


<b>Lycée Henri Brisson</b> 25 Avenue Henri Brisson 18100 Vierzon Tél : 02 48 52 74 00 <a href="mailto:ce.0180036s@ac-orleans-tours.fr">ce.0180036s@ac-orleans-tours.fr</a>	<b>BTS CIEL</b> <b>Option A Informatique et Réseaux</b>	 <b>Lycée polyvalent Henri Brisson</b> 25 avenue Henri Brisson 18100 Vierzon <b>Session 2025</b>
--	--	--

## Projet : Etable

<b>Partenaires professionnels :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<b>Étudiants chargés du projet :</b>  - Étudiant 1 (IR) - Étudiant 2 (IR) - Étudiant 3 (IR)	<b>Professeurs ou Tuteurs responsables :</b>  CHATELOT Christophe
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lycée Henri Brisson               <ul style="list-style-type: none"> <li>Lycée Henri Brisson</li> <li>Étudiants en CIEL 2</li> </ul> </li> </ul>		

*Reprise d'un projet : Non*

### Présentation générale du système supportant le projet :

Un éleveur de bétail possède des vaches et veut gérer la traite et le suivi de la production de lait. Actuellement, il fait la traite de ses vaches manuellement en utilisant des groupes de traite automatique. Il connaît uniquement la production de lait journalière globale.

### Analyse de l'existant :

Aucun projet de ce type n'a encore été traité au lycée.  
En ce qui concerne le projet, tout est donc à réaliser.

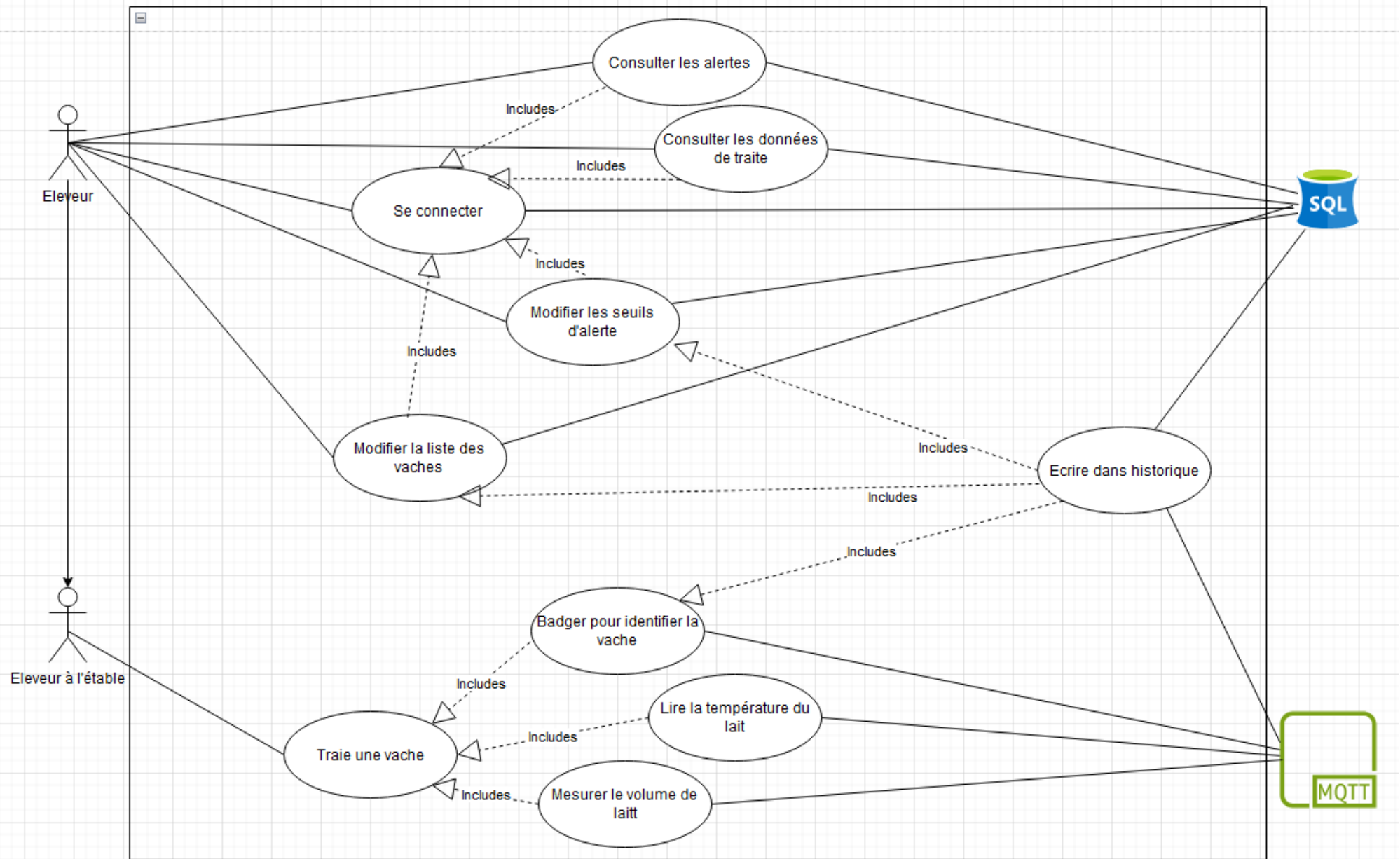
### Expression du besoin :

