

# Cahier des charges du projet AIRPURE\_STATION

Référence/version	CDC_AIRPURE_STATION_V0
Projet	Projet P2I
Clients / Tuteur	À déterminer
Date de début	25/12/2023

Elève
DEBIDOUR LAZZARINI JULIEN CLAUDE ÉLIE 2A ENSC

Historique des modifications				
Version	Date	Auteur	Validation	Détails
0	02/01/2023	Debidour Julien	?	Version initiale du cahier des charges du projet AIRPURE_STATION

Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION  
Projet Informatique Individuel - P2I

## TABLE DES MATIERES

<b>I. Introduction</b>	<b>3</b>
I.1 Contexte du projet	3
I.2 Pré-existant	3
<b>II. Description technique des besoins client</b>	<b>3</b>
II.1 Objectifs du projet	3
II.2 Description du/des produit(s) attendu(s)	4
II.3 Description du/des service(s) attendu(s)	4
II.4 Description liée aux métiers concernés	4
II.5 Contexte d'utilisation	4
II.6 Description des données (liées au projet)	5
II.7 Conditions de mises en œuvre et de déploiement	5
II.8 Exigences techniques et fonctionnelles et autres	5
II.8.1 Contraintes	5
II.8.2 Exigences non fonctionnelles du produit	6
II.8.3 Exigences fonctionnelles du produit	6
<b>III. Exigences portant sur la conduite du projet</b>	<b>7</b>
III.1 Durée du projet	7
III.2 Critères d'acceptation finale du produit	7
III.3 Structuration du projet, reporting clients	7
III.4 Contraintes de coûts, délais, ressources	8
III.5 Maquettes & Prototypes	8
III.6 Gestion des configurations	8
III.7 Validation & Tests	8
III.8 Conformité et système qualité du projet	8
III.9 Risques	8
<b>IV. Exécution du contrat</b>	<b>9</b>
IV.1 Prestations prévues	9
IV.2 Livrables	9
<b>Références bibliographiques :</b>	<b>10</b>
<b>Annexes :</b>	<b>11</b>

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

### **I. Introduction**

Ce projet vise à mettre en place une station connectée utilisant des capteurs de gaz de type SDS 011, MQ135 ou encore BMP 280, notamment pour surveiller la qualité de l'air. Il permettra d'accéder aux données collectées à distance via Internet et un serveur distant.

#### ***I.1 Contexte du projet***

Ce projet est une initiative personnelle répondant à un besoin croissant de surveillance de la qualité de l'air. Il consistera à mettre en place une station autonome de mesures météorologiques et de la composition de l'air dans le but de surveiller ces différentes variables.

#### ***I.2 Pré-existant***

Le projet est la suite d'un autre projet réalisé lors du premier semestre de la deuxième année, celui réalisé par le groupe AIRPURE dans le cadre des projets Transpomotion. Les dépendances éventuelles consisteraient en la livraison des matériaux électroniques, en cas de matériel défectueux ou de modifications des variables mesurées par le projet.

Les données d'entrées fournies par le groupe AIRPURE sont l'ensemble du dossier de travail du groupe AIRPURE. Il s'agit de la suite du travail du projet AIRPURE dans une optique de partage et de transmission des données recueillies via un réseau informatique, un serveur web notamment, comme un hotspot wifi.

### **II. Description technique des besoins client**

Nous allons passer maintenant au descriptif technique. Il s'agira de détailler précisément et de façon concise les détails de la production ainsi que les besoins et attentes du client.

#### ***II.1 Objectifs du projet***

Ce projet vise à créer une station connectée pour la surveillance de la qualité de l'air. Les objectifs principaux sont :

- Mettre en place un dispositif de collecte de données des capteurs de gaz SDS 011 et MQ135.
- Réfléchir dans l'optique d'ajouts de capteurs mesurant des variables pertinentes au système.
- Permettre la transmission des données collectées à un serveur Internet pour un accès à distance.

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

- Assurer la disponibilité et la visualisation des données de qualité de l'air pour les utilisateurs finaux via une interface web.

### ***II.2 Description du/des produit(s) attendu(s)***

Le livrable du projet consistera en :

- Une station connectée intégrant les capteurs SDS 011 et MQ135.
- Une interface utilisateur web pour visualiser les données collectées.
- Un système de stockage des données.

### ***II.3 Description du/des service(s) attendu(s)***

Le projet fournira les services suivants :

- La collecte régulière des données de qualité de l'air.
- La transmission sécurisée des données vers un serveur Internet.
- L'accès à distance aux données pour les utilisateurs autorisés via une interface web conviviale, ergonomique et répondant aux besoins des utilisateurs.

