc151988551)

[1.1 Contexte de réalisation 2](#_Toc151988552)

[1.2 Présentation du projet 2](#_Toc151988553)

[1.3 Situation du projet dans son contexte 2](#_Toc151988554)

[1.4 Cahier des charges – Expression du besoin 3](#_Toc151988555)

[1.5 Contraintes de réalisation 6](#_Toc151988556)

[1.6 Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents) 6](#_Toc151988557)

[2 Répartition des fonctions ou cas d’utilisation par étudiant 7](#_Toc151988558)

[3 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées : 9](#_Toc151988559)

[4 Planification (Gantt) 9](#_Toc151988560)

[5 Condition d’évaluation pour l’épreuve E6-2 11](#_Toc151988561)

[5.1 Disponibilité des équipements 11](#_Toc151988562)

[5.2 Atteintes des objectifs du point de vue client 11](#_Toc151988563)

[5.3 Avenants : 11](#_Toc151988564)

[6 Observation de la commission de Validation 12](#_Toc151988565)

[6.1 Avis formulé par la commission de validation : 12](#_Toc151988566)

[6.2 Nom des membres de la commission de validation académique : 12](#_Toc151988567)

[6.3 Visa de l’autorité académique : 12](#_Toc151988568)

# Présentation et situation du projet dans son environnement

## Contexte de réalisation

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Constitution de l’équipe de projet : | Étudiant 1 | Étudiant 2 | Étudiant 3 | Étudiant 4 |
| Projet développé : | Au lycée / centre de formation✓ | | Entreprise🞏 | Mixte 🞏 |
| Type de client ou donneur d’ordre  (commanditaire) : | Entreprise ou organisme commanditaire Oui 🞏 Non ✓  Nom :  Adresse :  Contact :  Origine du projet :  Idée : Lycée ✓ Entreprise 🞏  Cahier des charges : Lycée ✓ Entreprise 🞏  Suivi du Projet : Lycée ✓ Entreprise 🞏 | | | |
| Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise : | Nom de l’entreprise :  Adresse de l’entreprise :  Site Web : http://  Tel : Mail du contact : | | | |
|  |  | | | |

## Présentation du projet

(Présentation succincte / synoptique de l’architecture / limite de l’étude /attente du point de vue du client)

Une image contenant texte, diagramme, Plan, carré

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Contrôler les conditions météorologiques et environnementales dans chacune des parcelles du jardin partagés en plus des données globales pour permettre une agriculture raisonnée (utilisation des produits chimiques uniquement en conditions optimales) et précise au niveau de l’arrosage et des récoltes.

## Situation du projet dans son contexte

|  |  |
| --- | --- |
| Domaine d’activité du système support d’étude : | ✓ télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques :  ✓informatique, réseaux et infrastructures ;  🞏multimédia, son et image, radio et télédiffusion ;  ✓mobilité et systèmes embarqués ;  🞏électronique et informatique médicale ;  🞏mesure, instrumentation et micro-systèmes ;  🞏automatique et robotique. |

## Cahier des charges – Expression du besoin

Une commune d’ile de France désire ajouter un peu de suivi pour les jardins partagés qu’elle propose à ses administrés. Dans un but d’économie d’énergie mais aussi de suivi plus précis des différentes conditions de culture, elle offre sur une plate-forme en ligne de surveiller à la fois des données communes à toutes les parcelles, mais aussi des données propres à chaque utilisateur.

L’installation devra utiliser des émetteurs longue portée de type Sigfox dans le but de limiter la consommation électrique. Dans cet objectif, le cœur des modules sera lui aussi minimisé au maximum dans le but de consommer un minimum, voir même de permettre au final une alimentation par un simple panneau solaire présent dans chaque parcelle.

Relevé des données collectives :

Une balise collective sera placée au centre des jardins partagés et viendra relever les températures et humidités extérieures ainsi que la température du sol et l’ensoleillement. L’envoi en utilisant Sigfox des valeurs sera fait de façon périodique le plus souvent possible tout en respectant la limitation du nombre de message par l’intermédiaire du réseau Sigfox.

