**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 : Agora Puteaux** | | |
| **Ville :Puteaux** | | |
| **N° du projet :** | **Nom du projet : Acheminement robotisé d’articles divers.** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Projet nouveau | Oui ✓ | Non 🞏 |  |  | Projet interne | Oui ✓ | Non 🞏 |
|  |  |  |  |  | Statut des étudiants | Formation initiale ✓ | Apprentissage 🞏 |
| Spécialité des étudiants | ER ✓ | IR 🞏 | Mixte 🞏 |  | Nombre d’étudiants : | | |
| Professeurs responsables : | | Mrs Serreau Rémi, Bigrat Franck, Bouix Alain, Moureaux Philippe, Dos Reis Guillaume | | | | | |

**Sommaire**

[1 Présentation et situation du projet dans son environnement 2](#_Toc431935213)

[1.1 Contexte de réalisation 2](#_Toc431935214)

[1.2 Présentation du projet 2](#_Toc431935215)

[1.3 Situation du projet dans son contexte 2](#_Toc431935216)

[1.4 Cahier des charges – Expression du besoin 2](#_Toc431935217)

[2 Spécifications 3](#_Toc431935218)

[2.1 Diagrammes SYSML 3](#_Toc431935219)

[2.2 Contraintes de réalisation 3](#_Toc431935220)

[2.3 Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents) 3](#_Toc431935221)

[3 Répartition des fonctions ou cas d’utilisation par étudiant 4](#_Toc431935222)

[4 Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées : 5](#_Toc431935223)

[5 Planification (Gantt) 6](#_Toc431935224)

[6 Condition d’évaluation pour l’épreuve E6-2 6](#_Toc431935225)

[6.1 Disponibilité des équipements 6](#_Toc431935226)

[6.2 Atteintes des objectifs du point de vue client 6](#_Toc431935227)

[6.3 Avenants : 6](#_Toc431935228)

[7 Observation de la commission de Validation 7](#_Toc431935229)

[7.1 Avis formulé par la commission de validation : 7](#_Toc431935230)

[7.2 Nom des membres de la commission de validation académique : 7](#_Toc431935231)

[7.3 Visa de l’autorité académique : 7](#_Toc431935232)

# Présentation et situation du projet dans son environnement

## Contexte de réalisation

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Constitution de l’équipe de projet : | Étudiant 1 | Étudiant 2 | Étudiant 3 |  |
| 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 🞏 | | | |

## Présentation du projet

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

Permettre le choix d’articles dans un magasin via le scan d’un code barre, envoyer la liste des articles à un robot mobile muni d’une pince situé au dépôt qui les acheminera vers un point de retrait où le client viendra les chercher.

Magasin

REF 112233

REF 112244

REF 22

22





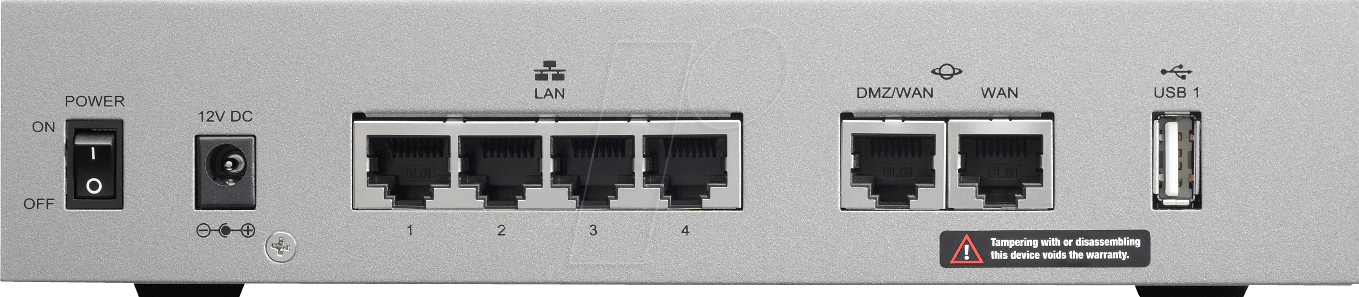
tablette

Articles exposés.

REF 444

acteurs





AP wifi

routeur

Réseau IP n°1

PC central

+ BDD

+ serveur web

+ site web

+ comm wifi avec le robot











Trajectoire à suivre par le robot

Articles stockés avec code-barres



Robot

Réseau IP n°2

Point de retrait

(\*) Le robot est un robot mobile muni :

* D’une pince permettant de saisir un objet.
* De 2 capteurs permettant de suivre une trajectoire dessinée sur le sol,
* Un système de déplacement.

**Limites de l’étude :**

* Gestion de la file d’attente des articles à retirer.
* Stockage des articles organisé par catégories, sous catégories et détails,
* Détails de chaque article :
  + Prix , stock, photo, désignation, code-barre, position
* Le type de code barre étant à définir par les étudiants, le code pourra contenir un identifiant unique de l’article ou une url vers le descriptif complet de l’article.

