



P2I - AIR  
SECURITY

# SOUTENANCE

PROJET INDIVIDUEL INFORMATIQUE

# FINALE

V1.1 | P2I Debidour Julien | 29 Mars 2024



*The Airpure Project - <https://github.com/juldebidour/P2I>*



# BIENVENUE !

EN FRANCE LES GENS COMMENCENT  
À S'INTÉRESSER À LA POLLUTION  
TROIS MOIS PAR AN, EN JUIN,  
JUILLET ET AOÛT. -COLUCHE-

<b>À PROPOS</b>	<b>01</b>	<b>CHOIX DES TECHNOLOGIES</b>	<b>07</b>
<b>LE CONTEXTE</b>	<b>02</b>	<b>LE MONTAGE FINAL</b>	<b>08</b>
<b>LE LIVRABLE FINAL</b>	<b>03</b>	<b>L'ARCHITECTURE DU CODE</b>	<b>09</b>
<b>LES OBJECTIFS</b>	<b>04</b>	<b>PROBLÈMES RENCONTRÉS</b>	<b>10</b>
<b>L'ÉTAT DE L'ART</b>	<b>05</b>	<b>CE QUE J'EN RETIENS</b>	<b>11</b>
<b>MATRICE DE RISQUE PRÉVISIONNELLE</b>	<b>06</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>12</b>

