

Meshtastic : Un réseau maillé, hors internet et décentralisé

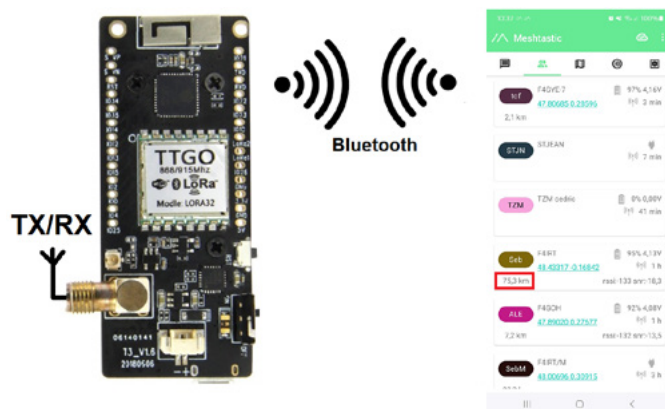
Anthony Le Cren F4GOH

1 - Introduction

Meshtastic (1) est un projet open-source qui vise à créer des réseaux de communication décentralisés et autonomes, principalement basés sur des appareils de communication à faible puissance et à faible coût, tels que les TTGO LoRa (Long Range). L'objectif principal est de permettre aux utilisateurs de créer des réseaux de communication indépendants des infrastructures traditionnelles telles que la téléphonie cellulaire ou Internet.

Le projet Meshtastic forme un réseau maillé dans lequel chaque appareil peut servir de nœud de relais pour transmettre des messages aux autres appareils. Cela permet une communication à longue portée, car les messages peuvent être relayés à travers plusieurs appareils jusqu'à ce qu'ils atteignent leur destination, contournant ainsi les obstacles physiques et étendant la portée de communication.

Ces réseaux « mesh » sont utiles dans divers contextes, notamment pour les opérations de secours en cas de catastrophe, les expéditions en zones reculées ou toute autre situation où les communications traditionnelles pourraient être indisponibles ou inefficaces. Meshtastic offre également des fonctionnalités telles que le suivi GPS, la messagerie texte et la possibilité de créer des groupes de discussion.



Le smartphone est utilisé en tant que terminal pour envoyer et recevoir des messages via une connexion Bluetooth.

2 - Configuration minimale

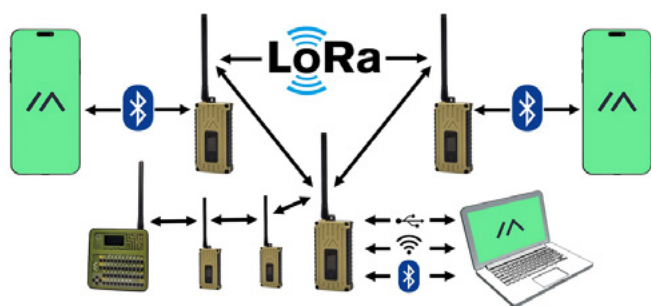
Pour démarrer, il faudra au minimum deux modules TTGO LoRa (2) et choisir la bande de transmission (433 MHz ou 868 MHz). J'ai une préférence pour le 433 MHz car la plupart des OM disposent déjà d'antennes verticales installées en extérieur.

Pour programmer le logiciel dans le TTGO, pas besoin de tout recompiler. Un site (4) permet de « flasher » le micrologiciel (firmware) facilement à condition d'utiliser le navigateur Google Chrome. Pour ma part, j'ai installé le firmware « T-Lora V2.1-1.6 » sur un TTGO T3_V1.6.



Programmation facile avec le logiciel en ligne (4).

Pour configurer le module, il est nécessaire d'installer une application sur son téléphone disponible sur Google Play (5).



Exemple d'un réseau LoRa proposé sur le site Meshtastic (1).

