

Nom de l'établissement Lycée Jean Perrin 74 rue Verdillon 13010 MARSEILLE 04 91 74 70 54	BTS Systèmes Numérique Option B Électronique et Communication	Session 2024
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	---------------------

ROBOT- ITER

<i>Partenaire professionnel :</i>	4 Étudiants chargés du projet : (3EC et 1IR)	<i>Professeurs ou Tuteurs responsables :</i>
	Noms Prénoms - - - - - -	Noms Prénoms - - BELMONTE Michel - AZAIS Rémy - -

Présentation générale du système supportant le projet :

L'objectif de ce projet est de concevoir un robot permettant d'enlever des briques de différentes couleurs et d'aller les ranger à la bonne place.

Sur la base du concours ITER, en utilisant leur parcours, les étudiants doivent proposer une structure logicielle et matérielle permettant d'atteindre l'objectif visé.

Analyse de l'existant :

L'Agence Iter France (CEA) sur le site de Cadarache possède des robots qui permettent de changer des éléments qui se dégradent très rapidement sous l'effet de températures extrêmes.

Elle propose un concours permettant à des établissements scolaire de s'initier à la robotique. L'approche collaboratrice ainsi que pluridisciplinaires (électronique, programmation, base de données) sont des éléments structurants de ce projet.

Expression du besoin :