---

# SOMMAIRE

---

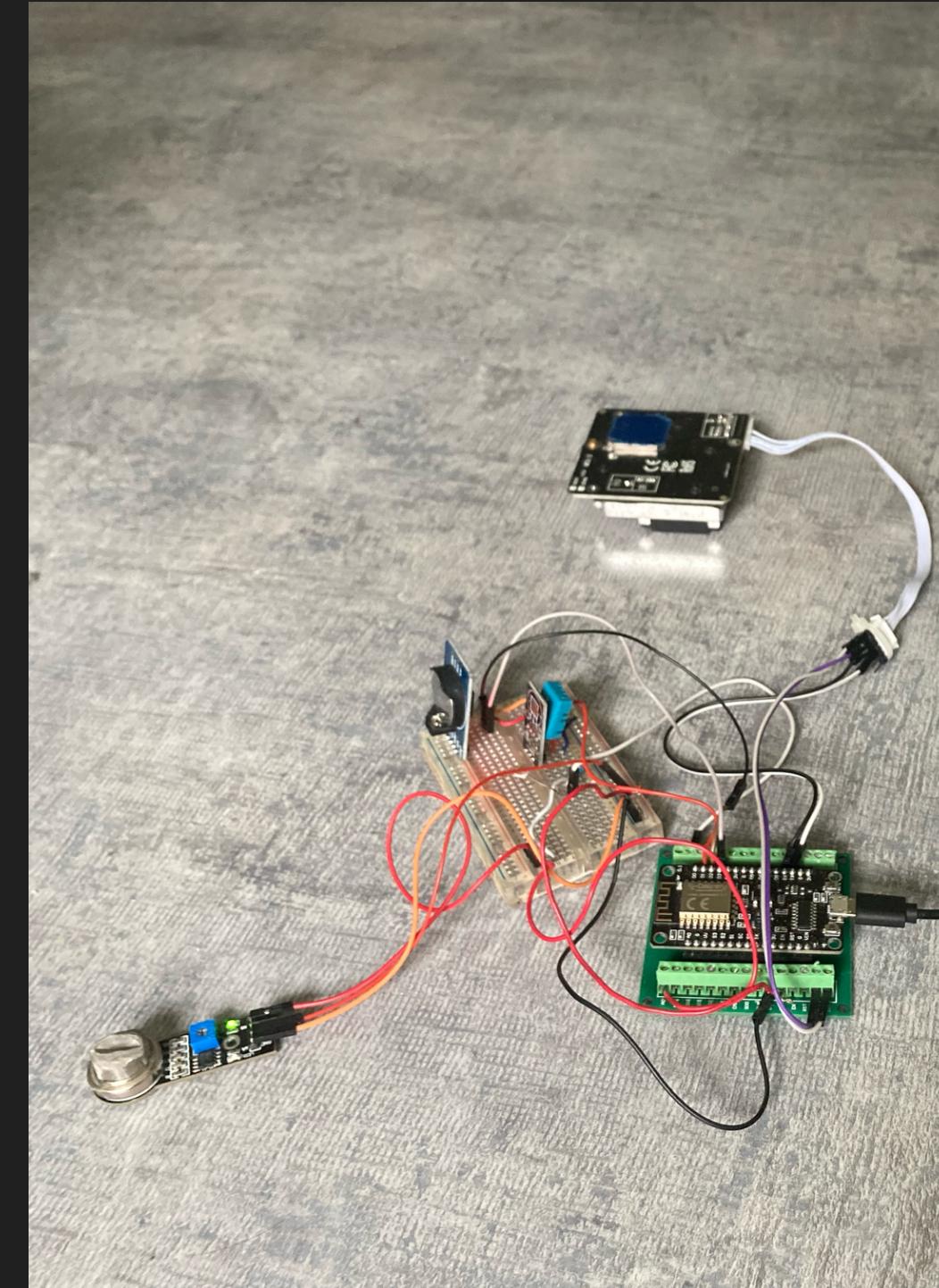
# - À PROPOS -

Ce projet est basé sur la poursuite d'un projet Transpromotion de ce premier semestre initialement orienté sur la pollution de l'air. L'idée était de rendre l'accès aux données de façon plus simple, rapide et compréhensible pour tout utilisateur.

01

*Comment ? - À l'aide de la mise en place d'un site web accessible en réseau local wifi (hotspot local)*

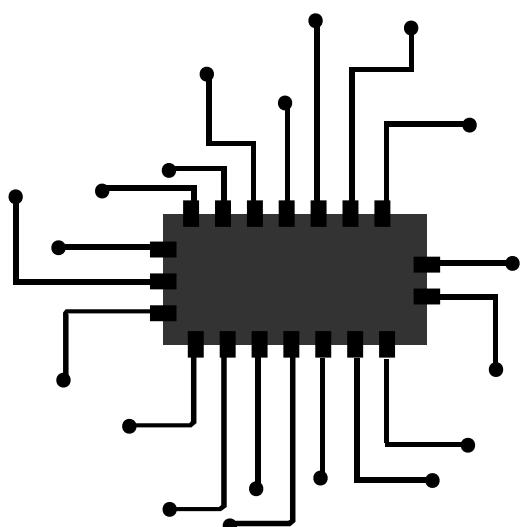
*Avec quoi ? - Un microcontrôleur ESP-8266*



