

# BTS Systèmes Numériques

## Option : IR - EC

### E 6-2 – PROJET TECHNIQUE

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

<b>Groupe académique : Créteil Paris Versailles</b>	<b>Session : 2022</b>
<b>Lycée : Louis Armand</b>	
<b>Ville : NOGENT SUR MARNE</b>	
<b>N° du projet :</b>	<b>Nom du projet : Gestion du parking privé d'un centre commercial :</b>

Projet nouveau		Non		Projet interne	Oui	
				Statut des étudiants	Formation initiale	
Spécialité des étudiants		IR		Nombre d'étudiants : 4		
Professeurs responsables :		IERVESE, GEORGES, HAGOT, SCHLEE, VALLETTE				

## Sommaire

1 Présentation et situation du projet dans son environnement.....	2
1.1 Contexte de réalisation.....	2
1.2 Présentation du projet.....	2
1.3 Situation du projet dans son contexte.....	2
1.4 Cahier des charges – Expression du besoin.....	3
2 Spécifications.....	3
2.1 Diagrammes UML.....	3
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.....	6
4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :.....	7
5 Planification (Gantt).....	8
6 Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	9
6.1 Disponibilité des équipements.....	9
6.2 Atteintes des objectifs du point de vue client.....	9
6.3 Avenants :.....	9
7 Observation de la commission de Validation.....	10
7.1 Avis formulé par la commission de validation :.....	10
7.2 Nom des membres de la commission de validation académique :.....	10
7.3 Visa de l'autorité académique :.....	10

# 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 :	Au lycée / centre de formation			
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire			Non
	Idée :		Lycée	
	Cahier des charges :		Lycée	
	Suivi du Projet :		Lycée	
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	voir ci-dessus			

## 1.2 Présentation du projet

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

Actuellement, le parking nouvelle génération possède

- un capteur pour chaque place de parking
- des afficheurs en entête d'allée indiquant le nombre de places disponibles
- un afficheur à l'entrée du parking indiquant le nombre total de places restants disponibles dans le parking
- un serveur gérant l'ensemble des éléments constituant le parking
- un afficheur géant couleur 128 par 128 pixels disposant d'une interface Web.

## 1.3 Situation du projet dans son contexte

Le support supportant le projet est un parking nouvelle génération, doté du matériel suivant :

- Des capteurs pour chaque place de parking. Il peut s'agir de capteurs SOne (infrarouge) ou SP3 (ultrasonique) fixés au plafond au-dessus des véhicules utilisant le protocole Modbus ou de plot RF fixé au sol.
- Des afficheurs DX3 de plusieurs variétés utilisant le protocole Modbus.
- Des modules TCP Park assurant une conversion Modbus/TCP. Ces modules assurent la communication avec tous les équipements Modbus utilisés : capteurs ou afficheurs.
- Des modules TCP RF assurant une conversion RF/TCP. Ces modules assurent la communication avec les plots RF fixés au sol.
- Un serveur assurant la communication avec les modules TCP Park et TCP RF. Il récupère l'état des capteurs et des afficheurs et les rends disponibles grâce à une API HTTP. Ce serveur assure la configuration des tous les équipements : paramétrage des capteurs et des afficheurs.

Domaine d'activité du système support d'étude :	<input type="checkbox"/> télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques ; <input checked="" 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 type="checkbox"/> mesure, instrumentation et micro-systèmes ; <input type="checkbox"/> automatique et robotique.
---	---

## 1.4 Cahier des charges – Expression du besoin

Pour optimiser la circulation des véhicules et la gestion des places dans son parking, un centre commercial souhaite **améliorer l'accueil de ses clients dans son parking.**

La société CirPark a installé dans ce parking des capteurs sur toutes les places et des afficheurs en début d'allée indiquant le nombre de places disponibles dans l'allée.

Les gérants du centre commercial souhaitent restructurer leur parking en 3 zones (actuellement, il n'y en a qu'une seule). La première zone sera réservée aux abonnés du centre commercial (principalement les gérants et les employés travaillant dans le centre commercial). Les abonnés pourront alors réserver leur place grâce au site web du centre commercial. Les deux autres zones seront attribuées aux visiteurs du centre commercial.

Les gérants du centre commercial souhaitent également qu'un plan des places libres/occupées du parking soit accessible sur le site web du centre commercial. Ils désirent également pouvoir accéder à des données statistiques concernant le taux de fréquentation du parking et de chacune des places. Eux seuls accèderont à ces informations qui seront accessibles par le site web du centre commercial.

Enfin, un afficheur géant indiquera aux visiteurs la direction et le nombre de places disponibles à proximités de magasins situés dans la même zone géographique.

