

# Cahier des charges : Contrôle qualité de l'air

## IF3B : Contrôle qualité de l'air ambiant d'une pièce

Ganne Charles, Noël Gauthier, Ben Mlouka Badis, Perrito Maissanne

25 mai 2024

### Table des matières

1. Sujet
2. Contexte
3. Identification des problèmes dans le contexte
4. Proposition de réponse aux problématiques avec l'objet connecté
5. Description des capteurs et actionneurs utilisés
  - 5.1 Capteurs
  - 5.2 Actionneurs
6. Répartition des tâches au sein du groupe
7. Mise en place des outils pour travailler en groupe
8. Présentation de l'architecture logicielle du projet sous forme de logigramme
9. Schéma de câblage (Fritzing, Autodesk Tinkercad, KiCAD...)
10. Intégration de NodeRed dans le projet
11. Plans de la maquette ou des modèles 3D nécessaires pour le projet

### 1. Sujet

Le sujet de ce projet est la réalisation d'un dispositif de contrôle de la qualité de l'air intérieur automatique. Les contraintes de la réalisation de ce projet sont les suivantes :

- Utiliser 3 capteurs de types différents (input depuis l'extérieur)
- Utiliser 3 actionneurs de type différents (output vers l'extérieur)
- Utilisation bidirectionnelle de Node-Red

## 2. Contexte

La qualité de l'air que nous respirons au quotidien est un enjeu majeur de santé publique. La pollution de l'air, causée par les émissions industrielles, les transports, et les activités domestiques, est responsable de nombreuses maladies respiratoires et cardiovasculaires. Assurer un contrôle rigoureux de la qualité de l'air est donc essentiel pour protéger sa santé ainsi que préserver son environnement de vie ou de travail. Un dispositif de contrôle de qualité de l'air permet de surveiller la présence de polluants et d'informer les utilisateurs, facilitant ainsi la mise en place de solutions en cas d'air impur pour être respiré.

## 3. Identification des problèmes dans le contexte

Les problèmes qui se posent alors sont les suivants :

- La détection des polluants.
- La détection de leur concentration (exemple : nous respirons en permanence un peu de CO<sub>2</sub> et cela n'est pas malsain. Cela le devient lorsque la concentration devient trop élevée). Il faudra donc détecter le taux de polluant et non seulement sa présence.
- Déterminer les seuils critiques à partir desquels l'utilisateur doit être informé.
- L'utilisateur doit aussi avoir accès à toutes les données en permanence.
- L'utilisateur doit avoir accès à toutes les données à distance, sans forcément les consulter localement sur le dispositif.

## 4. Proposition de réponse aux problématiques avec l'objet connecté

- Utilisation d'une carte Arduino et de composants spécifiques qui y seront rattachés afin de collecter les données.
- Inscription des données collectées dans une base de données ou un serveur distant. Cela permettra de les traiter et de les exploiter par la suite.
- Afin que le client ait facilement accès à ces données, création d'une application mobile ou d'un site pour disposer d'une interface homme-machine qui permettra au client de consulter les données de ses différents appareils de contrôle de qualité de l'air. (Pas fait)

## 5. Description des capteurs et actionneurs utilisés

### 5.1 Capteurs

- Qualité de l'air (SENCCS811V1)
- Pression atmosphérique (BME280) + température + humidité
- Moisture sensor - Capteur d'humidité terre Grove 101020008

## 5.2 Actionneurs

- Bouton d'allumage
- LED verte, orange et rouge pour donner une idée de l'état de l'air directement sur l'appareil
- Afficheur OLED 0,96" I2C OLED01 pour afficher précisément toutes les informations

## 6. Répartition des tâches au sein du groupe

Les rôles distribués aux membres afin de répartir les tâches seront les suivants :

- Soudage du bouton, participation à la rédaction du cahier des charges (Charles)
- (Badis)
- Mise en place de la solution serveur Node-Red (Maissane)
- Conception software pour la communication MQTT via wifi Conception hardware et câblage