L'éleveur ne connaît pas la production par traite et par vache, ni la température des vaches pour détecter éventuellement une maladie.

On propose donc

- D'identifier les vaches par badge RFID,
- De mesurer la production de lait par vache et par traite,
- De mesurer la température du lait pour en déduire la température de la vache.
- De créer une application web pour accéder à toutes les informations de traite.
  
- Connexion à l'application déportée :
  - Sécurisée par login / mot de passe
  - Application disponible sur le web et sur smartphone
  
- Consultation sur l'application des alertes et des dernières données de traite

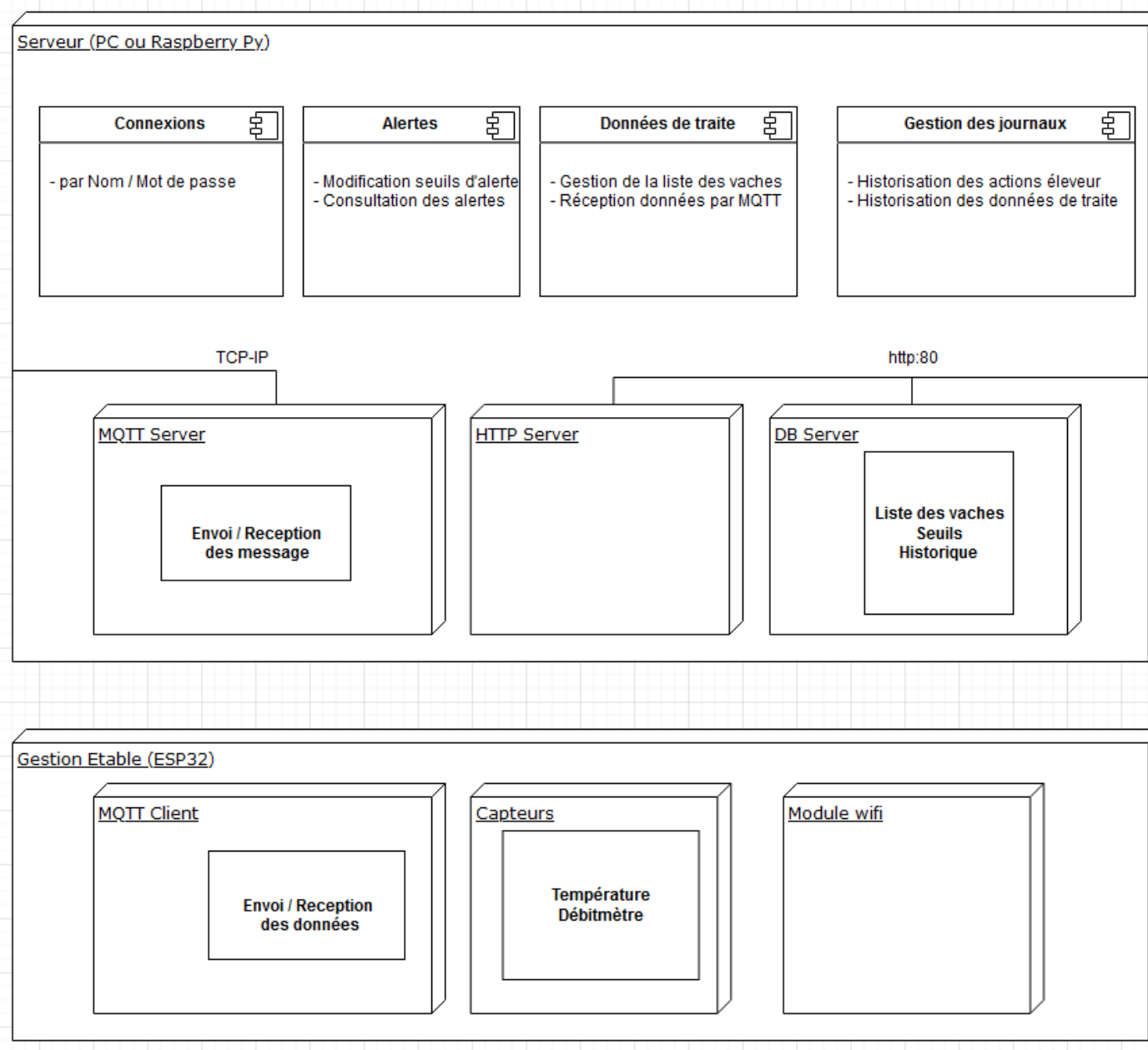
## Cas d'utilisation






**Description des acteurs**

Acteur	Rôle	
Eleveur	Personne connaissant le login et le mot de passe	<ul style="list-style-type: none"><li>- Peut changer les seuils</li><li>- Peut modifier la liste des vaches</li><li>- Peut consulter les données de traite</li><li>- Peut consulter les alertes</li></ul>
Eleveur à l'étable	Personne se situant à l'étable	<ul style="list-style-type: none"><li>- Peut traire une vache</li></ul>

## Diagramme de déploiement



**Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants :**

Étudiant	Fonctions prises en charge
 <b>Étudiant 1</b> IR	<ul style="list-style-type: none"><li>• Créer l'IHM de connexion à l'application</li><li>• Créer l'IHM de gestion et consultation des alertes</li><li>• Choisir un débitmètre pour le calcul de volume de lait</li><li>• Remonter les informations de volume en MQTT</li></ul>
 <b>Étudiant 2</b> IR	<ul style="list-style-type: none"><li>• IHM, Consultation Historique des actions gestionnaire</li><li>• Choisir un capteur de température, communiquer avec</li><li>• Remonter les informations de température en MQTT</li><li>• Installer le serveur et le client MQTT</li></ul>
 <b>Étudiant 3</b> IR	<ul style="list-style-type: none"><li>• IHM de modification de la liste des vaches</li><li>• Choisir un lecteur de badge RFID et des badges</li><li>• Remonter les informations badges en MQTT</li><li>• Installation du serveur de bases de données</li><li>• Création de la base de données (MCD, MLD) (en commun)</li><li>• Création du script de sauvegarde, de ré-indexation</li></ul>

**Étudiant N° 1****Sous-système : Connexion IHM, Alertes, Volume lait****Fonctionnalités en charge :**

- Créer l'IHM de connexion à l'application