## Situation du projet dans son contexte

|  |  |
| --- | --- |
| Domaine d’activité du système support d’étude : | ✓ l’industrie 4.0 et 5.0, l’Internet des objets (IoT) ;  ✓ les télécommunications ;  ✓ la cybersécurité ;   * l’informatique industrielle ;   ✓ l’informatique embarquée ;   * les centres de services ; * les activités de conseils ; * l’agriculture ; * la santé, le médical, la télémédecine ; * l’automobile et plus largement les nouveaux moyens de déplacements, les transports ; * l'aéronautique, la défense, l'espace ;   ✓ les sciences et technologies de l'information et de la communication, le multimédia ;   * le commerce des matériels électroniques et numériques ; |

## Cahier des charges – Expression du besoin

Une société de vente en gros de petits matériels présentés en magasin et stockés dans un entrepôt souhaite robotiser l’acheminement des articles choisis jusqu’au point de retrait où les clients les récupéreront.

Le vendeur scanne sur une tablette le code barre de l’article choisi par le client puis la transmet à un serveur central situé au dépôt. Celui-ci détermine grâce à une requête dans une base de données la position de l’article et la transmet au robot. Le robot mobile suit un trajet dessiné au sol jusqu’à la position, se saisit de l’article et revient au point de retrait. Le client doit ensuite se rendre au dépôt et retirer son article.

Le système doit gérer une file d’attente dans le cas ou plusieurs articles ont été choisis.

Le système doit mettre à jour le nombre d’articles présents dans l’entrepôt.

**Pour mener à bien l’ensemble, il faut :**

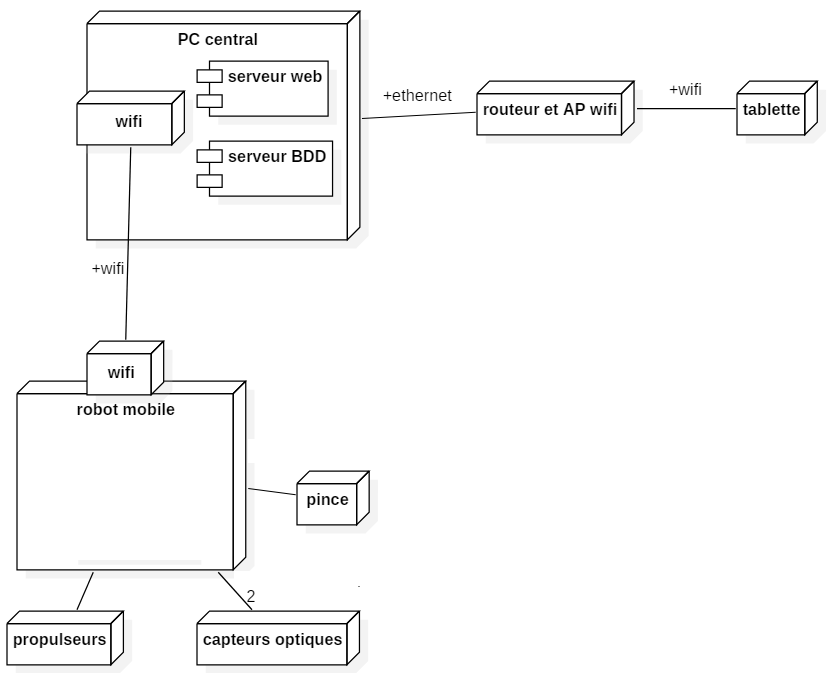
* Identifier les articles par un code-barres.
* Stocker l’inventaire complet des articles dans une base de données.
* Administrer cette base de données :
  + Ajout, visualisation, retrait d’articles.
  + Modification des prix.
  + Visualisation de l’inventaire par date ou par type de d’article.
  + Associer un article à une position.
* Choisir l’article en scannant le code barre de celui-ci.
* Déterminer et transmettre la position de l’article choisi au robot mobile.
* Le robot suit le trajet dessiné au sol à l’aide de capteurs,
* Le robot doit à l’aide d’un préhenseur prendre l’article puis l’acheminer au point de retrait.
* Le robot doit pouvoir communiquer sans fil de façon sécurisée.

