

# BTS CIEL Option : IR

## E 6- PROJET TECHNIQUE

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

<b>Groupement académique : Créteil Paris Versailles</b>	<b>Session : 2026</b>
<b>Lycée : LGT Joseph GAILLARD</b>	
<b>Ville : Fort de France</b>	
<b>N° du projet : 4 Nom du projet : InfoProd</b>	

Projet nouveau	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>		Projet interne	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>			
				Statut des étudiants	Formation initiale <input checked="" type="checkbox"/>	Apprentissage <input type="checkbox"/>			
Spécialité des étudiants	EC <input type="checkbox"/>	IR <input checked="" type="checkbox"/>	Mixte <input type="checkbox"/>	Nombre d'étudiants : 4					
Professeurs responsables :	M. Philippe RAVION , Mme Myriam SYMPHOR								

## Sommaire

1Présentation et situation du projet dans son environnement.....	1
1.1.Contexte de réalisation.....	1
1.2.Présentation du projet.....	2
1.3.Situation du projet dans son contexte.....	6
1.4.Cahier des charges – Expression du besoin.....	6
2Spécifications.....	7
2.1.Diagrammes SYSML et /ou UML à réaliser.....	7
2.2.Contraintes de réalisation.....	7
2.3.Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents).....	7
Suites bureautiques : Libre Office, Microsoft office.....	7
documentation.....	7
1.1 Estimation des frais matériels pour les points d'affichages et serveur d'enregistrement.....	8
3Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant.....	9
4Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées : .....	11
5Planification (Gantt).....	11
6Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	13
6.1.Disponibilité des équipements.....	13
6.2.Atteintes des objectifs du point de vue client.....	13
6.3.Avenants : .....	13
7Observation de la commission de Validation.....	13
7.1.Avis formulé par la commission de validation : .....	14
7.2.Nom des membres de la commission de validation académique : .....	14
7.3.Visa de l'autorité académique : .....	14

## 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 <input checked="" type="checkbox"/>	Entreprise <input type="checkbox"/>	Mixte <input type="checkbox"/>	
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire <input type="checkbox"/> Nom : LGT Joseph GAILLARD Adresse : Rue Marie Thérèse Gertrude Contact : M. le DDFPT Origine du projet : Idée : Lycée <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/> Cahier des charges : Lycée <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/> Suivi du Projet : Lycée <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/>	Oui X Non		
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : ..... Adresse de l'entreprise : ..... Site Web : http://..... Tel : ..... Mail du contact : .....			

## 1.2. Présentation du projet

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

L'E. P. L. E. accueille environ 1100 élèves et étudiants sur 7 hectares, une dizaine de bâtiments et installations sportives.

Il dispose d'une éolienne (**site 1**), de plusieurs panneaux solaires installées sur le toit des ateliers et du bâtiment de l'administration (**site A**) ; d'un local spécifique, avec un stockage d'énergie dans un parc de batteries (**sites 1 et 2**). Dans le cas du **site 1**, un onduleur permet d'utiliser ces sources d'énergie pour alimenter l'éclairage d'une salle de cours et du laboratoire attenant.