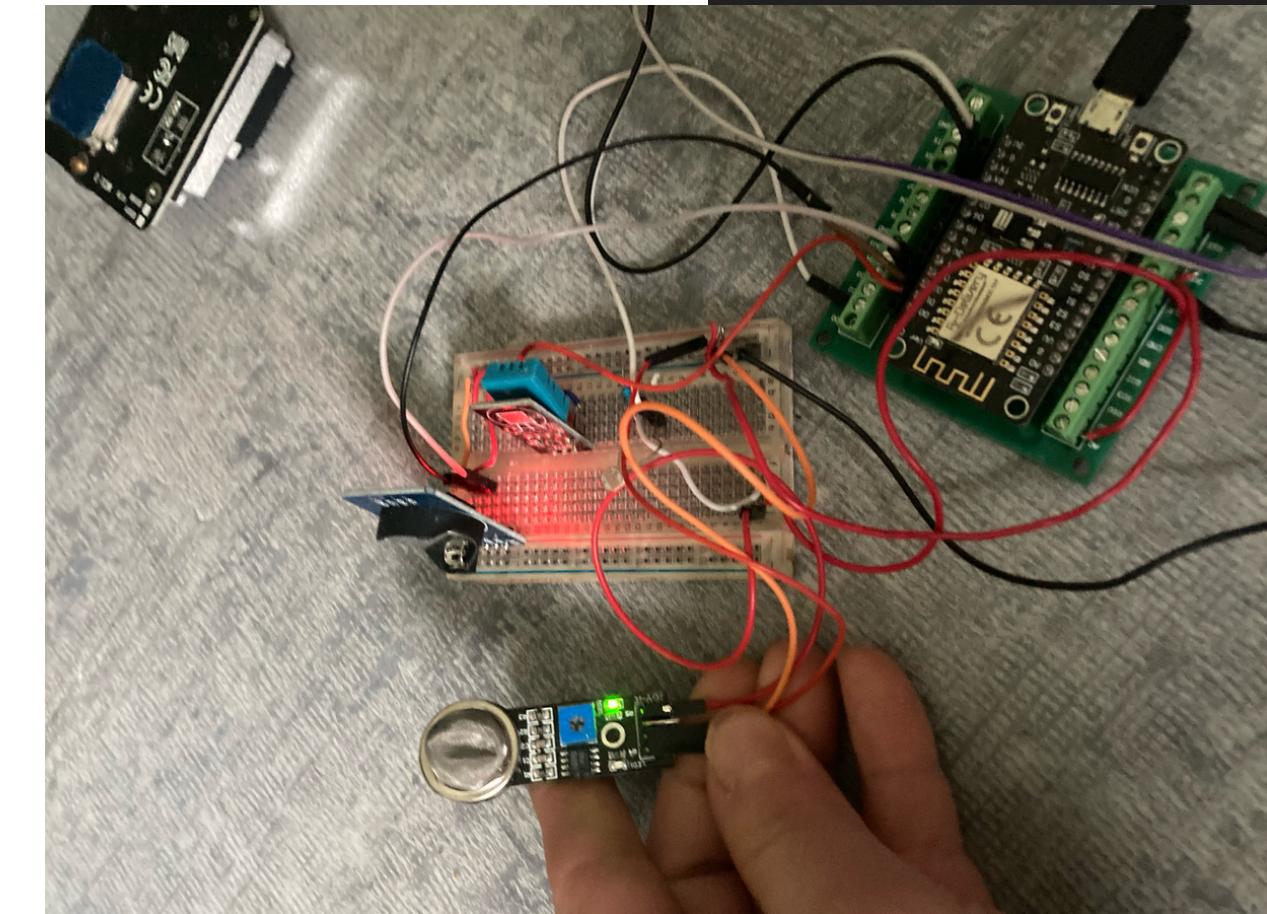
# - LE CONTEXTE -

UN AIR DE QUALITÉ SOUVENT MOYENNE

Aujourd'hui, avec de nombreuses sources de pollution, la qualité de l'air est souvent perturbée voire mauvaise.



Élaborer des mécanismes low-tech permettant de contrôler instantanément la qualité de l'air m'est apparu comme un sujet de projet intéressant mêlant des compétences hardware et software.



02

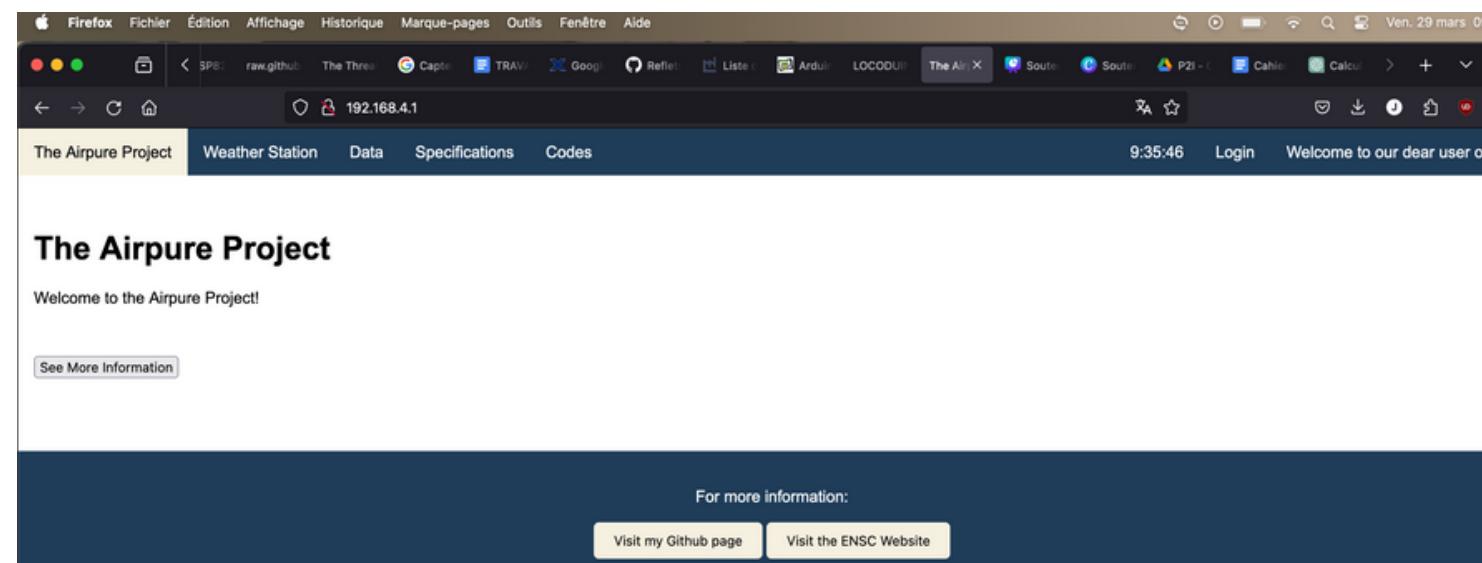
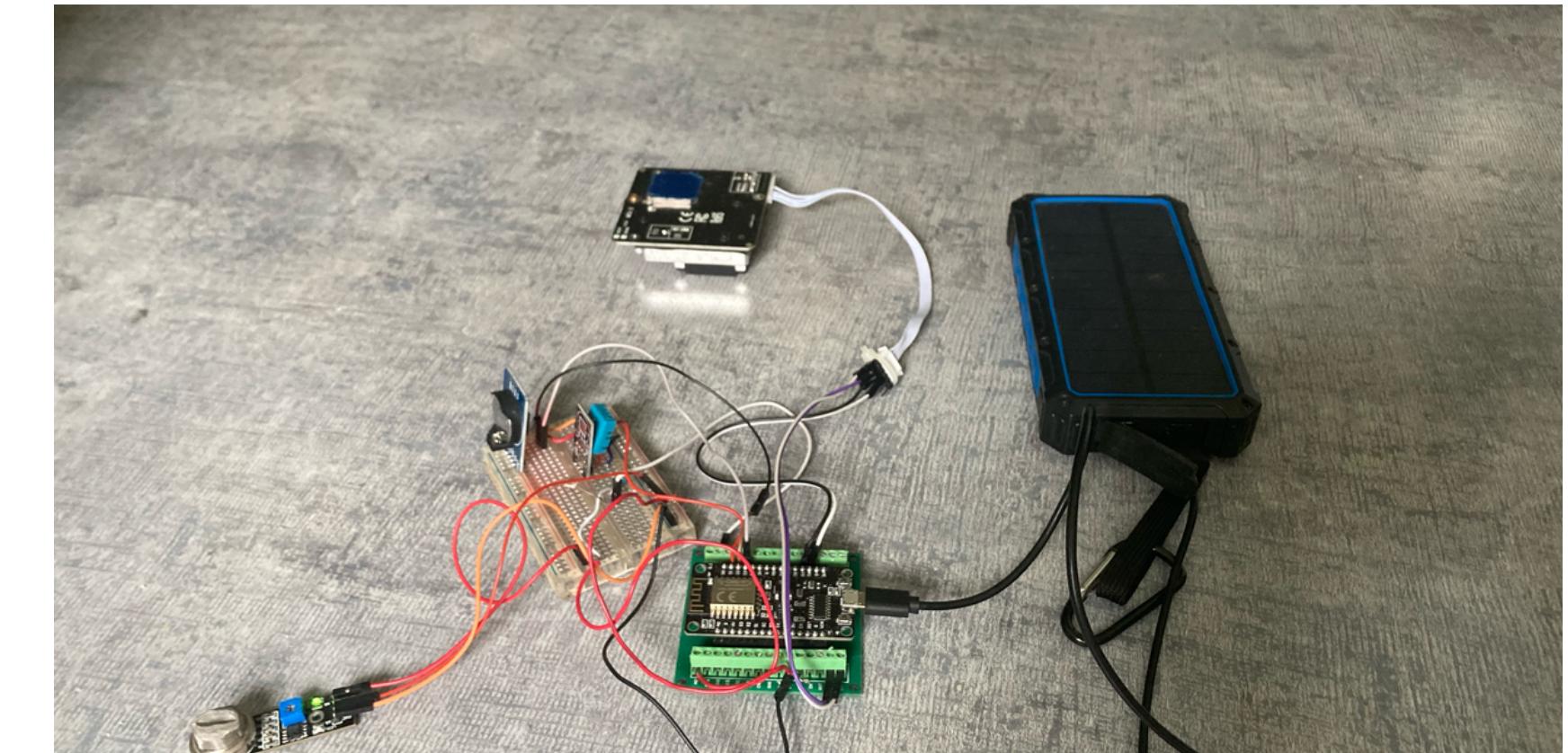
- Montée en compétences sur le montage d'éléments électriques -



29 MARS 2024

--> Une station connectée intégrant les capteurs LDR et MQ-135 fonctionnant avec un microprocesseur ESP-8266.

