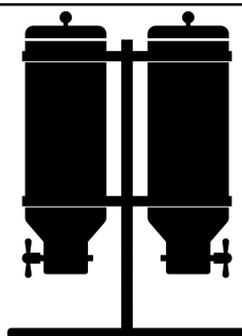


La Salle 9 Rue Notre Dame des 7 douleurs Avignon ☎ 04 90 14 56 56 ✉ vaira@lasalle84.org ✉ beaumont@lasalle84.org	BTS Systèmes Numériques	Session 2022
--	--------------------------------	---------------------

Just Feed



Partenaire professionnel : Aucun	Étudiants chargés du projet : _____ <input checked="" type="checkbox"/> EC <input type="checkbox"/> IR _____ <input checked="" type="checkbox"/> EC <input type="checkbox"/> IR _____ <input type="checkbox"/> EC <input checked="" type="checkbox"/> 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

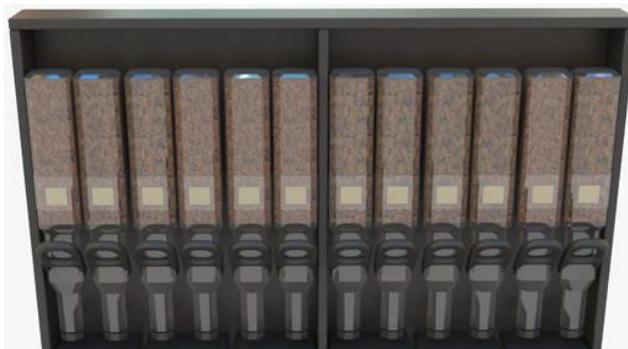
Le système doit permettre de surveiller à distance des distributeurs automatiques (café, fruits secs, céréales, ...) afin d'optimiser le processus de réapprovisionnement.

Expression du besoin

Le besoin est d'assurer une planification intelligente des itinéraires empruntés par les opérateurs chargés de réapprovisionner les distributeurs et/ou les dépanner, en leur permettant de sélectionner les circuits les plus économiques et éviter les machines sur lesquelles ils n'ont pas besoin d'intervenir.

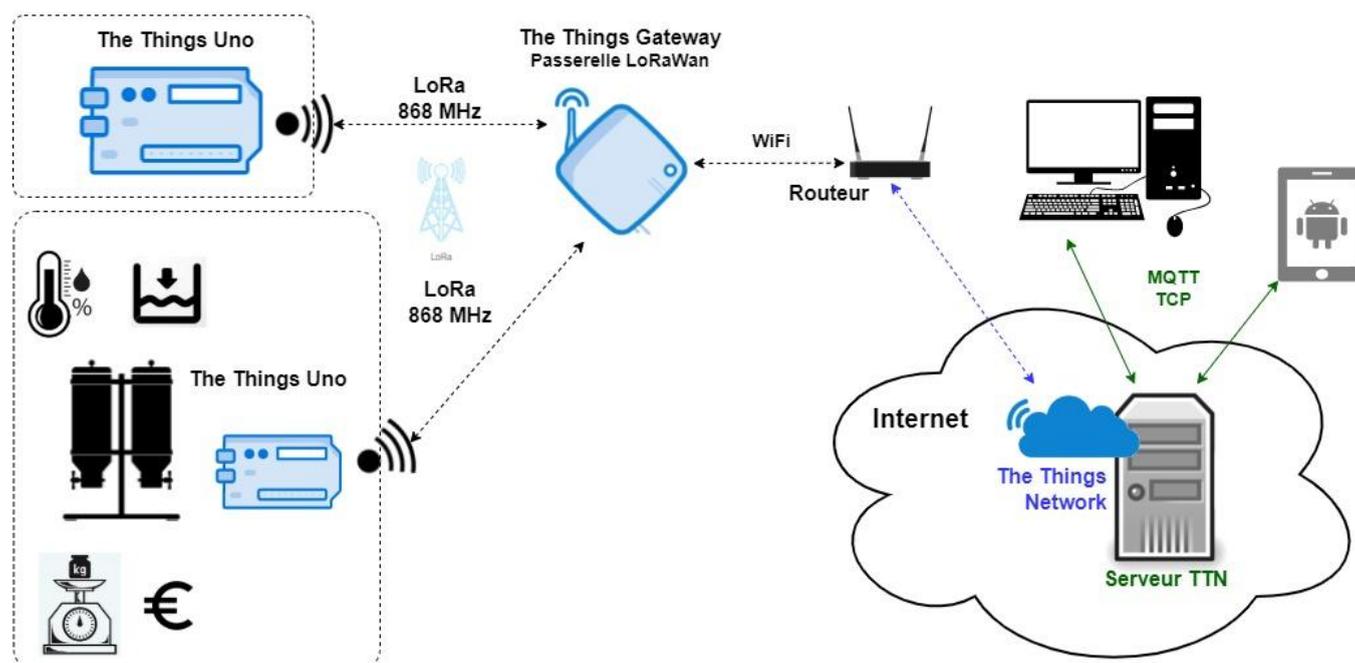
Dans ce projet, les missions du système sont :

