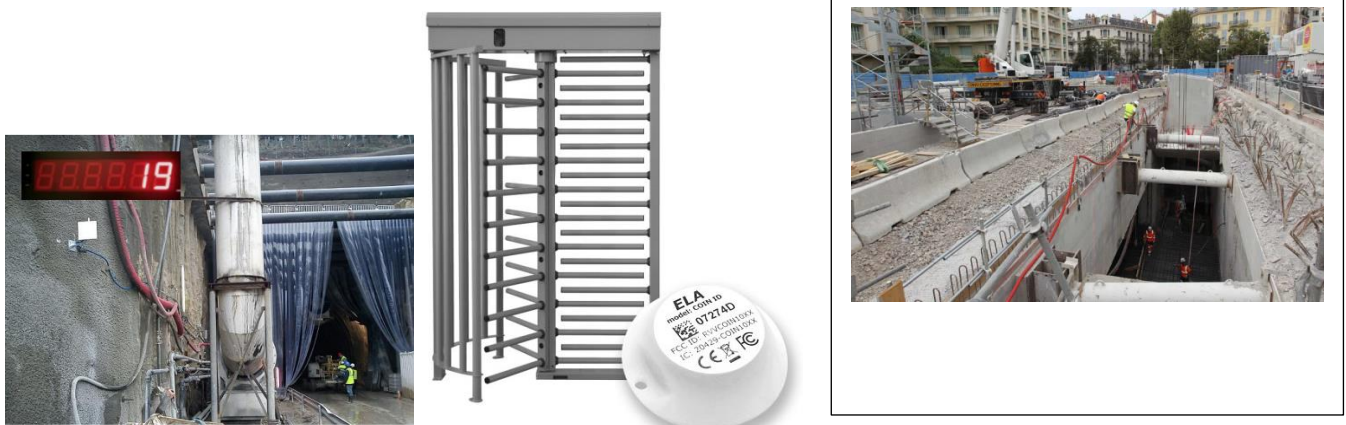


BTS Systèmes Numériques Option A : Informatiques et réseaux Projet technique : U62	Session 2021
Établissement : LGT les Eucalyptus	Académie : <input checked="" type="checkbox"/> Nice <input type="checkbox"/> Corse

Titre du projet : gérer la sécurité des biens et des personnes sur le chantier du tramway : VigiChantier Nouveau projet : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Partenaire professionnel Aucun	Professeurs responsables <ul style="list-style-type: none"> - Gilles David (SPC) - SALL Mamadou (SII)

1. Présentation générale du système à réaliser



Pour le projet **vigichantier**, on se place dans le contexte d'un chantier de génie civil, par exemple celui du tunnel du tramway de Nice.

L'objectif principal est de gérer l'accès au site et d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

En effet les chantiers sont interdits aux publics, seules les personnes autorisées peuvent y accéder.

De plus avec l'envolée du prix des métaux, les chantiers deviennent une cible des voleurs. On assiste aussi à un trafic d'engins de chantiers. Un chantier est un site qu'il faut sécuriser et protéger du vol.

À l'intérieur du site, des afficheurs délivrent des informations importantes aux travailleurs du chantier.

2. Analyse de l'existant

Voici la liste des équipements mis à disposition (les capteurs et actionneurs sont susceptibles d'évoluer en fonction de leur disponibilité ; la documentation de chaque équipement est fournie aux étudiants)

Étudiant 1



Raspberry pi 3 + camera



Capteurs (BME280)



Led tricolore



Buzzer

Etudiant 2



ELA SCIEL Reader IP



TAGS RFID active



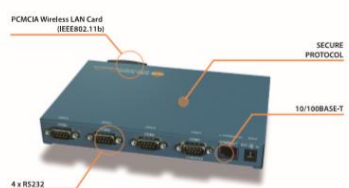
RPI 3

Serveur LAMP +
API envoi SMS

Étudiant 3



Serveur LAMP

Adaptateur
RS232/Ethernet

Afficheur LCD

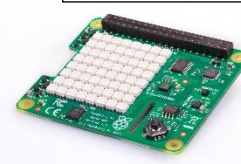
Étudiant 4



RPI 3



Switch Ethernet

Routeur WIFI,
pare-feu, VPNLecteur RFID
active embarquée

senseHat

3. Expressions des besoins

Le système est à destination des travailleurs du chantier et de ses gestionnaires.

