

Smart WebRadio Clock



Version alpha 0.1

Révision 2 – Avril 2023

SWRClock
Smart WebRadio Clock



NTP update
Webradio playlist
OpenMeteo forecast
Early weather wakeup
Web server configuration

1 Présentation

Le firmware SWRCLock est conçu pour ESP32 et propose les fonctions de webradio-réveil suivantes :

- Horloge mise à jour par NTP toutes les heures
- Choix de la couleur d'affichage
- Adaptation luminosité jour/nuit
- Fonction « Time to sleep » (musique durant X minutes avant coupure)
- Réveil anticipé sur météo pluvieuse (3 plages : faible, moyen, fort)
- Affichage météo : symbole, température, précipitation (%)
- 5 stations webradio

Le projet est disponible sur Github : <https://github.com/PM04290/SWRCLock>

2 Chargement du module ESP32

L'explication ci-dessous ne tient compte que de l'utilisation de l'IDE Arduino.

Les firmwares proposés sont compilés pour les écrans **WT32-SC01** et **WT32-SC01 Plus** ; si vous utilisez votre propre écran il faudra recompiler les sources à partir du chapitre 2.1.3

2.1 Préparation

Vous devez avoir installé la gestion de cartes ESP32 (1.x ou 2.x).

Pour télécharger le dossier **data** vous devez avoir installé le plug-in ci-dessous:

<https://github.com/me-no-dev/arduino-esp32fs-plugin>

Il existe de très bons tutoriels si vous avez des problèmes sur ces deux points.

2.1.1 WT32-SC01

Si vous utilisez le module WT32-SC01 (attention, **pas** le SC01 **Plus**) , vous pouvez télécharger directement le firmware **SWRCLockWT32-SC01.ino.bin** sans avoir à tout recompiler ni vous préoccuper des librairies.

Il est disponible chez [aliexpress](#) ou chez le [fabricant](#).



Vous pouvez utiliser le fichier **WT32-SC01-flash.bat** qui est dans le dossier /tools. Ce fichier de commande ne fonctionne QUE si vous avez installé l'IDE Arduino 1.8.x et la prise en charge des cartes ESP32.

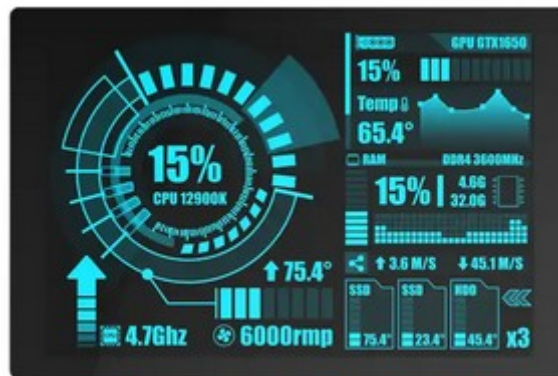
Ce fichier de commande télécharge automatiquement le firmware et le dossier « data » (fichiers de configuration et serveur web).

2.1.2 WT32-SC01 Plus

! Firmware bientôt disponible.

Cet écran est plus performant que le SC01 classique car il dispose d'un affichage IPS. Son seul défaut est la connectique, avec des connecteurs MX1.25, de type Molex PicoBlade, difficiles à approvisionner. vous pouvez télécharger directement le firmware **SWRClockWT32-SC01.ino.bin** sans avoir à tout recompiler ni vous préoccuper des librairies.

Il est disponible chez [aliexpress](#) ou chez le [fabricant](#) (il faut aussi prendre le « Debugging tool » pour le programmer).



Vous pouvez télécharger directement le firmware **SWRClockWT32-SC01Plus.ino.bin** sans avoir à tout recompiler ni vous préoccuper des librairies.

2.1.3 Custom ESP32 / TFT

Ce chapitre traite de la compilation du projet pour un ensemble « custom » composé d'un ESP32 (wroom ou wrover) équipé d'un écran TFT SPI (14 pins).

Il est possible d'utiliser plusieurs types d'écrans car la librairie graphique utilisée permet une adaptation complète.