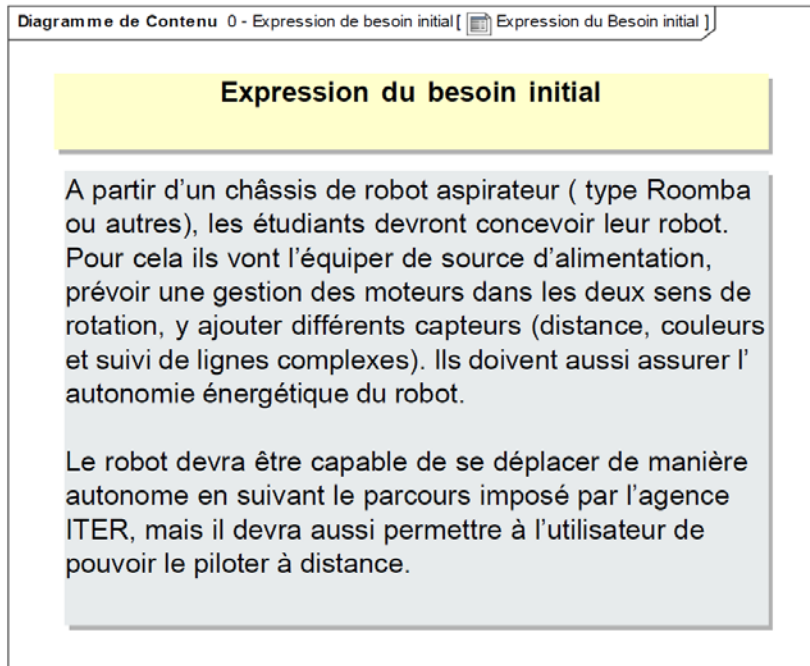
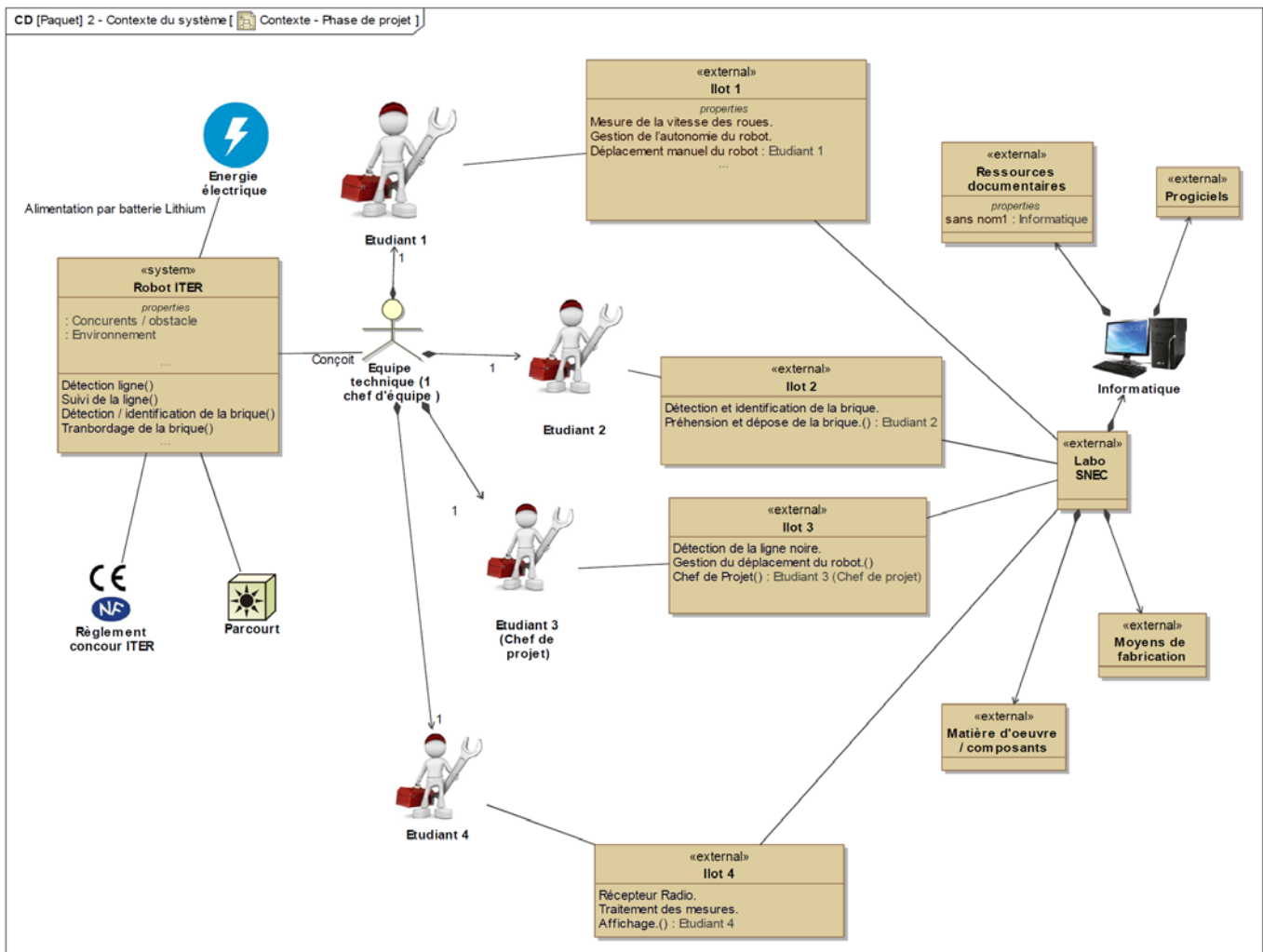


Diagramme des cas d'utilisation

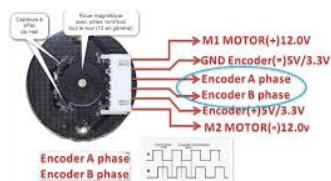
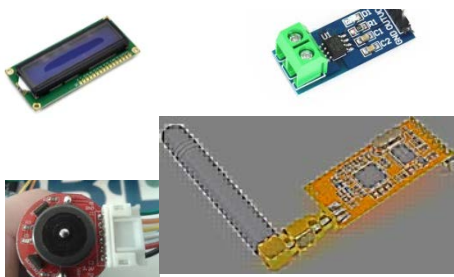


Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants

Étudiant 1 (EC)	<p>Mettre en œuvre les capteurs incrémentaux associés à la rotation des roues, permettant de définir la vitesse et la position du robot, données gérées par l'étudiant 4 (IR).</p> <p>Assurer la surveillance de l'état de la batterie, mesure du courant consommé et de la tension aux bornes de la batterie, affichage de ces données sur écran LCD.</p> <p>Réception et émission de données en Bluetooth, affichage de ces données sur smartphone android.</p> <p>Assurer la gestion du déplacement en mode manuel (télécommande, joystick, application android).</p> <p>Assurer le pilotage des moteurs dans les deux sens de rotation.</p> <p>Réaliser la conception détaillée du matériel/logiciel</p> <p>Réaliser une maquette, un prototype logiciel/matériel</p> <p>Installer un système ou un service.</p>
Étudiant 2 (EC)	<p>Mettre en œuvre les capteurs de distance entre le robot et son environnement. Module Ultrason, infrarouge...</p> <p>Mettre en œuvre les capteurs de position et de couleur de la brique à déplacer.</p> <p>Assurer la gestion de la pince pour saisir la brique et la reposer au bon endroit.</p> <p>Réaliser la conception détaillée du matériel/logiciel</p> <p>Réaliser une maquette, un prototype logiciel/matériel</p> <p>Installer un système ou un service.</p>
Étudiant 3 (EC)	<p>Mettre en œuvre les capteurs de suivi de lignes et du parcours.</p> <p>Assurer la gestion du déplacement en mode automatique.</p> <p>Assurer le pilotage des moteurs dans les deux sens de rotation.</p> <p>Réaliser l'acquisition et la transmission par ondes radio des grandeurs physiques.</p> <p>Réaliser la conception détaillée du matériel/logiciel. Réaliser une maquette, un prototype logiciel/matériel</p> <p>Installer un système ou un service.</p>
Étudiant 4 (IR)	<p>Assurer la gestion et l'affichage des grandeurs physiques et électriques.</p> <p>Réaliser la conception détaillée du matériel/logiciel.</p> <p>Réaliser une maquette, un prototype logiciel/matériel</p> <p>Réaliser une cartographie du parcours et afficher en temps réel le déplacement du robot en surimpression sur ce parcours.</p> <p>Installer un système ou un service</p> <p><u>Etudiant non disponible cette année.</u></p>

Description structurelle du système

Mesure de la vitesse des roues.
Gestion de l'autonomie du robot.
Déplacement manuel du robot.



1

Détection et identification
de la brique.
Préhension et dépose de
la brique.



2

Détection de la ligne noire.
Gestion du déplacement du robot.

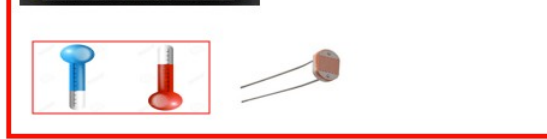


3

Récepteur Radio.
Traitement des mesures.
Affichage.

