


Nom de l'établissement  LTP Privé Pierre de Coubertin 5, rue du Président Robert Schuman 54000 NANCY Tél. : 03.83.28.49.49 Fax : 03.83.28.00.82	BTS Systèmes Numériques Epreuve E-62 Projet Technique <input type="checkbox"/> Option A (IR) <input checked="" type="checkbox"/> Option B (EC)	Session 2023
--	---	---------------------

Groupement académique : Nancy-Metz, Reims, Strasbourg						
Numéro du projet* : Projet 2		Nom du projet* : PROJET 2 : Station Audio Connectée. SOUS-PROJET 2 : Aide au dimensionnement du transformateur d'alimentation.				
<i>*Ou sous-projet si projet trop important (pas plus de quatre étudiants)</i>						
Nouveau projet :		<input checked="" type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	Projet interne à l'établissement		<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON
Spécialité des étudiants :		<input type="checkbox"/> IR	<input checked="" type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> Mixte	Statut :	<input checked="" type="checkbox"/> Scolaire <input type="checkbox"/> Apprenti
Nombre d'étudiants :		0	4	0	--	0 0
Professeurs chargés du suivi		STI : <ul style="list-style-type: none"> BURGOS Cyril GREMILLET François 		SPC : <ul style="list-style-type: none"> SAGHI Farida 		

Présentation générale du système supportant le projet :

Contexte de réalisation :

Constitution de l'équipe projet		Etudiant 1 :	Etudiant 2 :	Etudiant 3 :	Etudiant 4 :
		NOM	NOM	NOM	NOM
		Prénom	Prénom	Prénom	Prénom
Le projet est développé au/en :			<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise	<input type="checkbox"/> Les deux
Type de client ou donneur d'ordre :			Entreprise : <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		
	Nom	Université de Lorraine IUT Nancy-Brabois Département GEII			
	Adresse	Lieu-dit Le Montet, Rue du Doyen Urion, 54600 Villers-lès-Nancy			
	Contact	M. Franck JOLY			
Origine du projet :			Idée : <input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise		

Lycée : Lycée Pierre de Coubertin Nancy

Projet : Station Audio SP2

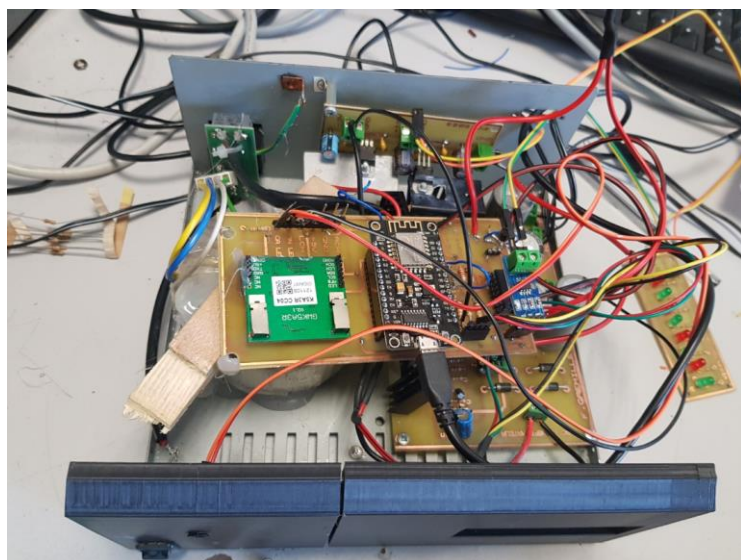
	Cahier des charges	<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise
	Suivi du projet	<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :			
Nom de l'entreprise :			
Adresse de l'entreprise :			
Contact dans l'entreprise :			

Domaine(s) d'activité(s) du système support du projet :

- ☐ Télécommunication, téléphonie et réseau téléphonique
- ☒ Informatique, réseaux et infrastructures
- ☐ Multimédia, son et image, radio et télédiffusion
- ☒ Mobilité et systèmes embarqués
- ☐ Électronique et informatique médicale
- ☒ Mesure, instrumentation et micro systèmes
- ☐ automatique et robotique

Analyse de l'existant :

En partenariat avec l'université de Lorraine département GEII, il nous a été demandé de réaliser un système de mesure pour le dimensionnement des composants internes d'une station Audio Connectée.
Ce système sera utile au professeurs et étudiants du BUT GEII.



