

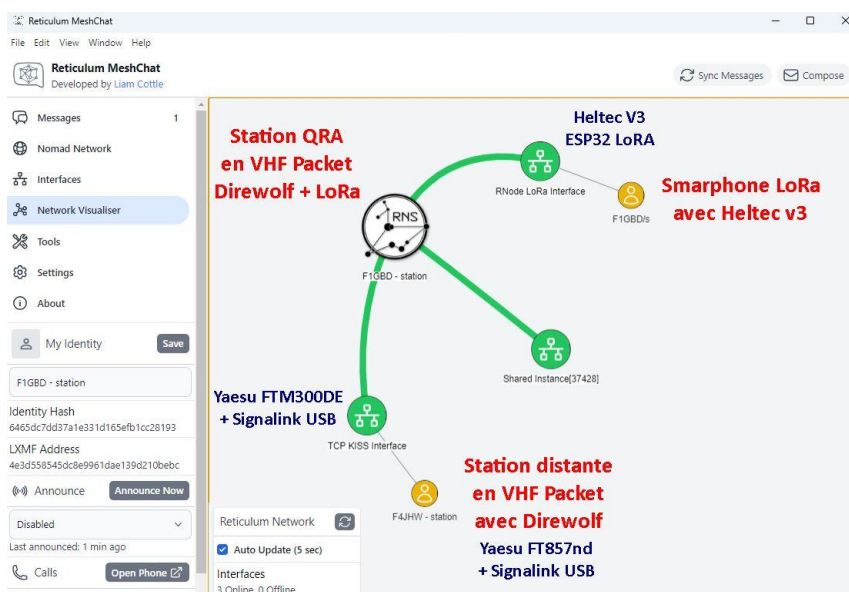
MEMO :



Communication Résiliente avec RNS

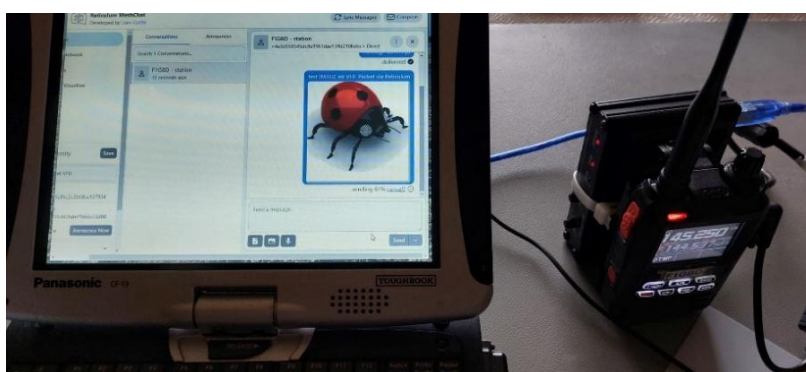
Installation et utilisation (F1GBD 06/02/2025)

Le système Réseau Maillé Reticulum (RNS) Le système **RETICULUM** permet un maillage dynamique hybride (VHF/UHF, LoRa, Internet) très performant et adaptatif, il est très **RESILIENT** et **ROBUSTE**. Il permet l'interconnexion dynamique de transpondeurs et de systèmes de radiocommunications. **RETICULUM** fonctionne **AVEC** ou **SANS INTERNET** et **s'adapte automatiquement à la situation du moment (du NORMAL au BLACK-OUT TOTAL)...**

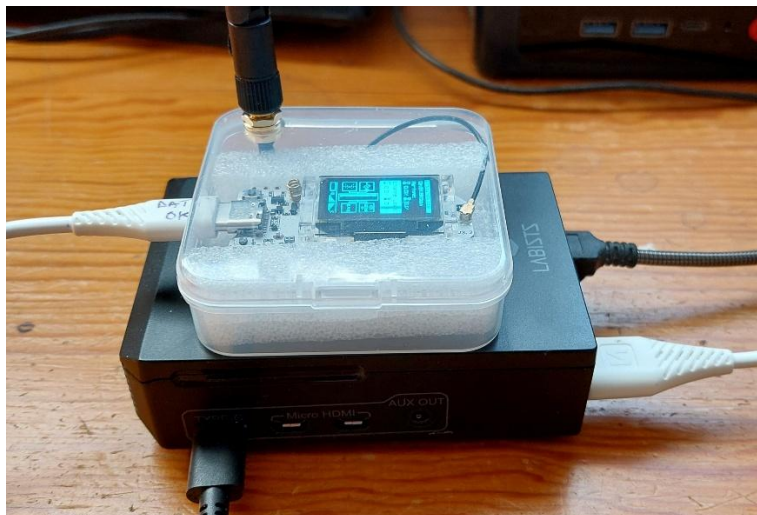
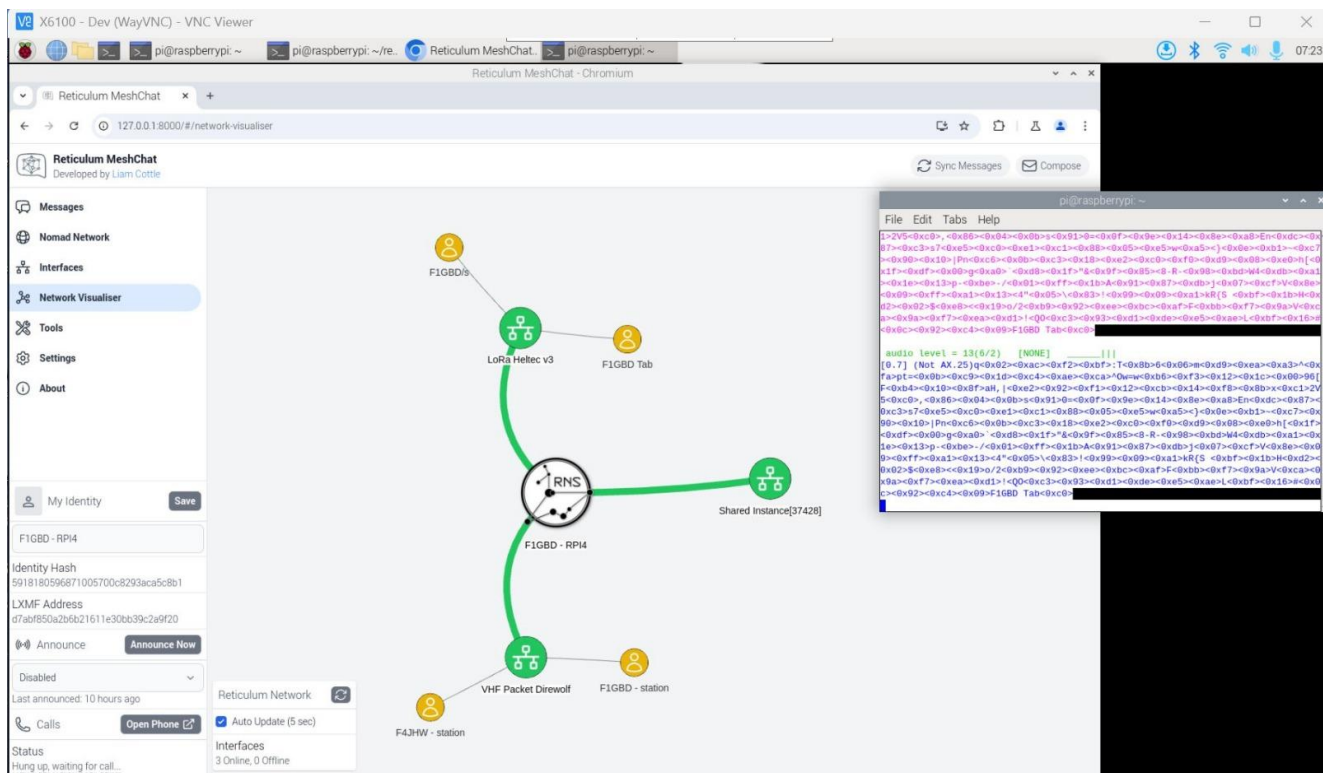


Le système Réseau Maillé Reticulum (RNS) permet une communication **résiliente fiable et robuste**, il a spécialement été conçu pour des **communications longues distances, à faible bande passante et il fonctionne même avec un niveau RSSI très faible** (jusqu'à -130 dBm avec le LoRa). Reticulum est multi protocoles et multimodes, il fonctionne en LoRa, en Radio Pure (VHF/UHF) : <https://reticulum.network/>

Grâce au **RNode**, Reticulum fonctionne avec de **nombreuses cartes LoRa du marché** : LilyGO T-Beam Supreme, LilyGO T-Beam, LilyGO T3S3, RAK4631, RNode v2.x, LilyGO LoRa32 v2.x et v1.0, LilyGO T-Deck, Heltec LoRa32 V3.x, Unsigned RNode v1.x.



Avec **Reticulum**, il est possible de faire des radiocommunications digitales via un **TNC logiciel comme Direwolf**. Avec un **Smartphone**, on utilise l'application **Sideband** connectée en Bluetooth sur un module LoRa Heltec v3.x (par exemple). **Sur un PC**, on utilise l'application **Reticulum MeshChat** connectée sur un module LoRa (T-Beam, Heltec...) et/ou sur le TNC logiciel Direwolf qui pilote un **pocket VHF/UHF**. Même en situation où l'Internet est présent mais fortement dégradé (DNS hors service) il est possible d'utiliser **Reticulum** via le **DeepWeb**....

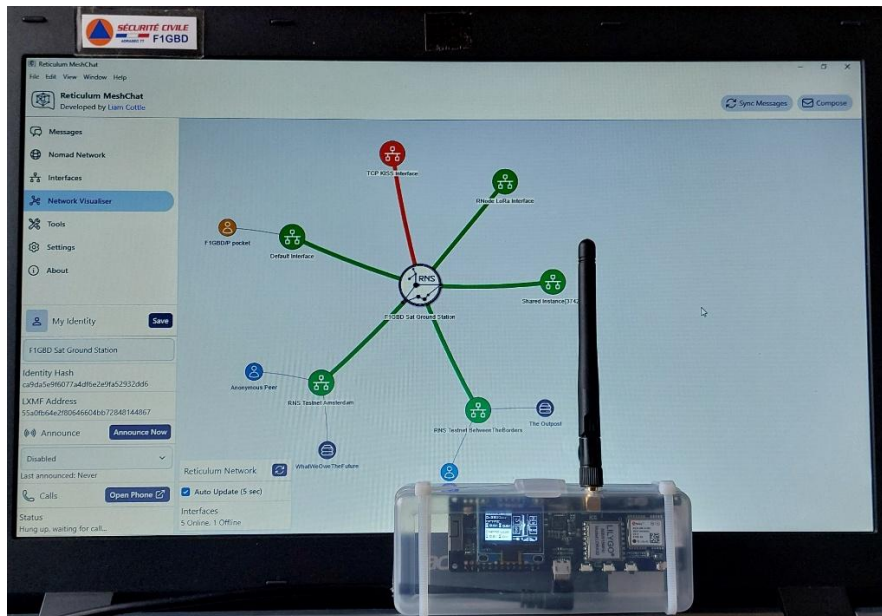


Une station **Reticulum** (ici la version Raspberry Pi4) **gère automatiquement les canaux de communications disponibles et choisira le plus rapide.**



Le firmware du **Rnode** a été installé et testé sur les modules **LoRa Heltec v3.2** (à gauche) et **LilyGO T-Beam 868** (à droite).

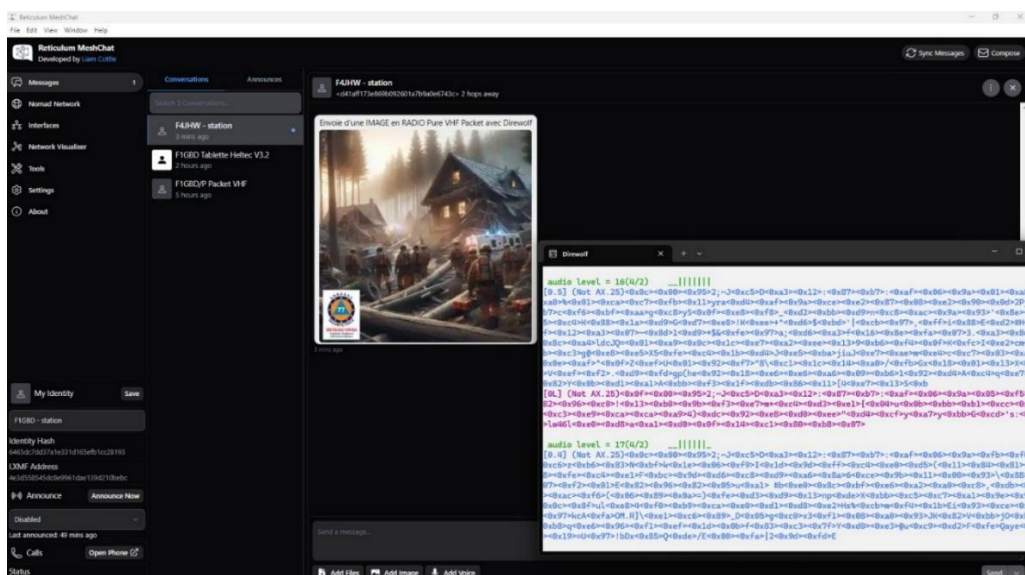
Pour une utilisation sans fil en **BlueTooth**, je recommande d'utiliser un **Heltec v3.x** plutôt qu'un LilyGO T-Beam.

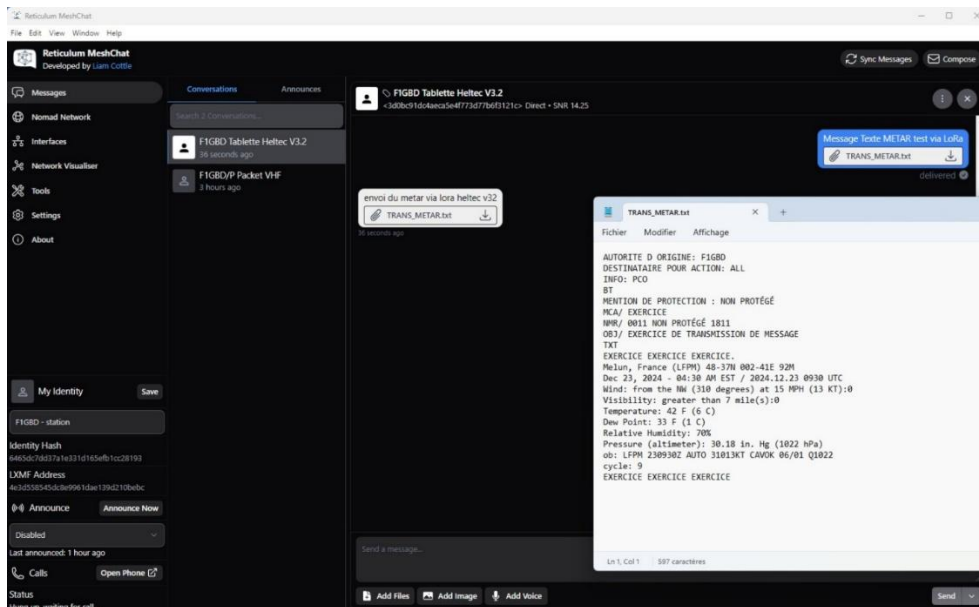


Le LilyGo T-Beam fonctionne bien en connexion filaire via un câble USB-C connecté sur le PC.

En **LoRa**, il est possible d'envoyer **des messages Texte, des petits fichiers et des petites images.**

En **RADIO PURE** (Sans Internet en mode Black-Out), avec **Reticulum MeshChat** ou **SideBand**, il est possible d'envoyer des **messages**, des **petits fichiers** ou des **petites images** via le TNC Logiciel Direwolf. Ci-dessous, transfert de messages et d'Images en VHF Packet avec **Reticulum MeshChat**.



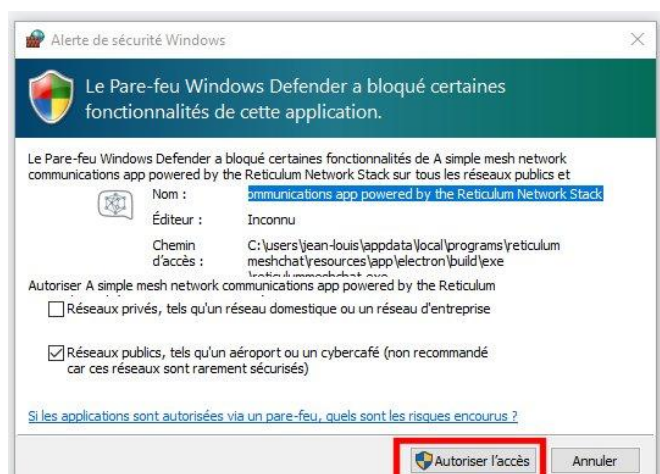
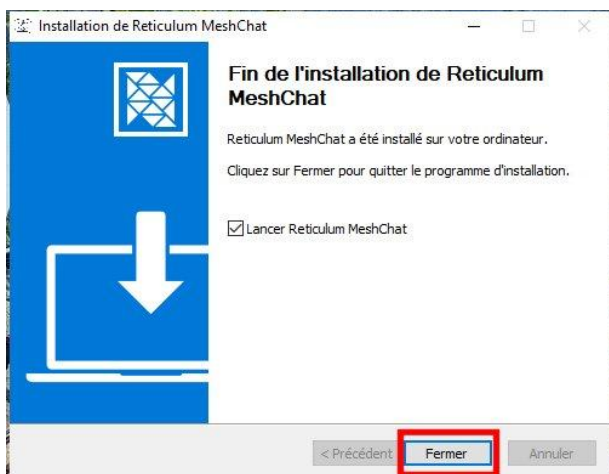
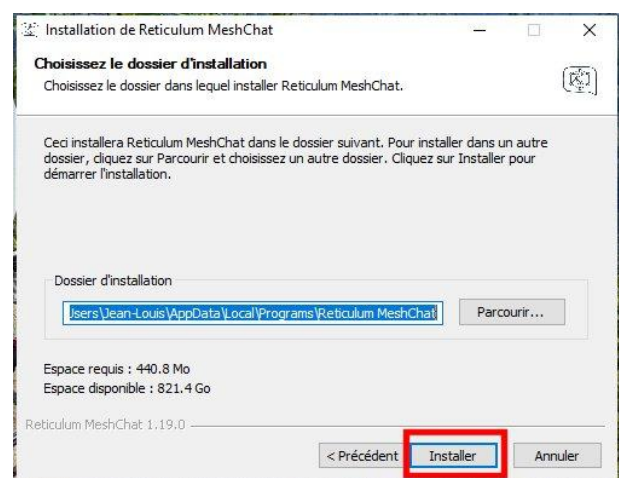
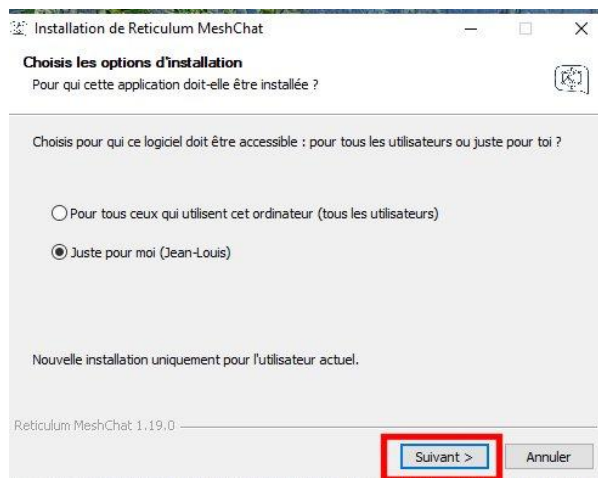