**Site 1**

**Site A**

**Site 2**



Illustration 2: Vue aérienne du LGT Joseph GAILLARD

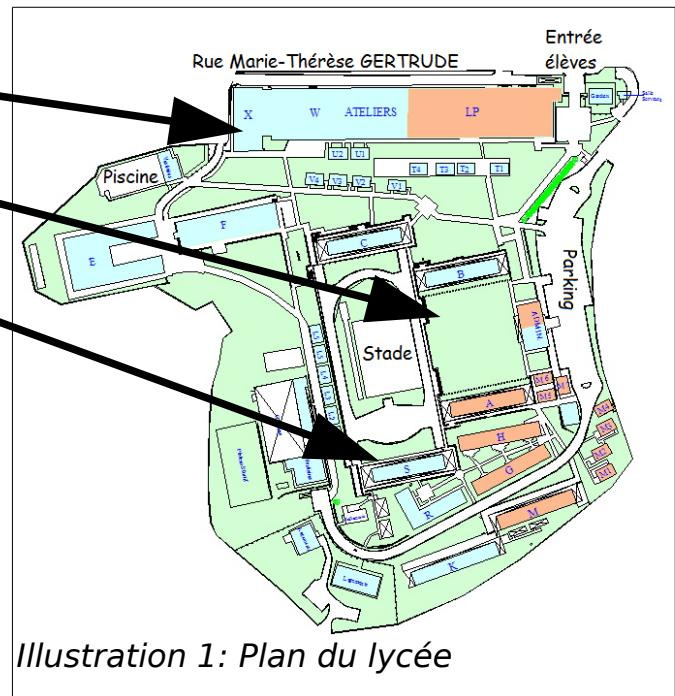
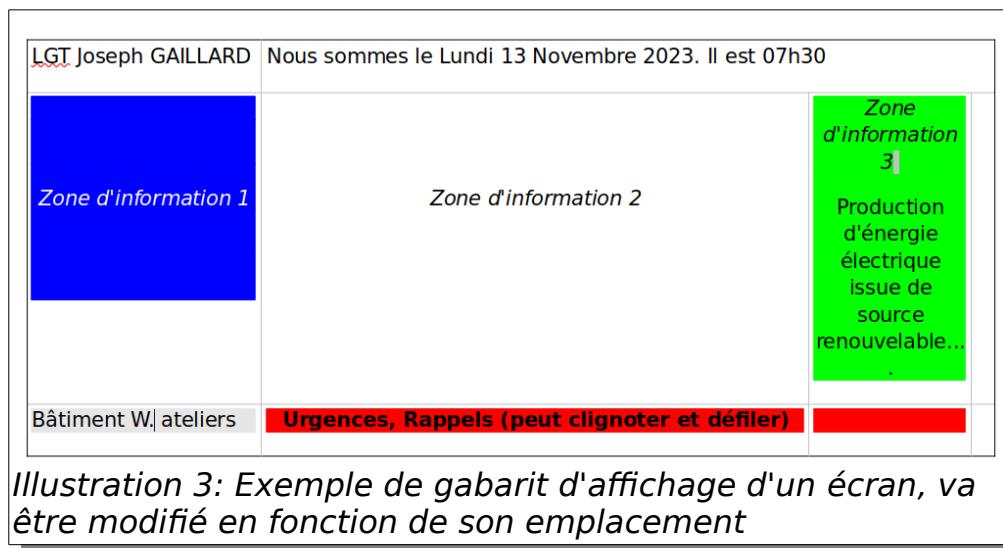


Illustration 1: Plan du lycée

D'autres panneaux et un parc de batteries sont installées à proximité du bâtiment S, soit à plus d'une centaine de mètres des ateliers de la section (**site 2**). Un