

DIY Meshtastic

CONSTRUISEZ VOTRE CARTE ÉLECTRONIQUE

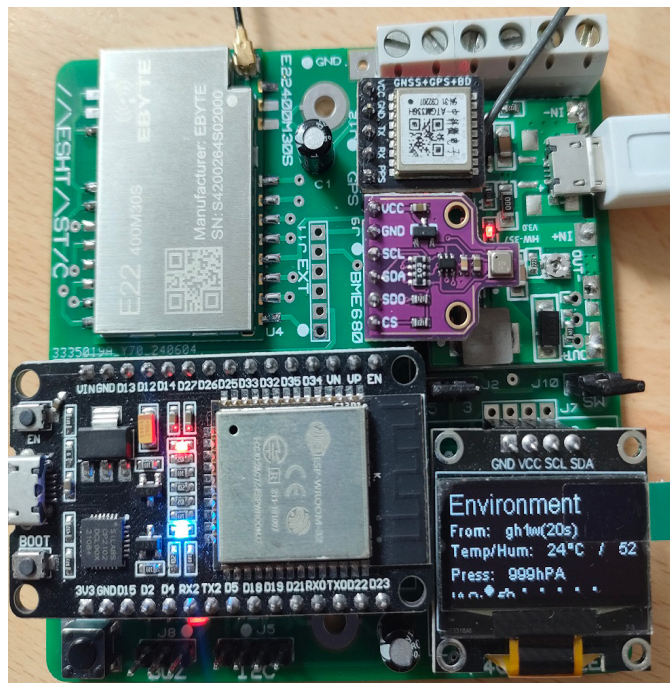
Anthony Le Cren F4GOH - KF4GOH

1. Introduction

Meshtastic (1) est un projet open-source qui vise à créer des réseaux de communication décentralisés et autonomes. La plupart du temps, le réseau est basé sur des appareils de communication à faible puissance, tels que les TTGO LoRa (Long Range). L'objectif de cet article est de construire votre propre carte électronique et ainsi d'ajouter des options supplémentaires par rapport aux TTGO existants. Cela permet également de réduire les coûts par rapport à l'assemblage de modules séparés. (TTGO avec Ampli externe)

Caractéristiques matérielles de la carte :

- ▶ ESP32 Wroom 30 broches ;
- ▶ Module LoRa RA-02 (QRP) ou E22400M30S (QRO) ;
- ▶ Capteur I²C BME 680 ;
- ▶ GPS ATGM336H ;
- ▶ BMS HW-357 (battery management system) ;
- ▶ OLED SSD 1306.



ITA
International
Technology
Antenna
QUALITE, PERFORMANCE, ROBUSTESSE

Tél. : 06.87.34.45.60
E-mail : contact@ita-antennas.com

FABRIQUE
en FRANCE

ARTISAN

Depuis
1999



www.ita-antennas.com

F5MSU à votre service

Delta-loop, Yagi, Verticales, Ununs, Baluns, Conrad windom, J-pôles, Filtres de gaine, Dipôles, EFHW, Doubles bazooka, Longs fils, Dipôles repliés, Cordons micros, Quad & Loop filaires, Slim jim, Kits de fixation, etc.

MESHTASTIC

POWER IN 5V

BMS

BATTERY

LoRa RA-02

UHF

Measure Battery

GPS

BC847B

ESP32 WROOM

LED

BMP280

EXT

I2C EXT

OLED

BUZ

EXT

PT1

PT2

PT3

PT4

2. Description du schéma structurel

L'ensemble est architecturé autour de l'ESP32. L'utilisateur devra ensuite choisir entre l'implantation du module QRP RA-02 (18 dBm) situé sous l'afficheur ou le module QRO E22400M30S (30 dBm). Il n'est pas possible d'avoir les deux modules en même temps sur la carte. En effet, le bus SPI utilise la même broche de sélection NSS pour les deux modems LoRa.

