

# Documentation Technique

Worldwide Weather Watcher

Muriel RAYNAUD, Florian TEISSIER

Préparé par : Wassim BENNANE, Marine MAZOU et Elisa ROSAS

# Table des matières

Contextualisation : .....	2
Composants techniques : .....	2
Liste des composants et leurs références : .....	2
Architecture du programme : .....	3
Commentaires : .....	3
Bibliothèques : .....	3
Variables : .....	3
Constantes Capteur : .....	4
Constantes GPS (commentées) : .....	4
Structures : .....	4
Initialisation des capteurs : .....	4
Fonctions : .....	4

## Contextualisation :

L'Agence Internationale pour la Vigilance Météorologique (AIVM) se lance dans un projet ambitieux : déployer dans les océans des navires de surveillance équipés de stations météo embarquées chargées de mesurer les paramètres influant sur la formation de cyclones ou autres catastrophes naturelles.

Un grand nombre de sociétés utilisant des transports navals ont accepté d'équiper leurs bateaux avec ces stations embarquées. En revanche, ces dernières devront être simples et efficaces et pilotables par un des membres de l'équipage (une documentation technique utilisateur sera mise à disposition).

L'un des dirigeants de l'agence a proposé une startup dans laquelle travaille son fils ingénieur pour la création du prototype.

## Composants techniques :

### Liste des composants et leurs références :

Pour retrouver chacun des composants, vous pouvez utiliser : <https://www.gotronic.fr/> , nous vous mettrons chaque code d'article à rechercher sur leur plateforme en ligne.

Le matériel défini pour valider une première version du système est le suivant :

#### Microcontrôleur :

- AVR ATmega328 qui est intégré à la carte Arduino qui servira à concevoir le prototype.

#### Composants :

- Carte Arduino Uno (Code : **25950**).
- Lecteur de carte SD (SPI) qui permettra la sauvegarde des données des capteurs (Code : **32588**).
- Grove Shield qui permet de relier chaque composants et capteurs à la carte Arduino (Code : **31243**).
- Horloge RTC (I2C) qui permettra au système de connaître la date et l'heure du jour (Code : **31341**).
- LED RGB (2-wire) qui permettra de communiquer l'état du système (Code : **35532**).
- 2 boutons poussoirs (numériques) qui permettront l'interaction avec le système (Code : **36781**).

#### Capteurs :

- Même élément : (Code : **36614**)
  - Pression atmosphérique (I2C ou SPI)

- Température de l'air (I2C ou SPI)
- Hygrométrie (I2C ou SPI)
- GPS (UART) (Code : **31275**).
- Luminosité (analogique) (Code : **34782**)

✚ Modules complémentaires tiers qui seront intégrés au projet par la suite :

- Température de l'eau (analogique)
- Force du courant marin (I2C)
- Force du vent (I2C)
- Taux de particules fines (2-wire)

## Architecture du programme :

### Commentaires :

Le code commence par des commentaires en ASCII art qui affichent un titre ("WORLDWIDE WEATHER WATCHER") et une ligne de séparation.

### Bibliothèques :

Le programme utilise plusieurs bibliothèques pour étendre les fonctionnalités de l'Arduino.

Ces bibliothèques incluent des fonctions pour les LED en chaîne, la gestion d'un module GPS, la communication série logicielle, la gestion de l'EEPROM, la lecture de capteurs BME280 (température, humidité, pression atmosphérique), la gestion du temps avec un module RTC DS1307, et l'accès à une carte SD via la bibliothèque SdFat.

### Variables :

- ✚ Définition des broches pour les composants (LED, boutons, carte SD).
- ✚ Définition de constantes pour les différents modes de fonctionnement.
- ✚ Définition d'une constante pour le nombre de LEDs (NUM\_LEDS) et initialisation d'un objet ChainableLED pour les contrôler.
- ✚ Définition de variables temporaires pour la gestion du temps (freeze et start).
- ✚ Déclaration d'une variable booléenne (verif\_conf) utilisée comme drapeau pour la configuration.
- ✚ Déclaration d'une instance de la bibliothèque SdFat (SD) pour la gestion de la carte SD.
- ✚ Déclaration d'une instance de fichier (myFile) pour la gestion des fichiers sur la carte SD.
- ✚ Déclaration d'une variable booléenne (verif\_sd) utilisée comme drapeau pour la carte SD.
- ✚ Définition de constantes pour l'intervalle de temps entre les enregistrements sur la carte SD (LOG\_INTERVAL), la taille maximale d'un fichier (FILE\_MAX\_SIZE), le nom du fichier (fileName), et une chaîne pour stocker les données (data).

## Constantes Capteur :

- ✚ Déclaration d'instances des capteurs BME280 (bme) et RTC (rtc).

## Constantes GPS (commentées) :

- ✚ Le code contient des commentaires pour une section liée au GPS, mais elle est actuellement désactivée (*volatile bool GpsValue = false; float latitude, longitude; etc.*). Cette section est cours de développement ou pourrait être désactivée temporairement.

## Structures :

- ✚ Définition d'une structure Sensor pour représenter un capteur avec un identifiant (id), un nom (name), et un tableau de valeurs (value) pour stocker différentes mesures.



## Initialisation des capteurs :

- ✚ Création d'un tableau de capteurs (sensors) avec des éléments initialisés avec leur identifiant, nom et un tableau vide pour les valeurs.

Cela représente la mise en place des éléments nécessaires pour le programme, y compris la gestion des LED, des boutons, des capteurs, de la carte SD, du temps, et du GPS (même si actuellement commenté).

## Fonctions :

- **Setup()** : Fonction d'initialisation
- **Loop()** : Fonction boucle
- **Horodatage()** : Permet de récupérer la date et l'heure actuelle. (Année ; Mois ; Jour ; Heure ; Minute ; Seconde)
- **LectureBME()** : Relève les données du capteur BME280 (Hygrométrie : Température ; Humidité ; Pression)
- **LectureGPS()** : Relève les données de position (Latitude ; Longitude)
- **LectureLight()** : Relève la valeur de la luminosité ambiante
- **WriteValue()** : Ecris les données relevées dans un fichier de révision dans la carte SD, ce fichier est au format AAMMJJ\_n.log
- **ClickButtonGreenEvent()** :
- **ClickButtonRedEvent()**
- **PressedButtonGreen()** :
- **PressedButtonRed()** :
- **ChangeMode()** :
- **CheckPressedButton()** :

- **Standard()** : Mode Standard
- **Configuration()** : Mode Configuration
- **Maintenance()** : Mode Maintenance
- **Economique()** : Mode Economique

*Pour plus d'informations ou d'assistance, veuillez nous contacter au **0769308709**.*

**Naviguez en toute confiance avec la Worldwide Weather Watcher.**