Conception software pour s'interfacer avec les capteurs et actionneurs

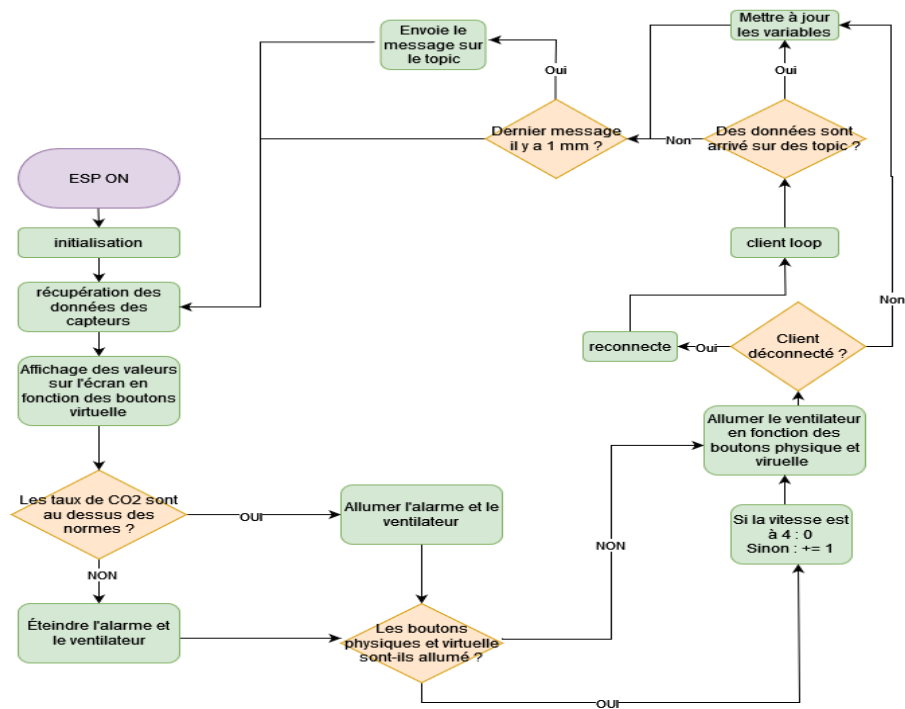
Aide au node red, Plan de la maquette, Plan des branchements de la carte, logigrammes (Gauthier).

## 7. Mise en place des outils pour travailler en groupe

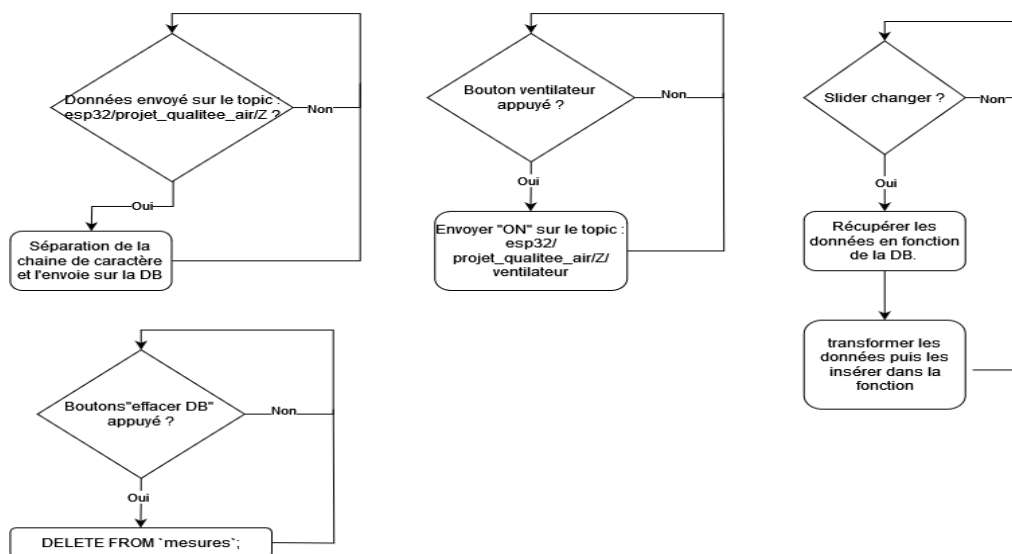
- Utilisation de GitHub pour le partage des documents
- Réunion de mise en commun (merging des branches Git) chaque semaine.
- Séances de travail collaboratif au CrunchLab
- Création d'un groupe de messagerie afin de pouvoir échanger et partager des idées

## 8. Présentation de l'architecture logicielle du projet sous forme de logigramme

Organigramme du projet qualité air (ESP 32) :