Le bus I²C gère l'afficheur OLED 128 x 64 ainsi que le capteur BME680. Il est possible d'utiliser un capteur BMP280 ou BME280. La liste des capteurs utilisables est sur le site Meshtastic (1).

Il est possible de couper l'alimentation du GPS logicielllement via les transistors Q1 et Q2.

Par défaut, les deux transistors sont saturés, de ce fait le GPS est bien alimenté en fonction de la position du point de soudure sur J13 (5 V) ou J14 3,3 V.

On remarque la présence d'un diviseur de tension formé par R4 et R5. Celui-ci permet de mesurer la tension de la batterie ou tout simplement la présence du 5V (alimentation principale de la carte).

Le rapport du diviseur de tension est $R5/(R5+R4)=100k/320k=0.3125$. Il faudra saisir 3.2 dans les paramètres de configuration du logiciel Meshtastic (1/0.3125).

L'utilisateur a deux possibilités pour alimenter la carte avec un bloc secteur 220 V AC/5 V DC :

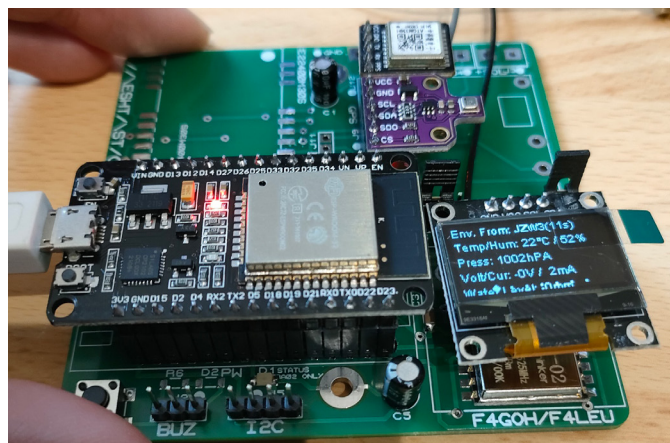
- Alimentation simple via la prise USB de l'ESP32 (inutile de souder le BMS HW 357)
- Alimentation via la prise micro USB 5 V du BMS HW 357.

Cette configuration sera utile pour continuer à alimenter la carte en cas de coupure secteur (quelques heures). Pour cela, il faudra ajouter une batterie 3,7 V 18650 sur le connecteur J4.

Le cavalier J10 joue le rôle d'interrupteur marche /arrêt.

Attention ! Il faudra régler la tension de sortie du BMS à 5 V à l'aide du mini potentiomètre situé sur le module avant de mettre sous tension l'ESP32 sous peine de destruction.

Avec le BMS et le module E22 (QRO), Il est impératif d'utiliser une batterie externe. En effet, quand le E22 (configuré à 30 dBm) passe en émission, il y a un appel de courant d'environ 800 mA. À ce moment précis, c'est la batterie externe qui fournit le courant nécessaire. Dans le cas contraire (absence de batterie), l'ESP32 va réinitialiser à chaque passage en émission.



La version QRP avec un RA-02 sous l'afficheur

3. Choix du firmware

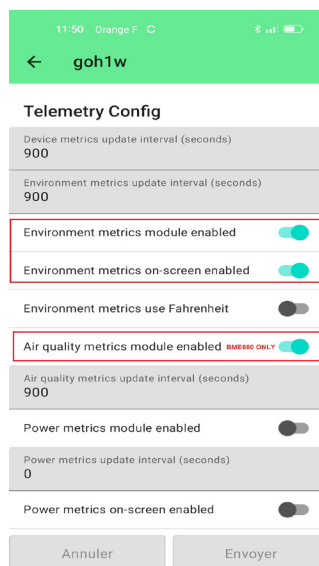
Pour programmer le logiciel dans l'ESP32, il faudra choisir le bon firmware en fonction de la version QRO/QRP. Ne pas oublier d'utiliser le navigateur Google Chrome pour programmer le microcontrôleur.