3.1. Les services offerts aux travailleurs

- Permettre aux personnes munies de puces RFID actives autorisées, à pénétrer dans l'enceinte du chantier à pied ou au volant de leur véhicule (un peu comme le télépéage sur autoroute)
- Visualiser le nombre de personnes encore présentes dans le tunnel
- Visualiser à l'aide de feux tricolores la qualité d'air dans le tunnel
- Visualiser sur des afficheurs placés stratégiquement dans le chantier, des informations importantes
- Être alerté de manière sonore et visuelle, lorsqu'un équipement sensible sort du site.

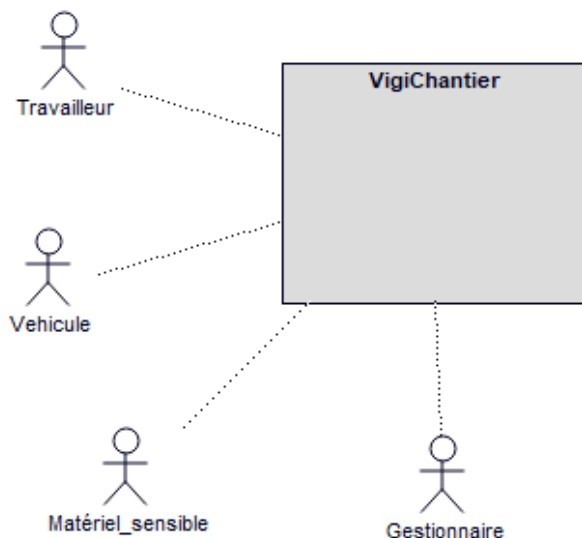
3.2. Les services offerts aux gestionnaires du site

- Vidéosurveillance du site
- Savoir à distance ou depuis l'intérieur du site, quels sont les personnes et les équipements présents sur le chantier.
- Suivre, à distance, la qualité d'air du tunnel
- Gérer les messages qui sont diffusés sur les afficheurs
- Recevoir une alerte SMS et email, lorsque du matériel sensible quitte le site
- Consulter un historique de l'ensemble des événements (présences, heures arrivées et de départ, alertes, Messages diffusés)

