

Option : IR
E 6-2 – PROJET TECHNIQUE

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

Groupe académique : Créteil Paris Versailles

Session : **2022**

Lycée : **Jean Rostand**

Ville : **Villepinte**

N° du projet :

Nom du projet : **borne de gel connectée**

Projet nouveau

Oui ☒

Non ☐

Projet interne

Oui ☐

Non ☒

Statut des étudiants

Formation initiale ☒

Apprentissage ☐

Spécialité des étudiants

EC ☐

IR ☒

Mixte ☐

Nombre d'étudiants :

Professeurs responsables :

LAVARENNE, MADANI,

MECHEHAR, TOBJI

Sommaire

1	Présentation et situation du projet dans son environnement.....	2
1.1	Contexte de réalisation	2
1.2	Présentation du projet	3
1.3	Situation du projet dans son contexte	4
1.4	Cahier des charges – Expression du besoin.....	4
2	Spécifications	6
2.1	Diagrammes SYSML.....	6
2.2	Contraintes de réalisation	8
2.3	Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents)	8
3	Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant.....	9
4	Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :	11
5	Planification (Gantt)	11
6	Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2	14
6.1	Disponibilité des équipements.....	14
6.2	Atteintes des objectifs du point de vue client	14
6.3	Avenants :.....	14
7	Observation de la commission de Validation.....	15
7.1	Avis formulé par la commission de validation :	15
7.2	Nom des membres de la commission de validation académique :.....	15
7.3	Visa de l'autorité académique :.....	15

1 Présentation et situation du projet dans son environnement

1.1 Contexte de réalisation

Constitution de l'équipe de projet :

Étudiant 1

Étudiant 2

Étudiant 3

Étudiant 4

Projet développé :

Type de client ou donneur d'ordre
(commanditaire) :

Au lycée / centre de formation ☒

Entreprise ☐

Mixte ☐

Entreprise ou organisme commanditaire

Oui ☐

Non ☒

Nom :

Adresse :

Contact :

Origine du projet :

Idée :

Lycée ☒

Association ☐

Cahier des charges :

Lycée ☒

Association ☐

Suivi du Projet :

Lycée ☒

Association ☐

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 :