## 2 Spécifications

### 2.1 Diagrammes UML

Le diagramme de cas d'utilisation suivant décrit le projet présenté ci-dessus :

Le diagramme de déploiement ci-dessus représente une architecture matérielle proposée pour répondre au cahier des charges de ce projet :

## 2.2 Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

A définir.

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

### Contraintes logicielles

- Les applications en C++ seront développées avec les EDI suivants (au choix) : Qt Creator et C++ Builder
- Le développement Web se fera en HTML5, CSS3, PHP5 et JS.

Tous les programmes doivent être simples robustes et léger, ils doivent être indépendants de la machine utilisée  
Les configurations doivent être facilement reproductibles : toutes les configurations seront stockées dans des fichiers textes

### Contraintes matérielles

Le serveur web hébergé sur une machine Linux et/ou chez un hébergeur.  
L’afficheur géant 128 x 128 pixel de Data Display avec un serveur web embarqué sur un Windows serveur.  
Raspberry Pi4 pour le simulateur de place de parking

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

Applications WEB compatibles avec tous les navigateurs et responsive.

Contraintes de fiabilité, sécurité :

Tous les programmes doivent être simples robustes et léger, ils doivent être indépendants de la machine utilisée  
Les configurations doivent être facilement reproductibles : toutes les configurations seront stockées dans des fichiers textes.

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

Cahier des charges sans les diagrammes UML  
Diagramme de Gantt  
Guide d’installation d’un serveur LAMP  
Documentation de Data Display  
Documentation protocole Cirpark

## 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"/>	Développement de pages web permettant l’affichage en temps réel de l’état du parking et l’affichage des statistiques de fréquentation du parking	1.1 Etudier l’API HTTP fournie par l’Engine de CirPark permettant de récupérer les informations de tous les capteurs du parking 1.2 Créer une page web présentant l’état en temps réel du parking et de toutes les places. 1.3 Sauvegarder l’état de toutes les place du parking toutes les minutes dans une base de données dans un but statistique. 1.4 Rechercher et choisir une API JS permettant l’affichage de données statistiques sous forme de diagrammes. 1.5 Afficher les statistiques de fréquentation du parking (fréquentation du parking avec choix de la période : journalier, hebdomadaire, mensuel,

		annuel ; affichage de la fréquentation des places avec les mêmes critères).
Étudiant 2  EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	Développement de pages web permettant aux abonnés d'effectuer une réservation de leur place.	<p>2.1 Mettre en place un MLD (modèle logique des données) pour enregistrer les informations des abonnés.</p> <p>2.2 Gérer la connexion/déconnexion des abonnés sur le site web du centre commercial : création de compte, gestion de l'oubli de mot de passe, modification des paramètres du compte, suppression d'un compte.</p> <p>2.3 Permettre aux abonnés d'effectuer une réservation : choix du jour, du créneau horaire, du jour, répétition de la réservation.</p> <p>2.4 Gérer les tarifs et le paiement.</p> <p>2.5 Consulter l'historique de réservation.</p>
Étudiant 3  EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	Développement d'une application de gestion des informations affichées sur l'écran géant.	<p>3.1 Etudier le protocole de communication avec l'écran géant de Data Display.</p> <p>3.2 Ecrire une application permettant d'envoyer une image sur le serveur de l'afficheur géant.</p> <p>3.3 Ecrire une application permettant de modifier le contenu d'une playlists</p> <p>3.4 Ecrire sur le serveur Web une API HTTP permettant à l'application de gestion de l'afficheur géant de récupérer des informations contenues dans la base de données. Sécuriser l'accès à cette API.</p>
Étudiant 4  EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	Développement d'un simulateur de capteur de place de parking	<p>4.1 Etudier le protocole fournie par l'Engine de CirPark permettant de récupérer les informations de tous les capteurs du parking</p> <p>4.2 Créer une application permettant la conversion TCP/RS</p> <p>4.3 Créer une application graphique permettant d'ajouter et de simuler des capteurs de parking selon le protocole Cirpark</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
			<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"/>
C2.1	Maintenir les informations		<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"/>
C2.2	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 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C4.4	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)

170h sur 13 semaines de 13h

Préciser les dates :

- début du projet :
- revues 1 (R1) :
- revue 2 (R2) :
- revue 3 (R3) :
- remise du projet : Fin mai 2022
- soutenance finale : début juin 2022

## 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 ?

Contrôle embarqué de l'éclairage public d'un quartier par bus CAN. Maintenance, configuration et tests locaux. Visualisation des historiques sur appareils mobiles. Communication sans fil (LoRa) avec le système de supervision de la ville.

### 6.3 Avenants :

Date des avenants : ..... Nombre de pages : .....

## 7 Observation de la commission de Validation

Ce document initial :

☐ comprend 10 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 ...../...../ 2017

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.