Prototype de l'IUT

Madame, Monsieur,

François GREMILLET enseignant au Lycée Pierre de COUBERTIN intervient depuis plusieurs années, en tant que vacataire en BUT GEII à l'IUT Nancy-Braboïs en électronique, dans des enseignements en TD et TP, ainsi que dans du suivi de projets (SAÉ). Son implication et ses compétences sont fortement appréciées par l'équipe pédagogique.

Il nous a présenté dernièrement son projet de **station audio** qui met en œuvre de nombreuses fonctions et composants électroniques étudiés dans notre formation, ce qui nous laisse envisager le réemploi de ce projet dans nos SAÉ de 1^{re} année et ainsi amorcé un partenariat entre nos deux formations en développant les situations pédagogiques d'utilisation de sa maquette.

Franck JOLY, chef du département GEII



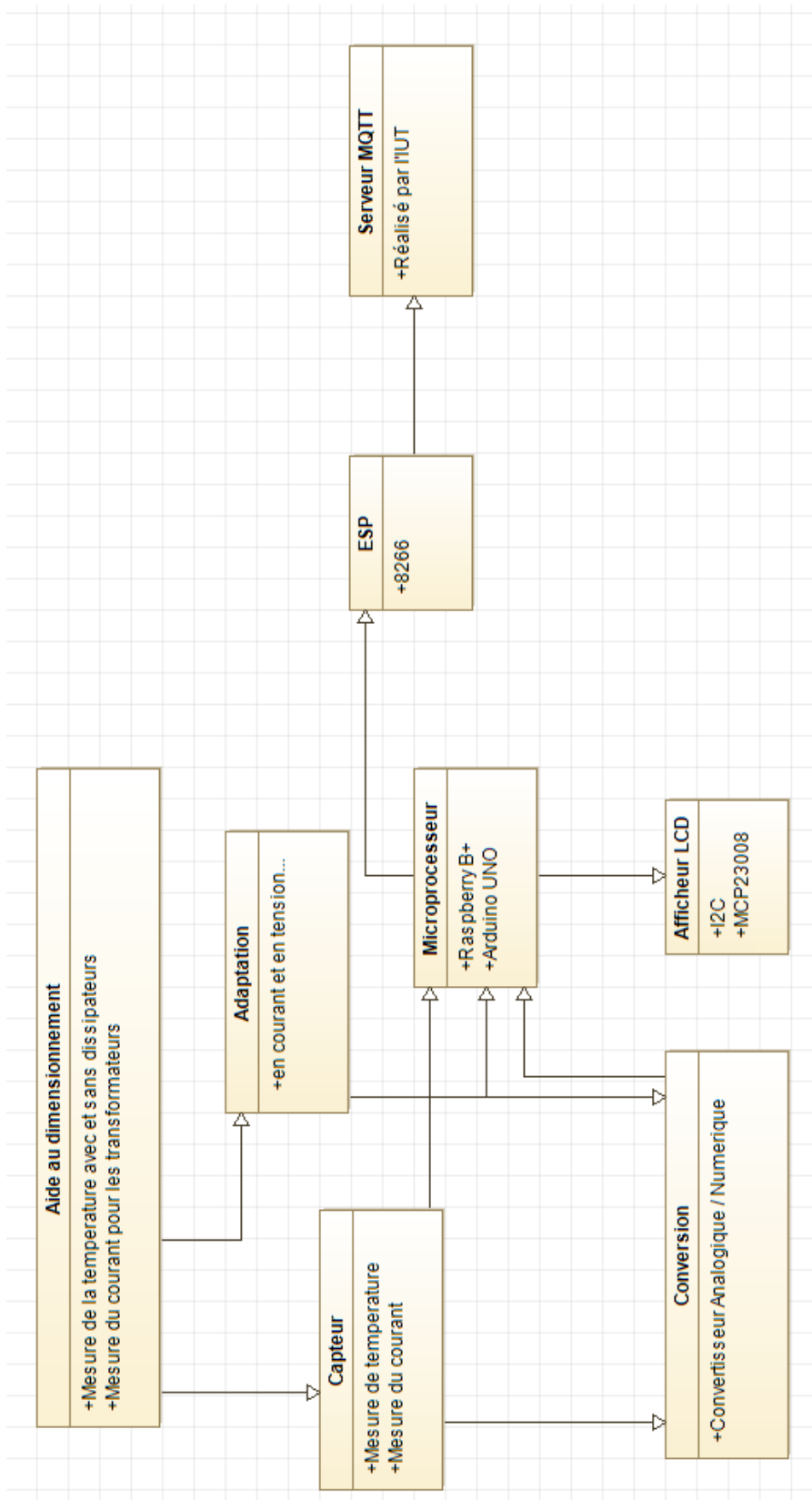
Présentation du projet - Expression du besoin :