- Version QRP (RA-02) firmware « T-Lora V2.1-1.6 » comme pour un TTGO classique ;
- Version QRO (E22) firmware « DIY V1 »

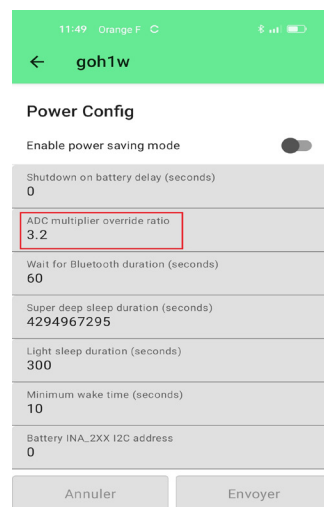
4. Configuration spécifique

La configuration élémentaire a déjà été décrite dans un précédent article. Comme le montrent les copies d'écran, il faudra configurer principalement l'affectation des broches GPIO de l'ESP32 :

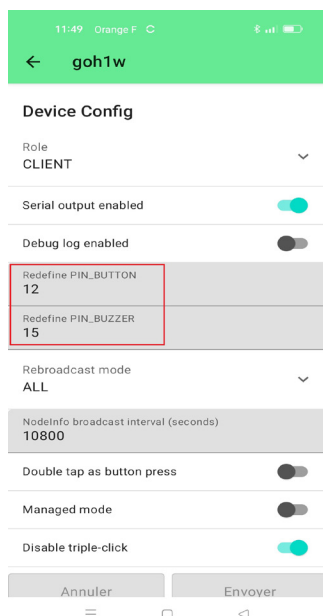
- Power config : ADC multiplier 3.2
- Device config : PIN_BUTTON 12, PIN_BUZZER 15
- Position config : GPS_RX 16, GPS_TX 17, GPS_EN 4
- Telemetry config : Environment enabled



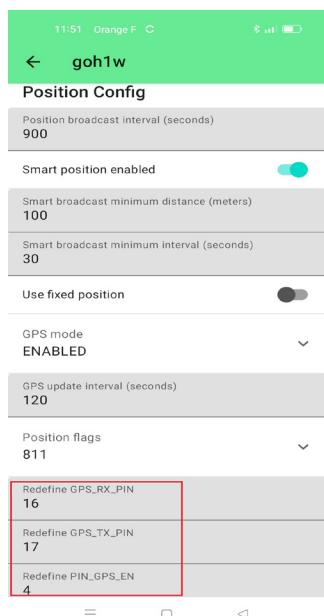
Configuration de la télémétrie



Configuration du coefficient multiplicateur



Configuration des GPIO du bouton et du buzzer



Configuration des GPIO du GPS

5. Conclusion

Même si les TTGO sont plus couramment utilisés pour cette application, il est intéressant de fabriquer sa propre carte. Cela encourage les réalisations, ce qui est un domaine prépondérant dans l'activité radioamateur.

Les circuits imprimés sont disponibles pour les personnes intéressées (f4goh@orange.fr). Il y aura prochainement une carte alimentation complémentaire, spécialement dédiée pour une utilisation avec panneau solaire. Ce montage sera décrit par Quentin F4LEU dans un prochain article.

L'activité Meshtastic prend de plus en plus d'ampleur dans la Sarthe. De nombreux essais ont été réalisés par Sébastien F4IRT sur divers points hauts dans le département. Nul doute que des interconnexions départementales auront lieu prochainement. Merci Sébastien pour tes nombreux essais hebdomadaires.

<http://urls.r-e-f.org/up150pg>

NDLR : Module TTGO ESP32 : c'est un microcontrôleur basé sur le système sur puce (SoC) ESP32. Il combine des fonctionnalités Wi-Fi et Bluetooth qui le rendent idéal pour les projets de développement IoT (Internet des objets sur 2,4 GHz) et d'autres applications nécessitant une connectivité sans fil.

LoRa (pour Long Range) est une technologie de communication radio bas débit, longue portée, dans la bande de fréquences libres ISM. Il s'agit d'une technologie de modulation radio qui sert de support physique pour les transmissions de données selon différents protocoles.