2.1.3.1 Dépendances des libraires

- Disponibles dans le gestionnaire de librairies:
 - ArduinoJson
 - ESPAsyncWebServer
 - LovyanGFX
 - ESP-audioI2S

2.1.3.2 Câblage préconisé

Si vous utilisiez le `#define TFT_480x320` du fichier config.h sans le modifier, vous devez utiliser le câblage suivant entre l'ESP32 (type DevKit) et un écran TFT SPI 14 pins de ce type :

http://www.lcdwiki.com/4.0inch_SPI_Module_ST7796

Number	LCD	ESP32
1	VCC	+5V
2	GND	GND
3	CS	5
4	RESET	4
5	DC/RS	2
6	SDI(MOSI)	23
7	SCK	18
8	LED	16
9	SDO(MISO)	19
10	T_CLK	14
11	T_CS	15
12	T_DIN	13
13	T_DO	12
14	T_IRQ	27

2.1.3.3 Setup du module

Si vous choisissez un autre type d'écran, avant de compiler le projet il faut configurer celui-ci pour votre couple ESP / TFT.

pour cela éditez le fichier config.h; sélectionnez le define TFT_480x320:

```
// Choix de la cible
// #define TFT_SC01
// #define TFT_SC01Plus
#define TFT_480x320
```

Puis en bas du fichier, il faut configurer le type de **Panel**, de **Bus** et de **TouchScreen** .

```
class LGFX : public lgfx::LGFX_Device
{
    lgfx::Panel_ILI9341 _panel_instance;
    lgfx::Bus_Parallel8 _bus_instance;
    lgfx::Touch_XPT2046 _touch_instance;
```

Ensuite il faut indiquer le raccordement qui est fait sur l'ESP32, l'exemple ci-dessous est donnée pour un écran TFT équipé du bus de data 8bits. Plusieurs exemples sont donnés dans le fichier.

```
    auto cfg = _bus_instance.config();
    cfg.freq_write = 20000000;
    cfg.pin_wr = 4;
    cfg.pin_rd = 2;
    cfg.pin_rs = 15;  // Data / Command

    // LCD data interface, 8bit MCU (8080)
    cfg.pin_d0 = 12;
```

```

cfg.pin_d1 = 13;
cfg.pin_d2 = 26;
cfg.pin_d3 = 25;
cfg.pin_d4 = 17;
cfg.pin_d5 = 16;
cfg.pin_d6 = 27;
cfg.pin_d7 = 14;

_bus_instance.config(cfg);
_panel_instance.setBus(&_bus_instance);

```

Puis la configuration du Panel

```

auto cfg = _panel_instance.config();

cfg.pin_cs      = 33;
cfg.pin_rst     = 32;
cfg.pin_busy    = -1;

cfg.panel_width    = 240;
cfg.panel_height   = 320;
cfg.offset_x       = 0;
cfg.offset_y       = 0;
cfg.offset_rotation = 1;
cfg.dummy_read_pixel = 8;
cfg.dummy_read_bits  = 1;
cfg.readable       = true;
cfg.invert         = false;
cfg.rgb_order      = false;
cfg.dlen_16bit     = false;
cfg.bus_shared     = true;

_panel_instance.config(cfg);

```

Si le TFT est équipé du TouchScreen, il est possible de le configurer, sinon la définition peut être supprimée (ou commentée).

```

auto cfg = _touch_instance.config();

cfg.x_min    = 0;
cfg.x_max    = 239;
cfg.y_min    = 0;
cfg.y_max    = 319;
cfg.pin_int  = -1;
cfg.bus_shared = true;
cfg.offset_rotation = 1;

cfg.spi_host = VSPI_HOST;
cfg.pin_cs   = 33;
cfg.pin_mosi = GPIO_NUM_23;
cfg.pin_miso = GPIO_NUM_19;
cfg.pin_sclk = GPIO_NUM_18;

```

```
cfg.freq = 2700000;  
  
_touch_instance.config(cfg);  
_panel_instance.setTouch(&_amp;touch_instance);
```

De même si un rétroéclairage est disponible, vous pouvez vous baser sur la définition du SC01 pour le configurer, par exemple:

```
auto cfg = _light_instance.config();  
  
cfg.pin_bl = 35;  
cfg.invert = false;  
cfg.freq = 44100;  
cfg.pwm_channel = 7;  
  
_light_instance.config(cfg);  
_panel_instance.setLight(&_amp;light_instance);
```

Sans oublier d'ajouter la déclaration au début de Class:

```
lgfx::Light_PWM _light_instance;
```

N'hésitez pas à vous reporter au site original de la librairie LovyanGFX (<https://github.com/lovyang03/LovyanGFX>) afin de trouver des informations.