### ***II.4 Description liée aux métiers concernés***

Le projet impliquera :

- Des experts techniques (professeurs/tuteurs) pour la mise en place des capteurs et du dispositif de transmission.
- L'accès à des ressources techniques telles que des bases de données pour stocker les informations collectées.
- La possibilité d'externaliser certaines parties du développement ou d'utiliser des services tiers pour les parties du projet peu pertinentes pour l'expérience de l'étudiant.

### ***II.5 Contexte d'utilisation***

La station sera utilisée dans des zones spécifiques pour surveiller la qualité de l'air. Les utilisateurs finaux pourront accéder aux données via une interface web sécurisée depuis n'importe

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

où, à tout moment.

### ***II.6 Description des données (liées au projet)***

Le projet collectera et stockera des données relatives à la qualité de l'air, notamment :

- Les mesures des capteurs SDS011 et MQ135.
- Les données sur la pollution atmosphérique.
- Les variations des concentrations de gaz détectées.

### ***II.7 Conditions de mises en œuvre et de déploiement***

Le projet nécessitera :

- Des tests rigoureux pour assurer le bon fonctionnement des capteurs et de la transmission des données.
- Une documentation détaillée pour l'installation et l'utilisation de la station.
- La mise en place d'une infrastructure de serveur pour recevoir et stocker les données collectées.

### ***II.8 Exigences techniques et fonctionnelles et autres***

Les exigences spécifiques incluent :

- La compatibilité des capteurs avec le système de collecte et de stockage.
- La sécurité des données transmises sur Internet.
- La convivialité de l'interface utilisateur pour une consultation aisée des données.

#### ***II.8.1 Contraintes***

**Obligations et contraintes matérielles non négociables imposées par le système ou le milieu externe :**

**Désignation :** C\_1

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

**Description** : L'alimentation électrique fournie à la carte Arduino et tout le matériel électronique reste stable de façon continue pour un fonctionnement ininterrompu lors de l'usage de la station connectée.

**Désignation** : C\_2

**Description** : La connectivité WiFi fournie au système total reste stable de façon continue pour un fonctionnement ininterrompu lors de l'usage de la station connectée.

**Désignation** : C\_3

**Description** : Le produit doit assurer un stockage temporaire des données localement avant de les envoyer au serveur et devra posséder suffisamment d'espace de stockage, comme une carte SD, pour éviter la perte de données en cas de débranchement ou de coupure de courant électrique..

### *II.8.2 Exigences non fonctionnelles du produit*

**Exigences non fonctionnelles liées au développement logiciel et aux différentes méthodes de codage :**

**Désignation** : ENF\_1

**Description** : Le produit devra délivrer une bonne fiabilité de la connexion ainsi le code peut gérer les éventuelles interruptions de connexion WiFi et reprend là où il s'est arrêté sans perte de données.

**Désignation** : ENF\_2

**Description** : Le produit assurera un système avec une sécurisation des données envoyées sont sensibles, envisagez d'utiliser des méthodes de cryptage pour sécuriser la transmission des données.

**Désignation** : ENF\_3

**Description** : Le produit délivrera une importante efficacité énergétique, il faudra optimiser le code pour économiser l'énergie consommée, en mettant en veille les capteurs du système non utilisés de la carte Arduino ESP8266 lorsque cela est possible.

### *II.8.3 Exigences fonctionnelles du produit*

**Exigences fonctionnelles de communication avec le serveur : le produit doit permettre (respectivement recueillir des informations) ce que l'utilisateur doit pouvoir faire (respectivement utiliser facilement).**

**Désignation** : EF\_1

**Description** : Le produit doit prendre en compte la latence réseau pour l'envoi des données au serveur. Des retards de transmission peuvent se produire en raison de la qualité de la connexion WiFi ou de la charge du serveur, retards à prévoir.

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

**Désignation** : EF\_2

**Description** : Le produit limitera le volume de données envoyées pour éviter de saturer le réseau, surtout si la connexion WiFi utilisée est une connexion mobile ou une infrastructure avec une bande passante limitée.

**Désignation** : EF\_3

**Description** : Le produit sera adapté à tous les environnements possibles et devra nécessiter seulement une alimentation électrique.

### III. Exigences portant sur la conduite du projet

#### *III.1 Durée du projet*

Le projet complet débute le 1er Janvier 2024 et sera clôturé par une soutenance, le 29 Mars 2024, de 08 heures à 12 heures 20 minutes.

#### *III.2 Critères d'acceptation finale du produit*

Le produit final sera considéré comme acceptable s'il délivre une fonctionnalité parfaite selon les exigences et contraintes citées auparavant et que les données mesurées seront accessibles aisément depuis l'interface web.