Présentation globale :

Le projet de la Station Audio Connectée, mis en place par M. Gremillet François est un système didactique mettant en œuvre différents types de capteurs sur une station Audio afin d'aider au dimensionnement des tous les composants actifs d'une Station Audio Réel.
Ce projet est un projet commun avec l'Université de Lorraine BUT GEII afin qu'ils intègrent dans leur formation cette station pour les mesures en TP TD de physique en BUT.

Spécifications – Diagrammes SYSML :

Diagrammes de contexte : Projet 2022



Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants (Contrat) :

8 étudiants :

4 étudiants par sous projet :

Sous projet 1 : Dissipation Thermique	Niv/3
Etudiant 1. Mesure de la température par LM35	3
Etudiant 2. Mesure de la température par DS18B20	3
Etudiant 3. Mesure de la température par IR SEN 0206	3
Etudiant 4. Passerelle MQTT	3

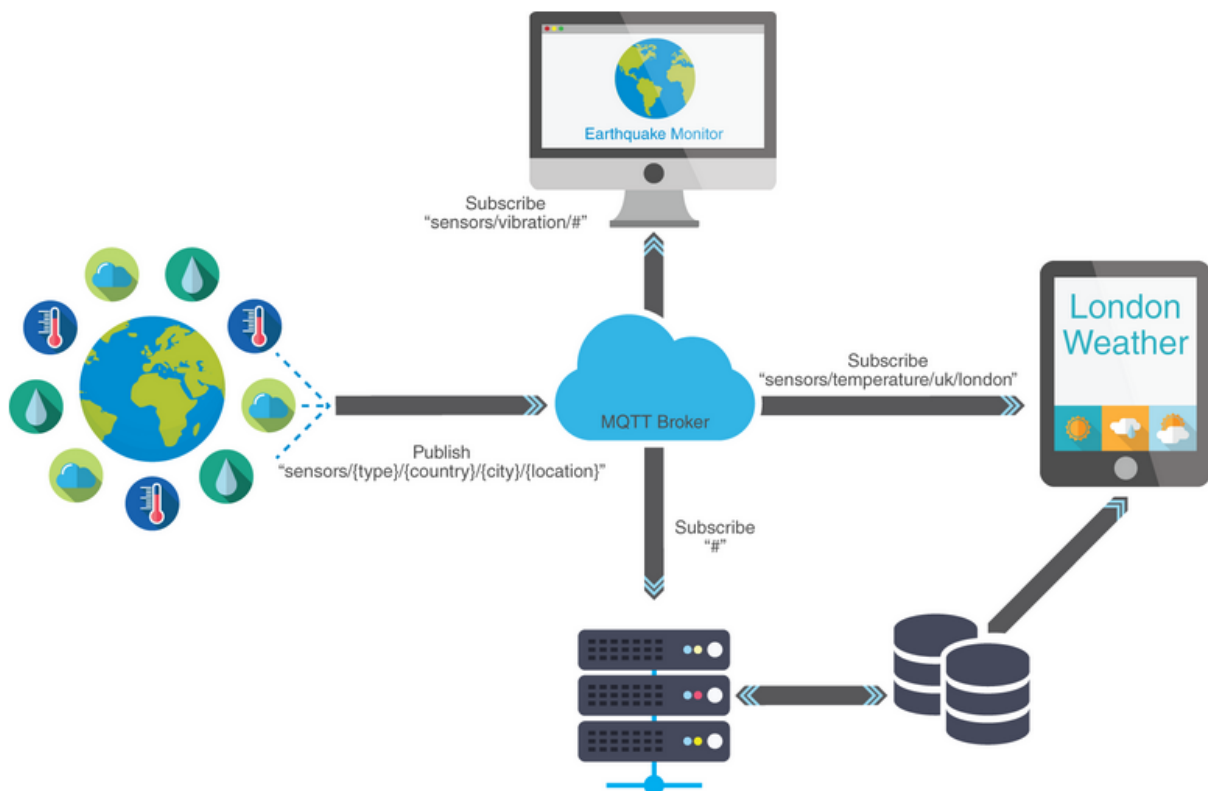
Sous projet 2 Dimensionnement Transfo	
Etudiant 1. Mesure du courant par ACS712	3
Etudiant 2. Mesure du courant par A4049(Hall)	3
Etudiant 3. Mesure du courant par MR392	3
Etudiant 4. Passerelle Bluetooth	3