1- Installation de Reticulum MeshChat sur PC

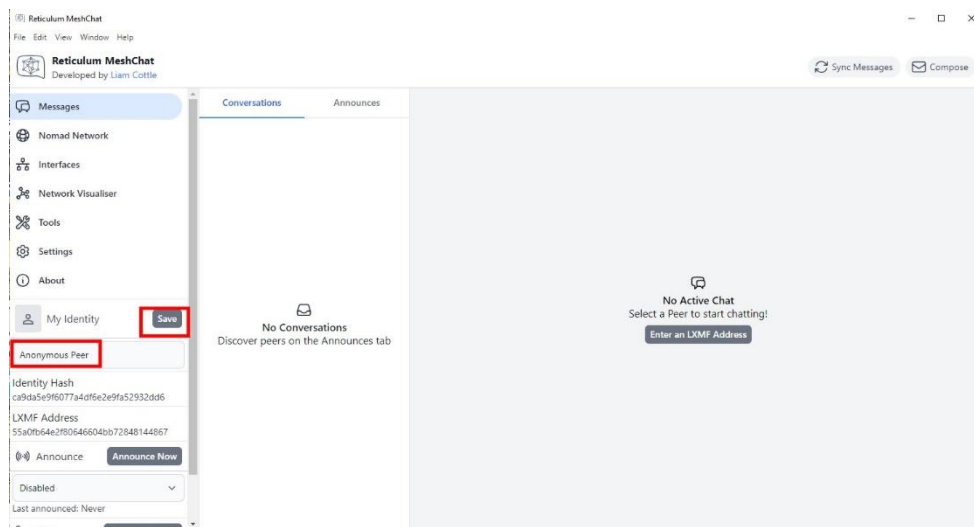
Reticulum MeshChat est une application *GRATUITE* qui a été conçu par **Liam Cottle** et elle disponible en téléchargement à : <https://github.com/liamcottle/reticulum-meshchat/releases>

Reticulum MeshChat fonctionne sur PC Windows, Mac et Linux...

Téléchargez et installez **Reticulum MeshChat** puis ouvrez l'application. Voici les écrans des différentes étapes de l'installation :

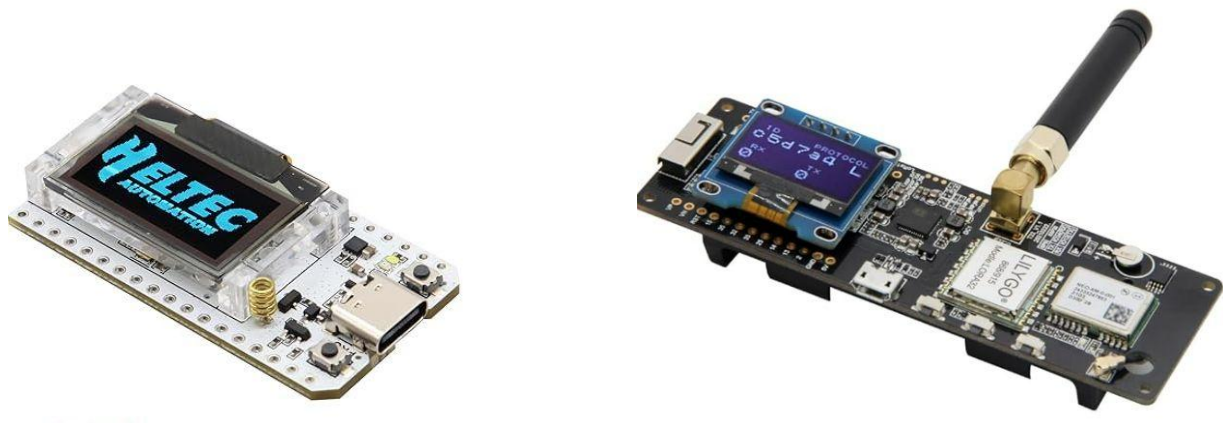


Une fois lancé, la première des choses à faire est de saisir le nom de votre station Reticulum



Ensuite il faut **installer le firmware de votre module LoRa**, ici dans cet exemple c'est un **Heltec v3 ESP LoRa**

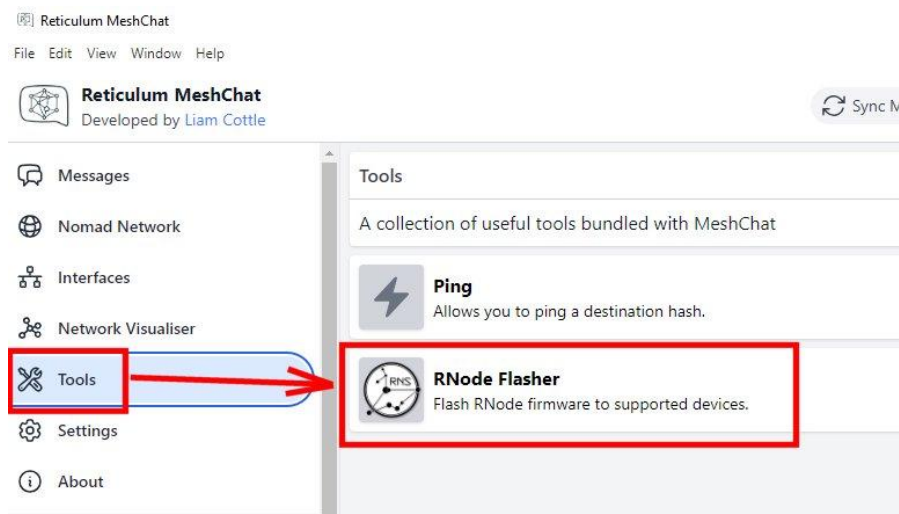
↳



Heltec v3 : <https://www.amazon.fr/dp/B0D222SQDH>

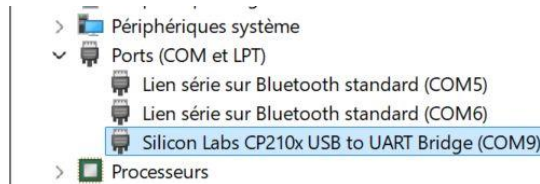
T-Beam : <https://www.amazon.fr/dp/B0B42K16>