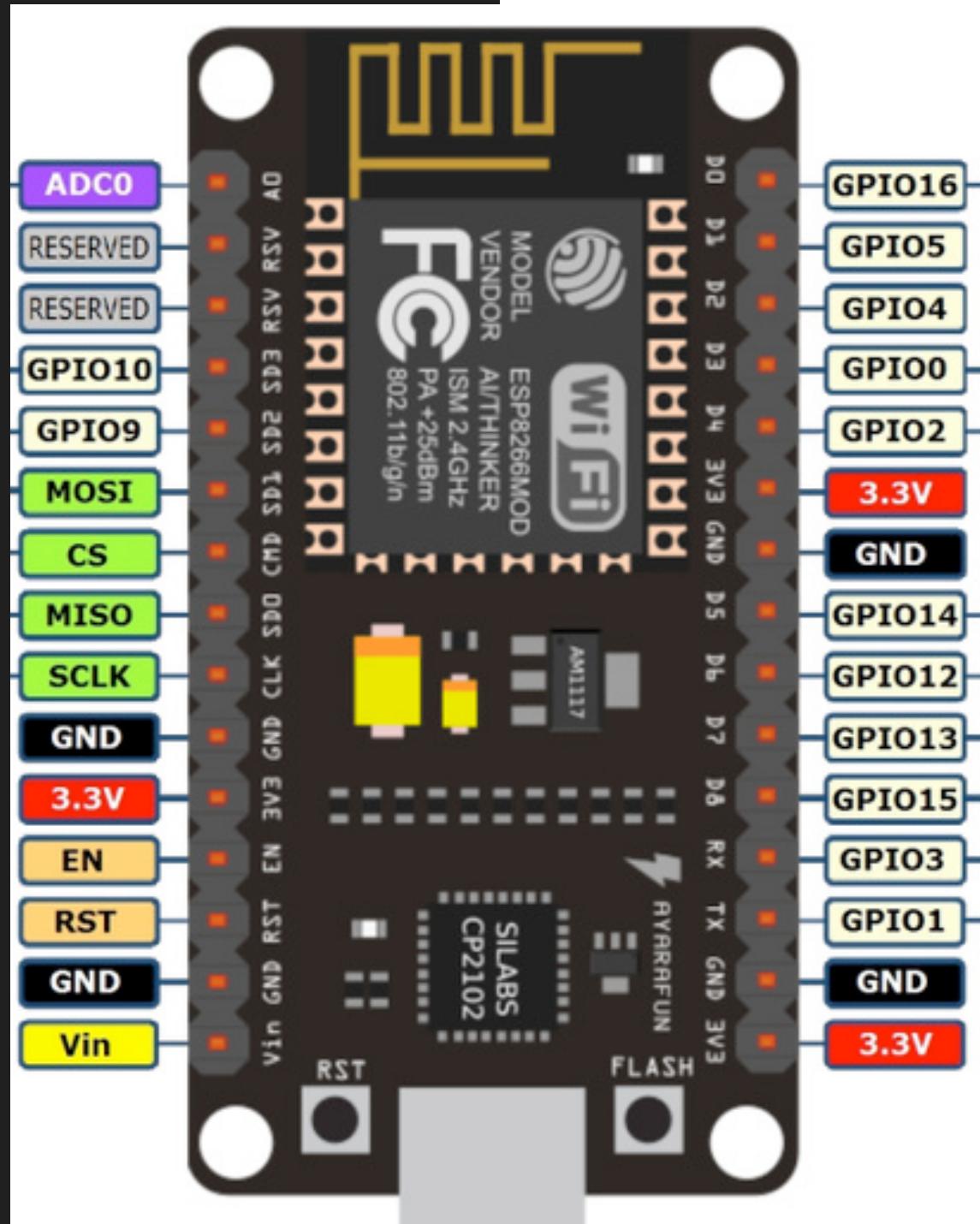
LIVRABLE  
FINAL - 03



--> Une interface utilisateur web pour visualiser les données collectées et les informations sur le projet.

# - LES OBJECTIFS -

RÉALISER UNE APPLICATION WEB / ACCESSIBLE  
EN HOSTPOT LOCAL



Ce projet visait à créer une station connectée pour la surveillance de la qualité de l'air à partir d'un microcontrôleur ESP. De plus, il était nécessaire de travailler l'expérience utilisateur en améliorant l'interface utilisateur.