4. Architecture du système

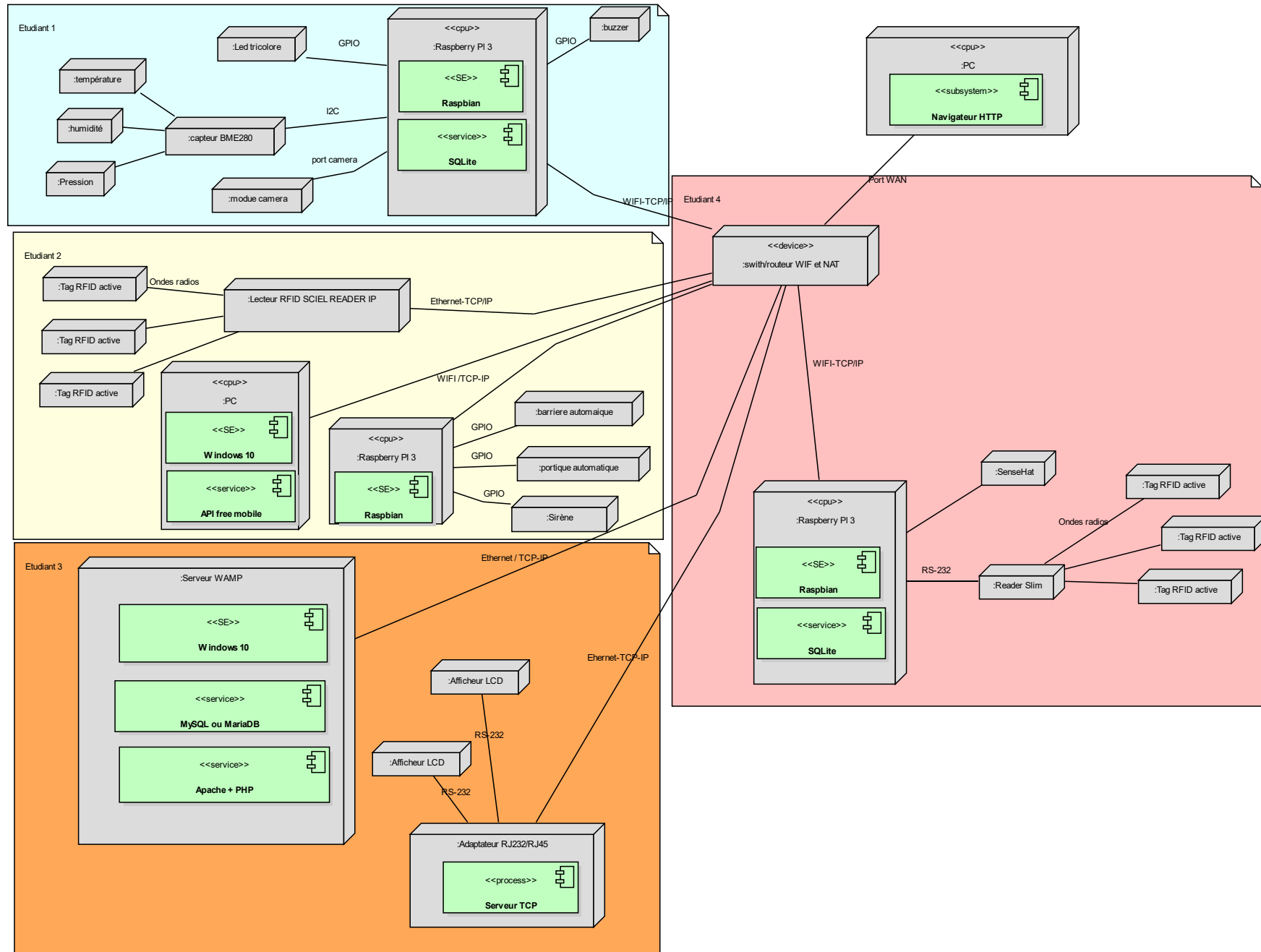
4.1. Contexte du système

Le diagramme suivant montre à qui le système rend des services.



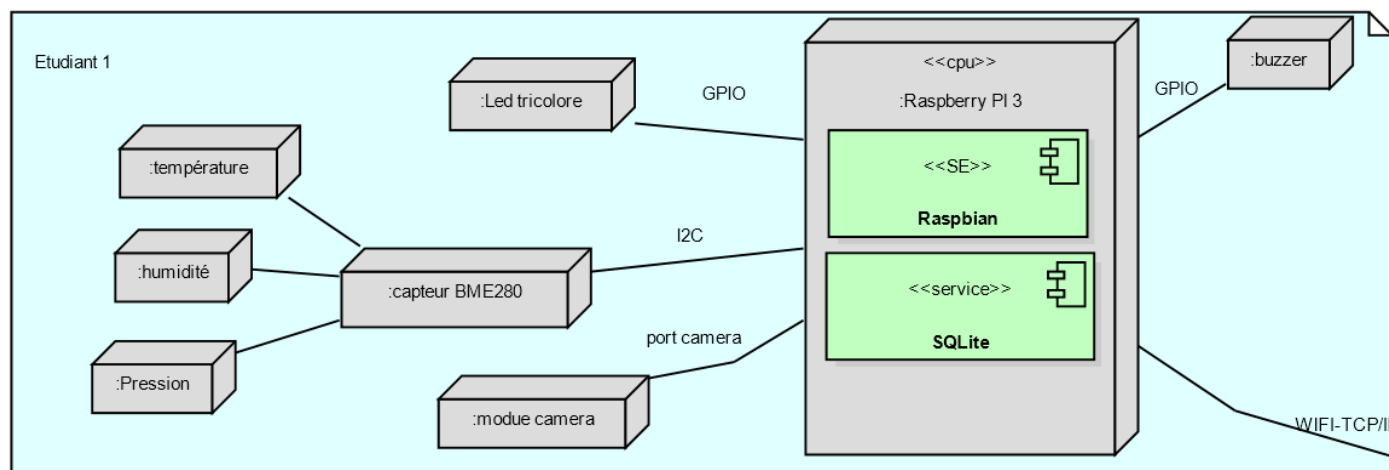
Les équipements constituant le système réel ne sont pas déterminés au jour de la rédaction de ce document. Les équipements décrits dans ce qui va suivre, ne sont que le résultat d'une première phase d'analyse.