onduleur permet d'utiliser cette énergie à proximité. La borne de recharge de véhicule électrique étant pour le moment raccordée au réseau E.D.F.. Des équipements de mesure et mise en réseau des informations de la production sont installés mais pas paramétrés voir pas fonctionnels.

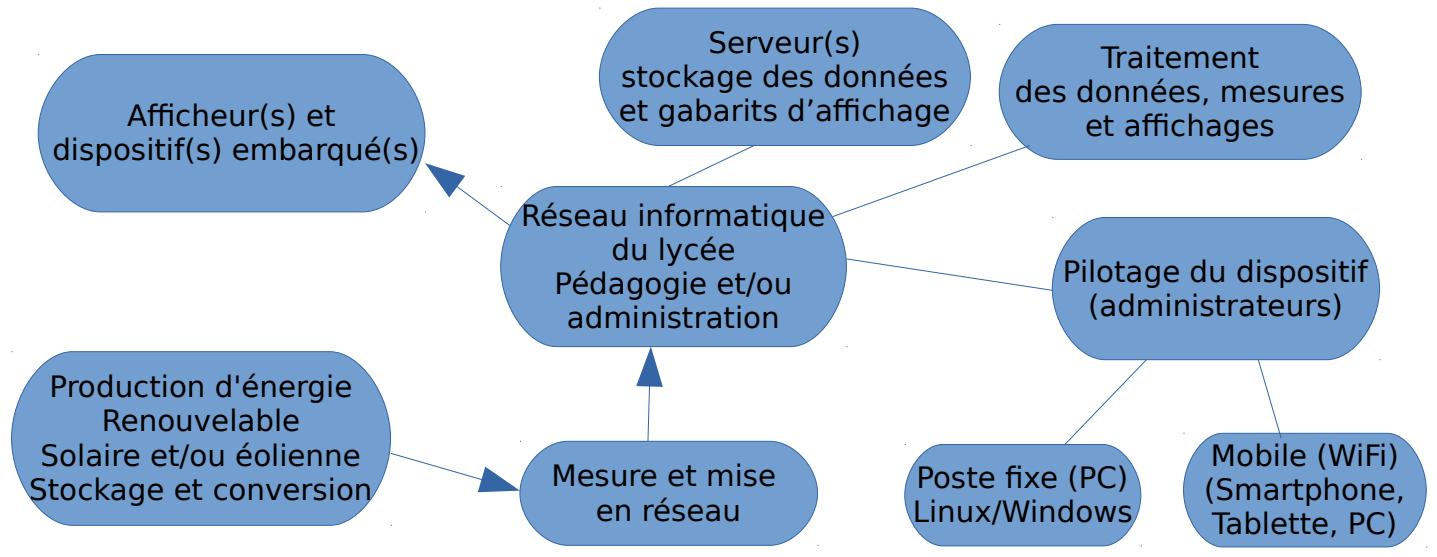
### **Attente du point de vue du client :**