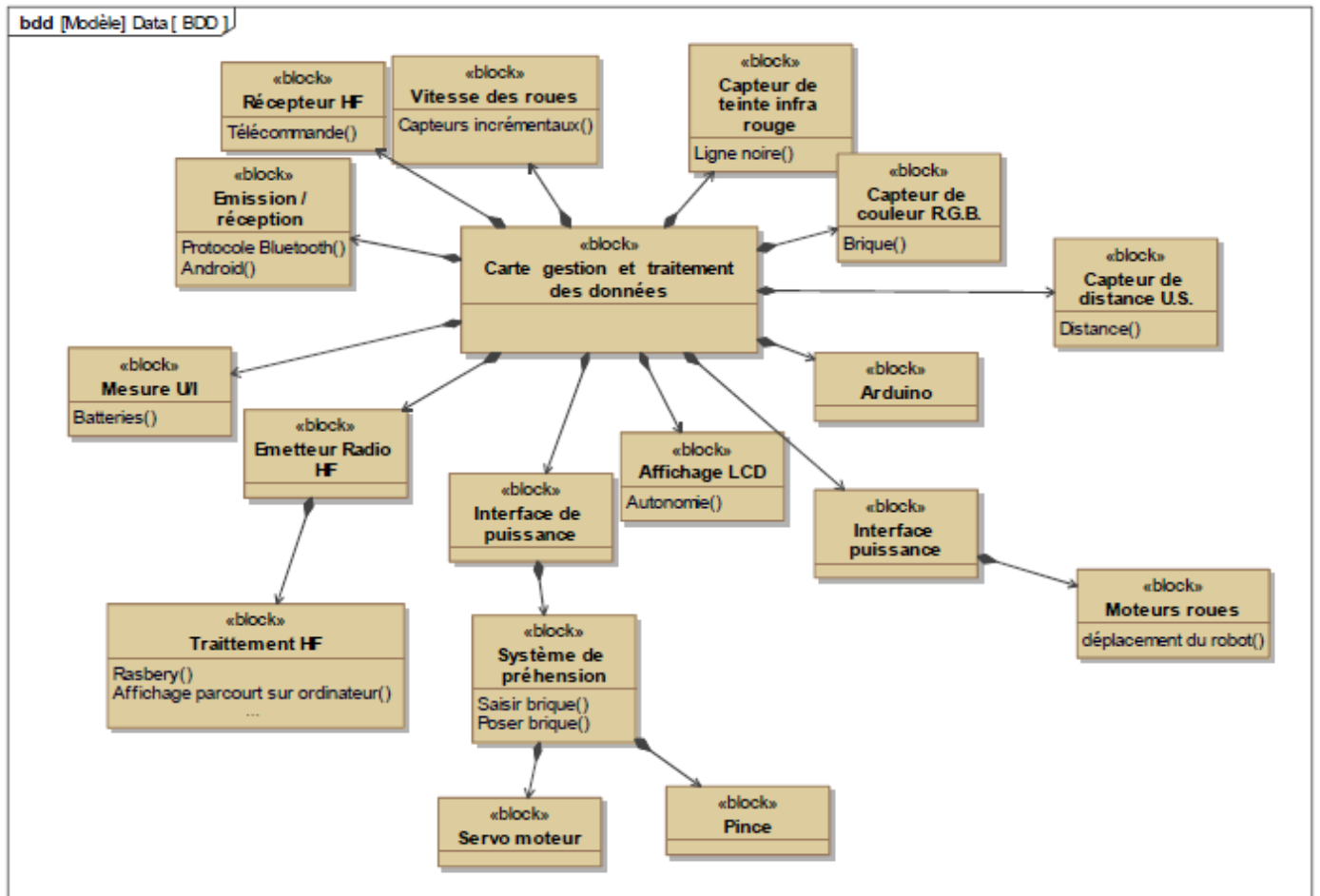


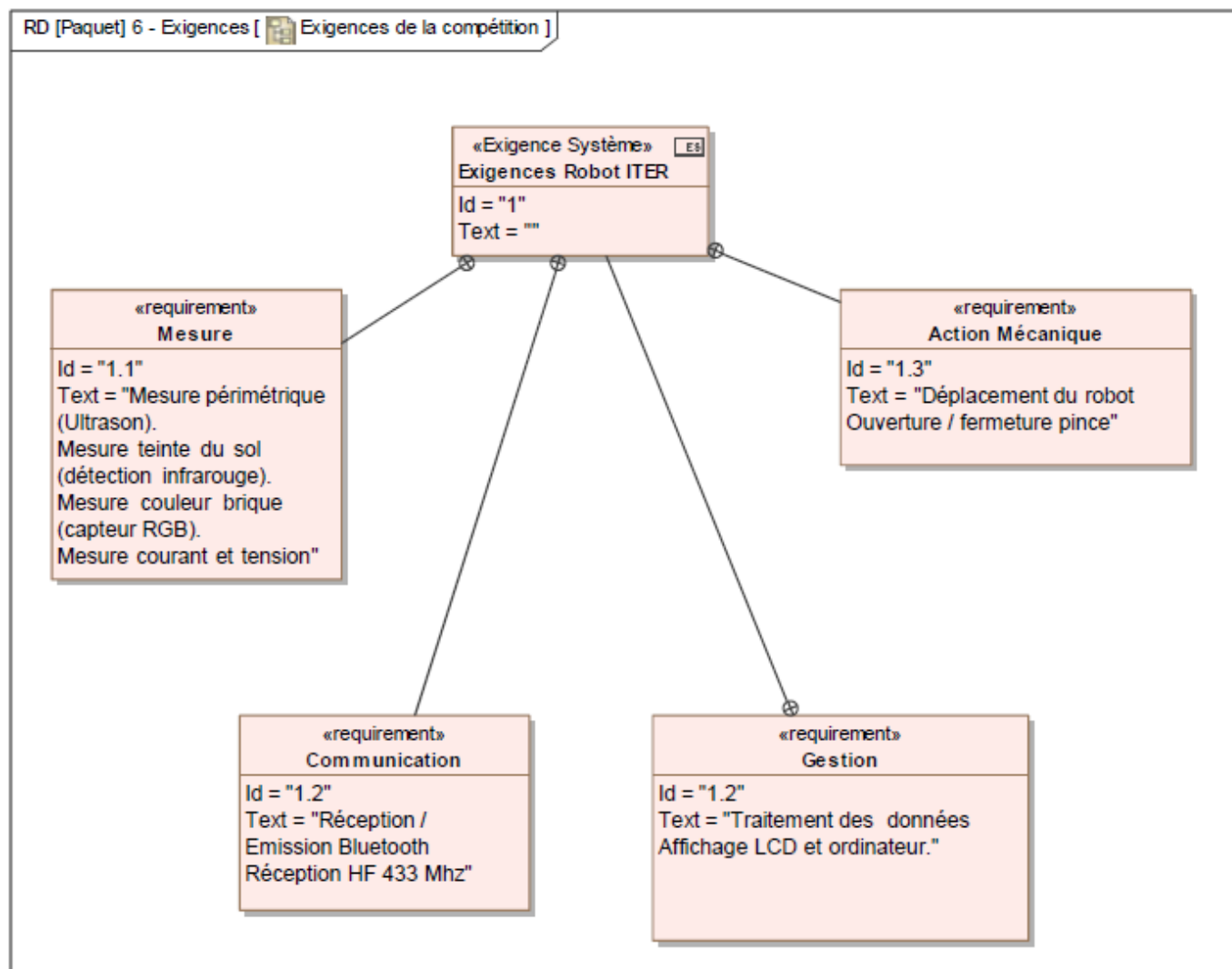
4



Désignation :	Caractéristiques techniques :
<u>Candidat 1</u> Appareils de mesures Logiciels de modélisation de schéma et de fabrication. Logiciel de développement Routeur	Oscilloscope numérique, alimentation de laboratoire. Logiciel Protéus IDE Arduino
<u>Candidat 2</u> Appareils de mesures Logiciels de modélisation de schéma et de fabrication. Logiciel de développement Routeur	Oscilloscope numérique, alimentation de laboratoire. Analyseur de protocole. Logiciel Protéus IDE Arduino
<u>Candidat 3</u> Appareils de mesures Logiciels de modélisation de schéma et de fabrication. Logiciel de développement Routeur	Oscilloscope numérique, alimentation de laboratoire. Logiciel Protéus IDE Arduino
<u>Candidat 4</u> Appareils de mesures Logiciels de modélisation de schéma et de fabrication. Logiciel de développement Ordinateur.	Oscilloscope numérique, alimentation de laboratoire. Logiciel Protéus IDE Arduino

Schéma fonctionnel bdd





Etudiant EC 1 : Mesures de la vitesse des roues, gestion batterie, affichage, déplacement mode manuel.

