

Lycée SEMBAT 20 Bd marcel sembat 69200 Vénissieux 0478785000	BTS Systèmes Numériques Option A Informatique et réseau Option B Électronique et Communication	Session 2022
--	---	-------------------------------

Projet 1 : Instrumentation systèmes

<i>Partenaire professionnel :</i> <u>Lycée sembat</u> <u>20 Bd marcel sembat</u>	<i>Étudiants chargés du projet :</i> <table><tr><th>Noms</th><th>Prénoms</th></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td>3EC + 3IR à définir</td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table>	Noms	Prénoms	-		-	3EC + 3IR à définir	-		-		-		<i>Professeurs ou Tuteurs responsables :</i> <table><tr><th>Noms</th><th>Prénoms</th></tr><tr><td>-</td><td>BLUSSON sébastien (sblusson@ac-lyon.fr)</td></tr><tr><td>-</td><td>DUMOULIN sébastien</td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table>	Noms	Prénoms	-	BLUSSON sébastien (sblusson@ac-lyon.fr)	-	DUMOULIN sébastien	-		-		-	
Noms	Prénoms																									
-																										
-	3EC + 3IR à définir																									
-																										
-																										
-																										
Noms	Prénoms																									
-	BLUSSON sébastien (sblusson@ac-lyon.fr)																									
-	DUMOULIN sébastien																									
-																										
-																										
-																										

Reprise d'un projet : Oui / Non

Présentation générale du système supportant le projet :

La problématique liée à la salle système du BTS SN est la non connexion des systèmes utilisés en électronique : Alimentation solaire, Régie lumière.

Ce manque ne permet pas une bonne maintenance des systèmes sur le long terme.

Afin d'avoir un suivi de l'usage de ces systèmes, ils nous est demandé d'instrumenter une partie de ces systèmes.

Les informations seront envoyées vers un serveur de données et stockées dans une base de données.

Cette base sera utilisée afin de créer une IHM de centralisation. Cette IHM affichera , soit l'état de système en temps réel, soit l'état en temps différé afin d'avoir un historique des données.

Analyse de l'existant :

L'instrumentation portera sur 2 systèmes : L'alimentation solaire et la régie lumière.

L'alimentation solaire possède un panneau solaire contrôlé en position (azimut et élévation) et permettant de stocker l'énergie solaire dans une batterie afin d'alimenter un éclairage de secours à LED. L'instrumentation actuelle est locale et non mémorisée. Un bus CAN permet de faire transiter les informations vers un ordinateur de visualisation en temps réel ou vers un afficheur LCD.

La régie lumière comporte un ensemble d'éléments commandés par un bus DMX et contrôlé par ordinateur. Aucune instrumentation n'est implanté actuellement sur ce système.

Expression du besoin :

Pour le système 'alimentation solaire (AS)' :

Il est nécessaire de connaître la position du panneau par rapport au nord et son inclinaison.

Les mesures de courant doivent aussi être stockées pour analyse ultérieure.

L'état de la batterie et l'utilisation des LED sont aussi nécessaires afin de faire une maintenance préventive.

Pour le système 'régie lumière (RL)' :

La consommation et le temps de marche de chaque élément sont nécessaires afin de réaliser une maintenance préventive efficace.

Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants :

1. Etudiant 1 : (EC) - AS : Module position panneau solaire :

Mesure et envoi vers la base de l'orientation (LSM3030 boussole) et de l'inclinaison (LSM303 inclinomètre) - envoi en udp ou tcp (affichage en direct pour l'utilisateur et vers base)

L'étudiant réalisera :

une modélisation (SysML : BDD et IDB à réaliser),

la conception d'une maquette matériel (CAO : proteus - fabrication – test – mise en conformité),

la programmation de la maquette (IDE à choisir) pour l'envoi des données vers la base en accord avec l'étudiant IR gérant la base (l'affichage en direct sera réalisée par l'étudiant5 IR).

Choix technologiques proposés :

ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscodé + PlatformIO ou IDE Arduino

Affichage local : LCD SSD1306

IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick

LSM303D : module boussole/inclinomètre

2. Etudiant 2 : (EC) - RL : Module mesure courant consommé :

Mesure sur la prise d'alimentation (230V) du courant et envoi vers la base (affichage en direct pour utilisateur et vers base)

L'étudiant réalisera :

une modélisation (SysML : BDD et IDB à réaliser),

la conception d'une maquette matériel (CAO : proteus - fabrication – test – mise en conformité)

la programmation de la maquette (IDE à choisir) pour l'envoi des données vers la base en accord avec l'étudiant IR gérant la base (l'affichage en direct sera réalisée par l'étudiant5 IR).