- Diffusion d'informations dans plusieurs bâtiments de l'établissement par l'administration,
- Informer le public de la production d'énergie électrique à partir de sources renouvelables, la création de statistiques de production (instantanées, journalières, mensuelles, annuelles par exemple), les économies d'émissions de CO<sub>2</sub> réalisées et leur affichage.
- La mesure de la production d'énergie renouvelable et de l'utilisation de l'énergie stockée dans un parc de batteries. Sur les sites 1 et 2 (en cours de mise à jour par la section ET), la collaboration avec des étudiants de BTS électrotechnique sera nécessaire pour installer les équipements de mesure et de consultation de la production sur le réseau. Les équipements de mesure et mise en réseau des informations de la production seront à proposer et installer.

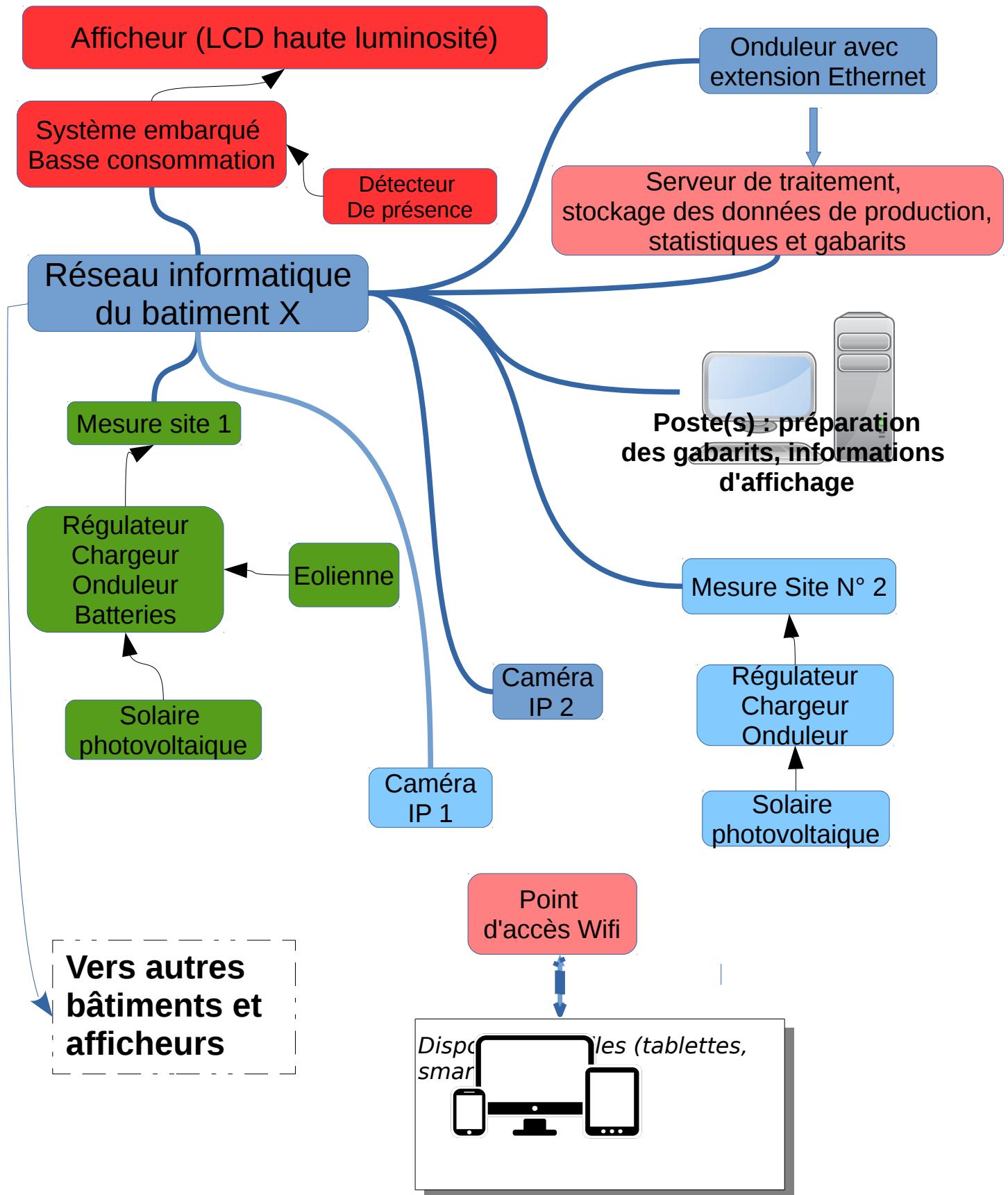


<b>Bâtiment</b>	<b>Quantité</b>	<b>Observations</b>
Administration	1	Dimension des écrans >= à 40 pouces (>100cm)
C (vie scolaire pré-bac)	1	Dalle anti reflets (mate), entrée HDMI
F (réfectoire)	1	Prévoir la possibilité de réutilisation des écrans en cas
E (vie scolaire post bac)	1	de remplacement par des modèles de plus grande
S (physique)	1	Diagonale.
W (ateliers)	1	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	

## Dessin 1: Synoptique simplifié de l'infrastructure



## Schéma synoptique avec 1 afficheur représenté. Panneau d'information Info PROD.



### 1.3. Situation du projet dans son contexte

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 type="checkbox"/> mobilité et systèmes embarqués ; <input type="checkbox"/> électronique et informatique médicale ; <input checked="" type="checkbox"/> mesure, instrumentation et micro-systèmes ; <input type="checkbox"/> automatique et robotique.
---	---

### 1.4. Cahier des charges - Expression du besoin

Afficher des informations diverses dans différents bâtiments de la cité scolaire.

Évolutivité : L'ajout de dispositifs d'affichage devra être le plus simple que possible.  
L'affichage pourra être différent en fonction de son emplacement.

Les caractéristiques minimales sont :

- Nom de l'établissement
- Informations fournies par l'administration et dépendant de l'emplacement de l'afficheur.
- Jour de la semaine, date, heure.
- Emplacement du dispositif
- La production de l'éolienne et des panneaux photovoltaïques du bâtiment X (ateliers)
- et/ou la production d'énergie issue des panneaux photovoltaïques installés à proximité du bâtiment de physique (bâtiment S). Les valeurs instantanées, moyennes et cumulées seraient intéressantes.

Il serait intéressant d'y rajouter :