Cliquez sur **Tools** puis « **RNode Flasher** » et connectez le Heltec sur le port USB du PC via un câble USB-C



Quittez l'application Reticulum MeshChat

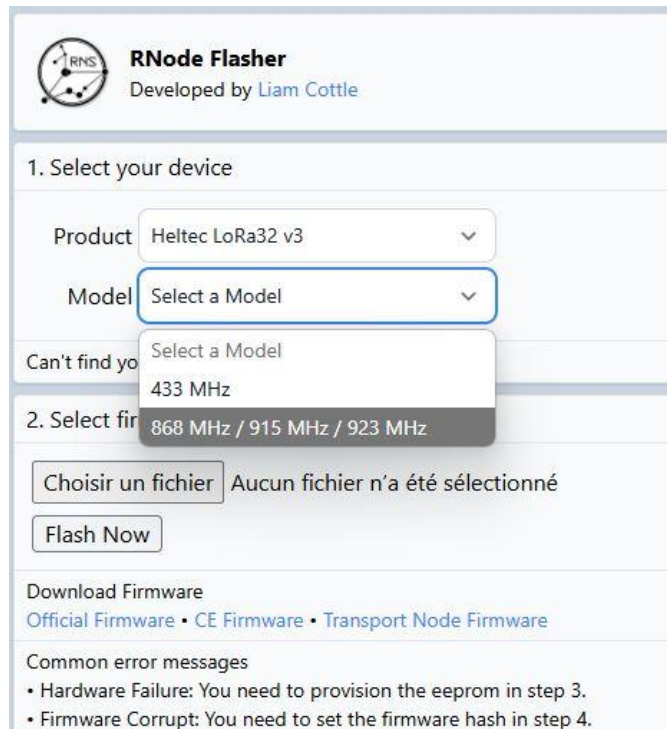
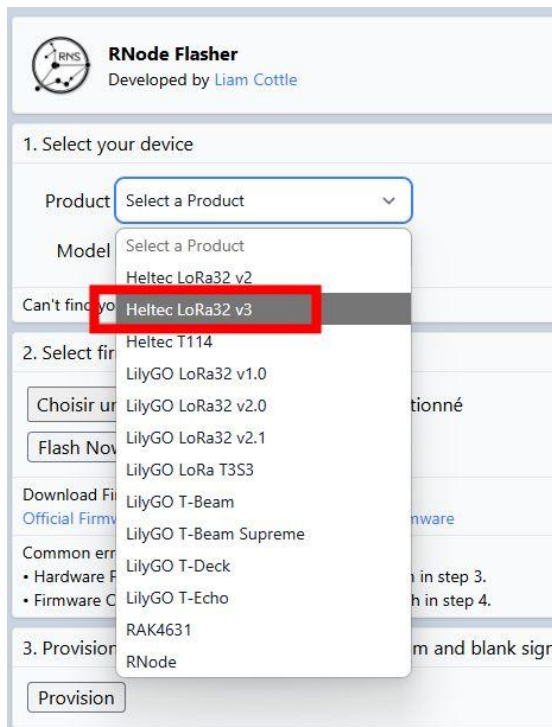
Identifiez le port COM du Heltec v3 ici c'est **COM9**



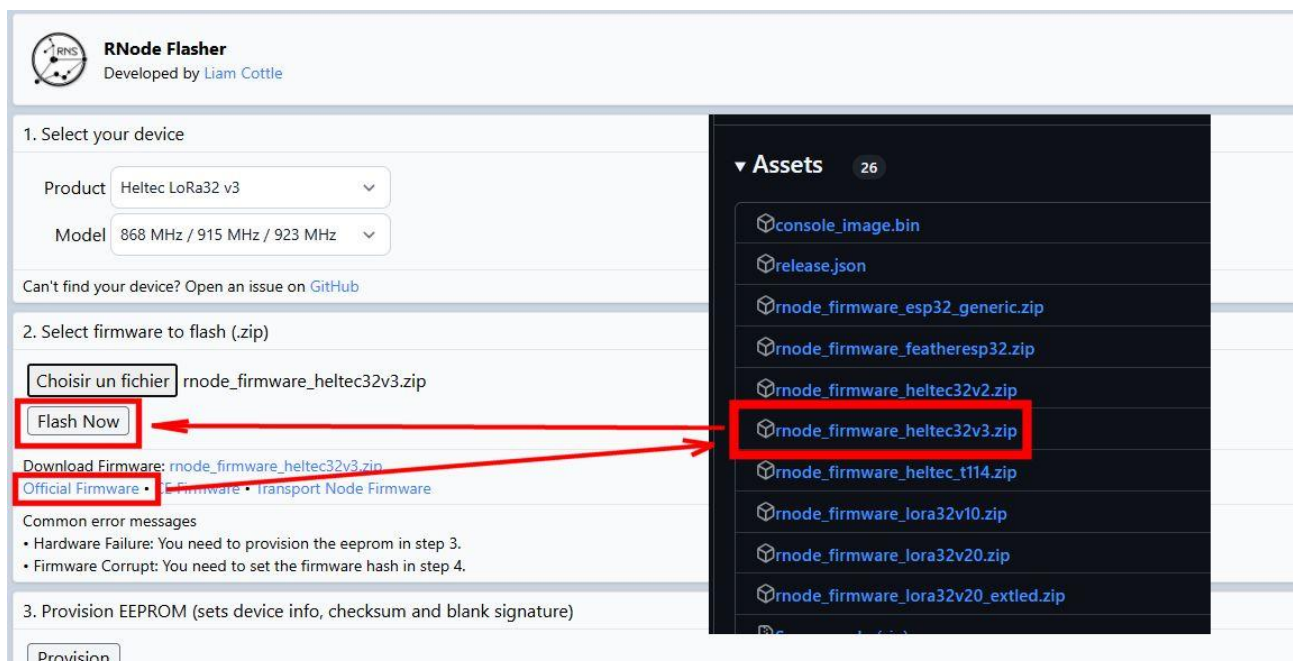
Si le port COM n'est pas reconnu, il faudra installer les pilotes correspondants à partir de ce site :