Choix technologiques proposés :

capteur de courant magnétique type LEM max=10A

ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscodé + PlatformIO ou IDE Arduino

Affichage local : LCD SSD1306

IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick

3. Etudiant 3 : (EC) - AS : Module transmetteur donnée du bus CAN vers base de donnée

L'étudiant réalisera :

une modélisation SysML et UML est à réaliser (Cas d'utilisations, Maquette IHM, Diagrammes de séquences, Schéma base de données,...)

la conception d'une maquette matériel (CAO : proteus - fabrication – test – mise en conformité)

la programmation de la maquette (IDE à choisir) pour l'envoi des données vers la base en accord avec l'étudiant IR gérant la base.

Le module se branchera sur la prise DIN 5broches normalisée du système afin de récupérer le signal busCAN.

Choix technologiques proposés :

ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscode + PlatformIO ou IDE Arduino

Affichage local : LCD SSD1306

IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick

Driver arduino busCAN pour ESP32 :ressources : <https://github.com/sandeepmistry/arduino-CAN>)

Connectique compatible avec busCAN du système.

4. Etudiant 4 : (IR) Base de données et IHM de centralisation hébergée sur PC ou NAS du réseau BTSSN.

L'étudiant réalisera :

une modélisation (SysML : BDD et IDB à réaliser),

la conception d'une maquette logiciel comprenant :

la création de la base de donnée, des programmes php permettant de remplir et exploiter la base

la création de l'ihm affichant les données stockées.

5. Etudiant 5 : (IR) Logiciel de configuration des modules à distances :

L'étudiant réalisera :

une modélisation (SysML : BDD et IDB à réaliser),

la partie logicielle incluse dans l'ESP32 afin : de le configurer, de l'installer, de fournir une IHM directe (affichage des mesures en temps réel ESP32 en mode serveur)

L'ESP32 est le même que celui utilisé par les EC. (utiliser la carte ESP32sebat pour le développement).

6. Etudiant 6 : (IR) IHM en réalité augmentée

L'étudiant réalisera :

une modélisation (SysML : BDD et IDB à réaliser),

une maquette logicielle en réalité augmentée pour afficher les données stockées dans la base :

- Panneau solaire avec affichage des données (angle, inclinaison, consommation courant) en Réalité augmentée avec reconnaissance par Qrcode sur le système.

- Régie lumière : affichage des la consommation avec pour déclenchement un Qrcode placé sur la prise de mesure.

Le déclenchement de l'UI (user interface) se fera par un reconnaissance de Qrcode.