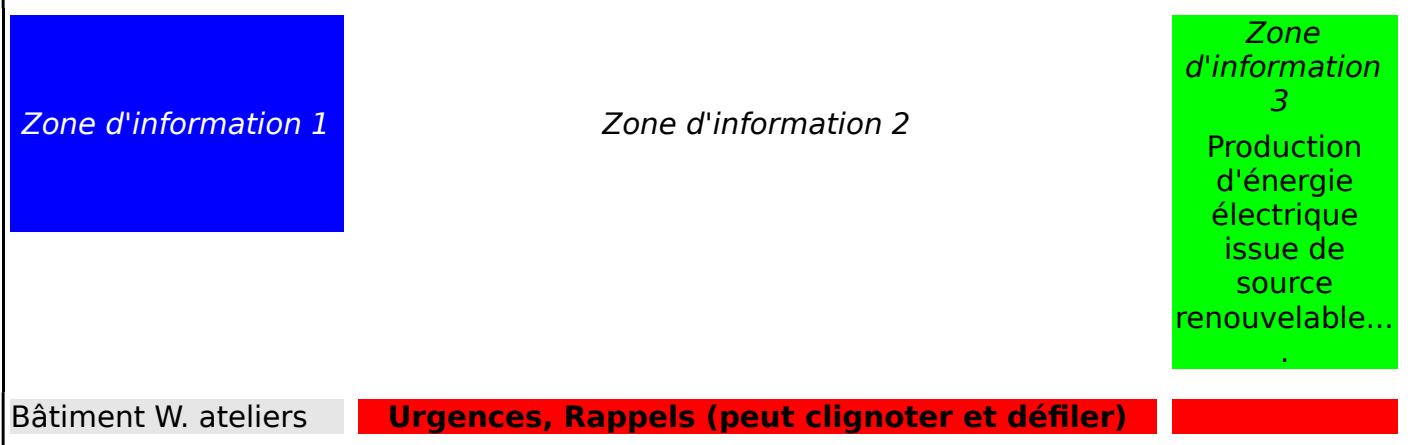
- La température ambiante, optionnellement l'hygrométrie
- Le volume de CO<sub>2</sub> non émis grâce aux énergies renouvelables si le lycée consomme ou revend sa production.

Aspect écologique :

- Choisir des équipements ayant la plus faible consommation électrique que possible. Une évaluation de la consommation d'énergie électrique annuelle et son coût sont à prévoir.
- Évaluer la piste de la détection de présence humaine dans l'environnement du dispositif d'affichage pour maintenir ou non son alimentation.

#### Exemple d'affichage

LGT Joseph GAILLARD Nous sommes le Lundi 13 Novembre 2023. Il est 07h30



## 2 Spécifications

## **2.1. Diagrammes SYSML et /ou UML à réaliser**

Diagramme d'exigence / Diagramme de contexte / Diagramme des cas d'utilisation / Diagramme de séquence, Diagramme de déploiement.

Les diagrammes (cas d'utilisation, exigence, séquence, déploiement, ...) sont à réaliser par les étudiants et seront présentés lors de la première revue après 20h.

## **2.2. Constraintes de réalisation**

#### Contraintes financières (budget alloué) :

Même si il s'agit d'un établissement scolaire, les moyens sont limités. Et les délais entre la commande et sa validation puis la livraison sont rallongés. Des logiciels libres et du matériel ne nécessitant pas de licence propriétaire sont conseillés.

Un point sera fait avec les responsables de l'établissement.

Une évaluation de la consommation d'énergie électrique annuelle du dispositif proposé et son coût sont à prévoir.

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

Les contraintes environnementales s'appliquent concernant le matériel imposé, à savoir les possibilités de recyclage et la consommation électrique la plus faible que possible.

L'analyse et le développement seront fait avec des logiciels libres dans la mesure du possible.

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

La conformité avec les attentes du lycée demandent de communiquer avec les responsables.

Les délais sont imposés par les jalons correspondant aux revues de projet. Il faudra tenir compte des délais administratifs et de livraison. En général 10 à 20 jours.

#### Contraintes de fiabilité, sécurité :

Les équipements fonctionnant 24h/24, la basse consommation, la fiabilité du matériel et la robustesse du code sont prioritaires.

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

Les équipements déjà disponibles (inventaire et vérification du fonctionnement à faire) et ceux à commander.

(Micro ordinateurs, systèmes embarqués, switchs, point d'accès, camera IP, ....)

**Disponibles :** Micro-ordinateurs (AMD Ryzen™ 7 5700G, 32Go, 512Go SSD), Raspberry Pi (4 ou5), commutateurs (switchs), point d'accès WiFi, cameras IP, ....

### **Logiciels** (pour linux, windows, android, ...)

Systèmes d'exploitation : linux (k)ubuntu (24.04 LTS), Raspbian, Windows 10, 11

Serveurs : LAMP, WAMP (Apache, PHP, MySql), NAS synology

Gestion et administration de bases de données : PHPMyAdmin, DBeaver Community ou MySQL Workbench

Développement et modélisation : C++, PHP, Java, Android, UML/SysML.

Modélisation et développement : UML/SysML, C++, PHP, java, android..

Gestionnaire de projet : MindView, Gantt project, Project libre, ...

