



Cahier des charges

REALIZER PAR :

Reda El Mansouri
Mohammed Dekkan



1. Objectif global du projet :

La station météo a pour objectif de mesurer, afficher, et archiver des données climatiques en temps réel pour permettre leur consultation et leur analyse. Elle inclut un système d'alerte pour avertir en cas de conditions météorologiques dangereuses (tempête, forte pluie).

2. Description Fonctionnelle :

2.1. Fonctions Principales :

- **Collecte des Données Climatiques :**

Les capteurs mesurent des variables comme la pression, la température, l'humidité, les précipitations, et la luminosité.

- **Affichage des Données :**

- **En temps réel :** Les données collectées sont affichées sur un écran LCD connecté à la station.
 - **Archivage :** Les valeurs sont enregistrées dans une base de données pour une consultation ultérieure.
-

- **Système d'Alarme :**

- Alerte sonore et visuelle pour signaler des anomalies, comme une tempête ou une pluie importante.
 - Seuils prédéfinis pour déclencher l'alarme (exemple : pression atmosphérique < 1012 hPa pour une alerte tempête).
-

- **Accessibilité des Données :**

Les données archivées sont consultables via une application connectée, accessible par tout utilisateur avec une connexion internet.

2.2. Fonctions Complémentaires :

- Calcul de tendances des données (évolution de la pression).
 - Indication visuelle du beau temps (LED verte) ou des mauvaises conditions (LED rouge clignotante).
-

3. Description Technique :

3.1. Architecture Matérielle :

- **Composants :**

- Carte Arduino Uno pour le contrôle central.
- Écran LCD (module i2c) pour l'affichage.
- Capteurs :
 - **Pression atmosphérique :** BMP180.
 - **Température et humidité :** DHT11.
 - **Pluie :** Capteur de pluie.
 - **Luminosité :** Capteur photo-résistant (IDR).
- Buzzer passif pour l'alarme sonore.
- LEDs (rouge et verte) avec résistances.

- **Montage :** Les composants sont connectés à l'Arduino sur une breadboard avec des câbles connecteurs.

3.2. Architecture Logicielle :

- **Bibliothèques nécessaires :**
 - Pour la gestion des capteurs et de l'affichage LCD.
 - Pour la communication avec la base de données.
- **Fonctionnalités logicielles :**
 - Initialisation des capteurs et définition des broches.
 - Lecture des valeurs des capteurs et calcul des seuils.
 - Gestion des alarmes et des affichages.
 - Transmission des données vers la base.

4. Contraintes techniques:

4.1. Matériel Requis :

Composants de la Station Météo :

- **Carte Arduino Uno : Microcontrôleur central pour gérer les capteurs et les affichages.**
- **Capteurs :**
 - **BMP180 : Mesure de la pression atmosphérique.**
 - **DHT11 : Mesure de la température et de**

l'humidité.

- ***Capteur de pluie : Détection des précipitations.***
- ***Capteur de luminosité (photocellule) : Mesure de la luminosité ambiante.***
- ***Affichage :***
 - ***Écran LCD avec module I2C : Affichage des valeurs en temps réel.***

Système d'Alarme :

- ***Buzzer passif : Signal sonore pour alerte tempête ou forte pluie.***
- ***LEDs :***
 - ***Rouge : Indication de danger (tempête, pluie).***
 - ***Verte : Indication de beau temps.***
- ***Résistances : Protection des LEDs et des capteurs.***

Montage :

- ***Breadboard : Pour connecter les différents composants sans soudure.***
- ***Câbles connecteurs : Pour relier les capteurs, LEDs, et modules à la carte Arduino.***

4.2. Logiciels et Bibliothèques :

- ***IDE Arduino :***
 - ***Utilisé pour écrire et charger le code sur***

la carte Arduino.

- **Bibliothèques pour capteurs :**
 - **Adafruit BMP180 : Gestion du capteur de pression atmosphérique BMP180.**
 - **DHT : Lecture des données de température et d'humidité via le capteur DHT11.**
 - **LiquidCrystal I2C : Contrôle de l'écran LCD connecté via le module I2C.**
 - **Wire : Communication avec les modules I2C.**
 - **Base de données :**
 - **MySQL ou une base compatible pour stocker les données collectées.**
 - **Bibliothèque SQL ou une API pour transmettre les données depuis Arduino.**
 - **Application Mobile :**
 - **Plateforme de développement (ex. Flutter, Android Studio) pour afficher les données.**
 - **API REST pour la communication entre la base de données et l'application.**
-

5. Conclusion:

La conception de cette station météo répond à une nécessité pratique et moderne de surveillance des conditions climatiques en temps réel. Le système permettra :

1. **Une collecte précise des données environnementales** grâce à des capteurs fiables pour la pression, la température, l'humidité, les précipitations et la luminosité.
2. **Un affichage accessible et immédiat** des données via un écran LCD, offrant ainsi une interface locale intuitive.
3. **Une gestion proactive des alertes météorologiques** pour prévenir les risques liés aux tempêtes ou aux fortes pluies grâce à un système d'alarme sonore et visuelle.
4. **Un archivage des données efficace** dans une base accessible à distance, permettant l'analyse et la consultation via une application connectée.

Les contraintes identifiées, notamment en termes de matériel, de bibliothèques logicielles et de seuils d'alerte, ont été prises en compte pour garantir la faisabilité technique et la performance du système. Ce projet, combinant électronique, programmation et bases de données, offre une solution complète et robuste pour une surveillance météorologique accessible à tous.

La mise en œuvre de cette station météo représente une opportunité d'améliorer la compréhension des conditions climatiques locales et de prévenir efficacement les risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes.