

BTS SN
E 6-2 – PROJET TECHNIQUE
Dossier de présentation et de validation du projet
(consignes et contenus)

Groupement académique : AIX-MARSEILLE		Session 2023
Lycée : M.M. Fourcade		
Ville : Gardanne		
N° du projet : 3	Nom du projet : <i>Récupération et gestion des eaux de pluie</i> <i>Déploiement d'une architecture LoRa</i>	

Projet nouveau	Oui	Non	Projet interne	Oui	Non
Spécialité des étudiants	EC	IR	Mixte	Statut des étudiants	Formation initiale
Professeurs responsables	Dubois Patrick - Duchiron Florent – Paul Christophe				
					Apprentissage

SOMMAIRE

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

1/ Présentation et situation du projet dans son environnement

Constitution de l'équipe de projet :	Étudiant 1 EC	Étudiant 2 EC	Etudiant 3 IR	
Projet développé :	Au lycée ou en centre de formation		En entreprise	Mixte
Type de client ou donneur d'ordre : Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée 13545 Aix-en-Provence	Entreprise ou organisme commanditaire : Oui Non Nom : Projet - WE@EU Adresse : Immeuble MARCONI Avenue Louis Philibert Contact : Origine du projet : Lycée _ Idée : Lycée _ Cahier des charges : Entreprise _ Suivi du projet : Lycée			
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : Adresse de l'entreprise : Adresse site : Tél. :			

1.1/ Présentation du projet

L'eau devient avec le réchauffement climatique et les modifications des saisons un enjeu très important notamment pour l'irrigation des cultures.

Il s'agit d'un bassin de récupération des eaux de pluie (de type bâches géomembranes ou géosynthétiques assurant une fonction d'étanchéité) permettant ensuite l'approvisionnement en eaux des cultures sous tunnel permettant ainsi une augmentation de la production.



1.2/ Situation du projet dans son contexte

Domaine d'activité du système support d'étude :

Informatique, réseaux et infrastructures ;
 Mobilité et systèmes embarqués ;
 Mesure, instrumentation et microsystèmes.

1.3/ Cahier des charges – Expression du besoin

Réaliser un récupérateur autonome en énergie, équipé de capteurs de niveau bas et haut en tout ou rien, un capteur de niveau (ultrason ou volumétrique pour mesurer le volume d'eau), d'une pompe avec flotteur permettant de garder celle-ci sous l'eau, des modules LoRa nodes permettant de communiquer la hauteur d'eau, la température de l'eau et le volume, d'alerter en cas de fuite.

Configuration d'une passerelle LoRa et récupération de l'information sur un serveur précisant le volume d'eau disponible par réservoir et pour l'ensemble, d'indiquer la température de l'eau et d'alerter en cas de fuite.

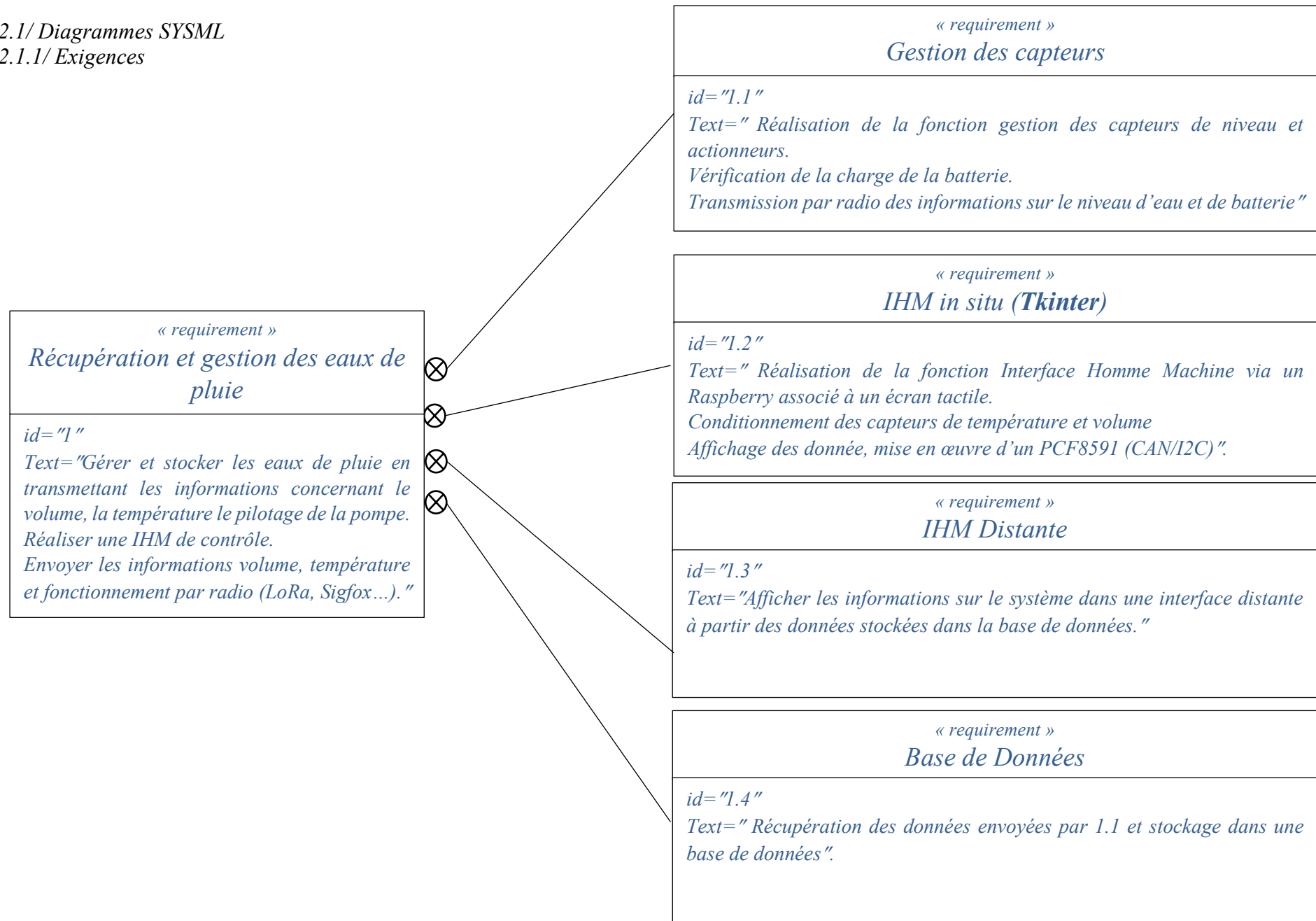
Maintenance locale par écran tactile via un Raspberry (vérification de la pompe, de l'électrovanne, des niveaux et du volume).

L'alimentation de l'ensemble se fera avec un panneau solaire de 100W dans les locaux du lycée, le système comprendra une cuve avec les capteurs, la pompe, la batterie associée au panneau solaire, les nodes, la passerelle LoRaWan et le raspberry.