Mesurer la vitesse des roues et envoi de ces données à l'étudiant 4 (IR).

Mesurer la tension batterie ainsi que le courant consommé, déterminer l'autonomie du robot, affichage LCD et Android des données.

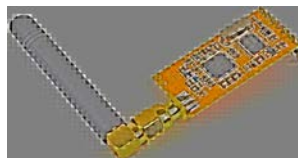
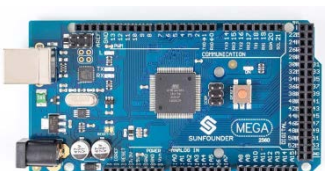
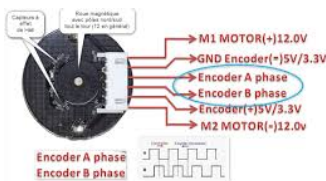
Envoi des données par liaison radio.

Gérer le déplacement du robot en mode manuel avec une télécommande, un joystick ou android.

Tâches à effectuer

- MISE EN ŒUVRE CAPTEUR INCREMENTAUX ET MESURE COURANT / TENSION
- INTEGRATION DANS LE PROGRAMME PRINCIPAL
- GESTION DES DONNEES DES DIFFERENTS CAPTEURS..
- FOURNITURE AUX ETUDIANTS 2 ET 4 DE SES PROPRES MESURES.

Mesure de la vitesse des roues.
Gestion de l'autonomie du robot.
Déplacement manuel du robot.



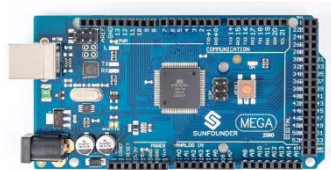
1



Etudiant EC 2: Mesures distance, detection brique, identification couleur, gestion pince.

Mesurer la distance entre le robot et son environnement, utilisation de capteurs US.
Déterminer la position de la brique et identifier sa couleur, attraper la brique et la poser dans la bonne zone.

**Détection et identification
de la brique.
Préhension et dépose de
la brique.**



Tâches à effectuer

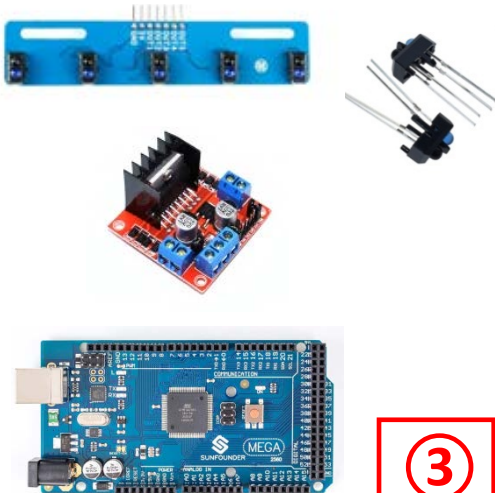
- MISE EN ŒUVRE CAPTEURS
DISTANCE ET DE COULEURS.
- GESTION DE SERVOMOTEUR
POUR LE MOUVEMENT DE LA
PINCE
- FOURNITURE AUX AUTRES
ETUDIANTS DE SES PROPRES
MESURES.



Etudiant EC 3 : Détection de la ligne noire Programme principal.

Détection de la ligne noire et des intersections, déterminer la position du robot par rapport à cette ligne. Gestion du déplacement du robot afin d'aller chercher toutes les pièces en suivant un parcours connu.

Détection de la ligne noire.
Gestion du déplacement du robot.



Tâches à effectuer

- MISE EN ŒUVRE DES CAPTEURS INFRAROUGE
- GESTION DU PROGRAMME PRINCIPAL
-
- FOURNITURE AUX AUTRES ETUDIANTS DE SES PROPRES MESURES
- INTEGRATION DANS LE PROGRAMME PRINCIPAL DES DONNEES ISSUES DES AUTRES ETUDIANTS



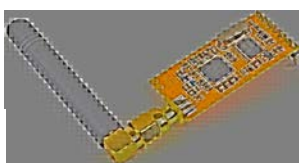
Etudiant IR 4 : Réception radio.. Affichage résultats sur écran lcd.