Gestionnaire de projet : Primavera, Gantt project, Suites bureautiques : Libre Office, Microsoft office

## documentation

- documents constructeurs ouvrages, cours, . . .

## Composition de l'équipe (4 étudiants)

<b>Etudiant</b>	<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>
1		
2		
3		
4		

### 1.1 Estimation des frais matériels pour les points d'affichages et serveur d'enregistrement.

#### A compléter avec le donneur d'ordre

<b>Désignation</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix</b>	<b>Total</b>	<b>observations, emplacement</b>
Affichage intérieur (TV /moniteur durci LCD de 32 pouces au moins anti reflets avec entrée HDMI et possibilité de fixation murale)+ câbles HDMI (1m)	6			Autre suggestions avec entrées HDMI. Pour extérieur, prévoir indice IP correspondant (>66?).
Fixations murales et protections anti vandalisme / vol	6			Le support de LCD et l'antivol sont estimés à 100 € (60+40) . >2000€ pour les totems extérieurs
Interface réseau et unité de stockage des informations à fixer derrière l'écran (système embarqué)	6			Gère l'affichage (sortie HDMI) à partir des informations du réseau informatique.
Capteurs et entrées/sorties d'interface	6			Pour les extensions de mesure de température ambiante
Détecteurs de présence	6			Pour permettre l'extinction automatique de l'affichage
Câblage vers le commutateur réseau le plus proche (switch)	6			Le coût dépend de la distance. Câble RJ45 SFTP catégorie 5E/6 et connecteur.
Serveur pour enregistrement des données et statistiques de production énergétique et affichages.	1			Stockage des base de données production d'énergie, affichages, utilisateurs autorisés du système, ....
Onduleur (500VA) avec monitoring USB ou série	1			Protection du serveur en cas de coupure d'électricité
Divers, outils de développement	1			
<b>TOTAUX</b>				

### 3 Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

	<b>Fonctions à développer et tâches à effectuer</b>	
Taches communes	Modèles UML/SysML à créer (diagrammes de cas d'utilisation, séquence et/ou activités, classe, déploiement, ...), Planning initial. Installation de la chaîne de développement	<p><b>Tâches communes liées à la cybersécurité :</b>  <b><u>Activité D5 - Audit de l'installation ou du système</u></b></p> <p><b>Tâches associées :</b></p> <p>T1 : Évaluation des biens et moyens dans le périmètre de l'audit  T2 : Évaluation de la configuration  T3 : Évaluation du contrôle d'accès  T4 : Évaluation de la gestion de compte  T5 : Évaluation de la sécurité</p>
Étudiant 1  EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	Améliorer /rédiger le Cahier des charges, Recenser les solutions existantes y répondant. Modèles UML/SysML à créer (diagrammes de cas d'utilisation, séquence et/ou activités, classe, déploiement, ...), Planning initial. Installation de la chaîne de développement Faire une démonstration des modules embarqués même si les informations de mesure ne sont pas disponibles. Mettre en veille l'écran après 20 minutes quand aucun passage n'est détecté.	Installation : affichages , modules embarqués et de leurs capteurs associés et des interfaces réseau nécessaires, Mise en œuvre : dispositifs embarqués, capteur de détection de mouvement, Configuration : modules embarqués et de leurs capteurs associés et des interfaces réseau nécessaires, poste de consultation Réalisation : Définition des gabarits d'affichage, codage en fonction de leur emplacement, Intégration des informations de production d'énergie et statistiques dans les gabarits . Lecture des informations de la base de données Documentation : notice d'installation et d'utilisation
Étudiant 2  EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	Améliorer /rédiger le Cahier des charges, Recenser les solutions existantes y répondant. Modèles UML/SysML à créer (diagrammes de cas d'utilisation, séquence et/ou activités, classe, déploiement, ...), Planning initial. Installation de la chaîne de développement Installation d'un serveur pour stocker les gabarits Création d'une application permettant d'afficher des gabarits distants et se connectant qu'au serveur pour récupérer les données à afficher	Installation : serveur de gabarits Mise en œuvre : serveur de gabarits et poste de consultation des afficheurs Configuration : poste de travail , serveurs Réalisation : application (Linux/Unix) poste fixe de saisie et transfert des contenus à afficher dans les gabarits vers les modules embarqués des panneaux d'affichage. Prévoir l'affichage des différents panneaux sur le poste de consultation. Définition des gabarits d'affichage Documentation : notice d'installation et d'utilisation