Cette partie est, pour le moment, la plus compliquée du projet en attendant que la banque de données s'enrichisse d'une liste d'écrans utilisés par d'autres « makers ».

Compilez et téléversez le projet, téléversez le dossier **data** à l'aide du plugin « ESP32Sketch data upload ».

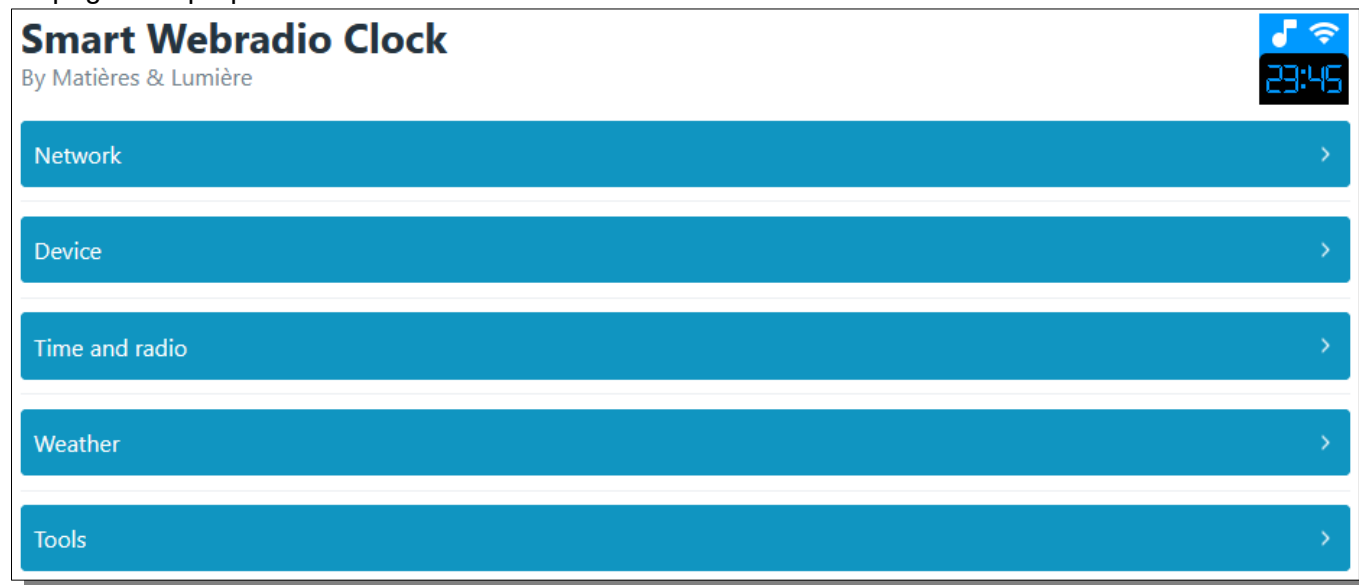
Cette configuration ne contient pas les caractéristiques de votre wifi, il faut donc établir une connexion au serveur web du module.

2.2 Première utilisation du module

Lors du lancement initial, le module ne trouvera pas votre réseau wifi, il passera donc automatiquement en mode **Point d'accès**; vous devez vous connecter à son wifi propriétaire : **swrclock0**
Le mot de passe par défaut est : 12345678

Ensuite, utilisez un navigateur internet sur L'URL **http://swrclock0.local** (ou l'adresse IP par défaut 192.168.4.1) afin d'entrer les premiers paramètres de configuration.