« Station Audio » Prototype d'étude :

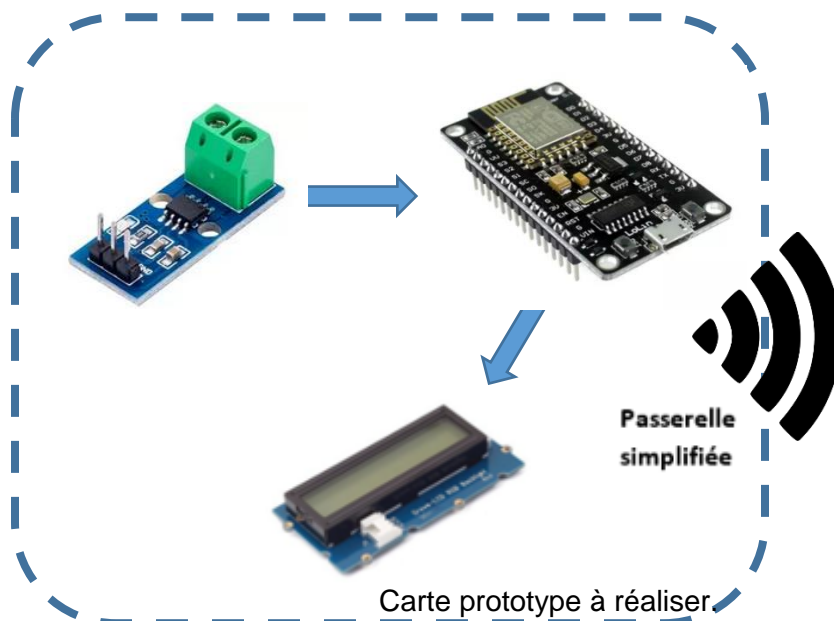
Chaque étudiant aura à réaliser un prototype en fonction des solutions techniques des capteurs choisis et du système micro programmé (imposé ou non) : Raspberry / Arduino / ESP) :

Et de les transmettre sur un serveur MQTT* réalisé par l'IUT afin de pouvoir visualiser le fonctionnement à distance.

*MQTT, pour "Message Queuing Telemetry Transport", est un protocole open source de messagerie qui assure des communications non permanentes entre des appareils par le transport de leurs messages. Il a été créé en 1999 par Andy Stanford-Clark, ingénieur chez IBM, et Arlen Nipper, chez EuroTech, principalement dans la communication M2M pour permettre à deux appareils utilisant des technologies différentes de communiquer. "Devenu une norme ISO en 2016, MQTT connectait déjà à cette date des millions d'appareils dans le monde entier, dans toutes sortes d'applications et d'industries. C'est une technologie d'avenir", affirme Fabien Pereira Vaz, technical sales manager chez Paessler AG. Les géants du web parmi lesquels AWS ou Microsoft utilisent MQTT pour remonter les données sur leur plateforme cloud.