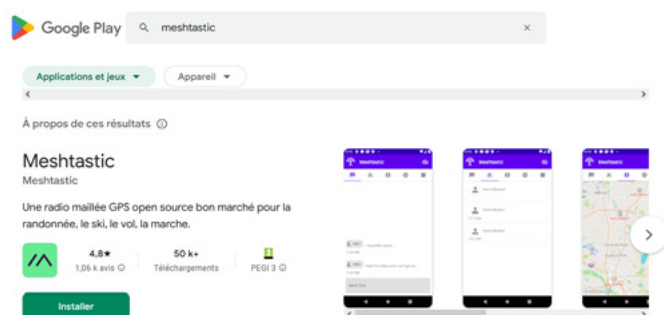
GILET REPORTER UNISEXE

Taille, couleur, indicatif et prénom à préciser à la commande.

Délai de personnalisation : 5 à 10 jours ouvrés.



PEF031
32,00€
Port compris



Application sous Android. Il existe aussi une version pour IOS (7).

Par défaut, le TTGO démarre en mode Bluetooth. Il faudra commencer par faire un « appariement » entre votre téléphone et le TTGO, de la même manière qu'avec un casque Bluetooth.

Lors de cette phase préliminaire, le code Bluetooth est aléatoire et affiché sur l'écran OLED du module TTGO.

Puis vient la configuration du module en lui-même. La documentation est explicite (6). Il suffit d'effectuer principalement les trois phases suivantes :

- ▶ Configuration de l'indicatif (on utilise seulement le suffixe, le nombre de caractères est limité).
- ▶ Configuration de la bande de fréquence (EU_433).
- ▶ Configuration de la position géographique longitude, latitude en situation fixe.

Il est également possible d'utiliser et de configurer le module sans le smartphone.

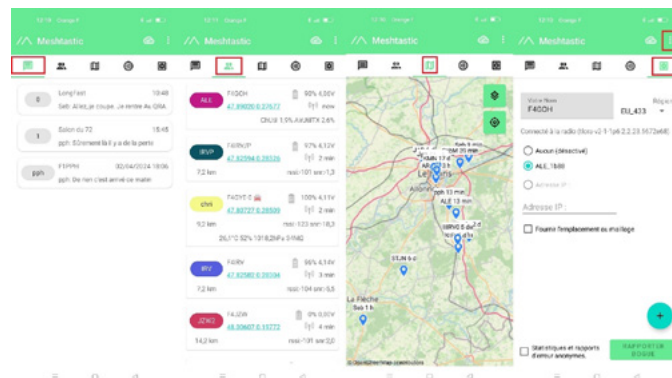
Pour cela il faudra utiliser le port USB du module avec le logiciel de client en ligne (8)

Il est important de souligner qu'à ce jour, il n'est pas possible d'utiliser le module TTGO en Bluetooth et en Wi-Fi. C'est soit l'un soit l'autre.

3 - Utilisation

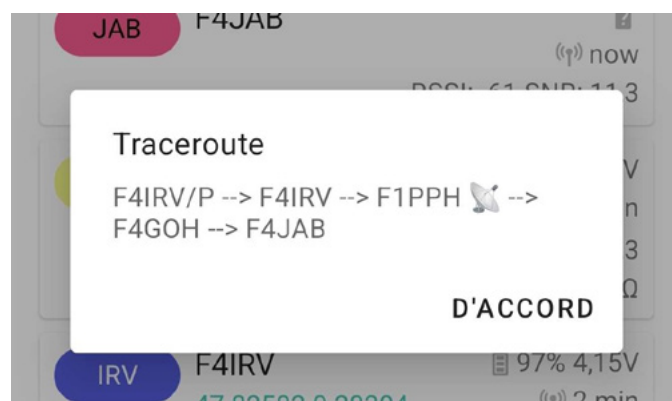
Une fois configuré, Il suffit de naviguer entre les trois onglets principaux suivants :

- ▶ Un onglet d'envoi de message avec la sélection du groupe de discussion ou même un OM seul en message privé.
- ▶ Un onglet permettant de voir les personnes connectées au réseau.
- ▶ Un autre onglet très intéressant montrant la cartographie du réseau sur OpenStreetMap.



Les onglets principaux de l'application sur le smartphone.

Une option dans le menu des indicatifs permet de connaître la route du message transmis. Pour cela, il suffit de sélectionner une personne (appui long sur le pseudo de l'OM), puis de faire un « traceroute ».