Donc les interconnexions entre équipements peuvent être modifiées.

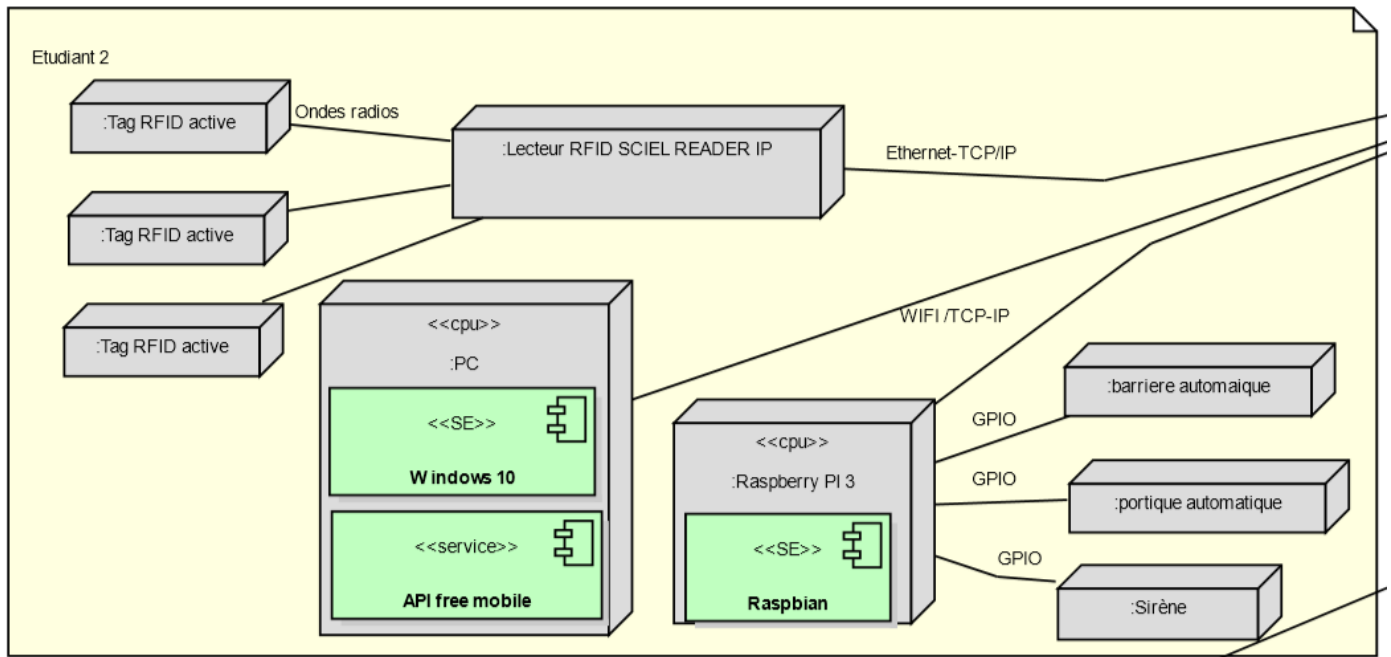


5. Proposition de problématiques par étudiant

Étudiant 1

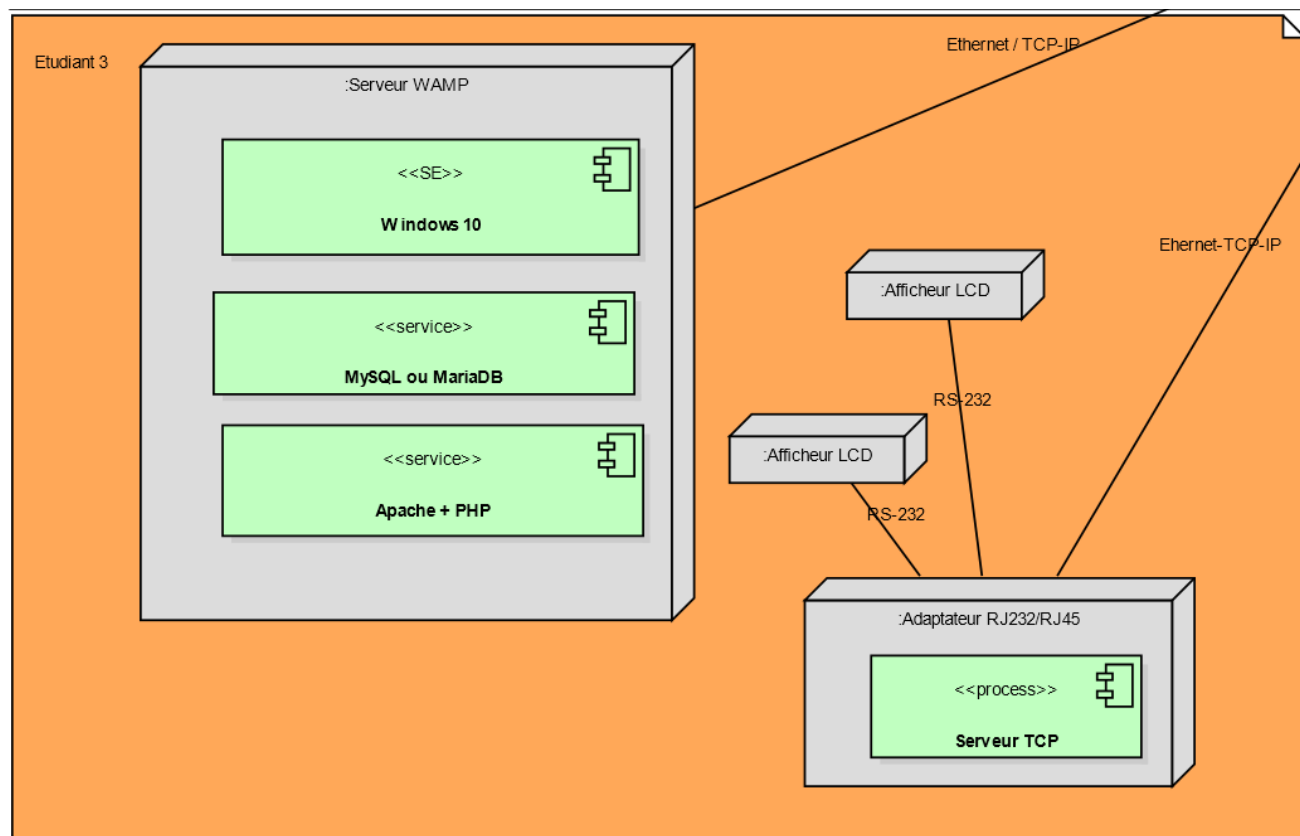


Étudiants	Missions	Moyens matériels
Étudiant 1 : Informatique et réseau	<p>Vous êtes chargé de la mesure en continu de la qualité d'air dans le tunnel et de la vidéosurveillance du site.</p> <p>Vos missions sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire une application qui en continu, mesure, affiche et enregistre dans une base de données embarquée la température, le taux d'humidité et la pression qu'il fait dans le tunnel. - L'application pilotera une led qui indique la qualité d'air dans le tunnel : <ul style="list-style-type: none"> o Feu vert = les mesures sont dans un intervalle acceptable o Feu orange = seuil d'avertissement dépassé pour l'une des grandeurs mesurées o Feu rouge = seuil d'alerte dépassée pour l'une des grandeurs mesurées (buzzer activé) - L'application transmettra périodiquement les mesures à la base de données centralisée MySQL sur le serveur WAMP central. - Développer une application web qui permet d'avoir un historique des paramètres (courbes ?) et de fixer les seuils d'avertissements et d'alertes pour chaque grandeur à mesurer. - Votre application web affichera les images de vidéosurveillance du site 	<ul style="list-style-type: none"> - Raspberry PI 3 - Capteurs sur bus I2C - Module cameraPi - Led tricolore - Buzzer
Étudiant 1 : Physique appliquée	<p>Vous étudierez le principe de conversion des capteurs utilisés : température, humidité de l'air, pression atmosphérique, Vous ferez les tests de ces capteurs et présenterez les résultats sous de courbes affichant les caractéristiques des capteurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raspberry PI 3 - Capteurs - Appareils de mesure

