

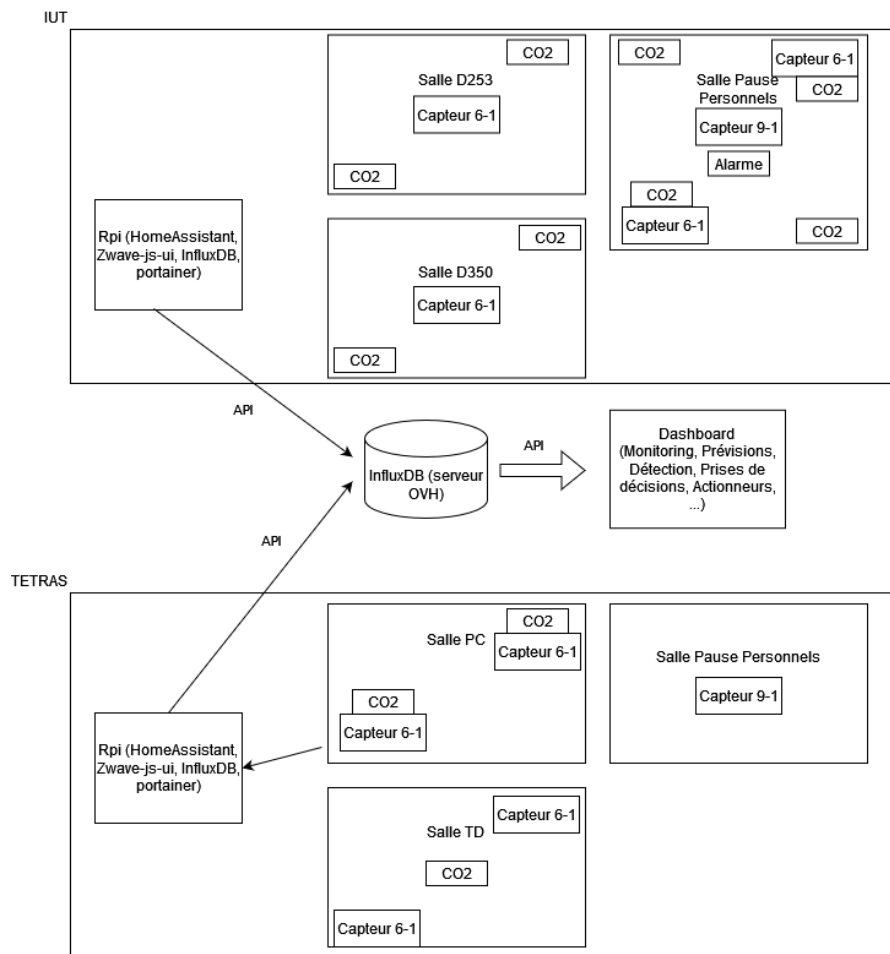
1. Objectifs

Créer une passerelle domotique pour récupérer des données de capteurs et contrôler des actionneurs à distance.

Pour cela, les sous-tâches seront les suivantes :

- Récupérer les mesures issues de capteurs installés à l'IUT et à Tetras dans différents types de salles (salles de pause des personnels, salles TD, salles PC) : CO2, T°, luminosité, humidité, bruit, vibrations, mouvement, UV, COV, PM 2.5, fumée.
- Contrôler des actionneurs à distance, tels qu'une sirène, des lampes ou des prises connectées selon une mesure.
- Développer une application Android permettant de visualiser les données et de contrôler les actionneurs.

2. Architecture



3. Matériel à disposition

Chaque groupe aura accès aux Raspberry Pi installées à l'IUT et à Tétràs ainsi qu'aux capteurs présents dans les salles.

4. Moyens logiciels

Chaque Rpi contient une image docker à configurer intégrant les services suivants :

- Zwave-js-ui : récupère les infos des capteurs et les communique à home assistant
- Home Assistant : agrège les data et les envoie à influxdb
- InfluxDB : base locale
- Portainer : Supervision des containers/volumes/images

Permettant de stocker les mesures des capteurs de la composante dans une base locale.