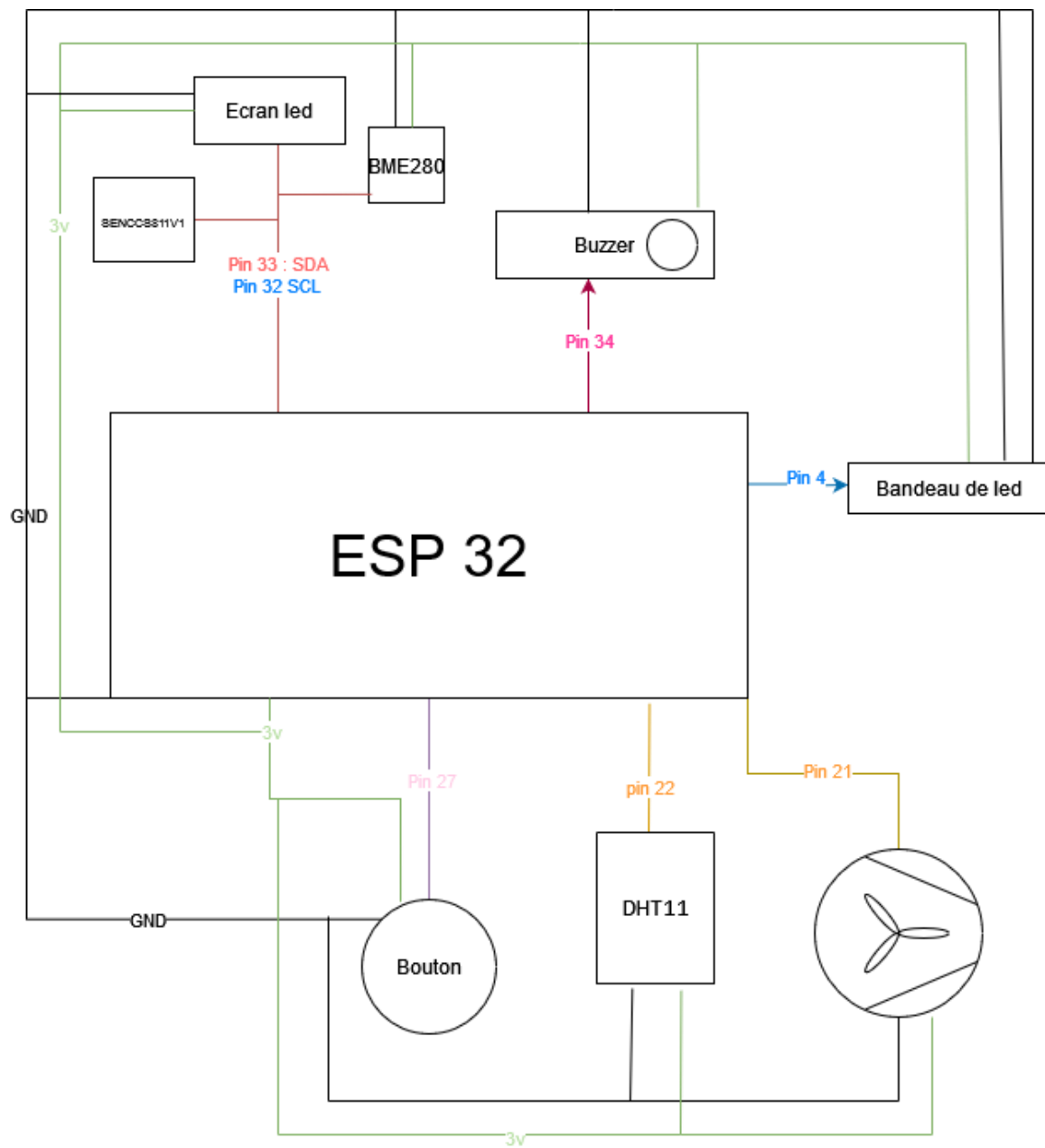


Organigramme du projet qualité air (Node red) :



ecture

## 9. Schéma de câblage (Fritzing, Autodesk Tinkercad, KiCAD...)



## 10. Intégration de Node-Red dans le projet

Home

Température : 26 °C

Pression : 976.31 hPa

Altitude : 312.21 m

Humidité : 47.8 %

CO2 : 1081 ppm

TVOC : 103 ppb

Altitude

Jauge Altitude



Graphique altitude



Temperature

Jauge Température



Graphique température



Pression

Jauge Pression



Graphique pression



Humidité

Jauge Humidité



Jauge CO2



Home

Get Latest Data

fonctionPrepaSql

mesures

fonctionGestionResultats

temperature

pression

altitude

humidité

co2

tvoc

Get Latest Data

fonctionPrepaSql

mesures

fonctionGestionResultats

gauge temperature

gauge pression

gauge altitude

gauge humidite

gauge co2

gauge tvoc

injecter

choisirVariableTemperature

choisirVariablePression

choisirVariableAltitude

choisirVariableHumidité

choisirVariableCo2

choisirVariableTvoc

mesures

fonctionValeursGrapheTemperature

fonctionValeursGraphePression

fonctionValeursGrapheAltitude

fonctionValeursGrapheHumidité

fonctionValeursGrapheCo2

fonctionValeursGrapheTvoc

line chart temperature

line chart pression

line chart altitude

line chart humidite

line chart co2

line chart tvoc

Bouton

Fonction

ALLUMER/ETEINDRE LE VENTILATEUR

VIDER LA BASE DE DONNÉES

Paramètres

TEMPÉRATURE

ALITUDE

PRESSION

HUMIDITÉ

CO2

TVOC

## 11. Plans de la maquette ou des modèles 3D nécessaires pour le projet

- Modèles 3D de l'ensemble du dispositif pour visualisation et impression en 3D si nécessaire.