La page web propose 5 zones:

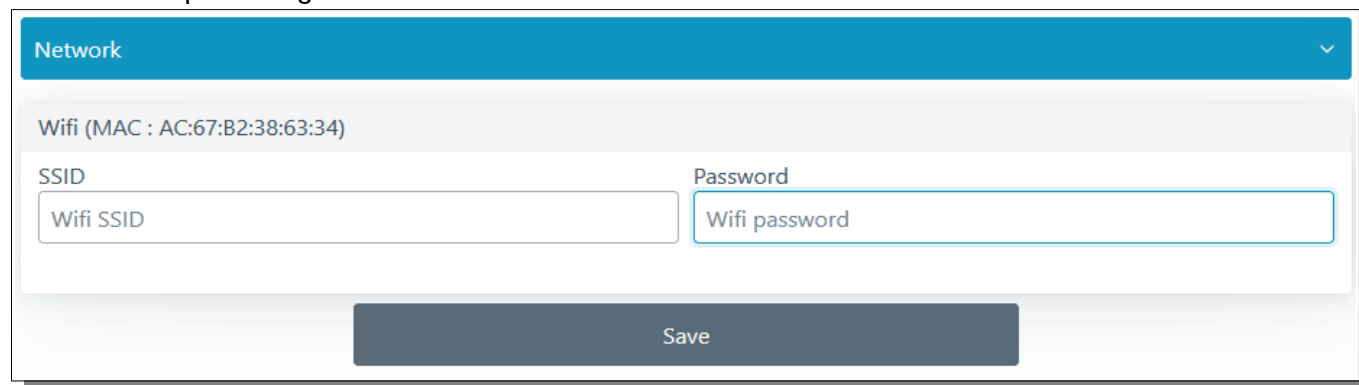


Smart Webradio Clock
By Matières & Lumière

23:45

- Network
- Device
- Time and radio
- Weather
- Tools

Commencez par configurer le réseau wifi.



Network

Wifi (MAC : AC:67:B2:38:63:34)

SSID:

Password:

Save

Si vous avez un serveur DHCP qui contrôle les adresses MAC, celle du module est indiquée dans le titre de la zone afin d'ouvrir le bail adapté sur votre serveur DHCP. Elle est aussi affichée sur l'écran lors du démarrage.