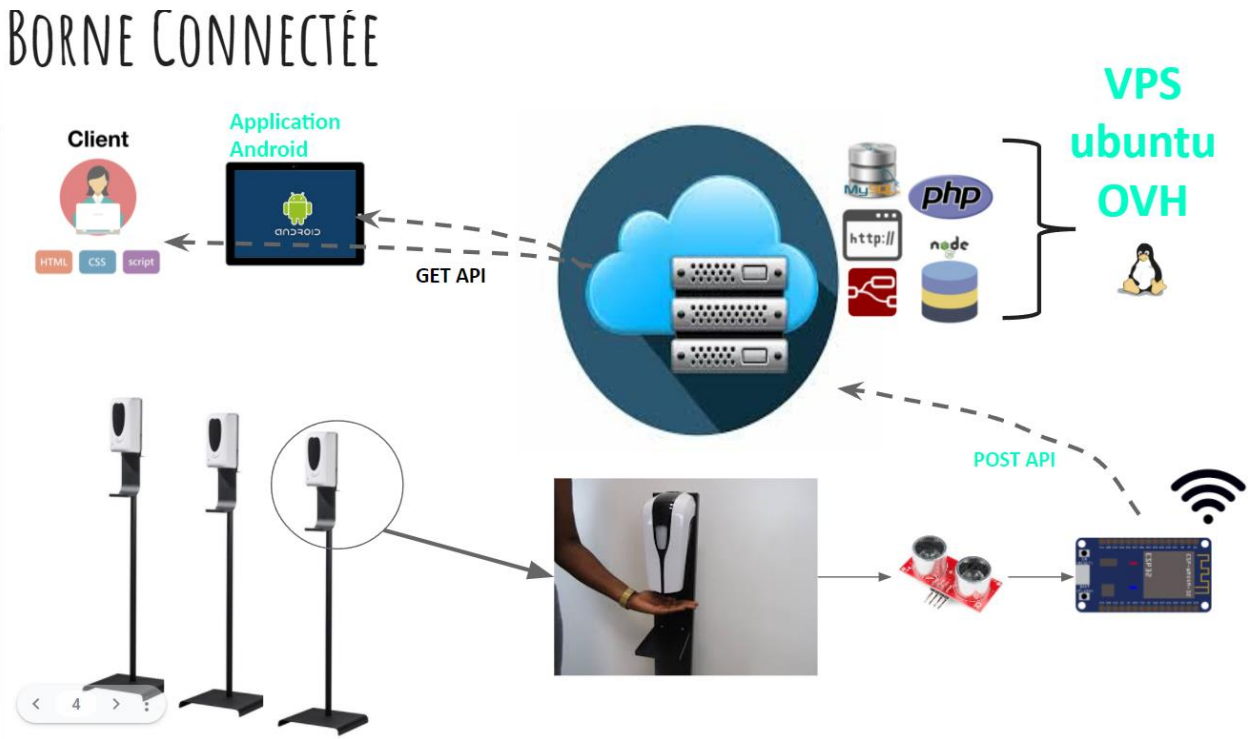
1.2 Présentation du projet

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

Après une période de pandémie sans précédent dans l'histoire de l'humanité, les conditions d'hygiène sont devenues un des éléments clés de la protection des personnes.

Dans ce contexte, ce projet vise à permettre une continuité de la disponibilité du gel hydroalcoolique au niveau de chaque borne d'un établissement.

Pour résoudre ce problème, il est nécessaire d'équiper chaque borne de gel d'une partie communicante afin de centraliser le suivi et le contrôle des niveaux de gel hydroalcoolique et enfin, alerter en cas de manque de gel et ou de niveau de batterie épuisé.



1.3 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 microsystemes ;
- ☐ automatique et robotique.

1.4 Cahier des charges – Expression du besoin

Afin de rendre le système communicant, il est nécessaire d'ajouter une acquisition permettant la mesure du niveau de gel ainsi que le niveau de charge de la batterie.

Ensuite, ces niveaux seront transmis vers un serveur d'API. Ces données seront consultables via une interface web ou une application smartphone.

Des alertes (SMS ou mail) seront générées afin d'alerter les responsables techniques de la nécessité de recharger en gel hydro alcoolique la borne ou de changer les batteries.

Ce projet permettra la gestion de plusieurs sites.

Répartitions des tâches :

Etudiant 1 :

Il devra réaliser l'API REST et concevoir la **base de données** :

- Modélisation de la BDD et mise en œuvre.
- Mise en œuvre de l'API REST pour stocker, communiquer les données ci-dessous :
 - ✓ Le numéro (id) de la carte ESP32
 - ✓ Le niveau de gel
 - ✓ Le niveau de batterie
 - ✓ La salle (lieu) où est installée la borne de gel
 - ✓ Et d'autres services à définir

L'api fournira des données au formats JSON, l'étudiant fournira également la documentation de celle-ci.

Etudiant 2 :

Il devra réaliser le site web client de l'API (Etudiant 1) permettant de **réaliser les opérations** correspondant à chaque statut.

	Société smartGel	Client		
	Fournisseur du système	Responsable Technique (RT)	Responsable des agents (RA)	Agent
Créations des sites	x			
Création des bornes	x			
Création des comptes de RT	x			
Création des comptes RA		x		
Création comptes Agent		x	x	
Affectation des missions aux agents		x	x	
Consultation de l'état des bornes		x	x	x
Réglages du seuil d'alerte de niveau de gel ou de batterie (configurer à 10% par défaut)		x	x	x

Un système d'alerte visuel (type panier ou logo borne avec un nombre de borne) permettra lors de la connexion d'accéder rapidement à la liste de bornes de gel nécessitant une opération de maintenance. Le seuil de niveau de batterie et de niveau de gel pour la maintenance sera réglable par

Etudiant 3 :

Il devra réaliser un **objet connecté IoT** via WIFI prototype permettant de :

- D'acquérir le niveau de gel hydroalcoolique de la borne,
- D'acquérir le niveau de tension de la batterie de la borne de gel.
- Transmettre au serveur d'API ces informations au format JSON.