Relevé des données personnelles :

Les données personnelles envoyées par la balise sont définies de façon globale, même si les capteurs vont pouvoir être placés manuellement par l’utilisateur.

Il pourra ainsi mesurer : La température/humidité présent dans la serre présente sur sa parcelle, le niveau de remplissage de son bac de récupération d’eau ainsi que l’humidité du sol à un point de son jardin (soit en extérieur pour avoir un état du sol extérieur, soit dans sa serre (dans un pot ou en pleine terre) pour connaitre l’état du sol à l’endroit de la mesure.

Sauvegarde des données dans une base de données communale :

Après réception sur le réseau Sigfox des données, celle-ci devront être transférées vers le serveur de données de la commune, et ce en passant par une API sécurisée. Les différentes données seront identifiées et enregistrées et ce pour une durée de 3 ans, l’objectif étant de pouvoir revenir en arrière et connaître les historiques des années précédentes.

Accès aux données :

Un administrateur devra pouvoir utiliser le système et via une interface web, créer, gérer et supprimer les balises présentes dans les jardins des particuliers. Il pourra aussi configurer la balise collective mais ne pourra pas la supprimer. Cet administrateur devra être en mesure de gérer à la fois les comptes utilisateurs, mais aussi d’afficher le plan du jardin avec les affectation des parcelles de façon à identifier qui gère quelle parcelle.

L’administré devra lui pouvoir accéder aux données de sa parcelle mais aussi aux données collectives après authentification. Cela devra être réalisable depuis un ordinateur avec un navigateur, mais aussi depuis un smartphone Android en utilisant un composant Webview mais disposant d’une interface bien adaptée à l’utilisation sur téléphone.

L’hébergement des différentes machines sera nécessairement effectué en ligne pour permettre un appel de l’API par les services de Sigfox.

Le matériel nécessaire est le suivant :

* 3 Machines Type PC pour le développement
* 2 balises (minimum) composées d’un microcontrôleur et d’un module Sigfox
* 2 capteurs de température/humidité de l’air (DHT22 par exemple)
* 1 Capteur de température du sol (DS18B20 par exemple)
* 1 Capteur d’humidité du sol
* 1 Capteur d’ensoleillement
* 1 Capteur de distance à ultrason

|  |
| --- |
| **Diagrammes de composants par étudiant :** |

Capteur

Niveau Eau

Capteur

Humidité sol

Liaison Série

Module de Communication Sigfox

**Balise Personnelle (Raspberry Pi /ESP32)**

Modules gestion capteurs

Module de gestion d’envoi des données capteurs communication

Module de traitement des données

Module Sigfox

Capteurs

Température/Humidité air

Module Sigfox

Liaison Série

Module de Communication Sigfox

Module de gestion d’envoi des données capteurs communication

Module de traitement des données

Modules gestion capteurs

**Balise Collective (Raspberry Pi /ESP32)**

Capteur

Température sol

Capteurs

Température/Humidité air

Capteur

Ensoleillement

Etudiant 1

Etudiant 2

Etudiant 3

API PHP de traitement des données

Serveur BDD MySQL

Site web

Site Web (Android)

**Serveur Sigfox**

**Serveur WEB/BDD**

Configuration CallBack

**PC Administrateur**

Navigateur Web

Internet

****

**Téléphone Android**

Température sol

**PC Administré**

Navigateur Web

## Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

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

* POO
* http, css, php
* ESP32/Raspberry Pi et Carte Grove
* Utilisation de la communication SIgfox et de système de callback

Contraintes qualité (conformité, délais, …) :

* Le critère de consommation ne seront pas évalués quantitativement mais devront avoir étés pris en compte dans la démarche de codage.
* IHM du site web et de l’application Android accessible pour des personnes non initiées, configuration simplifiée.