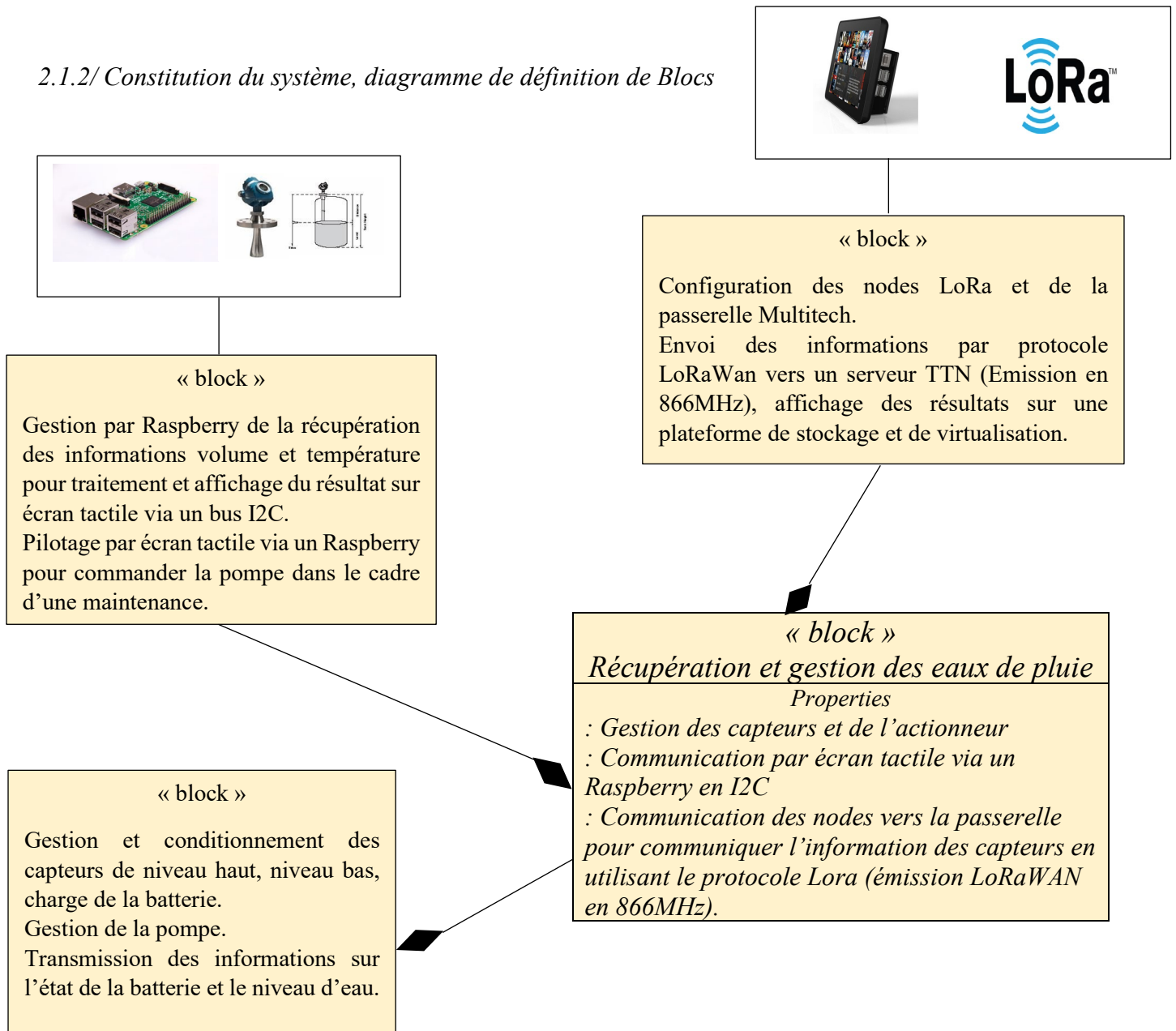
2/ Spécifications

2.1/ Diagrammes SYSML

2.1.1/ Exigences



2.1.2/ Constitution du système, diagramme de définition de Blocs



2.2/ Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) : 300 € à la charge du lycée.

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

Il s'agit de réaliser une solution :

- Embarquée, à base d'un microcontrôleur Microchip PIC16f88, PIC12f675 et nano-ordinateur Raspberry PI3
- Utilisation de circuits intégrés spécialisés

Exigences qualité à respecter Sur le produit à réaliser

- Ergonomie Sur le développement
- Respect des standards Sur la documentation à produire
- Dossier de suivi de projet
- Dossier technique unique

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

Désignation :	Caractéristiques techniques :
<i>MPLABX</i>	IDE développée par Microchip permettant la programmation des microcontrôleurs PIC12, PIC16, PIC18...
<i>PROTEUS</i>	Suite logicielle composé d'ISIS pour la réalisation des schémas, la simulation et d'ARES permettant la réalisation du PCB de la carte électronique.
<i>PICKit3</i>	Module permettant de transférer le programme dans le microcontrôleur ou de réaliser le dépannage (débugage).
<i>Raspberry PI 3</i>	Nano-ordinateur sous linux, langage Python 3 utilisé
<i>Analyseur de spectre</i>	Analyseur Large bande Agilent
<i>Oscilloscope Agilent</i>	Oscilloscope numérique permettant le décodage de trames (UART, SPI, I2C)
<i>Machine à graver LPKF</i>	Machine pour le prototypage de circuits imprimés
<i>Suite bureautique</i>	Pack office
<i>Node</i>	Capteur de niveau, capteur hygrométrique
<i>Passerelle LoRa</i>	

3/ Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

<i>Etudiant 1 EC</i>	<p>Réalisation de la fonction gestion des capteurs de niveau et actionneurs.</p> <p>Vérification de la charge de la batterie.</p> <p>Transmission par radio ou Sigfox des informations.</p>	<p>-Etude et conditionnement des capteurs de de niveau.</p> <p>-Réalisation de l'algorithme permettant de gérer les informations niveau haut, niveau bas et pilotage de la pompe.</p> <p>-Création de l'actionneur permettant de piloter la pompe.</p> <p>-Simulation avec ISIS et intégration du programme en C dans un microcontrôleur PIC16f88.</p> <p>-Intégration des différents programmes dans le microcontrôleur et simulation.</p> <p>-Vérifier la charge de la batterie, prévenir en utilisant un moyen de communication radio.</p> <p>-Réalisation des essais des différentes structures sur plaque de prototypage.</p> <p>-Réalisation des schémas sur ISIS, simulation et importation sur ARES pour réaliser le PCB de la carte électronique.</p> <p>-Intégration dans le système et essais.</p>
<i>Etudiant 2 EC</i>	<p>Réalisation de la fonction Interface Homme Machine via un Raspberry associé à un écran tactile.</p> <p>Conditionnement des capteurs de température et volume.</p> <p>Affichage des données.</p>	<p>-Prise en main du Raspberry Pi 3 associé à l'écran tactile.</p> <p>-Configuration du bus I2C sur le Raspberry.</p> <p>-Utilisation d'un PCF8591 pour fournir des informations au format I2C au Raspberry.</p> <p>-Réalisation du programme en Python permettant de récupérer les informations sur le bus I2C.</p> <p>-Gestion du pilotage de la pompe en tout ou rien via l'écran tactile</p> <p>-Réalisation du programme permettant d'afficher le volume et la température sur l'écran tactile.</p> <p>-Installation et essai de toutes les structures.</p>
<i>Etudiant 3 IR</i>	<p>Récupération des données envoyées et stockage dans une base de données locale ou distante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les données à récupérer et leur format - Etablir un protocole d'encodage des données avec l'étudiant 1 pour le transfert des informations en UART via ondes radio. - Etablir le modèle des données pour la base de données - Choisir la technologie de SGBD à utiliser