<https://www.silabs.com/developer-tools/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers?tab=downloads>

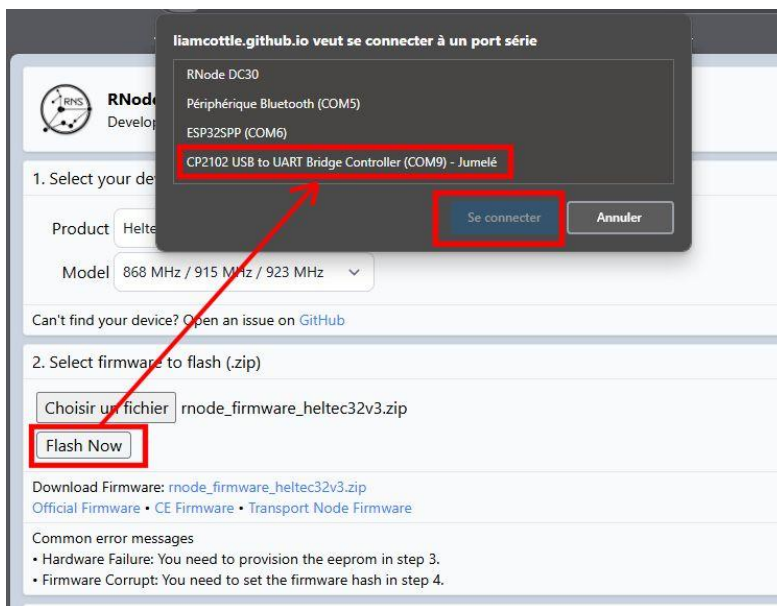
Sur le RNode Flasher, choisir la carte LoRa et le modèle correspondant :



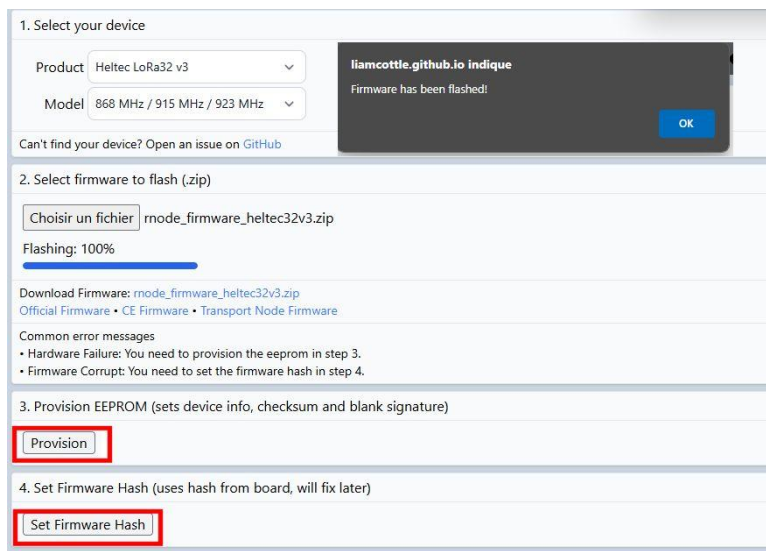
Téléchargez le fichier du firmware correspondant en le sélectionnant dans « **Official firmware** »



Puis cliquez sur **Flash Now** en vous connectant sur le port COM du Heltec v3

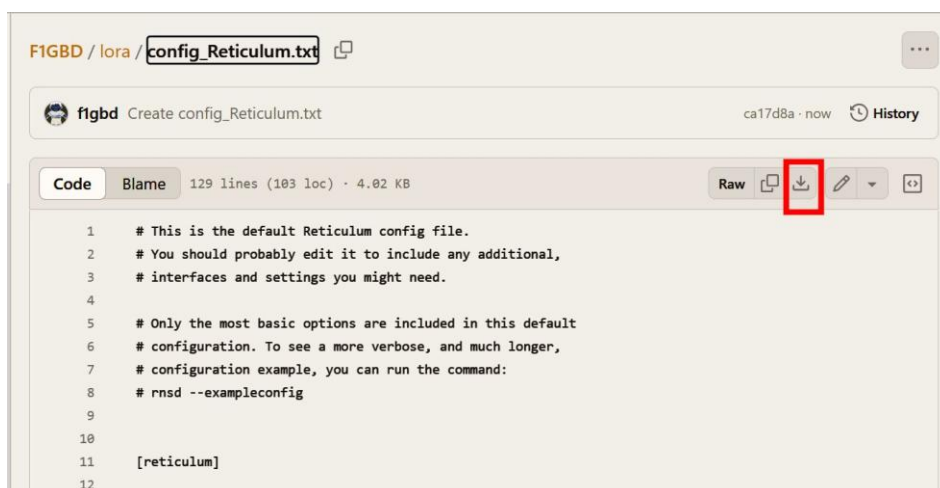


Une fois le « Flashage » terminé, cliquez sur **Provision** et **Set Firmware Hash**



Quittez maintenant le RNode Flasher

Si vous ne l'avez pas déjà fait, téléchargez le fichier **config_Reticulum.txt** à :
https://github.com/f1gbd/F1GBD/blob/master/lora/config_Reticulum.txt



Editez le fichier **config_Reticulum.txt** avec le Bloc-Note pour affecter **le bon port COM** du LoRa