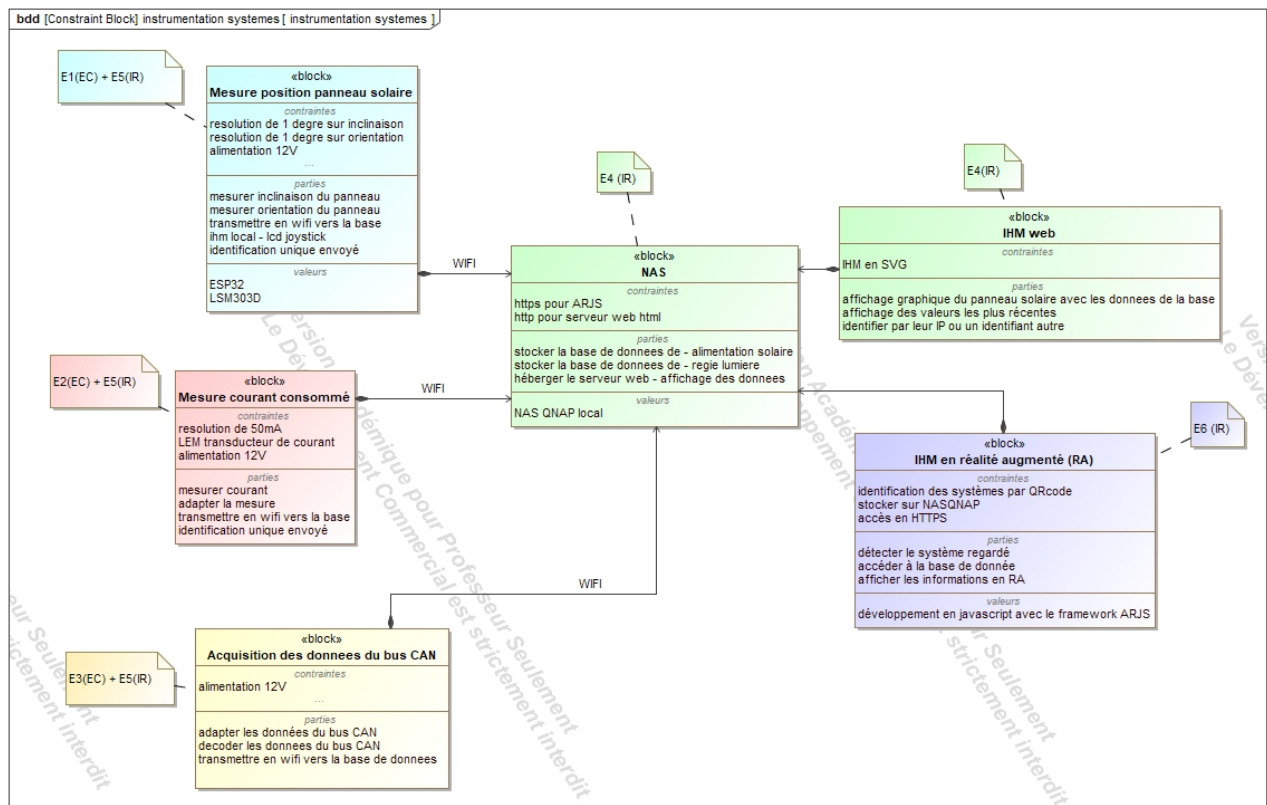
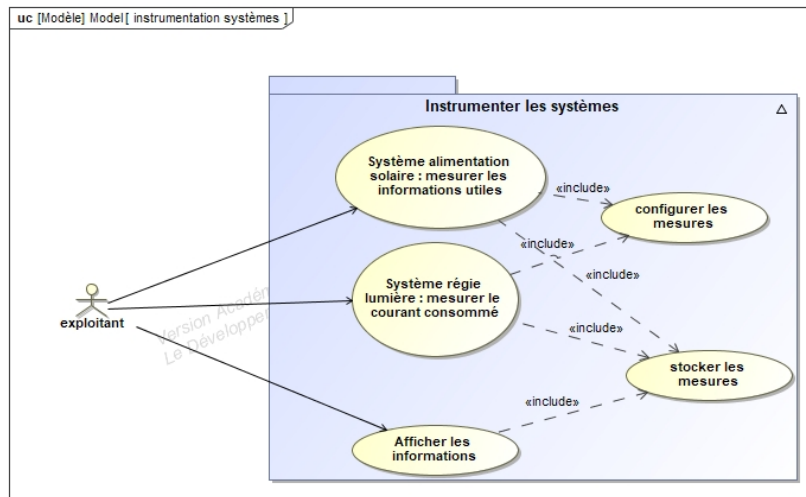
Logiciel proposé pour le développement : (AR en javascript sans Unity avec ARJS Aframe ou MindAR+Aframe (à tester : serveur non https possible !) - hébergement sur NAS réseau BTSSN (QNAP) afin de profiter de sa capacité à fournir une connexion HTTPS - si possible (solution à privilégier)

Sembat

si la solution ARJS semble inadaptée : utilisation de Unity + Vuforia et création d'une appli android (apk)

Description structurelle du système :

Principaux constituants :	Caractéristiques techniques :



Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre par le candidat :

Désignation :	Caractéristiques techniques :
Etudiant 1 : (EC) - mesure position panneau solaire	ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscode + PlatformIO ou IDE Arduino Affichage local : LCD SSD1306 IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick LSM303D : module boussole/inclinomètre
Etudiant 2 : (EC) - mesure courant consommé	capteur de courant magnétique type LEM max=10A ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscode + PlatformIO ou IDE Arduino Affichage local : LCD SSD1306 IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick Branchement 2P+T entrant et sortant. Alimentation 230V/5V à créer .Composant spécialisé à déterminer.
Etudiant 3 : (EC) - acquisition des données du bus CAN	ESP32 Adafruit feather + logiciel : IDE Vscode + PlatformIO ou IDE Arduino Affichage local : LCD SSD1306 IHM minimale : LED + bouton poussoir ou joystick Driver arduino busCAN pour ESP32 :ressources : https://github.com/sandeepmistry/arduino-CAN) Connectique compatible avec busCAN du système.
Etudiant 4 : (IR) - Gestion de la base de données et IHM web simple	Base de données : Php et mysql IHM web : Html et CSS (framework bootstrap)
Etudiant 5 : (IR) - Logiciel de configuration des modules à distances	IHM web (html-css) hébergée sur un ESP32 : logiciel : IDE Vscode + PlatformIO ou IDE Arduino
Etudiant 6 : (IR) - IHM en réalité augmentée	Développement en javascript en utilisant le framework ARJS (https://ar-js-org.github.io/AR.js/) . (javascript) Un exemple de site fonctionnel sera fourni.