- Mettre en place un dispositif de collecte**
  - ✓ de données des capteurs de gaz SDS 011 et MQ135 et des capteurs LDR et BME-280.
- Réfléchir dans l'optique d'ajouts de capteurs mesurant des variables pertinentes au système.**
- Assurer la disponibilité et la visualisation des données de qualité de l'air pour les utilisateurs finaux via une interface web.**

4

# - L'ÉTAT DE L'ART -

## QUI GUIDENT MON PROJET

Afin de pouvoir débuter mon projet, j'ai dû recenser et chercher des informations quant à l'utilisation des différents capteurs, l'usage des différentes bibliothèques utiles, et les scripts de projet déjà existant présent dans la communauté GitHub.

Le suivi des bibliothèques utilisées et des codes réalisés au fur et à mesure de l'avancement du projet est disponible sur mon GitHub. (QR-Code ci-contre --> )

# 05



**Volonté**

**Innovation**

**Engagement**

**Collaboration**

**Responsabilité**

Volonté, innovation et engagement : les piliers de ma démarche.

# - GESTION DE PROJET -

## MATRICE DE RISQUE PRÉVISIONNELLE

06

	PROBABILITÉ	GRAVITÉ	CRITICITÉ	CONSÉQUENCE DIRECTE
PROJET INACHEVÉ	2	1	2	BUDGET ET DÉLAIS D'AVANCEMENT
MATÉRIEL NON ADAPTÉ	1	5	5	CHANGEMENT DU MATÉRIEL
BESOINS EN ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	1	5	5	PAS DE TESTS POSSIBLES
RETARD DU MATÉRIEL	3	2	6	MISE EN JEU D'UN AUTRE MATÉRIEL
CODES INFORMATIQUES QUI NE COMPILENT PAS	3	5	15	DÉLAIS D'AVANCEMENT

1

GESTION DU TEMPS

2

GESTION DES PROBLÈMES

3

EFFICACITÉ

# - CHOIX DES TECHNOLOGIES -

DIFFÉRENTES PERSPECTIVES

07

1

## LANGUAGE ARDUINO

Simple à lancer, open-source et basé sur le C++.

*Niveau initial :  
Moyen/Confirmé*

2

## MICROPYTHON

Facile à compiler, rapide et simple d'usage. Open-source.

*Niveau initial : Débutant*

3

## RASPBERRY PI

carte utilisé comme microcontrôleur.

*Niveau initial : Débutant*

4

## CRITÈRES DE CHOIX :

Rapidité à acquérir des compétences, à obtenir la technologie et la rendre fonctionnelle.