		<ul style="list-style-type: none"> - Prendre en main la technologie de transfert des données (LoRa ou Sigfox) - Créer un script de récupération des données depuis Sigfox ou TTN - Enregistrer les données récupérées dans une base de données.
<i>Etudiant 4 IR</i>	<i>Réalisation de la fonction affichage de l'état du système sur une application distante (niveau d'eau, état des pompes, historique)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix de la technologie (Qt, PyQt, Web,...) - Récupération des informations sur le système de récupération des eaux depuis la base de données de l'étudiant 3 - Réalisation du programme permettant de visualiser l'état du système à partir des données - Affichage du niveau d'eau - Affichage de l'état des pompes - Affichage d'un graphique montrant l'évolution des états (niveau d'eau, temps de fonctionnement des pompes) sur un temps réglable par l'utilisateur. - Intégration dans le système et essais.

4/ Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

Tâches	Revus	Contrats de tâche	Compétences	Candidat_1	Candidat_2	Candidat_3	Candidat_4
T1.4	R1	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1				
T2.1	R1	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire.	C2.2	x	x	x	x
T2.3	R1	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 C2.4	x	x	x	x
T3.1	R1	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	x	x	x	x
T3.3	R1	Élaborer le cahier de recette.	C3.5	x	x	x	x
T3.4	R1	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4				
T4.1	R2	Identifier le comportement d'un constituant.	C3.4 C4.1	x	x	x	x
T4.2	R2	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.	C3.1	x	x	x	x
T5.1	R2	Identifier les solutions existantes de l'entreprise.	C3.1 C3.6	x	x	x	x
T4.3	R2	Rédiger le document de recette	C3.5	x	x	x	x
T5.4	R2	Sélectionner et/ou adapter une ou des solutions selon le contexte technicoéconomique.	C3.8				
T6.1	R2	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.2	R2	Définir et valider un planning (jalons de livrables).	C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.3	R2	Assurer le suivi du planning et du budget.	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 C3.3 C3.6 C3.8 C3.10	x	x	x	x
T7.2	R3	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C3.9 C4.2 C4.3 C4.4 C4.6 C4.7	x	x	x	x
T7.3	R3	Valider le prototype.	C3.5 C4.5	x	x	x	x
T8.1	R3	Définir une organisation ou un processus de maintenance préventive.	C2.1				
T8.2	R3	Définir une organisation ou un processus de maintenance curative.	C2.1				
T9.2	R3	Installer un système ou un service.	C2.5	x	x	x	x
T10.3	R3	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.	C2.3				
T11.3	R3	Assurer la formation du client.	C2.2 C2.5	x	x	x	x
T12.1	R3	Organiser le travail de l'équipe.	C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T12.2	R3	Animer une équipe.	C2.1 C2.3 C2.5	x	x	x	x
T9.1	R3	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 C3.5 C4.5	x	x	x	x
T10.4	R3	Proposer des solutions d'amélioration du système ou du service	C3.6				

5/ Planification

Début du projet semaine 4
Revue 1 (R1) semaine 9
Revue 2 (R2) semaine 14
Remise du projet (Re) 26 / 05 / 2021.
Soutenance finale (Sf) semaine 24 ou 25

6/ Conditions 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 :

Les fonctionnalités exposées dans le diagramme des cas d'utilisation devront être validées.

Le candélabre doit être opérationnel avec une autonomie de 8h. La communication entre l'écran tactile et le candélabre via le Raspberry doit être validée.

6.3/ Avenants :

Date des avenants : Nombre de pages :

7/ Observations de la commission de Validation

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 aux moyens utilisés)	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, ...	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 :

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	Etablissement	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.