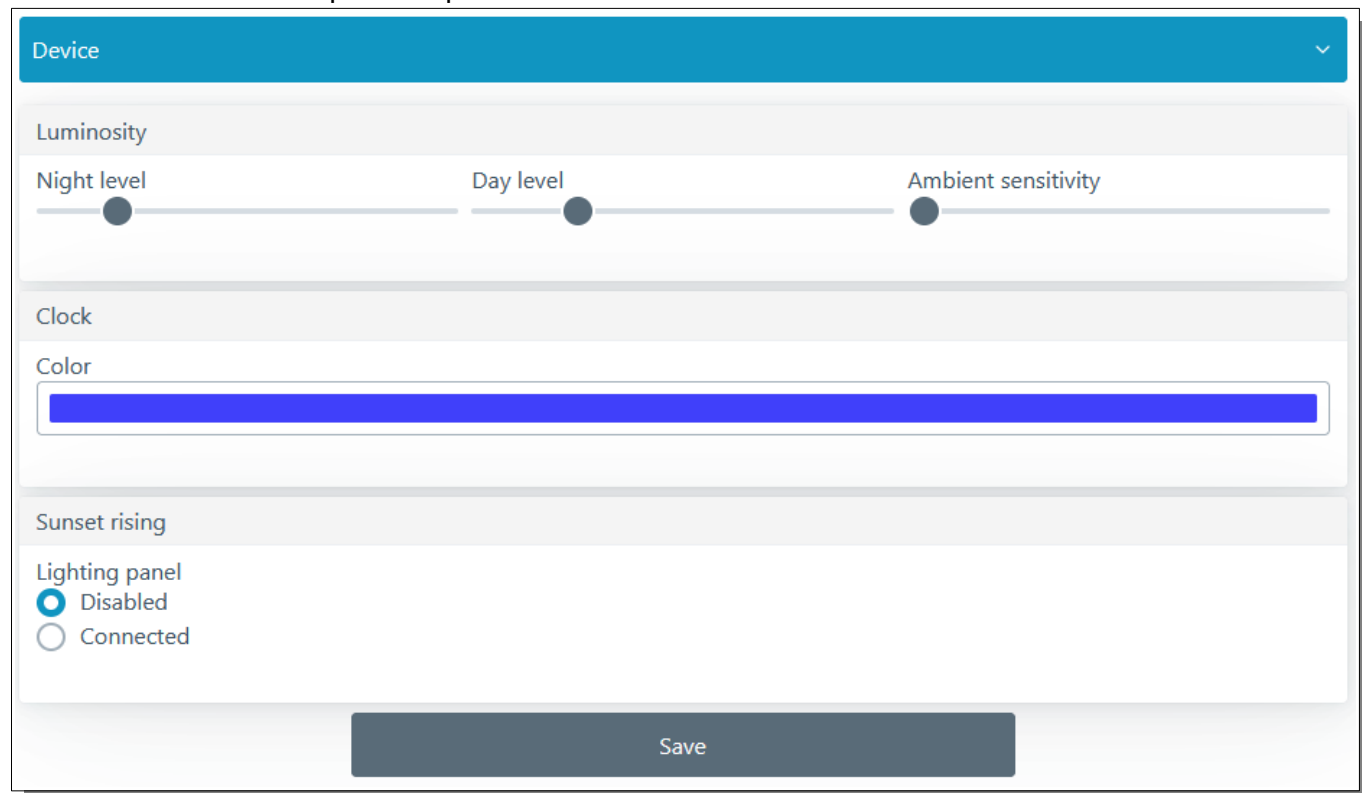
3 Paramétrage

La configuration de base est fournie avec 5 stations webradio prédéfinies et une localisation météo qui ne sera sûrement pas la votre. Vous devez modifier ces valeurs pour les adapter à votre besoin.

3.1 Affichage horloge

Vous pouvez choisir le type d'affichage de l'horloge ; la couleur ainsi que la gestion d'affichage adaptatif à la luminosité ambiante (si vous avez installé la photorésistance).

Utilisez le menu **Device** pour adapter votre choix :



The screenshot shows a web interface for device configuration. At the top is a blue header with the word 'Device' and a dropdown arrow. Below this are several sections: 'Luminosity' with three sliders labeled 'Night level', 'Day level', and 'Ambient sensitivity'; 'Clock' with a 'Color' selector showing a blue bar; and 'Sunset rising' with a 'Lighting panel' toggle set to 'Disabled'. A 'Save' button is at the bottom.

Si vous avez installé la photorésistance (IO35 / GND), commencez par régler la sensibilité, de préférence avec une lumière correspondant à l'éclairage fourni par les luminaires de la pièce. Régler le curseur légèrement en dessous du seuil de détection.

Ensuite réglez les niveaux souhaités de luminosité de l'écran en mode jour et nuit.

Si vous n'avez pas installé la photo résistance, réglez la sensibilité sur 0 et réglez la luminosité en mode jour pour un affichage très lumineux ou réglez la sensibilité au maximum et la luminosité du mode nuit pour un affichage très faible.

Le réglage « Nuit » permet une luminosité de 0 à 50 %, le réglage « Jour » de 50 à 100 %.

La sélection de la couleur de l'heure permet d'adapter l'affichage de l'horloge à votre goût.

Attention, la couleur affichée sur la page web est souvent très différente de celle affichée sur l'écran, ceci est dû à des qualités d'écrans différentes, module / PC.

Il est conseillé de ne pas utiliser le vert et le rouge (purs) qui sont des couleurs utilisées par des fonctions de l'horloge : Alarme ON/OFF, mode « édition ».

3.2 Choix des stations Webradio

Utilisez le paragraphe **Time and Radio** :

Time and radio

Time

NTP server ([list on NTP project](#))

europa.pool.ntp.org

Time Zone ([list here](#))

CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3

Stations

http://eu1.fastcast4u.com/proxy/kpmxz?mp=/1

http://strm112.1.fm/chilloutlounge_mobile_mp3

http://stream.dancewave.online:8080/dance.mp3

http://centova.wlservices.org:8010/autodj

http://kifcool.kifradio.com

Save

Le serveur NTP par défaut est utilisable quelque soit votre localisation, mais vous pouvez l'adapter pour utiliser un serveur plus proche de la votre. Sélectionnez aussi la « timezone » adaptée.