Il devra procéder aux choix technologiques des capteurs. Il choisira également une carte électronique permettant ces acquisitions de signal et permettant l'envoi des données vers le serveur d'API en format JSON.

Une attention particulière sera requise quant à **la consommation** de la carte électronique afin de maximiser **l'autonomie de la borne de gel**. (mise en veille ou interruption ou autre technique de mise en mode d'économie d'énergie)

Etudiant 4 :

Il devra réaliser l'application Android sous Android Studio permettant :

• L'authentification des **Responsable Technique** et des **Responsable des agents** doit leur permettre de :

- ✓ consulter les informations de toutes les bornes,
- ✓ Permettre d'affecter les bornes à recharger à chaque agent
- ✓ Créer des notifications dans l'application (alerte sonore et/ou visuelle) lorsqu'une borne de gel manque de gel ou est déchargé.

• L'authentification d'un **Agent** et doit lui permettre de :

- ✓ Consulter les bornes qui lui sont affecté avec l'indication de la maintenance (gel ou batterie à changer)
- L'authentification du **Fournisseur du système** et lui permettre de :
 - ✓ Consulter l'ensemble des bornes ainsi que leurs états.

2 Spécifications

2.1 Diagrammes SYSML

Diagramme d'exigence / Diagramme de contexte / Diagramme des cas d'utilisation / Diagramme séquence

Diagramme des cas d'utilisations :

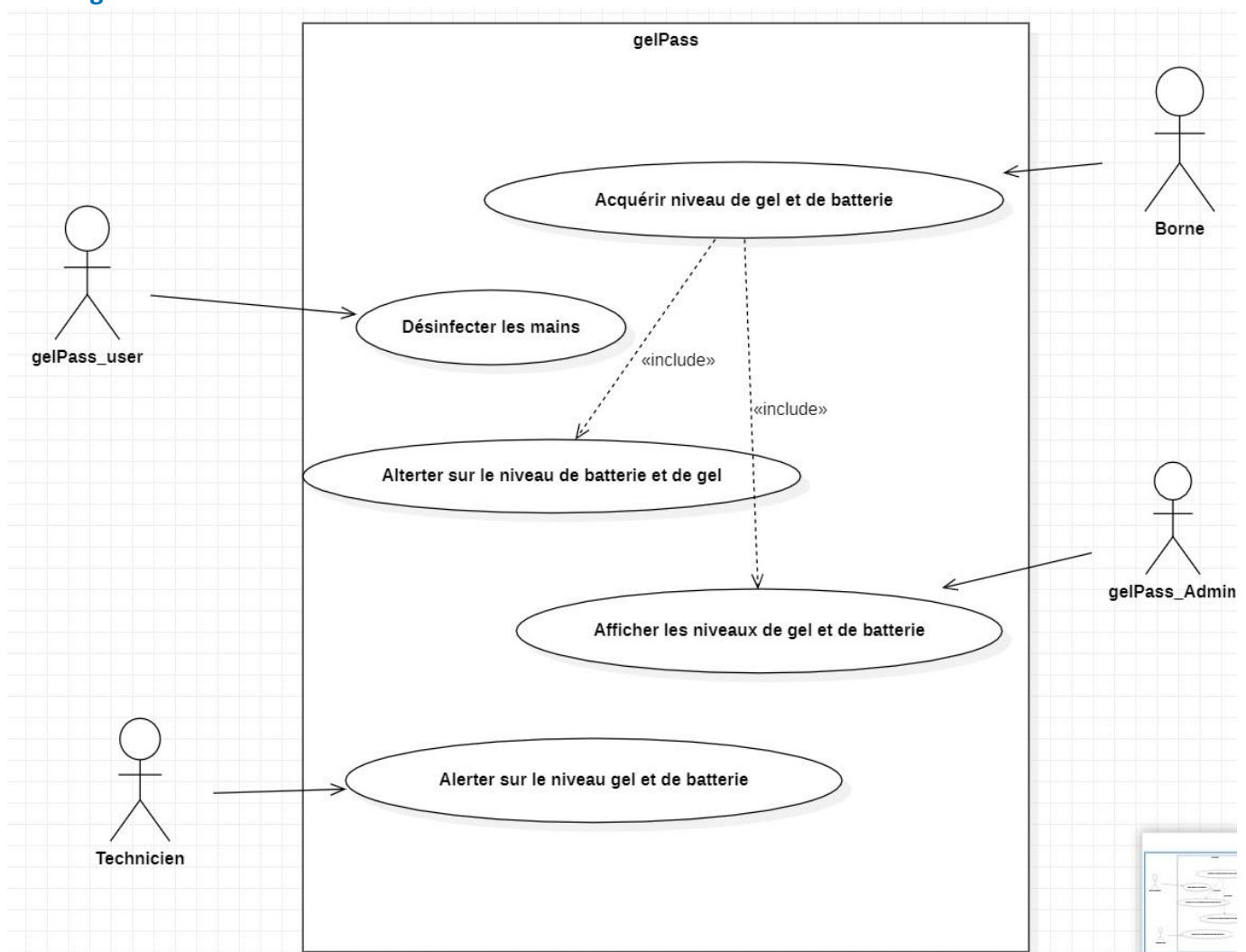


Diagramme de déploiement :