- Créer l'IHM de gestion et consultation des alertes
- Choisir un débitmètre pour le calcul de volume de lait
- Remonter les informations de volume en MQTT

**❖ On donne :**

Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cahier des charges</li> <li>- Diagrammes UML</li> </ul>
Matériel à intégrer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débitmètre</li> </ul>
Matériel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PC sous Windows 10 ou Raspberry PI</li> <li>- ESP 32</li> </ul>
Logiciels à intégrer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Librairie débitmètre</li> <li>- Communication avec MQTT</li> <li>- Application responsive</li> </ul>
Logiciel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement WEB</li> <li>- CSS pour appli responsive</li> <li>- GanttProject</li> <li>- DrawIO ou Magicdraw</li> </ul>

**❖ On demande :**

Analyse et spécification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier le cahier des charges</li> <li>• Analyser avec UML</li> <li>• Analyse du débitmètre</li> <li>• Spécifier l'IHM (en commun)</li> <li>• Spécifier le type de sauvegarde des identifiants en BDD</li> <li>• Spécifier les tests unitaires et les tests d'intégration</li> </ul>
Tâches de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre en main l'environnement de développement WEB</li> <li>• Créer l'IHM de connexion à l'application</li> <li>• Créer l'IHM de gestion et consultation des alertes</li> <li>• Relever le volume de lait d'une vache pendant la traite et l'envoyer</li> <li>• Établir les plannings prévisionnels et réels</li> <li>• Rédiger un compte rendu d'activités</li> <li>• Réaliser les tests unitaires et les tests d'intégration</li> <li>• Intégrer l'ensemble de l'application (en commun)</li> <li>• Établir les documents de recette</li> <li>• Rédiger les manuels d'installation et d'utilisation (en commun)</li> </ul>
Critères de recette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On peut se connecter par login / mot de passe à l'application             <ul style="list-style-type: none"> <li>• On peut changer le mot de passe</li> </ul> </li> <li>• On peut gérer et consulter les alertes</li> <li>• Le volume de lait est envoyé par MQTT au serveur</li> <li>• En cas de piratage de la base de données, les identifiants sont cryptés</li> <li>• Les manuels d'installation et d'utilisation sont exploitables</li> </ul>