Gestion des données, affichage temps réel du déplacement du robot superposé au tracé du parcours.
Etudiant non disponible cette année.

Tâches à effectuer

- RECEPTION RADIO.
- AFFICHAGE DES DONNEES SUR ECRAN D'ORDINATEUR.
- AFFICHAGE CARTOGRAPHIE ET DEPLACEMENT.

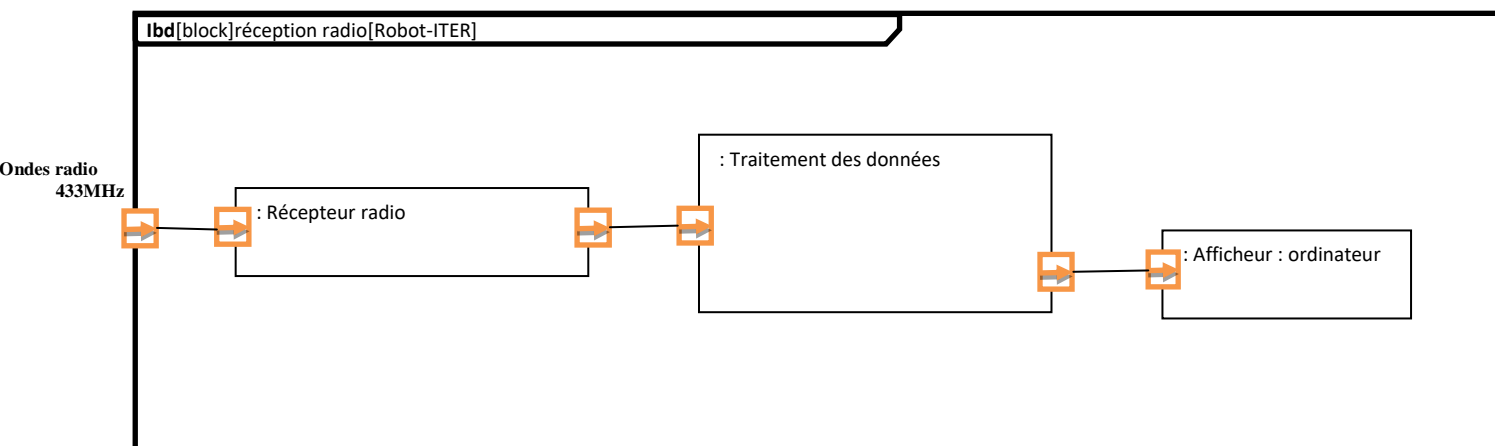
Récepteur Radio.
Traitement des mesures.
Affichage.



4



Schéma structurel ibd :



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	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	C2.4				
T4.1	R2	Identifier le comportement d'un	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				
T5.1	R2	Identifier les solutions existantes de	C3.1 C3.6				
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	C3.8	X	X	X	X
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				
T6.3	R2	Assurer le suivi du planning et du	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 C3.10 C3.3 C3.6	C3.8	X		
T7.2	R3	Produire un prototype logiciel et/ou	C3.9 C4.2 C4.6 C4.3	C4.3	C4.3	C4.4	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	X	X	X	X
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				
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				

7 – Observation de la commission de Validation : projet Robot- ITER

Ce document initial : comprend 12 pages et les documents annexes suivants :

(À remplir par la commission de validation qui valide le sujet de projet)

a été utilisé par la Commission Académique de validation qui s'est réunie à , le / / 20.....

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 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, ... :	Projet ... Défini et raisonnable	Insuffisamment défini	Non défini
Les revues de projet sont-elles prévues : (date, 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	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.