Traceroute indique le chemin du message transmis.

À noter qu'il existe un amplificateur dédié au TTGO. Sa tension d'alimentation est de 5 V. La puissance de sortie d'environ 1 W est réglable avec un mini potentiomètre.

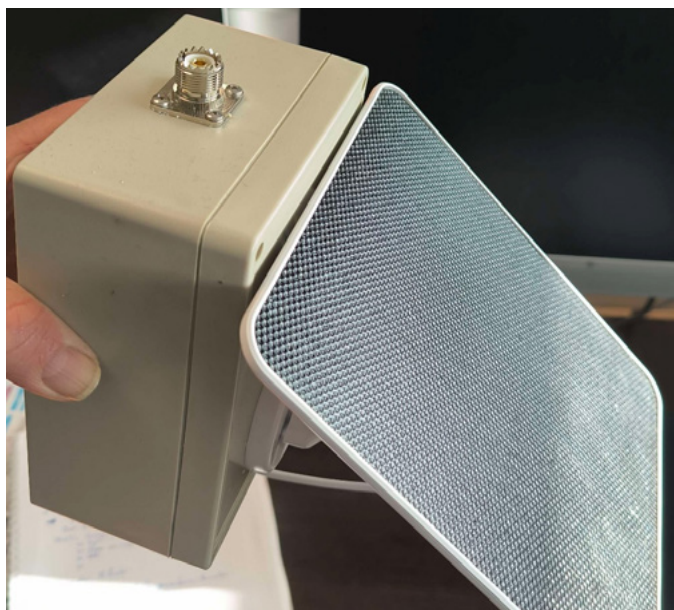


Amplificateur 433 LoRa

4 - Bilan dans le département de la Sarthe (72)

Au départ, mon idée était de tester Meshtastic avec deux ou trois OM volontaires. Au bout de trois semaines, il y a déjà au moins 20 modules fonctionnels avec au minimum 10 personnes QRV H24. Le nombre d'OM va encore augmenter.

C'est vraiment impressionnant de voir l'engouement sur ce projet. Cela donne des idées de construction comme le Module TTGO autonome avec le panneau solaire de Christophe F4GYE ou celui de Stéphane F4JAB.



Le module TTGO de F4GYE dans son boîtier.

Sébastien F4IRT s'est rendu dans divers lieux en Sarthe afin de tester la portée du TRX LoRa en portable. Une première distance de 53 km a été confirmée. Au Mont des Avaloirs, la distance était de 75 km sans amplificateur.

Comme d'habitude, avec un peu de hauteur et de dégagement, les résultats sont là.



F4IRT/M avec son module TTGO dans un boîtier imprimé en 3D.



Essai entre le belvédère du Mont des Avaloirs et Le Mans.

5 - Conclusion

Meshtastic est un outil puissant pour créer des réseaux de communication robustes et flexibles dans des environnements où les infrastructures traditionnelles ne sont pas fiables ou disponibles.

L'investissement est de faible coût, avec une mise en œuvre simple et rapide.

J'apprécie la possibilité d'utiliser des antennes existantes dans la bande des 70 cm, sans oublier que la réalisation d'antenne type Jpole donne des résultats très satisfaisants. Bien évidemment, une antenne Yagi peut s'avérer nécessaire dans certains cas.

Le projet Meshtastic est toujours en développement. Nul doute que d'autres modules TTGO à base de LoRa apparaîtront dans le futur.

Je remercie F4JAB, F4JZW, F1OBK, F4IRT, F4IRV, F4GYE, F1PPH, F6KFI, F4AYI, F4GQL, F1HTU, F5BEG, FITZM de participer à l'élaboration du réseau Sarthois déjà pleinement opérationnel.

- (1) <https://meshtastic.org/>
- (2) <http://urls.r-e-f.org/hn694no>
- (3) <http://urls.r-e-f.org/ou683gv>
- (4) <https://flasher.meshtastic.org/>
- (5) <http://urls.r-e-f.org/xg798pr>
- (6) <http://urls.r-e-f.org/ya517qb>
- (7) <http://urls.r-e-f.org/ex655sw>
- (8) <https://client.meshtastic.org/>