SP2 : Étudiant 1 : mesure du courant par ACS712

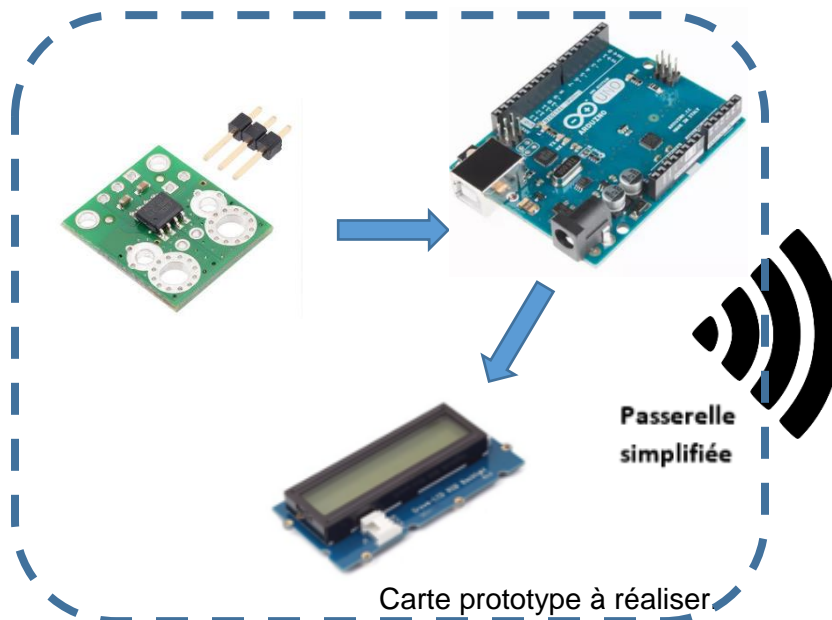


Extrait du cahier des charges.

Création d'une carte de mesure de courant sur transformateur avec envoi des données sur le serveur MQTT.

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Transformateur	Etude et dimensionnement des différents types de transformateur et faire le choix du plus judicieux pour le système.
Passerelle MQTT :	Etudier la passerelle MQTT (fournie) et modifier une partie du programme afin de transmettre les mesures.
Capteur de courant : ACS712	Mettre en œuvre le capteur sur différents types de transformateurs.
CAN	Mettre en œuvre un CAN pour des mesures.
ESP8266	Mettre en œuvre un ESP afin de transmettre les trames.
Solution imposée : ESP8266 :	<ul style="list-style-type: none"> - Permettre l'affichage des mesures sur un afficheur de type 2*16 I2C - Transmettre les données sur le ESP8266 en RS232 afin de transmettre les trames API sur le ESP.
ISIS / PROTEUS :	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un schéma ISIS et un typon PROTEUS. - Câbler, tester et valider le fonctionnement de la plaque.

SP2 : Étudiant 2 : mesure du courant par A4049 (effet Hall)

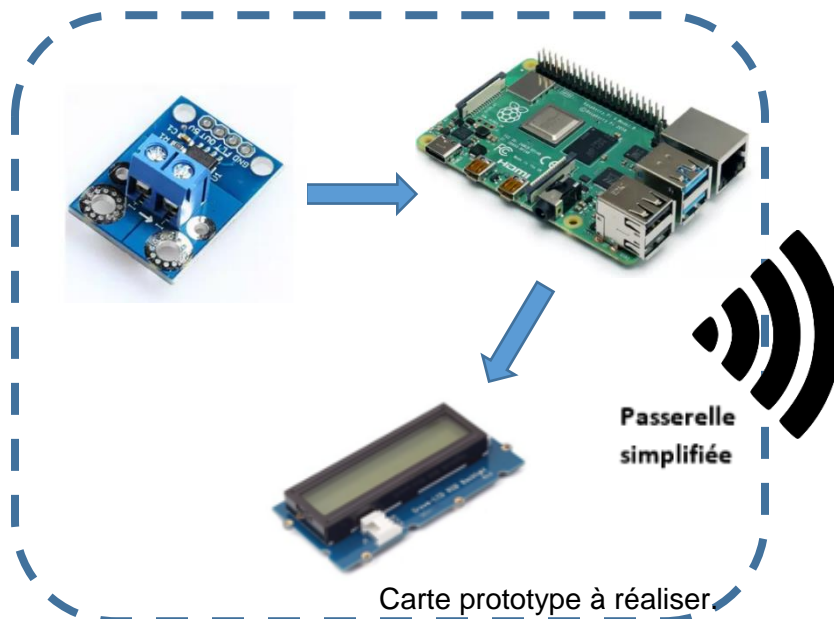


Extrait du cahier des charges.

