

Campus La Salle 10 Rue du Pont Trouca Avignon ☎ 04 90 14 56 56 ✉ vaira@lasalle84.org ✉ beaumont@lasalle84.org	BTS Systèmes Numériques	Session 2021
--	--------------------------------	---------------------

Io-Trucks



Partenaire professionnel : ELECTRO MAINTENANCE Châteaurenard (Bouches du Rhône) France www.electromaintenance.fr	Étudiants chargés du projet : _____ ☒ EC ☐ IR _____ ☒ EC ☐ IR _____ ☐ EC ☒ IR	Professeurs ou Tuteurs responsables : BEAUMONT Jérôme (EC), VAIRA Thierry (IR) et MAROUF Abdel (SPC)
---	---	--

Reprise d'un projet : ~~Non~~ / Oui

Présentation générale du système supportant le projet

Il s'agit de réaliser un système numérique intégré à un véhicule industriel qui permet :

- d'interagir avec ses accessoires et,
- de visualiser les informations associées sur une application mobile

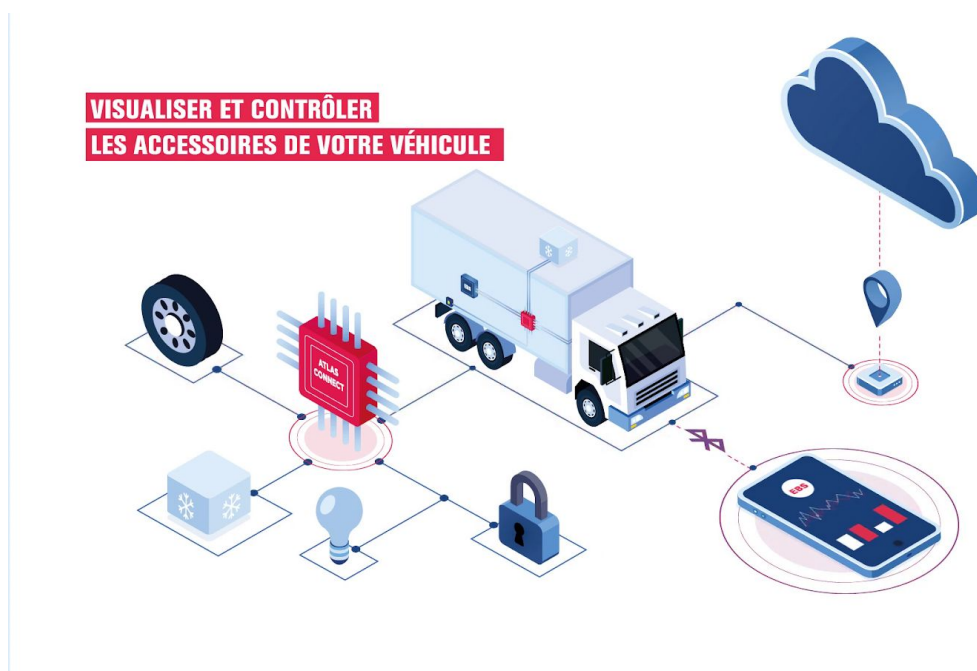
Analyse de l'existant

Electro Maintenance est une entreprise spécialisée sur le marché des accessoires et équipements pour véhicules industriels.

Activités : Fabricant et distributeur de pièces détachées électriques, hydrauliques et accessoires destinés aux professionnels de la route.

Ses clients sont : Carrossiers, aménageurs, constructeurs, concessions PL, VUL et Agricole, loueurs, TP, collectivités, etc...

Cette société ne cesse d'innover et d'étendre sa gamme, notamment dans le domaine des objets connectés avec son offre Atlas Connect.



Lien : <https://www.youtube.com/watch?v=-llyhS-rcAQ>

Le système Atlas Connect permettra par exemple :

- de piloter l'éclairage
- de commander l'ouverture/fermeture de porte
- de monter/descendre la benne ou le hayon

Electro Maintenance recherche des solutions pour les besoins suivants :

- triangle rabattable
(<https://www.electromaintenance.fr/triangle-rabattable-109-110-r.html>) ...
- détecteur de surcharge ...
- supervision de hayons
- protection contre le vol de marchandises
- éclairage de confort en périphérie du camion