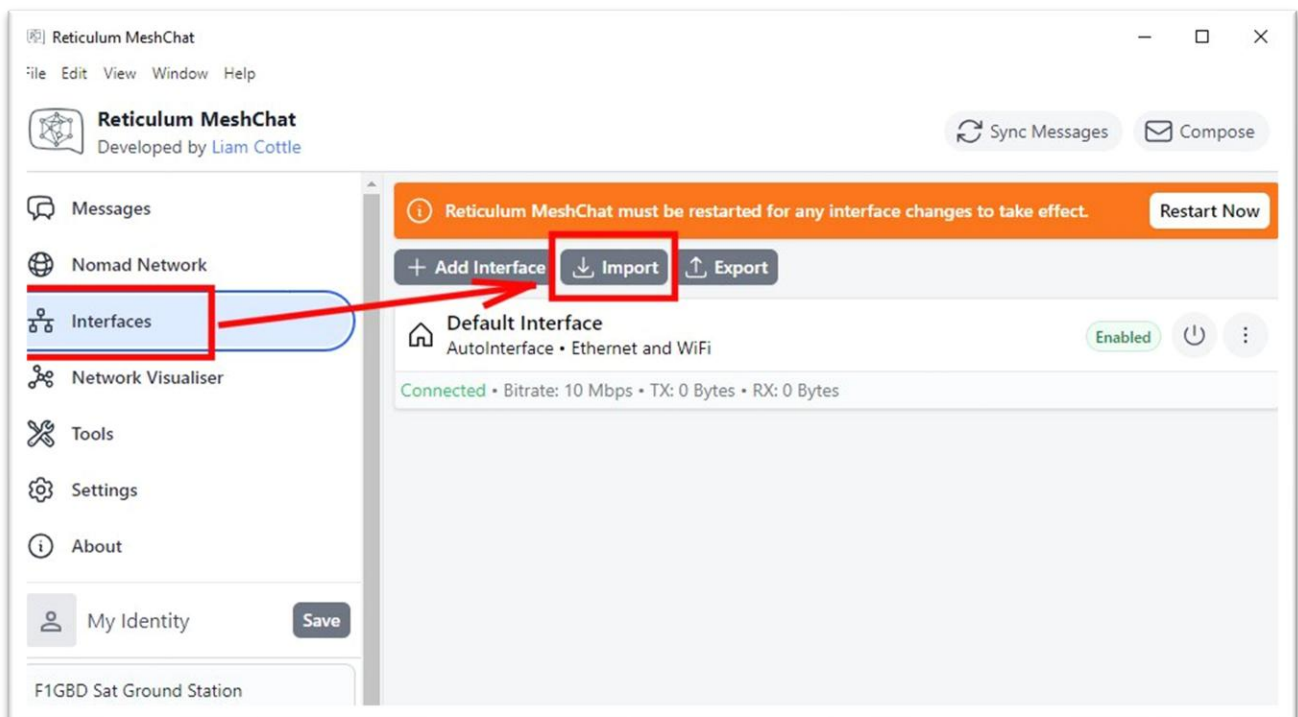
```
*config_Reticulum.txt - Bloc-notes
Fichier  Edition  Format  Affichage  Aide

type = TCPClientInterface
interface_enabled = false
kiss_framing = True
target_host = 127.0.0.1
target_port = 8001
name = TCP KISS Interface
selected_interface_mode = 1
configured_bitrate = None

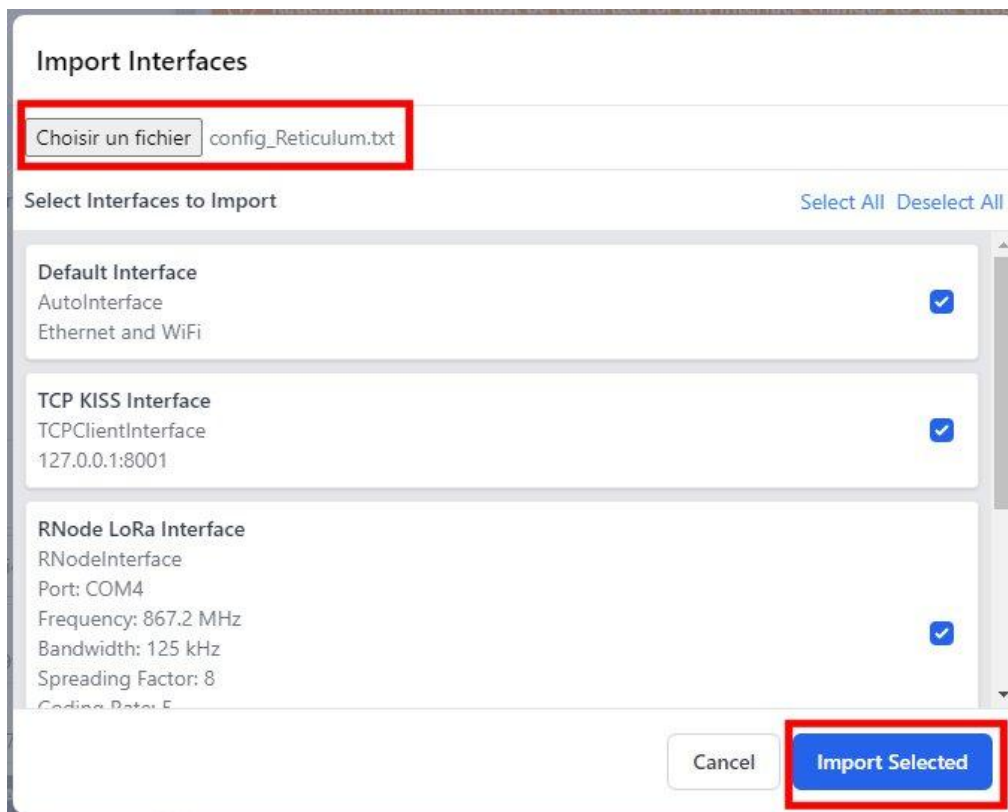
[[RNode LoRa Interface]]
type = RNodeInterface
interface_enabled = true
port = COM9
frequency = 867200000
bandwidth = 125000
txpower = 17
spreadingfactor = 8
codingrate = 5
id_callsign = F1GBD-10
id_interval = 600
name = RNode LoRa Interface
selected_interface_mode = 1
configured_bitrate = 115200
```