- Choix du Langage Arduino -

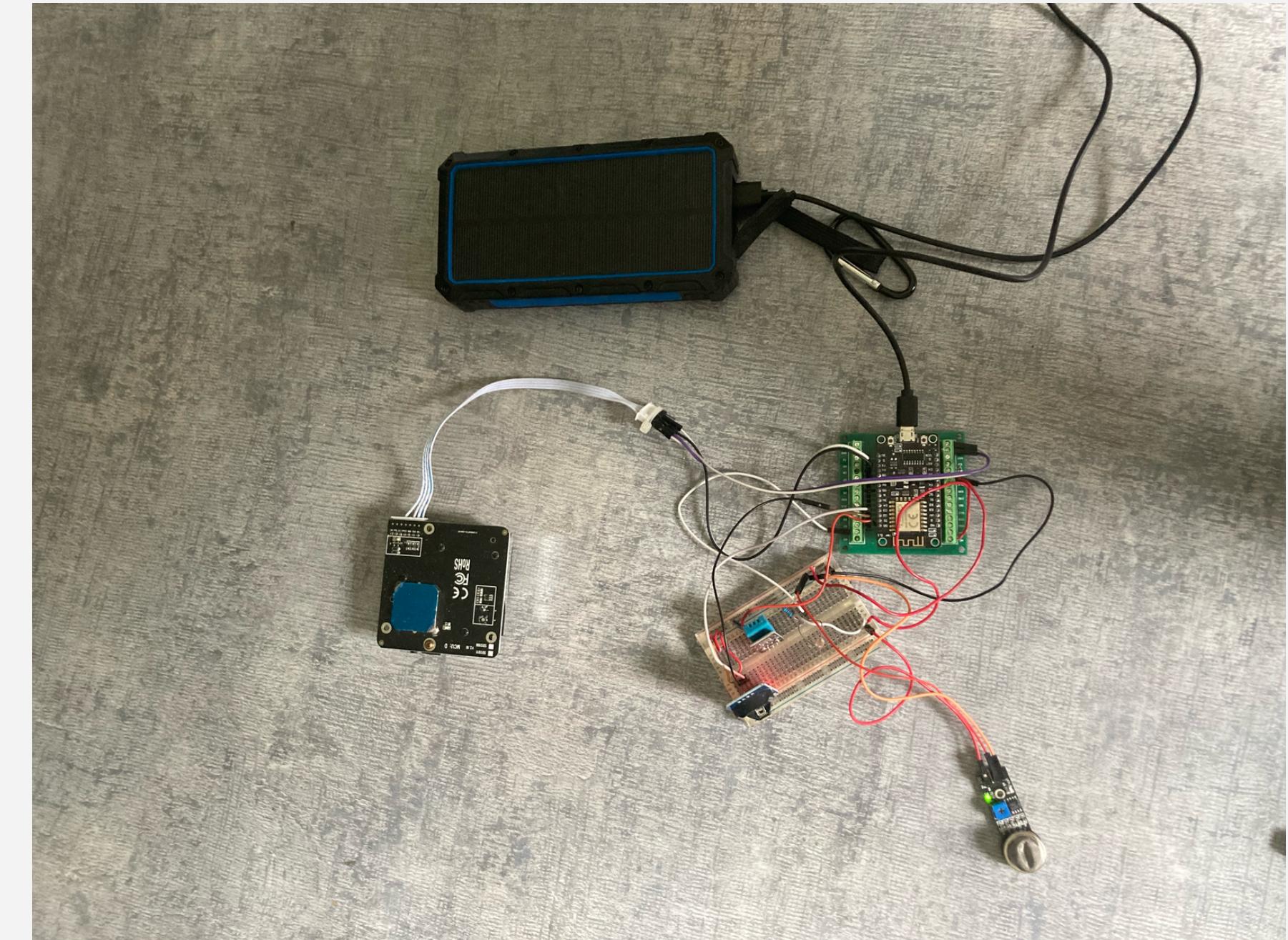
# - LE MONTAGE FINAL -

APRÈS DE MULTIPLES ESSAIS  
FRUCTUEUX/INFRUCTUEUX

## LES CAPTEURS FONCTIONNELS :

En raison de problèmes de compilation et de récupérations de données, seuls les capteurs MQ-135 et la photorésistance LDR ont pu être intégrés au montage final.

- MQ-135
- Photorésistance LDR



# - L'ARCHITECTURE DU CODE - 09

## DÉCLARATION DES VARIABLES

--> Partie initiale  
du code.



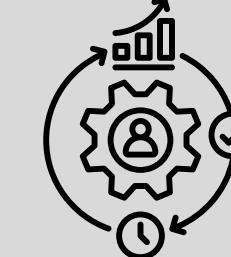
## FONCTION SETUP DU CODE

--> Lancement et  
initialisation du  
serveur wifi et  
des capteurs.



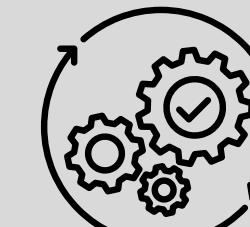
## FONCTION LOOP DU CODE

--> Gestion des  
requêtes  
demandées des  
pages.



## UNE FONCTION PAR PAGES DE L'INTERFACE

--> Code de  
l'interface UX  
affichée.





# - PROBLÈMES RENCONTRÉS -

# 10

- Un choix de technologie difficile en raison de problèmes d'interface.
- Une carte ESP-8266 peut être pas optimale.
- Des problèmes de conflits de bibliothèques fréquents avec le langage Arduino, et de conflits sur le bus I2C.
- La limite temporelle face aux objectifs du projet.

# - CE QUE J'EN RETIENS -

## BILAN DU PROJET

- Une montée en compétences dans le domaine hardware/software notamment en langage Arduino (C++).
- L'expérience de la gestion d'un projet informatique de plusieurs mois seul.
- Faire face aux problèmes incongrus et des expériences comme souder une capteur BME-280 !