Contraintes de fiabilité, sécurité :

* Tous les mots de passe par défaut doivent être remplacés.
* Ils ne doivent pas être stockés en clair.
* Seul l’administrateur peut gérer les comptes administrés
* Les administrés ne sont en mesure de voir que les donnée globales ainsi que les données concernant leur parcelle.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Désignation | Caractéristiques techniques |
| 1 | PC de développement Windows ou linux  Hébergement en ligne avec gestion d’une base de données.  Android Studio | Documentation Android et cours |
| 2 | PC de développement Windows ou linux  Hébergement en ligne avec gestion d’une base de données.  Accès à l’interface de Sigfox | Cours. |
| 3 | PC de développement Windows ou linux  2 Raspberry Pi (Zero si disponible) ou ESP32  2 Cartes Sigfox  2 Carte Grove  Capteurs (Température air, Température Sol, Humidité Air, Humidité Sol, Eclairement et distance) | Documentation Sigfox, Grove et des différents capteurs. |

# Répartition des fonctions ou cas d’utilisation par étudiant

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Fonctions à développer et tâches à effectuer |  |
| Étudiant 1  EC 🞏IR ✓ | Liste des fonctions assurées par l'étudiant   * **TC1** : Analyser les objectifs et contraintes du projet * **TC2** : Elaborer les diagrammes UML(cas d’utilisation, séquences et activités) * **TC3** : Gérer la planification, rédiger les documents du projet. * **TC4** : Réaliser les tests unitaires. * **TC5** : Rédaction d’une documentation à l’intention de l’administrateur du système et une autre à l’intention d’un utilisateur particulier * **TC6**: Modéliser et Créer une base de données en collaboration avec les étudiants 2 et 3 et réaliser une base de test. * **TI-11** : Modéliser la base de données en fonction des contraintes des capteurs relevés lors de TC6. * **TI-12** : Mettre en œuvre un serveur de BDD et une politique de sauvegarde * **TI-13** : Créer une API pour réaliser les différentes actions demandées par les étudiants 2 et 3. * **TI-14** : Gérer les routes depuis l’interface de Sigfox et maîtriser le contenu reçu (route d’écriture) * **TI-15** : Gérer les routes nécessaires à l’administration du site. (consultation et modification des données) * **TI-16** : Gérer les routes nécessaires à la visualisation par l’administré. | Installation :  Serveur BDD et API  Configuration : Configuration du callback Sigfox |
| Étudiant 2  EC 🞏IR ✓ | Liste des fonctions assurées par l'étudiant   * **TC1,TC2,TC3,TC4,TC5** * **TI-21** : Créer une API PHP permettant la communication entre l’application Android et la base de données. * **TI-22** : Créer un module logiciel permettant à l’utilisateur de s’authentifier avec un compte et de rester connecter, il sera néanmoins possible de choisir manuellement de se déconnecter de l’application. * **TI-23**: Créer un module logiciel permettant à l’utilisateur de visualiser les données accessibles à son rôle. Valeurs instantanées et historique de la journée sous forme de tableau et de graphique sur la version web. * **TI-24** : Créer un module logiciel permettant à l’utilisateur de visualiser les données instantanées sur son téléphone Android à l’aide d’un composant WebView * **TI-25** : Réaliser une carte interractive visualisable par l’administrateur permettant de visualiser les affectations des parcelles et de les modifier de façon conviviales. | Android Studio |
| Étudiant 3  EC 🞏IR ✓ | Liste des fonctions assurées par l'étudiant   * **TC1,TC2,TC3,TC4,TC5,TC6,TC7** * **TI-31** : Valider le fonctionnement des capteurs fournis en réalisant des petits programmes de tests dans un langage qui sera laissé libre à l’étudiant. En déduire la taille et le type des données à transmettre au central. * **TI-32** : Pour chaque capteur, étudier la méthode d’interrogation permettant de limiter an maximum la consommation électrique et documenter. * **TI-33** : Pour chaque capteur, réaliser un module logiciel permettant d’obtenir la ou les valeurs mesurées sur interrogation. Les capteurs devront être actifs le minimum de temps possible. * **TI-34** : Réaliser un module logiciel permettant d’envoyer via Sigfox les données des différents capteurs en une seule trame et à une fréquence de 2 envois/heure. * **TI-35** : Configurer via le site de Sigfox la procédure de Callback permettant de transférer les données reçues au site de traitement. * **TI-36 :** Documenter l’installation et l’utilisation de la balise administré, réalisation d’une documentation claire et utilisable par un non initié. | Installation : Activation des comptes Sigfox |

# Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Informatique & Réseaux | Étudiant 1 | | Étudiant 2 | | Étudiant 3 | |
|  |  |  |  |  |  |
| C1 | Communiquer en situation professionnelle | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| C3 | Gérer un projet | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| C8 | Coder | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| C10 | Exploiter un réseau informatique | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

Voir le fichier pdf des observables

# Planification (Gantt)

Préciser les dates :

* début du projet : 05 Janvier 2026
* revues 1 (R1) : Semaine du 10 Février 2026
* revue 2 (R2) : Semaine du 07 Avril 2026
* revue 3 (R3) : Semaine du 19 Mai 2026
* remise du projet : 21 Mai 2026
* soutenance finale : A partir du 01 Juin 2026

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, ligne

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

# Condition d’évaluation pour l’épreuve E6-2

## Disponibilité des équipements

L’équipement sera-t-il disponible ? Oui ✓ Non 🞏

## 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 balises

* Les balises devront être autonome et envoyer leurs données périodiquement sans intervention humaine.

L’application Android devra permettre

* Une authentification de l’utilisateur (une seule fois, mais avec déconnexion possible)
* La visualisation des dernières données reçues pour le jardin partagé concerné.

L’application Web devra permettre de

En tant qu’administrateur

* Gérer les utilisateurs
* Créer des balises et les configurer (gestionnaire et capteurs).
* Gérer les affectations des jardins avec la correspondance avec les balises

En tant qu’administré

* La visualisation des dernières données reçues pour le jardin partagé concerné.
* Afficher de façon la plus clair possible les historiques des valeurs des capteurs
* Permettre la gestion de son compte (mot de passe, contact…)

## Avenants :

Date des avenants : Nombre de pages :

# Observation de la commission de Validation

|  |  |
| --- | --- |
| Ce document initial : | 🞏comprend X pages et les documents annexes suivants : |
| *(À remplir par la commission de validation qui valide le sujet de projet)* | 🞏a été étudié par la Commission Académique de validation qui s’est réunie à  *, le / / 20xx* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Contenu du projet : | Défini🞏 | Insuffisamment défini🞏 | Non défini🞏 |
| Problème à résoudre : | Cohérent techniquement | Pertinent / À un niveau BTS SN🞏 | |
| Complexité technique :  (liée au support ou au moyen utilisé) | Suffisante🞏 | Insuffisante🞏 | Exagérée🞏 |
| Cohérence pédagogique :  (relative aux objectifs de l’épreuve) | Le projet permet l’évaluation de toutes les compétences terminales🞏  Chaque candidat peut être évalué sur chacune des compétences🞏 | | |
| Planification des tâches demandées aux  étudiants, délais prévus, … : | Projet …  Défini et raisonnable🞏 | Insuffisamment défini🞏 | Non défini🞏 |
| Les revues de projet sont-elles prévues :  (dates, modalités, évaluation) |  | Oui🞏 | Non🞏 |
| Conformité par rapport au référentiel et à la  définition de l’épreuve : | | Oui🞏 | Non🞏 |

|  |  |
| --- | --- |
| Observations : |  |

## Avis formulé par la commission de validation :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 🞏Sujet accepté  en l’état | 🞏Sujet à revoir : | 🞏Conformité au Référentiel de Certification / Complexité  🞏Définition et planification des tâches  🞏Critères d’évaluation  🞏Autres : ................................................................................ |
| 🞏Sujet rejeté  Motif de la commission : |  | |

## Nom des membres de la commission de validation académique :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nom | Établissement | Académie | Signature |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## Visa de l’autorité académique :

|  |  |
| --- | --- |
| (nom, qualité, Académie, signature) | ***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.* |