**Étudiant N° 2****Sous-système : Historique, Température, Choix MQTT****Fonctionnalités en charge :**

- IHM, Consultation Historique des actions gestionnaire
- Choisir un capteur de température, communiquer avec
- Remonter les informations de température en MQTT
- Installer le serveur et le client MQTT

**❖ On donne :**

Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cahier des charges</li> <li>- Diagrammes UML</li> </ul>
Matériel à intégrer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur de température</li> </ul>
Matériel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PC sous Windows 10 ou raspberry Pi</li> <li>- ESP32</li> </ul>
Logiciels à intégrer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Librairie capteur température</li> <li>- Communication avec MQTT</li> </ul>
Logiciel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement WEB</li> <li>- CSS pour appli responsive</li> <li>- Développement C++</li> <li>- GanttProject</li> <li>- DrawIO ou Magicdraw</li> </ul>

**❖ On demande :**

Analyse et spécification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier le cahier des charges</li> <li>• Analyser avec UML</li> <li>• Spécifier l'IHM (en commun)</li> <li>• Analyse du capteur de température</li> <li>• Spécifier les tests unitaires et les tests d'intégration</li> </ul>
Tâches de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IHM, Consultation Historique des actions éleveur</li> <li>• Relever la température lors d'une traite, la communiquer</li> <li>• Prendre en main l'environnement de développement C++</li> <li>• Établir les plannings prévisionnels et réels</li> <li>• Rédiger un compte rendu d'activités</li> <li>• Réaliser les tests unitaires et les tests d'intégration</li> <li>• Intégrer l'ensemble de l'application (en commun)</li> <li>• Établir les documents de recette</li> <li>• Rédiger les manuels d'installation et d'utilisation</li> </ul>
Critères de recette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La température est relevée et est communiquée</li> <li>• On peut consulter les actions de l'éleveur</li> <li>• Serveur et client MQTT sont installés et fonctionnels</li> <li>• Les manuels d'installation et d'utilisation sont exploitables</li> </ul>

**Étudiant N° 3****Sous-système : Lecteur/badges RFID, Serveur WAMP ou LAMP****Fonctionnalités en charge :**

- IHM de modification de la liste des vaches
- Choisir un lecteur de badge RFID et des badges
- Remonter les informations badges en MQTT
- Installation du serveur de bases de données
- Création de la base de données (MCD, MLD) (en commun)
- Création du script de sauvegarde, de ré-indexation

**❖ On donne :**

Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cahier des charges</li> <li>- Diagrammes UML</li> </ul>
- Matériel à intégrer	- Lecteur et badges RFID
Matériel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PC sous Windows 10 ou Raspberry PI</li> <li>- ESP32</li> </ul>
Logiciels à intégrer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Librairie GPIO</li> <li>- Serveur de BDD</li> <li>- Communication BDD</li> <li>- Communication MQTT</li> </ul>
Logiciel de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement WEB</li> <li>- CSS pour appli responsive</li> <li>- GanttProject</li> <li>- DrawIO ou Magicdraw</li> </ul>

**❖ On demande :**

Analyse et spécification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier le cahier des charges</li> <li>• Analyser avec UML</li> <li>• Spécifier la BDD (en commun)</li> <li>• Spécifier l'IHM (en commun)</li> <li>• Spécifier les tests unitaires et les tests d'intégration</li> </ul>
Tâches de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer et configurer le serveur de BDD</li> <li>• Créer le MCD, le MLD et toutes les tables de la base</li> <li>• Créer le script de sauvegarde et de ré-indexation de la BDD</li> <li>• Créer l'IHM de modification de la liste des vaches</li> <li>• Choisir le lecteur de badge et communiquer avec</li> <li>• Établir les plannings prévisionnels et réels</li> <li>• Rédiger un compte rendu d'activités</li> <li>• Réaliser les tests unitaires et les tests d'intégration</li> <li>• Intégrer l'ensemble de l'application (en commun)</li> <li>• Établir les documents de recette</li> <li>• Rédiger les manuels d'installation et d'utilisation</li> </ul>
Critères de recette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le serveur BDD est opérationnel</li> <li>• Toutes les tables sont créées, conformes au MLD</li> <li>• On peut modifier la liste des vaches</li> <li>• On peut identifier une vache par son badge RFID</li> <li>• Les manuels d'installation et d'utilisation sont exploitables</li> </ul>