- envoyer des alertes lorsque le distributeur doit être réapprovisionné,
- signaler la nécessité de mettre en œuvre des opérations de maintenance prédictive,
- superviser l'ensemble des distributeurs à partir d'une tablette,
- permettre une tarification dynamique (en option)



Description structurelle du système

Chaque distributeur automatique est équipé d'une carte embarquée (The Things Uno ou modèle équivalent) communiquant via LoRaWan avec un serveur The Things Network (TTN). Les données sont transmises toutes les 10 minutes.

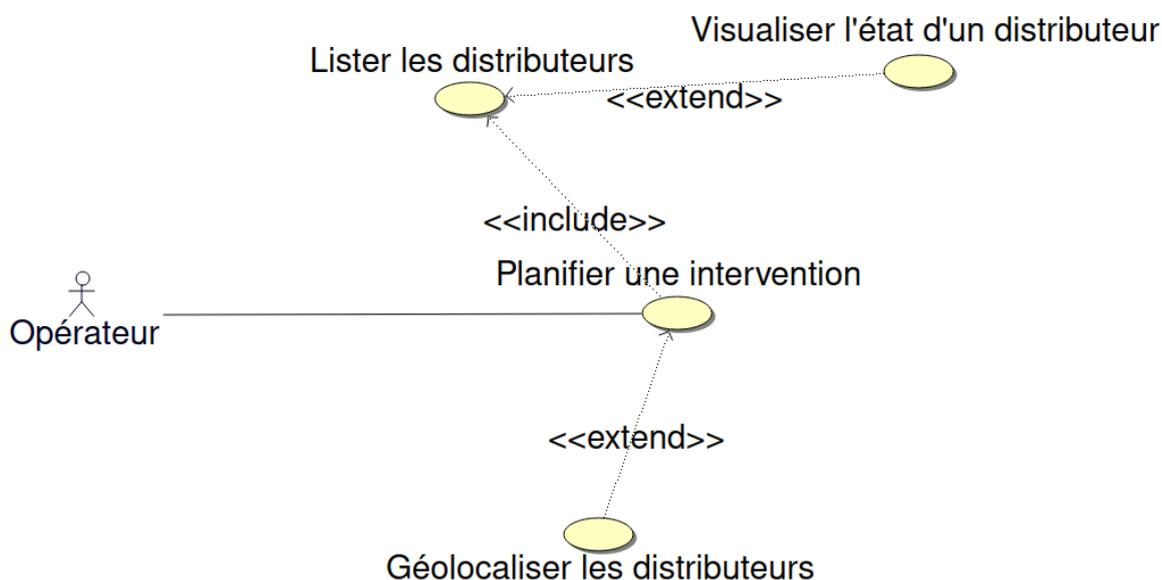


Une application PC Desktop ou Android supervise l'ensemble des distributeurs afin de déterminer leur état d'approvisionnement. Les données sont reçues au format JSON par le protocole MQTT via le réseau *The Things Network*. *The Things Network* propose aussi un service *Data Storage* assurant la sauvegarde de données pour les 7 derniers. Les données enregistrées reçues via le protocole HTTP sont au format JSON.

Les opérateurs peuvent alors planifier une intervention en listant les distributeurs concernés.

En visualisant un distributeur, l'opérateur estime l'intervention à réaliser (maintenance préventive et/ou réapprovisionnement, type de produits, adresse, ...).

L'application peut aussi leur permettre de les géolocaliser sur une carte (chaque distributeur possède une localisation enregistrée à l'installation de celui-ci), d'afficher un parcours et de calculer la durée et le kilométrage de l'intervention.



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

Les contraintes de développement sont décrites ci-dessous.

Les ressources matérielles

Désignation	Caractéristiques techniques	Acquisition	Existant
MICRO-CONTRÔLEUR	ESP32 ou équivalent	X	
Ensemble de capteurs	à définir	X	
Tablette Android ou PC			X

Le budget ne devra pas excéder 500 €.