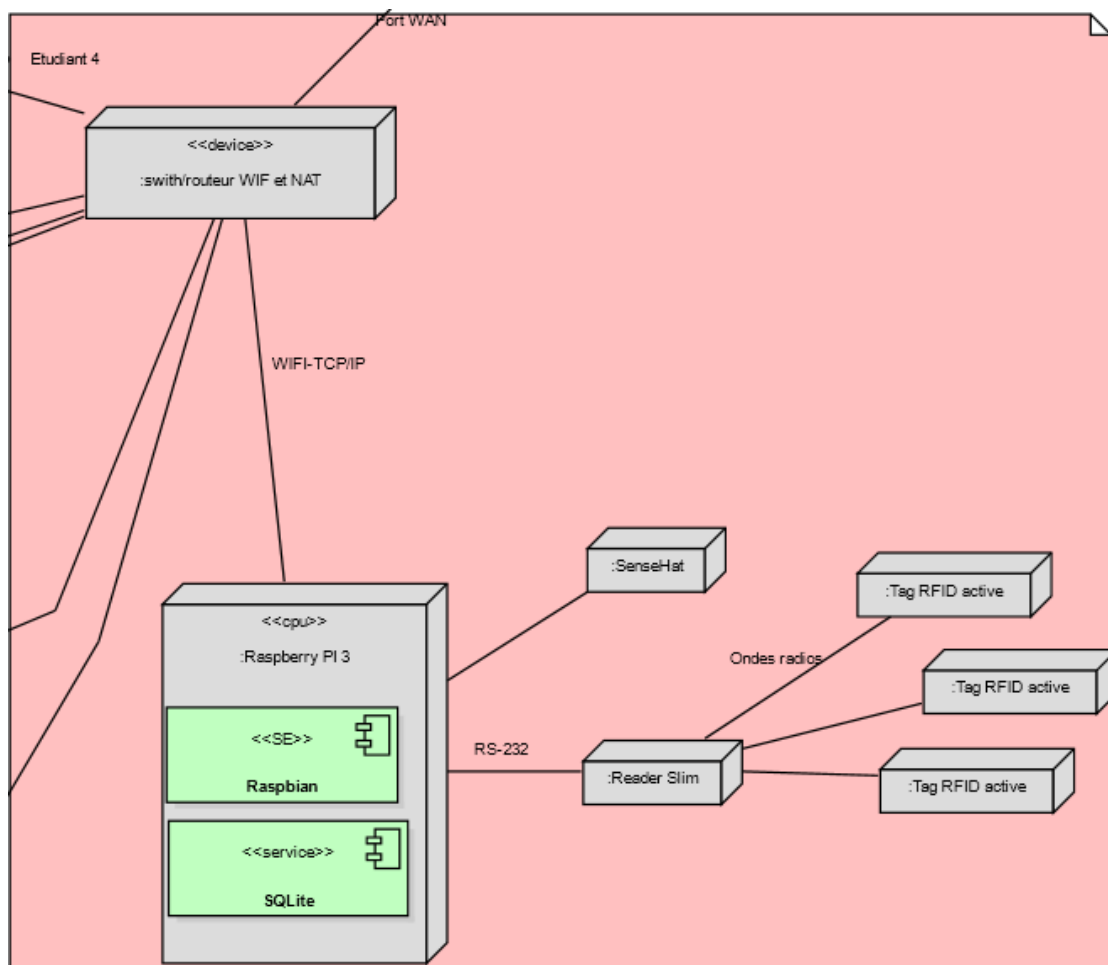


Étudiants	Missions	Moyens matériels
Étudiant 2 : Informatique et réseau	<p>Grâce à des tags RFID active portés par les travailleurs et accrochés aux véhicules, vous êtes chargé de mettre en place un système de contrôle d'accès au site. Vous devez aussi assurer la sécurité des biens en émettant une alarme et des notifications, lorsque du matériel sensible quitte le site.</p> <p>Vos missions sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une application Windows qui lit des tags RFID actives via un lecteur de RFID ; compare l'identifiant lu à une base de données (sur le serveur central) et autorise ou non l'accès au site. - Si l'accès est autorisé, l'application enverra l'ordre d'ouverture au RPI qui gère la barrière automatique et le portique. - L'application mémorisera dans la base de données les heures d'accès. - L'application permettra de savoir quels personnes, véhicules et matériels sont présents sur le site. - L'application vérifiera régulièrement que le matériel sensible répertorié dans la base de données centrale est bien présent sur le site. Dans le cas contraire l'application enverra une notification mail et SMS au gestionnaire et déclenchera l'alarme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tags RFID active - Lecteur tags RFID - Programmeur RFID active - PC sous Windows - Raspberry PI 3
Étudiant 2 : Physique appliquée	<p>Vous étudierez et expliquerez le principe physique de fonctionnement des différentes puces RFID (active/passive). Vous ferez des mesures de distance de lecture, de signal émis, type de modulation, de fréquence transmise.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tags RFID active - Lecteur tags RFID - Programmeur RFID active - PC sous Windows - Raspberry PI 3 - Appareils de mesure

Étudiant 3



Étudiants	Missions	Moyens matériels
Étudiant 3 : Informatique et réseau	<p>Vous êtes chargé de réaliser le site Intranet à destination du gestionnaire.</p> <p>Vos missions sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le site Intranet qui permet : <ul style="list-style-type: none"> o Visualiser les images de vidéosurveillance o De savoir quels personnes, véhicules et matériels sont sur site (possibilité de consulter l'historique). o De diffuser sur des afficheurs LCD des messages (possibilité de consulter l'historique). o Visualiser la qualité de l'air dans le tunnel (possibilité de consulter l'historique). o Visualiser le nombre de personnes dans le tunnel (possibilité de consulter l'historique) 	<ul style="list-style-type: none"> - PC sous Windows - Adaptateur RS-232/ Ethernet - Afficheurs LCD
Étudiant 3 : Physique appliquée	<p>Vous étudierez et expliquerez le principe physique de fonctionnement des afficheurs LCD. Vous prévoyez une série d'expérimentations qui permettent d'illustrer votre étude et présenterez vos résultats.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PC sous Windows - Adaptateur RS-232/ Ethernet - Afficheurs LCD - Appareils de mesure