Création d'une carte de mesure de courant sur transformateur avec envoi des données sur le serveur MQTT.

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Transformateur	Etude et dimensionnement des différents types de transformateur et faire le choix du plus judicieux pour le système.
Passerelle MQTT :	Etudier la passerelle MQTT (fournie) et modifier une partie du programme afin de transmettre les mesures.
Capteur de courant : A4049	Mettre en œuvre le capteur sur différents types de transformateurs.
CAN	Mettre en œuvre un CAN pour des mesures.
ESP8266	Mettre en œuvre un ESP afin de transmettre les trames.
Solution imposée : ARDUINO UNO :	<ul style="list-style-type: none"> - Permettre l'affichage des mesures sur un afficheur de type 2*16 I2C - Transmettre les données sur le ESP8266 en RS232 afin de transmettre les trames API sur le ESP.
ISIS / PROTEUS :	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un schéma ISIS et un typon PROTEUS. - Câbler, tester et valider le fonctionnement de la plaque.

SP2 : Étudiant 3 : mesure du courant par MR392

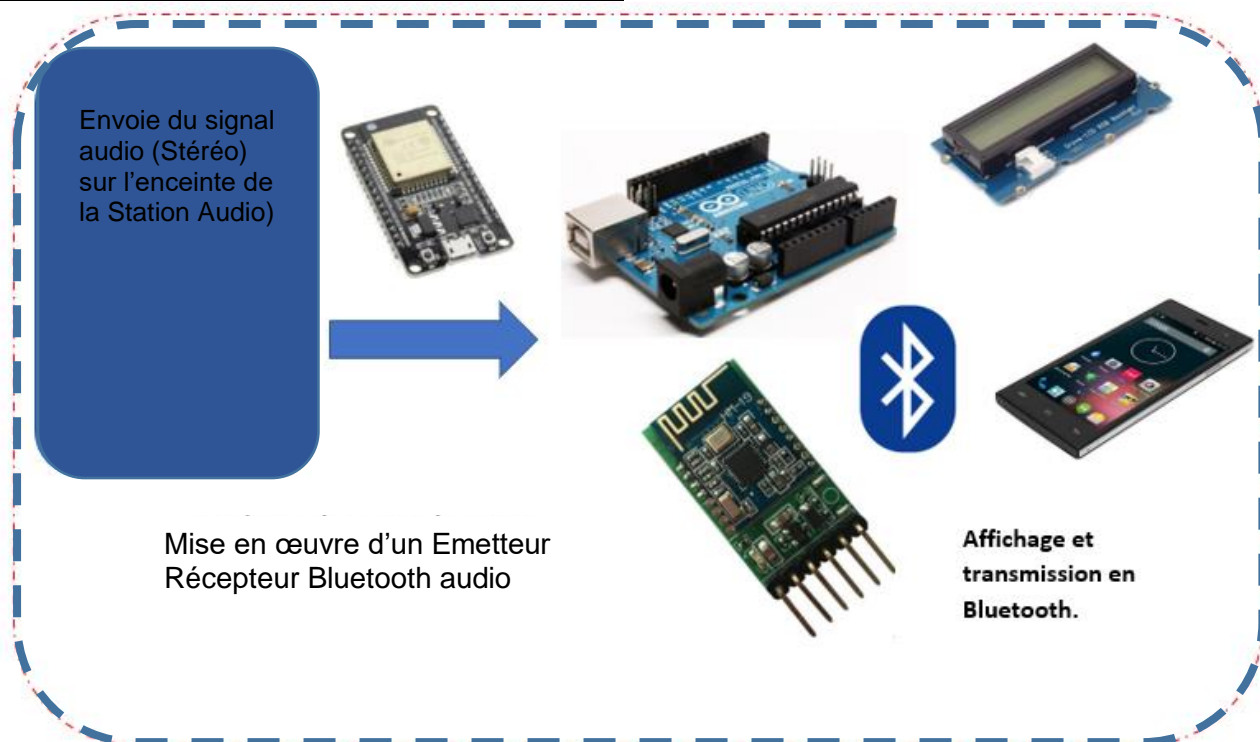


Extrait du cahier des charges.

Création d'une carte de mesure de courant sur transformateur avec envoi des données sur le serveur MQTT.