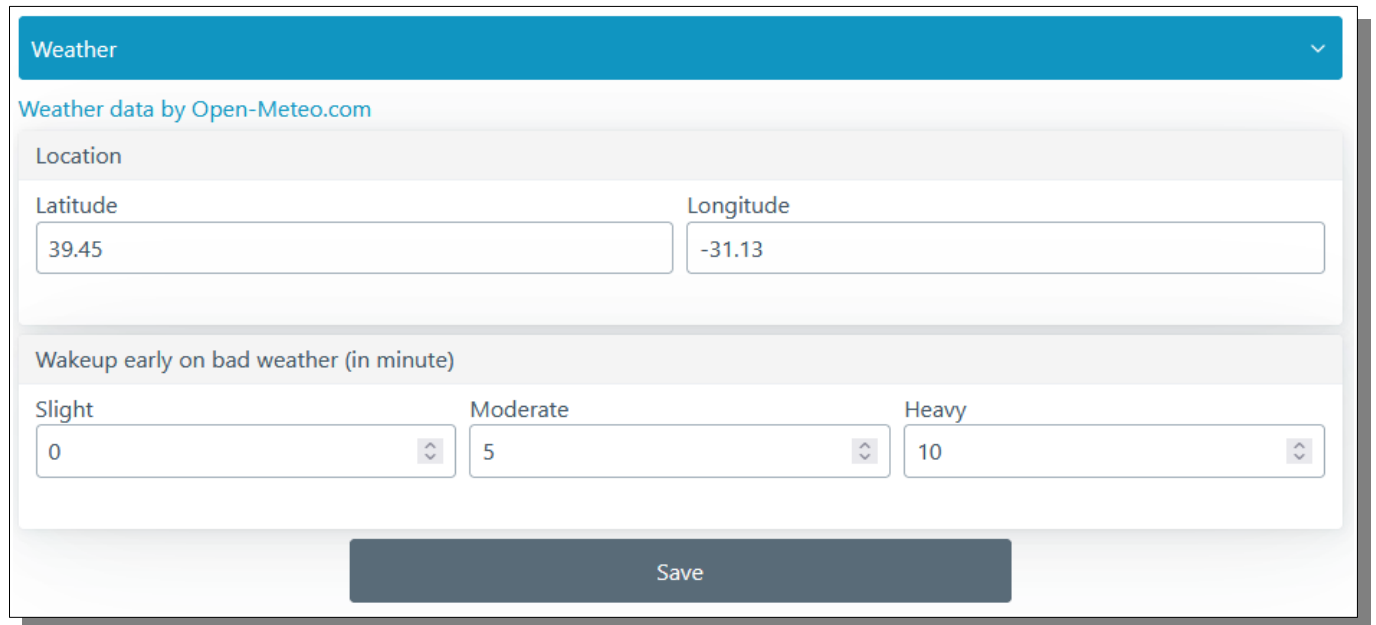
Lors du choix d'une station Webradio, il est possible de la tester en cliquant sur le bouton de lecture.

△ Attention, certaines webradio utilisent des flux audios qui demandent à l'ESP32 d'utiliser beaucoup de mémoire, cela peut causer des dysfonctionnement graphiques et/ou des reset intempestifs. Lorsque l'ESP32 rencontre un problème d'allocation mémoire, il affiche un cadre rouge autour de l'écran ; il est conseillé de remplacer la webradio causant le dysfonctionnement.

3.3 Météo

Vous pouvez/devez modifier la localisation de votre position afin d'adapter la prévision météo à votre position géographique.

A ce jour, le service météo utilisé est : Open Meteo.



Weather

Weather data by [Open-Meteo.com](#)

Location

Latitude: 39.45 Longitude: -31.13

Wakeup early on bad weather (in minute)

Slight: 0 Moderate: 5 Heavy: 10

Save

Après avoir renseigné la latitude et la longitude correspondant à la position de votre réveil ; vous pouvez adapter le réveil anticipé lors des jours de pluie en choisissant une durée correspondant aux 3 situations d'intempéries :

- légère
- modérée
- forte

L'alarme du réveil sera anticipée de la durée (en minute) correspondant à vos choix selon la prévision météo.

Pour inhiber ces fonctions, réglez les valeurs sur 0.

3.4 Utilitaires

La paragraphe « Tools » permet de mettre à jour le firmware (futures versions) ou de mettre à jours différent fichiers.

Tools

Update firmware 0.1

Select .bin file to upload

Parcourir...

Aucun fichier sélectionné.

Update

Send file

Select file to send (config, images,...)

Parcourir...

Aucun fichier sélectionné.