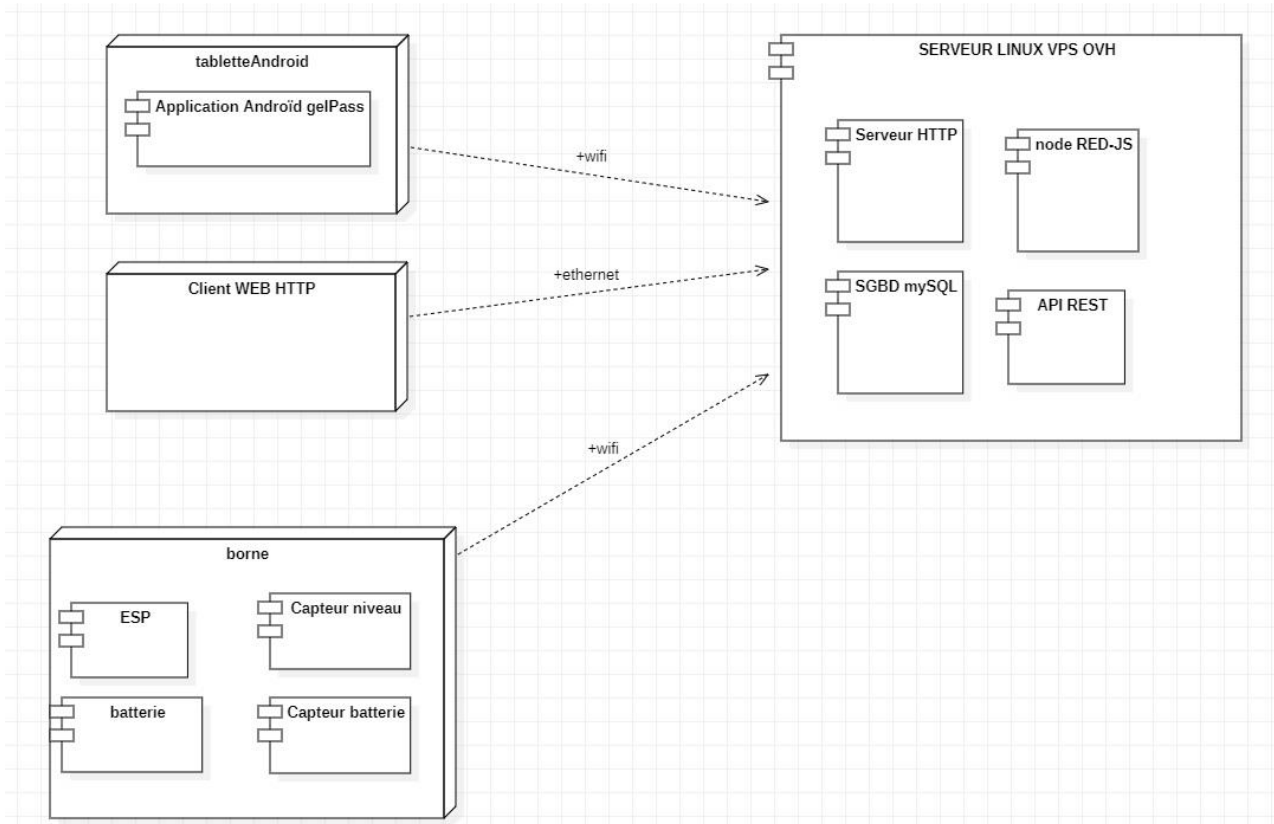
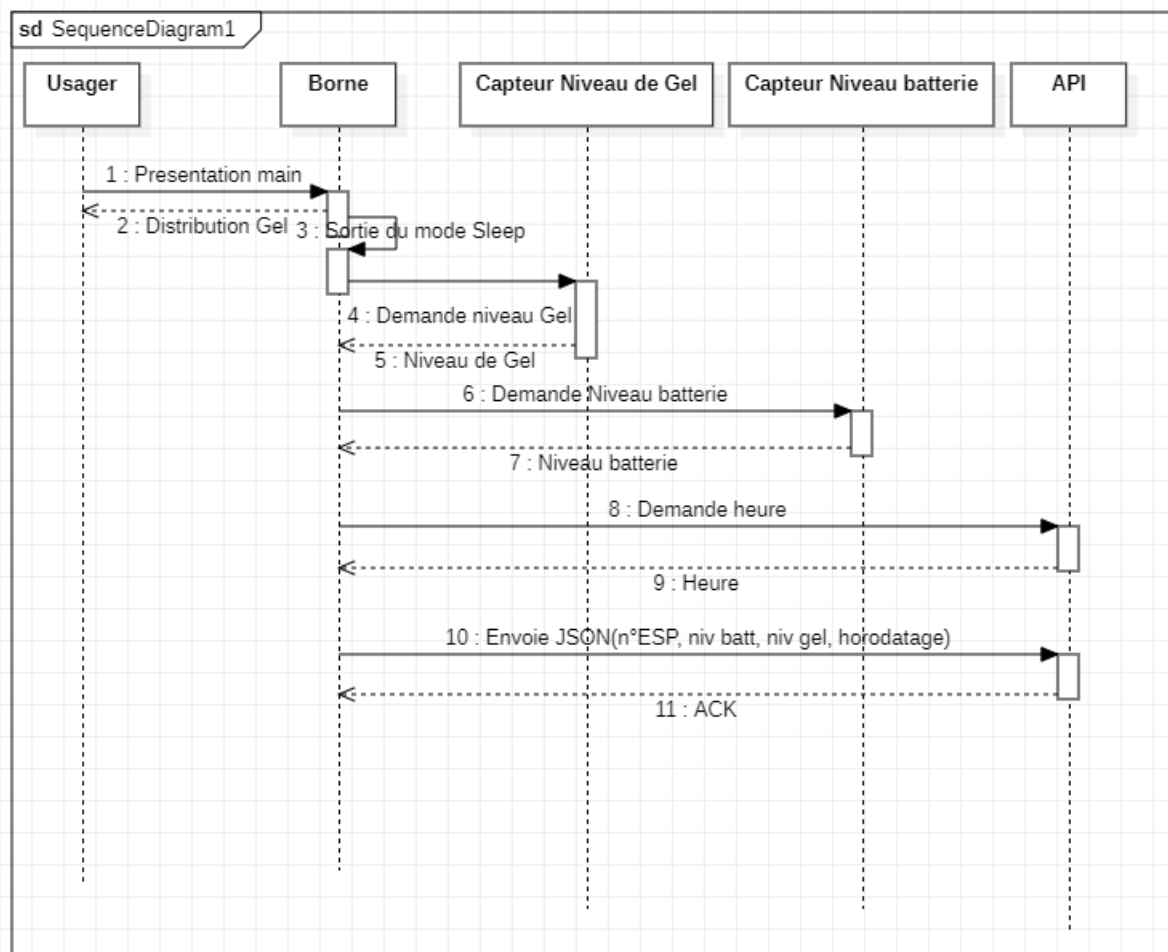


Diagramme de séquence



2.2 Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

Le projet est un prototype et l'étudiant aura la possibilité de choisir et de commander les capteurs et carte électronique de son choix (une partie du matériel est déjà en stock et déjà commandé) . Les bornes de gel sont également fournis.

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

La solution doit être accessible depuis le web et modifiable facilement pour en faciliter l'évolution. Le client souhaite une solution hébergée dans le Cloud de préférence.

Workbench de préférence pour la conception de la BDD

Serveur BDD http et SGBD MySQL ou autre (MongoDB)

Environnement Android Studio pour le développement de l'application

Tablettes Android 4

Environnement basé sur le noyau linux ou carte avec IDE C++ pour le système embarqué.

Contraintes qualité (conformité, délais, ...) :

La solution devra être évolutive et permettre d'ajouter d'autres fonctionnalité facilement par la suite.

Contraintes de fiabilité, sécurité :

L'accès aux données devra être sécurisé par logins et mots de passes.

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

- **1 smartphone Android pour le développement de l'application**

- 1 PC serveur ou autre choix pour test de prototypage puis faire héberger la solution dans le Cloud
- 1 poste pour développer l'interface web ou Node Red
- 1 point d'accès wifi
- 1 carte ESP 8266 ou équivalent pour gérer les capteurs

3 Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

	Fonctions à développer et tâches à effectuer	
Étudiant 1 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modéliser la Base de données ✓ Mettre en œuvre la base de données (création des tables avec les relations) ✓ Mise en œuvre d'une API Rest permettant de fournir un fichier JSON réponse exploitable par l'application ou le site web 	Installation : Installation OS , Workbench , bdd mysql Mise en œuvre : mise en œuvre de la bdd et des fichiers Json Configuration : Des accès au serveur de bdd Réalisation : SGBD avec arborescence REST Documentation : Installation, Prise en main et déploiement
Étudiant 2 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coder le site web Administrateur : <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des différents statuts ✓ Coder le site web côté membre ✓ Héberger le site sur le serveur 	Installation : Installation OS , IDE, client Ftp Mise en œuvre : mise en œuvre du code HTML, CSS, JavaScript et PHP Configuration : Des serveurs et de l'IDE, Réalisation : Site web et hébergement distant Documentation : d'Installation, de prise en main et déploiement de la solution
Étudiant 3 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coder les bornes électroniques connectés : <ul style="list-style-type: none"> - Choix d'une carte ESP de petite taille - Configurer l'adressage réseau - Développer le code embarqué - Valider la mesure de niveau de liquide avec un capteur - Choisir une carte permettant l'acquisition de ce signal - Adapter le signal de tension de batterie et le mesurer - Adapter le signal IR de détection de main pour déclencher le réveil la partie électronique - Développer le code embarqué - Tester la communication au format JSON avec l'API REST. 	Installation : Installation OS ou IDE de la carte électronique Mise en œuvre : cadenas électronique, capteurs de niveau de gel, de batterie Configuration : configuration réseau Réalisation : Du prototype de la partie électronique avec tests de validation pour chaque sous-partie Documentation : d'Installation, de prise en main et déploiement de la solution

<p>Étudiant 4</p> <p>EC□IR ■</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coder l'interface de l'application Androïd ✓ Mettre en œuvre la communication via JSON vers l'API Rest ✓ Récupérer les données et créer des interfaces dynamiques (alertes, visualiser des niveaux des bornes etc..) 	<p>Installation : Installation OS et IDE Android Studio</p> <p>Mise en œuvre : Application Android sur tablette</p> <p>Configuration : Android Studio avec tablette virtuelle.</p> <p>Réalisation : Application sécurisée</p> <p>Documentation : Installation, Prise en main et déploiement</p>
----------------------------------	---	--