Étudiants	Missions	Moyens matériels
Étudiant 4 : Informatique et réseau	<p>Vous êtes chargé d'afficher sur l'afficheur de la SenseHAT le nombre de personnes encore présentes dans le tunnel et de mettre en place le réseau local du site.</p> <p>Vous êtes aussi chargé de la mise en place du réseau local</p> <p>Vos missions sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un programme qui à l'aide d'un lecteur de RFID active et des tags portés par les personnes, indique sur l'afficheur de la senseHAT le nombre de personnes encore présentes dans le tunnel. - L'application indiquera aussi la température, le taux d'humidité et la pression en dehors du tunnel - L'application enregistrera un historique de la présence des travailleurs dans le tunnel <p>-Réaliser une application WEB qui permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'avoir un historique de la présence dans le tunnel (graphique à déterminer) - d'avoir un historique de la température, taux d'humidité et pression sous forme de courbes. 	<ul style="list-style-type: none"> - RPI 3 - SenseHAT - Lecteur RFID active embarquée - Tags RFID active
Étudiant 4 : Physique appliquée	<p>Vous étudierez et expliquerez le principe physique de fonctionnement des afficheurs LCD. Vous prévoyez une série d'expérimentations qui permettent d'illustrer votre étude et présenterez vos résultats.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PC sous Windows - Adaptateur RS-232/ Ethernet - Afficheurs LCD - Appareils de mesure

Tâches	Revus	Contrats de tâche	Compétences	Candidat 1	Candidat 2	Candidat 3
Expression fonctionnelle du besoin						
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 préliminaire.	C2.2			
T2.3	R1	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 - C2.4			
T3.1	R1	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	✓	✓	✓
T3.3	R1	Élaborer le cahier de recette.	C3.5	✓	✓	✓
T3.4	R1	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4	✓	✓	✓
Conception						
T4.1	R2	Identifier le comportement d'un constituant.	C3.4 - C4.1	✓	✓	✓
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 l'entreprise.	C3.1 - C3.6			
T4.3	R2	Rédiger le document de recette	C3.5	✓	✓	✓
T6.1	R2	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 - C2.5	✓	✓	✓
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 budget.	C2.1 - C2.3 - C2.4 - C2.5	✓	✓	✓
Réalisation						
T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 - C3.3 - C3.6	✓	✓	✓
T7.2	R3	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C4.2 - C4.3 - C4.4 - C4.6 - C4.7	✓	✓	✓
T7.3	R3	Valider le prototype.	C3.5 - C4.5	✓	✓	✓
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			
T9.2	R3	Installer un système ou un service.	C2.5	✓	✓	✓
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	✓	✓	✓
T12.2	R3	Animer une équipe.	C2.1 - C2.3 - C2.5	✓	✓	✓
Vérification des performances attendues						
T9.1	R3	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 - C3.5 - C4.5	✓	✓	✓
T10.4	R3	Proposer des solutions d'amélioration du système ou du service	C3.6			

Validation du projet		
Le support proposé est dans le champ de la spécialité	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Le cahier des charges est complet et univoque	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Le niveau attendu de la conception/modification/adaptation est conforme à celui de la spécialité	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Le nombre d'étudiants proposé permet-il la réalisation du projet dans la durée prévu	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Candidat 1		
L'énoncé des problématiques ou macro-tâches est au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-tâches proposées à l'étudiant permettent de valider TOUTES les compétences	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-étapes permettent le développement de la partie sciences physiques au volume attendu	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat sont au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Candidat 2		
L'énoncé des problématiques ou macro-tâches est au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-tâches proposées à l'étudiant permettent de valider TOUTES les compétences	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-étapes permettent le développement de la partie sciences physiques au volume attendu	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat sont au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Candidat 3		
L'énoncé des problématiques ou macro-tâches est au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-tâches proposées à l'étudiant permettent de valider TOUTES les compétences	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-étapes permettent le développement de la partie sciences physiques au volume attendu	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat sont au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Candidat 4		
L'énoncé des problématiques ou macro-tâches est au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-tâches proposées à l'étudiant permettent de valider TOUTES les compétences	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les problématiques ou macro-étapes permettent le développement de la partie sciences physiques au volume attendu	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat sont au niveau attendu pour cette formation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Commission d'évaluation

Nom	Etablissement	Signature
Date de validation	Philippe Durand-Terrasson I.A.-I.P.R.-S.T.I	