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Transformateur	Etude et dimensionnement des différents types de transformateur et faire le choix du plus judicieux pour le système.
Passerelle MQTT :	Etudier la passerelle MQTT (fournie) et modifier une partie du programme afin de transmettre les mesures.
Capteur de courant : MR392	Mettre en œuvre le capteur sur différents types de transformateurs.
CAN	Mettre en œuvre un CAN pour des mesures.
ESP8266	Mettre en œuvre un ESP afin de transmettre les trames.
Solution imposée : Raspberry PI :	<ul style="list-style-type: none">- Permettre l'affichage des mesures sur un afficheur de type 2*16 I2C- Transmettre les données sur le ESP8266 en RS232 afin de transmettre les trames API sur le ESP.
ISIS / PROTEUS :	<ul style="list-style-type: none">- Réaliser un schéma ISIS et un typon PROTEUS.- Câbler, tester et valider le fonctionnement de la plaque.

SP2 / Étudiant 4 : Passerelle Bluetooth



Extrait du cahier des charges.

Création d'une Passerelle Bluetooth afin de recevoir les données du sous-projet 2 et de transmettre des informations restreintes sur smartphone.

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Passerelle Bluetooth :	Créer la passerelle Bluetooth afin de transmettre le signal audio (stéréo) d'un smartphone
ESP8266	Mettre en œuvre un ESP afin de transmettre les trames.
Puce Bluetooth	Mettre en œuvre la puce afin de transmettre le signal
Arduino UNO :	<ul style="list-style-type: none"> - Permettre l'affichage des mesures sur un afficheur de type 2*16 I2C - Transmettre les données sur le ESP8266 en RS232 afin de transmettre les trames API sur le ESP.
ISIS / PROTEUS :	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un schéma ISIS et un typon PROTEUS. - Câbler, tester et valider le fonctionnement de la plaque.

Description structurelle du système :

Principaux constituants :	Caractéristiques techniques :
- Système d'affichage : Affichage de type LCD	Pour tous les élèves du sous projet (selon le système Raspberry/ Arduino / ESP8266): afficheur LCD 2*16 (i2c)
- Système d'alimentation : Secteur	- Régulateur (LM7805)
Système ampli audio	LM1875T
- Capteurs / Détecteurs : Température. Courant	- Multiplexeur CD4051 - CAN MCP3208 12bits (SPI) - température : LM35 / DS18B20 / IR SEN 0206 - Courant : Capteur de courant AC712 / A4049 / MR392
- Emulation des commandes : PC sous Windows.	Emulation (Hyper terminal) des commandes associées au fonctionnement du système en mode piloté. Emulation des commandes représentatives du fonctionnement d'une des dalles LED en mode piloté.
- Transmettre les informations sur le réseau : Etude de communication MQTT et Bluetooth. Transmission de toutes les données récupérées par le système.	<u>Module</u> Gestion d'un ESP8266 Gestion d'un RN42 Bluetooth module
- Gestion du système : Etude d'un programme (partiel) qui gèrera le fonctionnement (de manière partielle pour chaque partie).	<u>Carte de Type Nano-Ordinateur :</u> - A base de RASPBERRY TYPE B+ et 3B+ - Arduino UNO - ESP 8266
- Système didactisé : Didactisation du système permettant la mise en évidence du fonctionnement de celui-ci.	Réalisation de document de travail à l'intention des professeurs utilisateur du système mettant en évidence sa configuration et son fonctionnement.

Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre par les candidats :

Désignation :	Caractéristiques techniques :
Logiciels : ISIS/Proteus ; IDE RASPBERRY PI ; Mplab ; Putty, VNC, Filezilla ; IDE Arduino ; PicoScope ; XCTU ; Hercule ; Modelio. Matériels : PC Portable, Oscilloscope numérique, Analyseur de spectre. Afficheur LCD (I2C)	Outillage pour réalisation de carte. Appareillage de mesures. Oscilloscope tektronix 4 voies. Oscilloscope de Type PICOSCOPE (sur PC). Décodage de trame I2C RS232. Afficheur LCD 2*16 (I2C)

Contraintes de réalisation :

Contraintes financières

Budget à prévoir en fonction des différentes solutions techniques apportées.