Les ressources logicielles

Pour les étudiants EC :

Désignation	Caractéristiques
OS Poste de développement	PC sous Windows ©
EDI et langage	PlatformIO sous Visual Studio Code (C/C++)

Simulation électronique	PROTEUS 8.3 (module ISIS)
Routage, générateur GERBER	PROTEUS 8.3 (module ARES)

Pour les étudiants IR :

Désignation	Caractéristiques
OS Poste de développement	PC sous Windows © ou GNU/Linux Ubuntu
EDI et langage	Android Studio (Java) ou Qt 5.x/C++
OS Tablette ou PC	Android © ou Windows © ou GNU/Linux Ubuntu

Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants

<p>Étudiant 1 <input checked="" type="checkbox"/> EC <input type="checkbox"/> IR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesurer l'humidité du réservoir • Mesurer le niveau de remplissage des réservoirs (alerter si trop bas) • Afficher le type de produit • Assurer la distribution du contenu • Communiquer avec la machine via une liaison sans fil <p><i>*Option :</i> <i>*Détecter le trop plein du bac récupérateur de capsules usagés</i></p>	<p><u>Installation :</u> Le système électronique sur support, les capteurs et actionneurs</p> <p><u>Mise en oeuvre :</u> les capteurs, actionneurs et la liaison sans fil ,</p> <p><u>Configuration :</u> les entrées/sorties du µc, les liaisons différentes sans fil</p> <p><u>Réalisation :</u> les diagrammes SysML, la carte électronique module, le code source et les schémas du module</p> <p><u>Documentation :</u> Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module</p>
--	--	--

<p>Étudiant 2 <input checked="" type="checkbox"/> EC <input type="checkbox"/> IR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesurer le poids • Afficher le poids • Afficher le prix • Communiquer avec la machine via une liaison sans fil 	<p><u>Installation</u> : le système embarqué, sa carte électronique et ses capteurs</p> <p><u>Mise en oeuvre</u> : la liaison sans fil, les capteurs, l'affichage des mesures, la carte électronique</p> <p><u>Configuration</u> : les entrées/sorties du μc, la liaison sans fil</p> <p><u>Réalisation</u> : la carte électronique du module, les diagrammes SysML, le code source et les schémas du module</p> <p><u>Documentation</u> : Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module</p>
--	---	---

<p>Étudiant 3 <input type="checkbox"/> EC <input checked="" type="checkbox"/> IR</p>	<p>Lister les distributeurs disponibles</p> <p>Visualiser l'état d'un distributeur</p> <p>Sélectionner un distributeur pour une intervention</p> <p>Estimer une intervention (type d'intervention, nombre de distributeurs à visiter, type de produits à réapprovisionner, ...)</p> <p>Géolocaliser sur une carte un distributeur, afficher ses coordonnées et adresse</p> <p><i>En option :</i></p> <p><i>Visualiser sur une carte un parcours, sa durée et sa distance</i></p>	<p><u>Installation</u> : L'environnement de développement</p> <p><u>Mise en oeuvre</u> : La communication WiFi/MQTT, la base de données</p> <p><u>Configuration</u> : Le réseau WiFi/MQTT</p> <p><u>Réalisation</u> : Les diagrammes UML, L'IHM du module, Le code source de l'application</p> <p><u>Documentation</u> : Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module</p>
--	--	--

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 10 ou 13
Revue n°3	Semaine 18 ou 20
Remise du dossier	Semaine 20 ou 22 (à confirmer)
Soutenance finale	Semaine 24 (à confirmer)

Recette

Étudiant 1 (EC)

- Les capteurs sont installés et fonctionnels
- le taux d'humidité est mesuré
- Le niveau du contenu est connu
- la distribution du contenu est assurée
- La transmission sans fil est fonctionnelle
- Les données sont transmises

Production attendue :

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

Étudiant 2 (EC)

- Les capteurs sont installés et fonctionnels
- le poids du contenu est mesuré
- le prix est affiché
- la communication sans fil via un protocole est possible

Production attendue :

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

Étudiant 3 (IR)

- une liste de distributeurs disponibles est accessible
- l'état d'un distributeur est correctement renseigné
- la sélection d'un distributeur pour une intervention est possible
- une intervention (type d'intervention, nombre de distributeurs à visiter, type de produits à réapprovisionner, ...) est estimée
- la géolocalisation d'un distributeur sur une carte est opérationnelle

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