4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

Electronique& Communications		Informatique & Réseaux		Étudiant 1		Étudiant 2		Étudiant 3		Étudiant 4	
				EC	IR	EC	IR	EC	IR	EC	IR
C2.1	Maintenir les informations			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C2.2	Formaliser l'expression d'un besoin			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C2.3	Organiser et/ou respecter la planification d'un projet			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C2.4	Assumer le rôle total ou partiel de chef de projet			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C2.5	Travailler en équipe			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.1	Analyser un cahier des charges			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.3	Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.5	Contribuer à la définition des éléments de recette au regard des contraintes du cahier des charges			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.6	Recenser les solutions existantes répondant au cahier des charges			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.8	Elaborer le dossier de définition de la solution technique retenue			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3.9	Valider une fonction du système à partir d'une maquette réelle			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C3.10	Réaliser la conception détaillée d'un module matériel et/ou logiciel			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4.2	Adapter et/ou configurer un matériel			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C4.3	Adapter et/ou configurer une structure Logicielle	Installer et configurer une chaîne de développement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4.4	Fabriquer un sous ensemble	Développer un module logiciel		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C4.5	Tester et valider un module logiciel et Matériel	Tester et valider un module logiciel		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C4.6	Produire les documents de fabrication d'un sous ensemble	Intégrer un module logiciel		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C4.7	Documenter une réalisation matérielle / logicielle			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5 Planification (Gantt)

Préciser les dates :

description		1	2	3	4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	S 21	S 22
S'approprier la modélisation du système et la finaliser pour chaque partie.	X X X X																						
Définir la structure des IHMs et du site Web	X X X X																						
Définir les protocoles d'échanges des données	X X X X																						
Modéliser la base de données	X																						
Installer le serveur Mysql, puis populer les tables et faire des requêtes	X																						
Créer une arborescence REST et fournir les informations au format JSON	X																						
Valider et tester les requêtes d'accès à la base de données	X																						
Définir l'architecture du site web avant de coder.	X																						
Coder la partie statique du site web, HTML et CSS.	X																						
Coder la partie dynamique du site web	X																						
Valider et tester l'ensemble	X																						
Choisir la carte électronique et installer l'IDE	X																						
Valider le choix du capteur et la mesure du niveau de gel.	X																						
Valider le choix du capteur et la mesure du niveau de batterie avec la partie	X																						
Coder la partie acquisition de ces mesures.	X																						
Récupérer l'heure sur l'API REST.	X																						
Valider les échanges d'informations distantes via JSON et les intégrer aux codes précédents	X																						
Coder les interfaces de l'application Android	X																						
Mettre en œuvre les parties dynamiques à partir de fichiers JSON préparés manuellement	X																						
Mettre en œuvre la communication via JSON vers l'API Rest, et utiliser ces fichiers dynamiques	X																						
Valider et tester l'ensemble	X																						
Intégrer les différents modules et valider l'ensemble du projet	X X X X																						
Installer les systèmes d'exploitation, les outils et les prendre en main	X X X X																						
Mettre en œuvre un environnement de programmation	X X X X																						
Gérer la planification	X X X X																						
Rédiger les documents relatifs au projet	X X X X																						

➤ début du projet

- revues 1 (R1)

15 jours après le début du projet au fil de l'eau, non évaluée

- revue 2 (R2)

A environ 100 h de projet.

- revue 3 (R3)

A environ 140 h de projet

- remise du projet

2 exemplaires de dossier par équipe constitués :

- d'une partie commune
- d'une partie individuelle pour tous les candidats.
- soutenance finale

6 Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2

6.1 Disponibilité des équipements

L'équipement sera-t-il disponible ?

Oui ☐

Non ☐

6.2 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 ?

6.3 Avenants :

Date des avenants : Nombre de pages :

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

Observations
:

7.1 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 :

7.2 Nom des membres de la commission de validation académique :

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

7.3 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.