De plus, l'expérience offerte par l'interface utilisateur possédera une bonne évaluation en termes d'UX/UI.

#### *III.3 Structuration du projet, reporting clients*

Le projet dispose déjà du matériel disponible durant le projet AIRPURE.

Il existera des points d'avancement avec le client régulièrement par mail et de façon physique. Ce seront des rendez-vous reporting avec l'enseignant encadrant.

La validation du cahier des charges ci-présent se fera initialement pour le lancement du projet par les enseignants-référents.

#### *III.4 Contraintes de coûts, délais, ressources*

Le travail sera réalisé par l'élève tutoré JULIEN DEBIDOUR. Les éléments électroniques seraient éventuellement à financer par le secrétariat de l'ENSC en cas de panne de ces derniers.

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

La durée du projet est fixée à 12 semaines.

La réalisation du projet a été budgétée à 12 heures d'effort réparties sur 12 semaines de travail pour 1 personne, ainsi que des heures de travail personnel au sein de l'emploi du temps personnel de l'élève tutoré JULIEN DEBIDOUR.

### ***III.5 Maquettes & Prototypes***

Le développement du projet AIRPURE\_STATION inclura le montage d'un prototype de station de mesure fonctionnant avec des modules ARDUINO.

### ***III.6 Gestion des configurations***

La gestion et le suivi des différentes évolutions du prototype réalisé et des différentes versions des codages sera documenté dans le drive de travail et les livrables.

### ***III.7 Validation & Tests***

La validation des différentes réalisations intermédiaires et finales des codes et du prototype se feront avec le bon fonctionnement du système réalisé et les attentes de l'enseignant encadrant.

Il s'agira de tests de mise en œuvre de la station de mesure et de compilation des codes.

### ***III.8 Conformité et système qualité du projet***

Les exigences mentionnées dans le II.8 pourront être évaluées par le bon fonctionnement du système et le respect des contraintes.

### ***III.9 Risques***

#### **III.9.Description des éventualités**

Les risques principaux sont recensés par la matrice des risques présentée ci-dessous dans le III.9.B.

Ils seront adaptés en accord avec l'enseignant-référent et ajustés selon l'évolution du projet.



# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

### III.9.B Évolution de la matrice de risques

	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

## IV. Exécution du contrat

L'avancement du prototype et du système, la réception du matériel et le suivi de la documentation utilisée seront décrits dans les livrables avec d'autres versions du cahier des charges initial CDC\_0 et par le biais d'une présentation devant les tuteurs et les professeurs affiliés au P2I.

### IV.1 Prestations prévues

La soutenance finale aura lieu le 29 Mars 2024, de 08 heures à 12 heures 20 minutes.

### IV.2 Livrables

Les livrables à rendre seront :

- La maquette-prototype ARDUINO de la station de mesure.
- L'ensemble des livrables précis (codes, bibliographie détaillée...).
- Un diaporama de présentation du projet le jour de la soutenance.

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

Il est à noter que le bon fonctionnement du système final n'est pas attendu par l'enseignant-référent dans le cadre du Projet Informatique Individuel (P2I).

### **Références bibliographiques :**

- Roboliz. (2023, 6 décembre). 3 Easy steps to connect an ESP8266 to WiFi for IoT projects (2023 Guide) - - Learn Robotics. Learn Robotics.  
<https://www.learnrobotics.org/blog/connect-esp8266-wifi/>
- Veeru. (2023, 20 novembre). Interfacing SDS011 Air Quality Sensor with ESP8266 : DIY Air Pollution Monitor Part1 | SDS011+ESP8266. Electronics Innovation.  
<https://electronicsinnovation.com/interfacing-sds011-air-quality-sensor-with-esp8266-diy-air-pollution-monitor-part1/>

# Cahier des charges - Projet AIRPURE\_STATION

## Projet Informatique Individuel - P2I

### Annexes :

Voici le planning de référence des TI :

Date :	Durée :
09/01/2024	6 heures 40
16/01/2024	4 heures
23/01/2024	4 heures
01/02/2024	4 heures
06/02/2024	4 heures
08/02/2024	1 heure 20
13/02/2024	4 heures
19/02/2024	1 heure 20
20/02/2024	4 heures
23/02/2024	1 heure 20
04/03/2024	1 heure 20
05/03/2024	4 heures
11/03/2024	1 heure 20
12/03/2024	4 heures
18/03/2024	4 heures
19/03//2024	2 heures 40
20/03/2024	1 heure 20
25/03/2024	5 heures 20
26/03/2024	1 heure 20