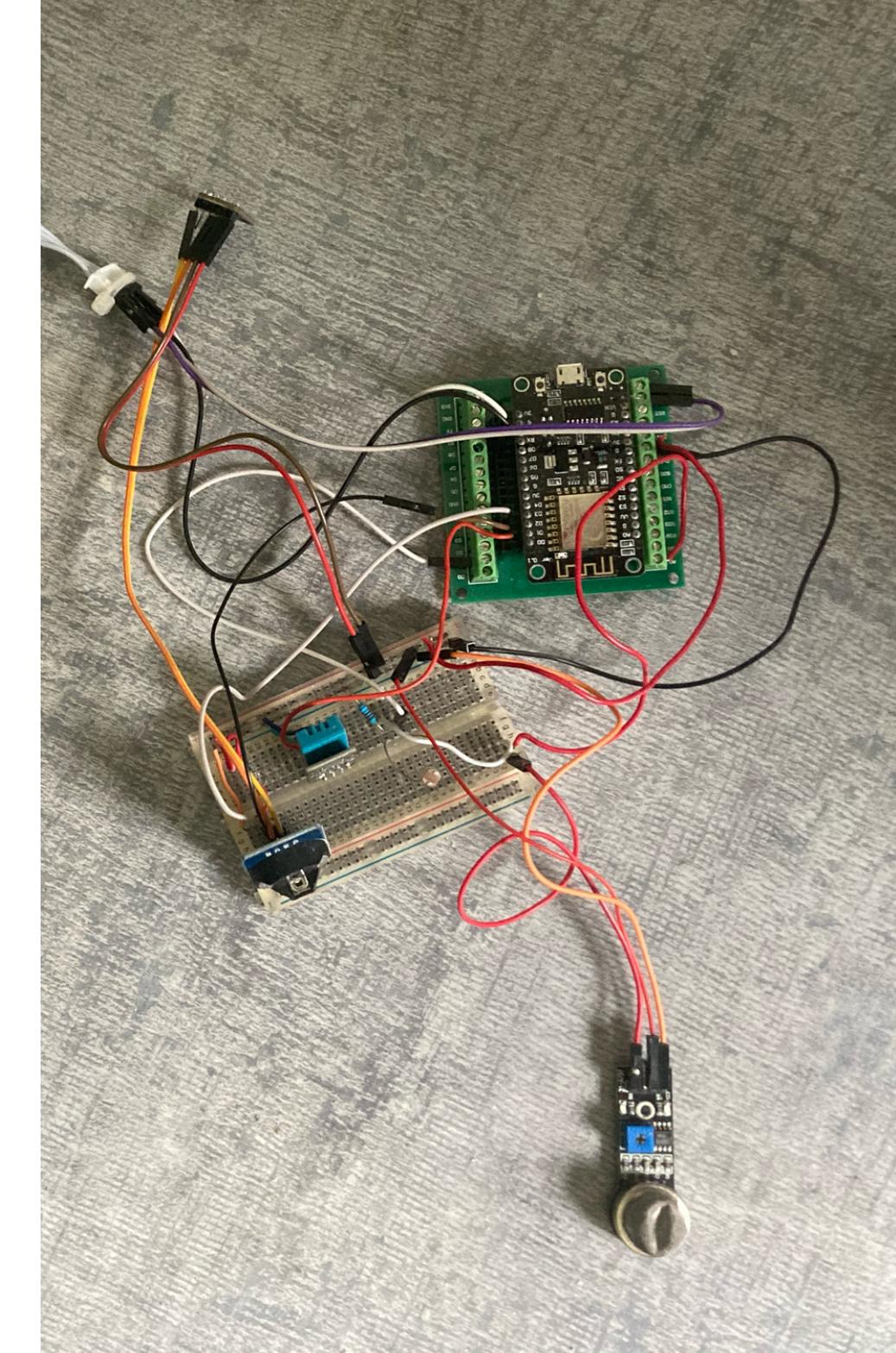
17



# CONCLUSIONS

SI LE PROJET AVAIT UNE SUITE :

- Résoudre les problèmes de conflit entre les capteurs sur le bus I2C.
- Ajouter d'autres capteurs fonctionnels.
- Trouver une solution pour une diffusion sur un serveur Web et non en local.



12

# Merci.

EN ESPÉRANT QUE CELA VOUS AIT PLU.



THE AIRPURE PROJECT | DEBIDOUR JULIEN  
ÉTUDIANT À L'ENSC  
<https://github.com/juldebidour/P2I>