Annexe

Panneau solaire

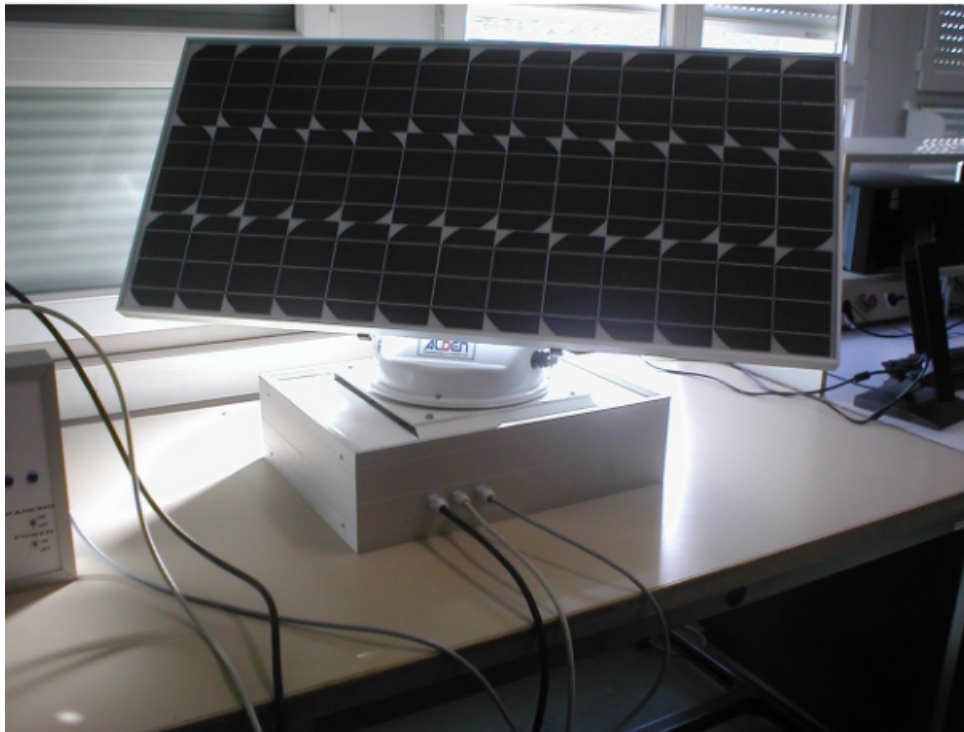


Illustration 1: Panneau solaire à instrumenter



Illustration 2: modules de commande et controle relié par busCAN

Tâches	Revus	Contrats de tâche	Compétences	Candidat_1_2	Candidat_3	Candidat_4	Candidat_5_6
		Expression fonctionnelle du besoin					
T1.4	R2	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1				
T2.1	R2	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire	C2.2				
T2.3	R2	Formaliser le cahier des charges	C2.3 C2.4	x	x	x	x
T3.1	R2	S'approprier le cahier des charges	C3.1	x	x	x	x
T3.3	R2	Élaborer le cahier de recette	C3.5	x	x	x	x
T3.4	R2	Négocier et rechercher la validation du client	C2.4	x	x	x	x
		Conception					
T4.1	R3	Identifier le comportement d'un constituant	C3.1 C4.1	x	x	x	x
T4.2	R3	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles	C3.1	x	x	x	x
T4.3	R3	Rédiger le document de recette	C3.5	x	x	x	x
T5.1	R3	Identifier les solutions existantes de l'entreprise	C3.1 C3.6				
T5.2	R3	Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6				
T5.4	R2	Sélectionner et/ou adapter une ou des solutions selon le contexte technicoéconomique	C3.8				
T6.1	R3	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.2	R3	Définir et valider un planning (jalons de livrables)	C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.3	R3	Assurer le suivi du planning et du budget	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
		Réalisation					
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	RF	Produire un prototype logiciel et/ou matériel	C3.9 C4.1 C4.2 C4.3 C4.4 C4.6 C4.7	x	x	x	x
T7.3	RF	Valider le prototype	C3.5 C4.5	x	x	x	x
T8.1	RF	Définir une organisation ou un processus de maintenance préventive	C2.1				
T8.2	RF	Définir une organisation ou un processus de maintenance curative	C2.1				
T9.2	RF	Installer un système ou un service	C2.5	x	x	x	x
T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO	C2.3				
T11.3	RF	Assurer la formation du client	C2.2 C2.5	x	x	x	x
T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe	C2.3 C2.4 C2.5				
T12.2	RF	Animer une équipe	C2.1 C2.3 C2.5				
		Vérification des performances attendues					
T9.1	RF	Finaliser le cahier de recette	C3.1 C3.5 C4.5	x	x	x	x
T10.4	RF	Proposer des solutions d'amélioration du système ou du service	C3.6				

<i>Avis de la commission</i>

- Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1-2-3-4-5)... correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

- L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1-2-3-4-5)... est suffisamment complet et précis :

oui / à reprendre pour le candidat 1-2-3-4-5

- Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1-2-3-4-5) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

- Le nombre d'étudiants est adapté aux tâches énumérées :

oui / trop / insuffisant

Commentaires

Date :

Le président de la commission