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

Logiciels :

ISIS/Proteus ; IDE RASPBERRY PI ; Mplab ;
Putty, VNC, Filezilla ; IDE Arduino ; PicoScope ; XCTU ; Hercule ; Modelio.

Matériels :

PC Portable, Oscilloscope numérique, Analyseur de spectre.
Afficheur LCD (I2C)

Contraintes de fiabilité / sécurité.

Sécurité : Isolation du système branché sur le secteur (230V)

Planning prévisionnel du projet :

Semaine 50 du 12/12 au 16/12		Remise des sujets	2h 2h
Semaine 51		Vacances de Noël	
Semaine 52			
Semaine 01 du 02/01 au 06/01			8h EC 10h
Semaine 02 du 09/01 au 13/01			8h EC 2h SPC 20h
Semaine 03 du 16/01 au 20/01		REVUE n°1 (informelle) (à +20 heures)	8h 27h
Semaine 04 du 23/01 au 27/01			8h EC 2h SPC 38h
Semaine 05 du 30/01 au 03/02			8h EC 2h SPC 48h
Semaine 06 du 08/02 au 12/02			8h EC 2h SPC 58h
Semaine 07		Vacances de Février	
Semaine 08		Vacances de Février	
Semaine 09 du 28/02 au 03/03			8h EC 66h
Semaine 10 du 06/03 au 10/03		REVUE n°2 (entre +50 heures et +60 heures)	10h EC 2h SPC 78h
Semaine 11 du 13/03 au 17/03			10h EC 2h SPC 90h
Semaine 12 du 20/03 au 24/03			10h EC 2h SPC 102h
Semaine 13 du 27/03 au 31/03			10h EC 2h SPC 114h
Semaine 14 Du 03/04 au 07/04			8h EC 2h SPC 124h
Semaine 15 du 10/04 au 14/04			6h EC 2h SPC 132h
Semaine 16		Vacances de Paques	
Semaine 17		Vacances de Paques	
Semaine 18 du 02/05 au 05/05		REVUE n°3 142h	6h EC 2h SPC 142h
Semaine 19 Du 09/05 au 12/05		BTS Epreuves Ecrites ?	
Semaine 20 du 15/05 au 17/05			3h EC 2h SPC 147h
Semaine 21 du 22/05 au 26/05			8h EC 2h SPC 157h
Semaine 22 du 29/05 au 02/06			8h EC 2h SPC TOTAL : 167h 144h EC-28h SPC
Semaine ? du ../06 au ../06		Epreuve ORALE	

Annexes

Joindre en annexe, les documents explicitant le projet : photos, fiches techniques descriptives, procédé(s) mis en œuvre, cahier des charges simplifié, schémas etc...

Tâches	Revues	Contrats de tâche option B (EC)	Compétences	Candidat 1	Candidat 2	Candidat 3	Candidat 4
		Expression fonctionnelle du besoin					
T1.4	R2	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1	X	X	X	X
T2.1	R2	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire	C2.2	X	X	X	X
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				
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				
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	X	X	X	X
T5.4	R2	Sélectionner et/ou adapter une ou des solutions selon le contexte technicoéconomique	C3.8	X	X	X	X
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				
T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO	C2.3	X	X	X	X
T11.3	RF	Assurer la formation du client	C2.2 C2.5				
T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
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				
T10.4	RF	Proposer des solutions d'amélioration du système ou du service	C3.6	X	X	X	X

Avis de la commission

Projet : Station Audio Connectée SP2 Transformateur

Etablissement : Lycée Pierre de Coubertin Nancy

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

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1 ☐ Candidat 2 ☐ Candidat 3 ☐ Candidat 4

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

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1 ☐ Candidat 2 ☐ Candidat 3 ☐ Candidat 4

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

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1 ☐ Candidat 2 ☐ Candidat 3 ☐ Candidat 4

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

☐ OUI ☐ NON :

- Le projet présenté est :

☐ Validé

☐ Refusé (un autre projet est à soumettre sous quinzaine)

☐ Validé avec remarques :

Les membres de la commission :

Nom	Prénom	Etablissement	Signature

Date :

Le président de la commission

Lycée : Lycée Pierre de Coubertin Nancy

Projet : Station Audio SP2