## Tâches professionnelles communes

Repère	Tâche professionnelle	Objectif / critère de réussite
T3.1	S'approprier le cahier des charges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier des charges est explicité</li> <li>- Le projet est planifié.</li> <li>- Les ressources sont définies.</li> </ul>
T3.3	Élaborer le cahier de recette	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier de recette correspond aux spécificités du cahier des charges</li> </ul>
T3.4	Négocier et rechercher la validation du client	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le dossier de bureau d'étude est validé par le client</li> </ul>
T4.2	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'architecture matérielle/logicielle de la solution est définie (composants, responsabilités, liaisons, ...)</li> </ul>
T5.1	Identifier les solutions existantes de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le compte rendu présente les constituants ainsi sélectionnés et justifie les choix effectués</li> </ul>
T6.2	Définir et valider un planning (jalons de livrables)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le découpage en tâches est réalisé et suffisamment précis pour permettre un suivi efficace.</li> <li>- Un diagramme de Gantt synthétise tout ce travail</li> </ul>
T6.3	Assurer le suivi du planning et du budget	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les jalons du livrable sont respectés.</li> <li>- Le planning est actualisé avec une mise en évidence des écarts par rapport au prévisionnel.</li> <li>- Les commandes d'approvisionnement ont été programmées et réceptionnées.</li> <li>- Le budget est respecté.</li> </ul>
T12.1	Organiser le travail en équipe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les compétences humaines sont en adéquation avec les tâches professionnelles et les objectifs.</li> <li>- Le bilan des actions menées est mis à jour.</li> <li>- Les objectifs individuels et collectifs de l'équipe sont définis.</li> </ul>

**Description structurelle du système :**

Principaux constituants :	Caractéristiques techniques :
PC avec applicatif ou smartphone (Application responsive)	Accès internet et navigateur
Carte à microcontrôleur (Pour lecture capteurs cabine et com MQTT)	Arduino, ESP32 ou autre
Carte à microcontrôleur (Pour lecture capteurs panneau de contrôle et com MQTT)	Arduino, ESP32 ou autre
Un serveur de base de données (Raspberry ou autre)	MySQL ou équivalent

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

Désignation :	Caractéristiques techniques :
• 1 x Serveur BDD	MySQL ou équivalent
• Développement WEB, CSS	
• GanttProject	Logiciel de planification
• DrawIO ou Magicdraw	Logiciel de modélisation UML
• Capteur de masse	
• Codeur incrémental	
• Batterie	

**Planning prévisionnel :**

---

	Date	Semaine calendaire
Début du projet	6 Janvier 2025	Semaine 2
Revue 1	27 janvier au 31 janvier	Semaine 5
Revue 2	24 au 28 Mars	Semaine 13
Revue 3	28 avril au 2 Mai	Semaine 18
Fin du projet	27 Mai 2025	Semaine 22

Tâches	Revus	Contrats de tâches	Compétences	Candidat_1	Candidat_2	Candidat_3
T1.4	R2	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1	X	X	X
T2.1	R2	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire.	C2.2	X	X	X
T2.3	R2	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 C2.4	X	X	X
T3.1	R2	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	X	X	X
T3.3	R2	Élaborer le cahier de recette.	C3.5	X	X	X
T3.4	R2	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4	X	X	X
T4.2	R3	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.	C3.1	X	X	X
T4.3	R3	Rédiger le document de recette	C3.5	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	X	X	X
T6.1	R3	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 C2.5	X	X	X
T6.2	R3	Définir et valider un planning (jalons de livrables).	C2.3 C2.4 C2.5	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
T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 C3.3 C3.6	X	X	X
T7.2	RF	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C4.2 C4.3 C4.4 C4.6 C4.7	X	X	X
T7.3	RF	Valider le prototype.	C3.5 C4.5	X	X	X
T7.4	RF	Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7	X	X	X
T9.2	RF	Installer un système ou un service.	C2.5	X	X	X
T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.	C2.3			X
T11.3	RF	Assurer la formation du client.	C2.2 C2.5	X	X	X
T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe.	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X
T12.2	RF	Animer une équipe.	C2.1 C2.3 C2.5	X	X	X
T9.1	RF	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 C3.5 C4.5	X	X	X
T10.4	RF	Proposer des solutions d'amélioration du système ou du service	C3.6	X	X	X

*Avis de la commission*

- Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1\_2\_3) ... correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

**Oui / à reprendre** pour le candidat (1\_2\_3)

- L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1\_2\_3\_4) ... est suffisamment complet et précis :

**Oui / à reprendre** pour le candidat 1\_2\_3

- Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1\_2\_3) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

**Oui / à reprendre** pour le candidat (1\_2\_3)

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

**Oui / trop / insuffisant**

**Commentaires**

Date :

Le président de la commission

**M. ACHÉ**      IA-IPR