Chaque groupe aura accès à un bucket de données InfluxDB sur un serveur OVH dans lequel stocker les données des capteurs. Ces données seront ensuite accessibles à distance par d'autres appareils.

1. La passerelle domotique

Créer des algorithmes de détection et de prédiction à l'aide des données recueillies par les capteurs.

Créer une application mobile capable d'afficher le résultat des algorithmes et contrôler les actionneurs à distance.

- Version minimale :
 - Visualisation des données brutes dans Grafana
 - Algorithme de détection inconfort (CO2/bruit/mouvement/etc.).
 - Algorithme de détection de personnes
 - Création d'une application mobile Android permettant la visualisation des données des capteurs. Vous devrez utiliser les technologies vues en cours (Kotlin, Jetpack Compose, coroutines). L'application doit permettre de naviguer entre les salles de l'IUT et de Tétràs. De plus, pour chaque salle, il doit être possible de voir les relevés des capteurs en direct et de pouvoir consulter les données antérieures sous forme de graphique. Libre à vous de déterminer les intervalles de temps à afficher (dernières 24h, dernière semaine, dernier mois..., ou intervalle personnalisés).

- Version avancée :

- Détection :

- De personnes dans la salle des personnels IUT (D351) : ACP, filtre moyennneur
 - De fenêtre ouverte
 - Prédiction :
 - De l'évolution de la luminosité
 - De l'évolution de la température dans le temps
 - Homogénéisation des données de capteurs (redondance de capteurs avec différentes sensibilités dans une même salle)
 - Visualisation des données dans Grafana
 - Afficher pour chaque salle, quand les capteurs nécessaires y sont installés, les valeurs courantes basés sur les algorithmes de détections en temps réel (inconfort, présence et fenêtre ouverte) que vous aurez développés. Par exemple, si une salle possède des données sur le CO2, le bruit et les mouvements, je peux afficher l'état de l'inconfort à l'instant T. Vous ajusterez l'affichage de la valeur actuelle suivant des seuils que vous aurez déterminés (exemple : inconfort faible/moyen/élevé).
 - Version très avancée :
 - Comparaison des données entre l'IUT et Tetras avec Grafana
 - ~~Utilisation de l'application mobile pour contrôler des actionneurs grâce l'API REST de Home Assistant. Vous ajouterez sur l'écran d'une salle un ou plusieurs boutons permettant de contrôler les prises connectées disponibles dans la pièce. L'interface indique si la prise est allumée ou non. Lorsque vous interagissez avec le bouton, l'état se met à jour.~~
- Retiré du sujet à cause de soucis de configurations des périphériques.**

5. Modalités

- Travail en groupes de 4 à 5 personnes (5 groupes max)

6. Evaluation

Soutenances 40mn (25m présentation + démo / 15mn questions)

Quelles tâches à montrer durant la soutenance ?

a. IoT (Mickaël Bettinelli)

- Présentation de l'algorithme de détection d'inconfort
- Présentation des algorithmes de détections
- Présentation des algorithmes de prédictions
- Présentation de la solution d'homogénéisation

b. Android (Jocelyn Caraman)

Vous devrez expliquer quelles solutions vous avez mis en œuvre pour récupérer les données des capteurs et les afficher en précisant les bibliothèques utilisées (client InfluxDb, Retrofit...). De plus, vous devrez faire une démonstration en direct de votre application et montrer :

- L'exploration des données par bâtiment et par salle, et pour chaque type de données :
 - Visualiser la donnée courante
 - Visualiser l'historique des données sous forme de graphique
- Interaction avec les actionneurs
- Visualisations des indicateurs de détection

 **Pensez à tester votre configuration avant la soutenance (le projet compile, l'API est en ligne et accessible...) !**