Étudiant 3 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Améliorer /rédiger le Cahier des charges, Recenser les solutions existantes y répondant.</p> <p>Modèles UML/SysML à créer (diagrammes de cas d'utilisation, séquence et/ou activités, classe, déploiement, ...), Planning initial.</p> <p>Installation de la chaîne de développement</p> <p>Installer le module de mesure, créer une interface permettant de consulter les données de production et de consommation adaptable à l'écran de consultation</p>	<p>Installation : module de mesure,</p> <p>Mise en œuvre : base de mesure et librairie d'affichage de graphiques et statistiques de production et de consommation.</p> <p>Configuration : base de données, poste de consultation de la production et interface adaptable à un équipement mobile type tablette ou smartphone</p> <p>Réalisation : interface de conversion des mesures, calcul du CO2 économisé, stockage dans la base de données avec horodatage pour consultation par les modules embarqués, interface pour consultation de la production d'énergie solaire et photovoltaïque et de la consommation du site 1</p> <p>Documentation : notice d'installation et d'utilisation</p>
Étudiant 4 EC <input type="checkbox"/> IR <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Modèles UML/SysML à créer (diagrammes de cas d'utilisation, séquence et/ou activités, classe, déploiement, ...), Planning initial.</p> <p>Installation de la chaîne de développement</p> <p>Proposer le matériel à commander pour un serveur de base de données.</p> <p>Installer les logiciels et créer les bases nécessaires pour tous les autres étudiants.</p> <p>Installer un capteur de mesure de la température et l'intégrer à la page d'interface à réaliser.</p>	<p>Installation : serveur de bases de données, capteur</p> <p>Mise en œuvre : serveur de stockage des gabarits, des mesures , des calculs de CO2 et des statistiques, capteur de mesure de la température</p> <p>Configuration : serveur de base de données, poste de consultation</p> <p>Réalisation : Bases de données, interface web de consultation de la base (permet d'afficher les gabarits, les températures, la production d'énergie renouvelable, ...) sécurisation des accès aux interfaces à prévoir</p> <p>Documentation : notice d'installation et d'utilisation</p>

## 4 Exploitation Pédagogique - Compétences terminales évaluées :

	Informatique & Réseaux	Étudiant 1	Étudiant 2	Étudiant 3	Étudiant 4
C1	Communiquer en situation professionnelle	✓	✓	✓	✓
C3	Gérer un projet	✓	✓	✓	✓
C8	Coder	✓	✓	✓	✓
C10	Exploiter un réseau informatique	✓	✓	✓	✓

## 5 Planification (Gantt)

Dates (à rectifier si nécessaire) :

- Début du projet : 05 janvier 2026
- Revues 1 (R1) : 26 janvier 2026
- Revue 2 (R2) : 23 février 2026
- Revue 3 (R3) : 20 avril 2026
- Remise du projet : 20 mai 2026
- Soutenance finale : 01 juin 2026

Nombre total d'heures : 170 pour la spécialité, 30 pour SPC. 13 Heures de Travaux pratiques d'atelier maximum par semaine. Soit 13 semaines de 13h plus 1h, ou **17 semaines de 10h**.

Revues : 20h après le lancement du projet, 50 à 60h plus tard, et à +100h (BO. Pages 152 et 162)

Avec 17 semaines de projet (17\*10h)

Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Evaluation U6.2
Jalon			<b>Revue 1</b>						<b>Revue 2</b>				<b>Revue 3</b>					

**Revue 1** : note comptant dans le bulletin semestriel.

**Revues 2 et 3** : Notes comptant pour l'évaluation de U6.2.



Illustration 4: Diagramme de Gantt prévisionnel (vacances scolaires non représentées)

## 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 ?

### 6.3. Avenants :

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

## 7 Observations de la commission de Validation

Ce document initial :  comprend 14pages 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 :	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 :**

<input type="checkbox"/> Sujet accepté	<input type="checkbox"/> Sujet à revoir :	<input type="checkbox"/> Conformité au Référentiel de Certification / Complexité
		<input type="checkbox"/> Définition et planification des tâches
		<input type="checkbox"/> Critères d'évaluation
		<input type="checkbox"/>
Autres : .....		
.....		
<input type="checkbox"/> 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.*