Send

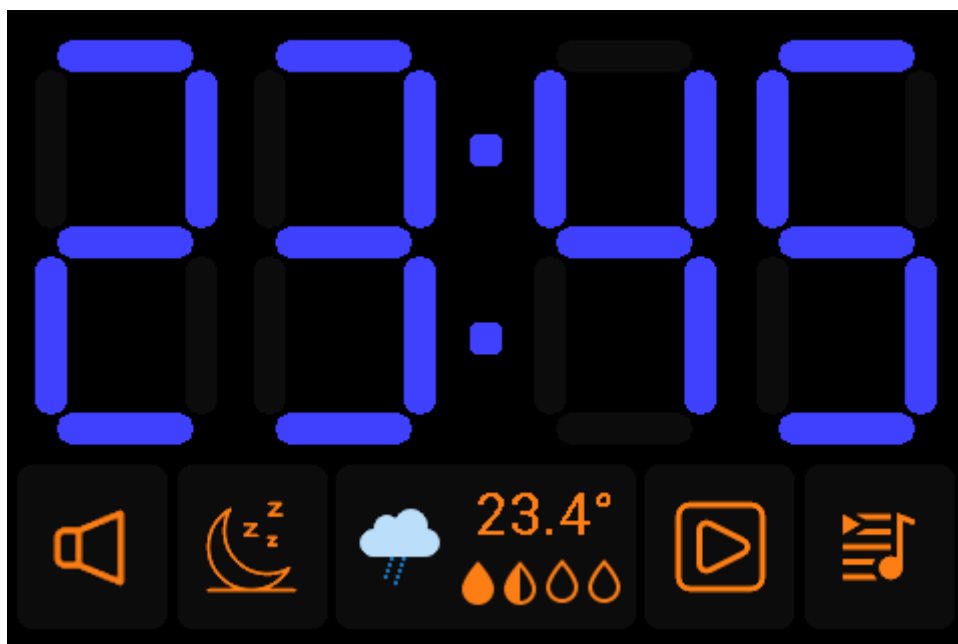
Download configuration file

Reset

Le bouton « Download configuration file » permet de faire une sauvegarde de votre configuration.

Le bouton « Reset » permet de redémarrer le module, par exemple après avoir changer les stations de wedradio.

4 Utilisation de réveil



L'affichage comporte 2 zones distinctes :

- L'horloge
- Le menu

4.1 Utilisation de l'horloge

Pour régler l'heure de réveil, vous devez faire un « appui long » sur la zone horloge (> 4s).

Les points s'affichent en rouge pour indiquer le passage en mode « édition » et le menu propose des flèches (Haut et Bas) pour régler séparément les heures et les minutes.

Pour valider le choix de l'heure de réveil, il faut simplement refaire un « appui long ». Un message indique que la nouvelle heure a été sauvegardée.

Lors du réglage de l'heure, si aucun appui n'est fait durant 15 secondes, le mode « édition » est interrompu pour repasser en mode « normal », sans sauvegarde.

Pour activer/désactiver l'alarme, il faut faire 4 « taps » sur la zone horloge ; les points s'affichent en vert quand l'horloge est active, ou dans la même couleur que les chiffres quand elle est inactive.

4.2 Réglage de la radio



Vous pouvez régler le volume sonore en appuyant sur le bouton « volume », un sous-menu s'affiche, permettant de monter ou baisser le volume.



La fonction « Time to sleep » permet d'activer la radio durant X minutes avant sa coupure automatique. Chaque appui sur le bouton ajoute 10 minute à la durée. Vous pouvez arrêter la fonction en appuyant sur le bouton « pause »



Le bouton central affiche les informations de prévision météo :

- le symbole de la météo actuelle
- la température
- le pourcentage de précipitation



Le bouton « play », puis « pause », permettent d'activer/désactiver la lecture de la station webradio sélectionnée.



Le bouton « menu musique » ouvre un sous-menu permettant de changer de station et un autre pour sauvegarder ce choix.

Attention, lorsqu'un sous-menu est ouvert, si aucun appui n'est effectué durant plus de 7 secondes, il est automatiquement refermé.