Expression du besoin

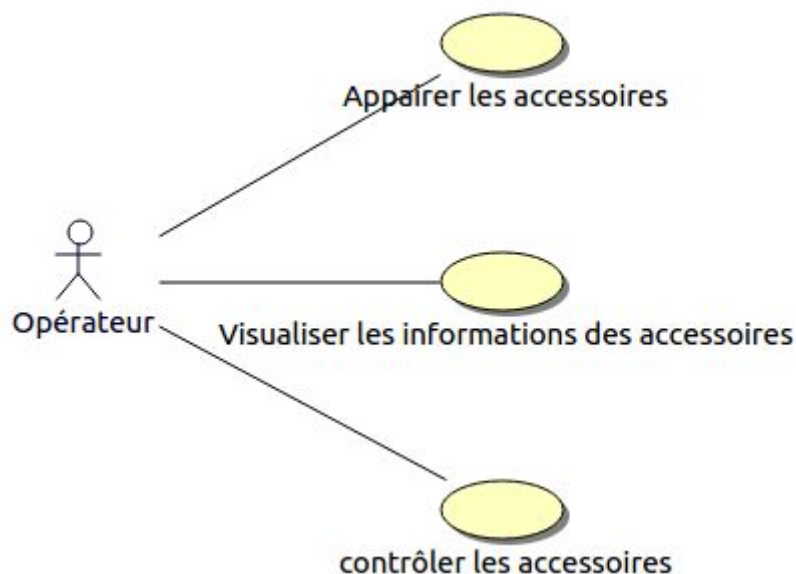
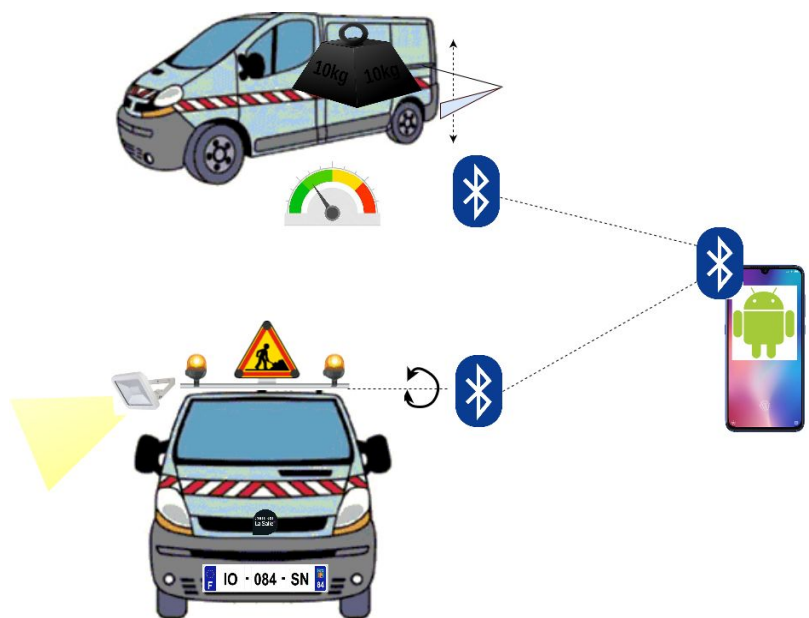
Le système « Io-Trucks » devra remplir les missions suivantes :

- déployer un triangle de signalisation fixé sur le toit du camion
- signaler l'état d'une intervention (par feux de balisage et gyrophare)
- piloter les éclairages périphériques (projecteur en périphérie du camion)
- acquérir les données de fonctionnement (état du triangle, des éclairages, surcharge du véhicule, ...) du camion ;
- assurer la transmission des données des états du camion via une communication sans fil ;
- afficher les données de fonctionnement reçues du camion sur l'écran du terminal mobile ;

Description structurelle du système

Le camion « Io-Trucks » sera équipé :

- d'un système pilotant le triangle de signalisation ;
- d'un système de transmission de données sans fil *Bluetooth* ;
- d'un système mesurant le niveau de chargement du camion ;
- d'un système de supervision de hayon ;
- d'un système d'éclairage de confort (en option).



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

Les ressources matérielles

<i>Désignation</i>	<i>Caractéristiques techniques</i>	<i>Acquisition</i>	<i>Existant</i>
Triangle rabattable	modèle COMPACT TRIFLASH 500 LED CLASSE 2 12V + 2 GYROPHARE ou équivalent		X
Terminal	Terminal mobile sous Android		×
Carte de développement	ESP32 ou équivalent		×
Capteurs	Ensemble de capteurs à définir	×	

Les ressources logicielles

<i>Désignation</i>	<i>Caractéristiques</i>
OS Tablette	Android
EDI IR	Android Studio (Java) ou Qt Creator (Qt 5/QML)
EDI EC	Arduino 1.8.3 ou PlatformIO sous Visual Studio Code
Simulation électronique	PROTEUS 8.3 (module ISIS)
Routage, générateur GERBER	PROTEUS 8.3 (module ARES)

Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants

Étudiant 1 ☒ EC ☐ IR	Commander la montée/descente du triangle Informé de la position du triangle (haute/basse) Piloter les feux de signalisations du triangle Communiquer avec le terminal mobile Recevoir les ordres du terminal mobile Piloter les gyrophares (option) Piloter l'éclairage de confort (option)	<u>Installation</u> : le système embarqué, sa carte électronique et ses actionneurs <u>Mise en oeuvre</u> : la motorisation du triangle, les feux de signalisation, le gyrophares , la liaison sans fil <u>Configuration</u> : les fins de courses du triangle, les actionneurs, la liaison sans fil <u>Réalisation</u> : les diagrammes SysML, Le code source et les schémas du module, la carte électronique <u>Documentation</u> : Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
Étudiant 2 ☒ EC ☐ IR	Évaluer le niveau de chargement du camion Avertir d'un dépassement du niveau de chargement (ponctuel et/ou répétitif) Communiquer avec le terminal mobile Commander la montée/descente du hayon	<u>Installation</u> : le système embarqué, sa carte électronique et ses capteurs <u>Mise en oeuvre</u> : la liaison sans fil, les capteurs, les actionneurs, la carte électronique <u>Configuration</u> : la mesure du niveau de chargement, le pilotage du hayon <u>Réalisation</u> : les diagrammes SysML, Le code source et les schémas du module, la carte électronique <u>Documentation</u> : Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module

Étudiant 3 ☐ EC ☒ IR	Appairer les accessoires Contrôler les accessoires (triangle, hayon, éclairage de confort) Visualiser les informations associées aux accessoires (déploiement du triangle, niveau de chargement, état de l'éclairage de confort)	<u>Installation :</u> L'environnement de développement <u>Mise en oeuvre :</u> La liaison Bluetooth <u>Configuration :</u> La liaison Bluetooth <u>Réalisation :</u> Les diagrammes UML, L'IHM du module, Le code source de l'application <u>Documentation :</u> Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
---	---	--

Contrats de tâche

Tâches	Compétences	E1	E2	E3
Expression fonctionnelle du besoin				
Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1	×	×	×
Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire	C2.2	×	×	×
Formaliser le cahier des charges	C2.3 C2.4	×	×	×
S'approprier le cahier des charges	C3.1	×	×	×
Élaborer le cahier de recette	C3.5	×	×	×
Négocier et rechercher la validation du client	C2.4	×	×	×
Conception				
Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles	C3.1 C3.3	×	×	×
Identifier les solutions existantes de l'entreprise	C3.1 C3.6	×	×	×
Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6	×	×	×
Rédiger le document de recette	C4.5	×	×	×
Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 C2.5	×	×	×
Définir et valider un planning (jalons de livrables)	C2.3 C2.4 C2.5	×	×	×
Assurer le suivi du planning et du budget	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	×	×	×
Réalisation				
Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel	C3.1 C3.3 C3.6	×	×	×
Produire un prototype logiciel et/ou matériel	C4.1 C4.2 C4.3 C4.4	×	×	×
Valider le prototype	C3.5 C4.5 C4.6	×	×	×
Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7	×	×	×
Installer un système ou un service	C2.5	×	×	×
Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO	C2.5	×	×	×
Assurer la formation du client	C2.2 C2.5	×	×	×
Organiser le travail de l'équipe	C2.3 C2.4 C2.5	×	×	×
Animer une équipe	C2.1 C2.3 C2.5	×	×	×
Vérification des performances attendues				
Finaliser le cahier de recette	C3.1 C3.5 C4.5	×	×	×

Planification prévisionnelle

Date de début du projet	Semaine 6
Revue n°1	Semaine 7
Revue n°2	Semaine 13
Revue n°3	Semaine 20
Remise du dossier	Semaine 22 (à confirmer)
Soutenance finale	Semaine 24 (à confirmer)

Recette

Étudiant 1 (EC)

- ☐ La commande de la montée/descente du triangle est opérationnelle
- ☐ La position du triangle (haute/basse) est détectée
- ☐ Le pilotage des feux de signalisations du triangle est réalisé
- ☐ La communication avec le terminal mobile est possible
- ☐ La réception des ordres du terminal mobile est fonctionnelle

Production attendue :

- ☐ Un modèle SysML complet de la partie à développer ;
- ☐ Un module électronique fonctionnelle ;
- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations et schémas associés au module.

Étudiant 2 (EC)

- ☐ Le niveau de chargement du camion est évalué
- ☐ Un dépassement du niveau de chargement (ponctuel et/ou répétitif) est détecté
- ☐ La communication avec le terminal mobile est possible
- ☐ La commande de la montée/descente du hayon est opérationnelle

Production attendue :

- ☐ Un modèle SysML complet de la partie à développer ;
- ☐ Un module électronique fonctionnelle ;
- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations et schémas associés au module.

Étudiant 3 (IR)

- ☐ La liaison Bluetooth est fonctionnelle et les connexions des accessoires sont affichées
- ☐ L'appairage des accessoires est fonctionnel
- ☐ L'interaction avec les accessoires est possible
- ☐ Les informations liées aux accessoires sont affichées
- ☐ L'application mobile est déployée

Production attendue :

- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Un modèle UML complet de la partie à développer ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations associées au module.

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) 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