# Spécifications

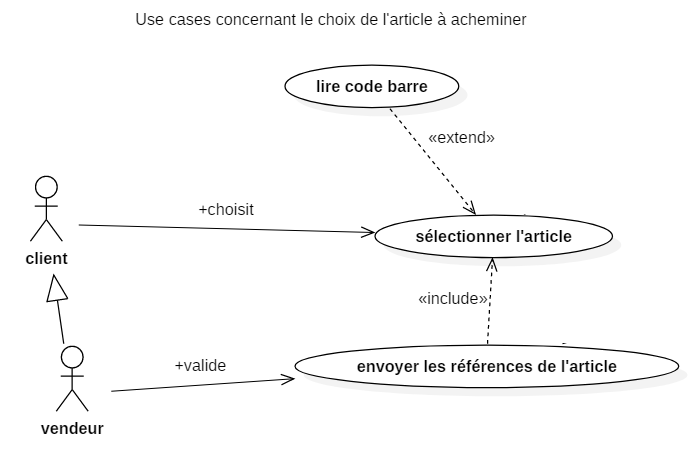
## Diagrammes SYSML

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

|  |
| --- |
| **Diagramme de déploiement de l’ensemble du système** |



|  |
| --- |
| **Diagrammes des cas d’utilisations :** |



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

wifi

pince

wifi

**Robot**

Module de réception des références d’un article

Module gestion pince

Module d’acquisition des capteurs optiques

Module de détection de position terminale

Module d’envoi de la position de l’article

Module de suivi de trajectoire

Module de réception de la position

Serveur BDD

Serveur web Site web

Module de gestion du robot

Capteurs optiques

**PC central**

**tablette**

Module d’envoi du code de l’article

Ihm de validation de l’article

**routeur**

Ihm de lecture

du code-barre

**AP wifi**

## Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

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

* POO
* http, css, php

Contraintes qualité (conformité, délais, …) :

* POO
* Ergonomie et simplicité des ihm

Contraintes de fiabilité, sécurité :

* Tous les mots de passe par défaut doivent être remplacés.
* Ils ne doivent pas être stockés en clair.
* Communications sécurisées.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Désignation | Caractéristiques techniques |
| 1 | PC de développement Windows ou linux  Dongle wifi  Routeur switch et ap wifi |  |
| 2 | PC de développement Linux  Robot mobile |  |
| 3 | PC sous Linux ou Windows  Routeur switch et ap wifi  Tablette android |  |

# Répartition des fonctions ou cas d’utilisation par étudiant

|  |  |
| --- | --- |
|  | Fonctions à développer et tâches à effectuer |
| Étudiant 1  🞏✓ | **Principalement sur le poste central.**   * **TC1** : Analyser les objectifs et contraintes du projet * **TC3** : Gérer la planification, rédiger les documents du projet. * **TC4** : Réaliser les tests unitaires et les fiches de recettes. * **TC5** : Prise en main du matériel (robot, routeur, switch…) * **TC6 : proposer une structure de données permettant de coder un trajet et une destination.** * **TC7 : choisir un type de code-barres identifiant les articles.** * **TI-12** : installer un serveur de BDD, créer et peupler la base conformément à la tâche précédente. * **TI-14** : Coder et tester un module serveur permettant la réception des références de l’article issues de la tablette (code barre). * **TI-15** : coder une classe de gestion de la base de données permettant de récupérer la position de l’article en fonction des références reçues. (code-barre ) * **TI-16** : coder un module d’envoi de la position au robot. * **TI-17** : coder l’application conforme au cahier des charges en intégrant les modules précédents. * **TI-18** : installer et configurer un serveur web. * **TI-19** : coder les pages web d’administration de la base de données, ajout, modif, retrait, prix, stock… |
| Étudiant 2  🞏✓ | **Principalement sur le robot.**   * **TC1,TC3,TC4,TC5, TC6, TC7** * **TI-21** : coder et tester un module serveur permettant de :   + Recevoir et stocker la position issue du poste central s’il n’est pas en mouvement.   + Envoyer l’acquittement à l’arrivée au point de retrait de l’article. * **TI-22** : coder et tester un module de suivi de ligne. * **TI-24** : Coder un module de suivi d’un trajet complet en fonction de la position à atteindre parmi plusieurs. * **TI-25** : coder l’application finale intégrant les modules précédents et conformément au cahier des charges. |
| Étudiant 3  🞏✓ | **Principalement sur la tablette.**   * **TC1,TC3,TC4,TC5,TC6, TC7** * **TI-31** : mettre en œuvre un point d’accès wifi sécurisé. * **TI-32** : mettre en œuvre un routeur reliant les deux réseaux IP * **TI-33** : coder une ihm permettant de scanner le code barre de l’article. * **TI-35** : coder un module d’envoi des références de l’article. * **TI-37** : coder l’application finale en intégrant les modules précédents. |

# 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 | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

# Planification (Gantt)

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

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 ?

* Sélection de l’article via son code barre.
* Le robot doit se rendre à la position où se trouve l’article, s’en saisir et le rapporter au point de retrait.
* Le stock doit être mis à jour lors du retrait d’un article.
* Le système doit permettre d’ajouter, retirer ou modifier n’importe quel article. Affecter et modifier l’attribution d’une position pour un article.
* Visualisation sur la tablette de tous les détails concernant un article avant de le sélectionner.

## 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 : | 🞏 | 🞏 | 🞏 |
| Problème à résoudre : | Cohérent techniquement | 🞏 | |
| Complexité technique :  (liée au support ou au moyen utilisé) | 🞏 | 🞏 | 🞏 |
| Cohérence pédagogique :  (relative aux objectifs de l’épreuve) | 🞏  🞏 | | |
| Planification des tâches demandées aux  étudiants, délais prévus, … : | Projet …  🞏 | 🞏 | 🞏 |
| Les revues de projet sont-elles prévues :  (dates, modalités, évaluation) |  | 🞏 | 🞏 |
| Conformité par rapport au référentiel et à la  définition de l’épreuve : | | 🞏 | 🞏 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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.* |