5 DIY

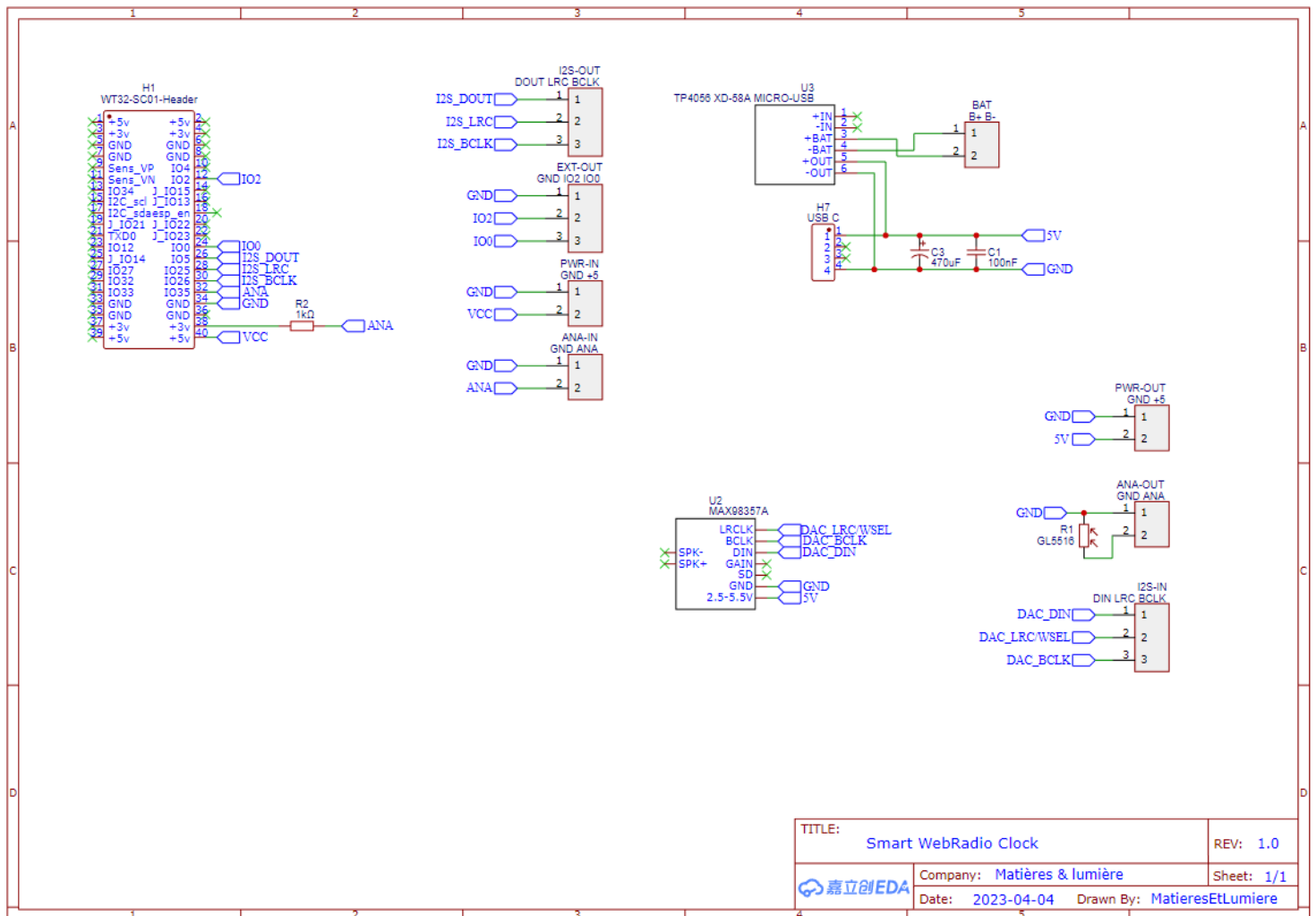
La fabrication du « Smart WebRadio Clock » est assez simple, elle est basée sur un couple ESP32 / LCD TFT. L'ESP 32 disposant d'une sortie audio sur un bus numérique I2S, l'utilisation d'une carte son de type MAX98357 (ampli 3w) peut être suffisante pour un son correct avec un haut parleur (4Ω) de bonne qualité.

Nomenclatures et tuto de montage.... « soon »...

6 TODO list

- [] voir si iest possible de régler le problème mémoire sur certaines webradio
- [] alarme sur certains jours seulement (menu de sélection)
- [] gérer des leds programmables pour diffuser une lumière « lever de soleil »
- [] traduction

7 Annexe A – Schéma WT32-SC01



Le fichier Gerber est disponible dans le dossier « Hardware ».