Relancez maintenant l'application **Reticulum MeshChat**

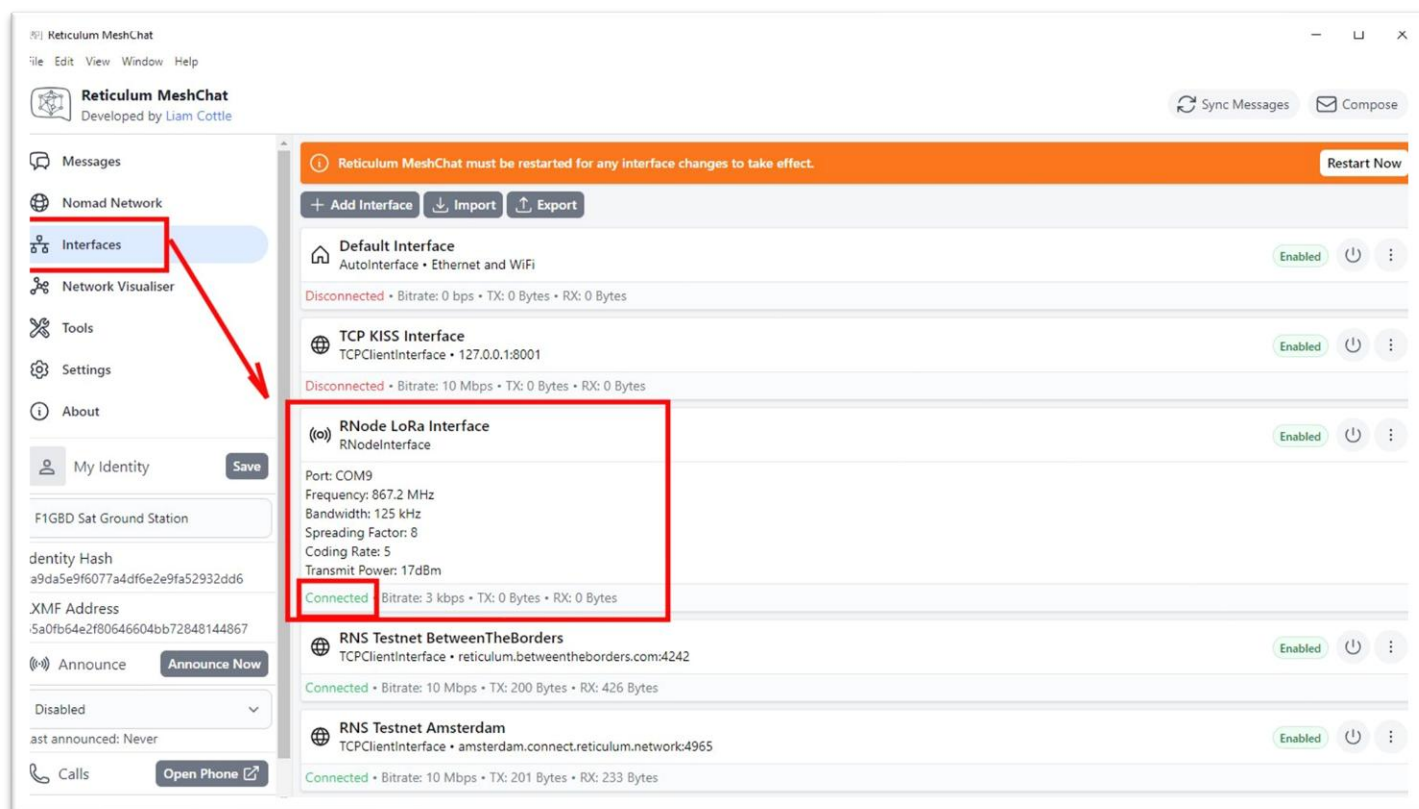
Cliquez sur **Interface** et **Import**



Importez le fichier des paramètres config_Reticulum.txt

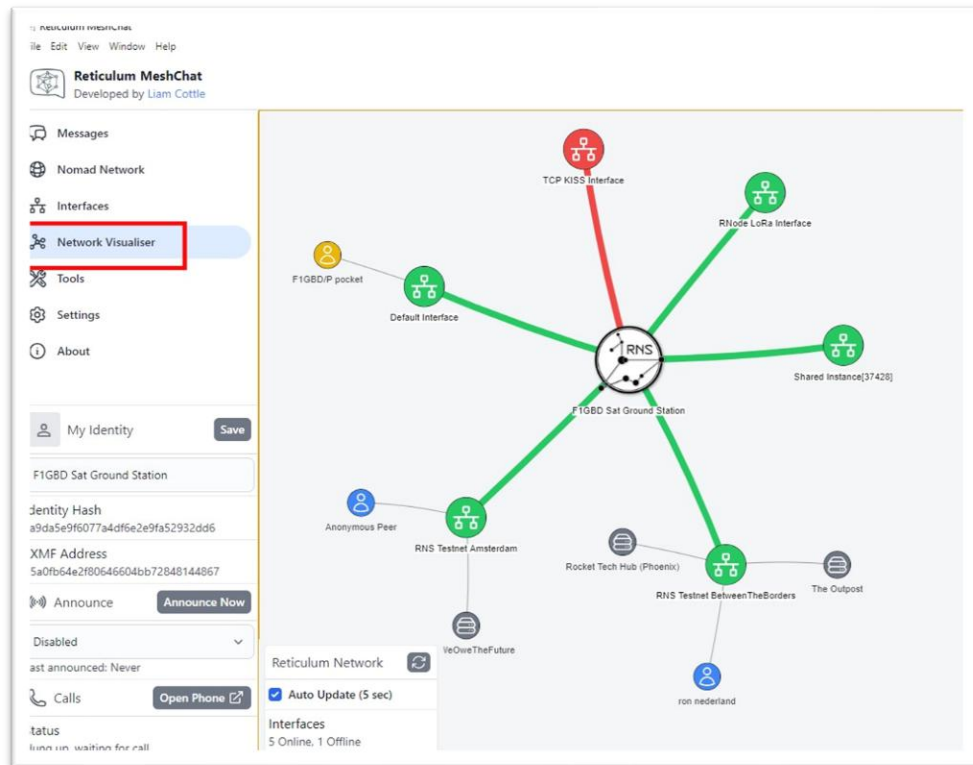


Puis cliquez sur **Restart Now** pour prendre en compte ces nouveaux paramètres



Si tout se déroule bien, l'interface **RNode LoRa** sera indiquée comme **Connected**

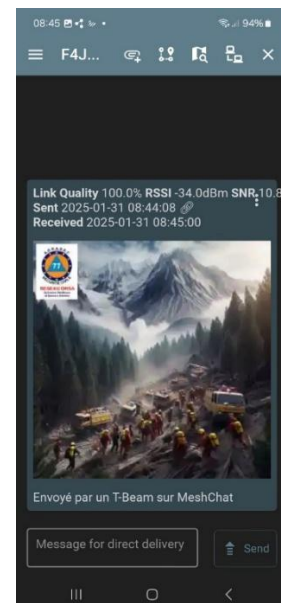
Vous pouvez tester votre configuration Reticulum LoRa et consultez la cartographie du maillage actuel avec des stations Reticulum connectées au RNS par défaut avec le **Network Visualiser**...

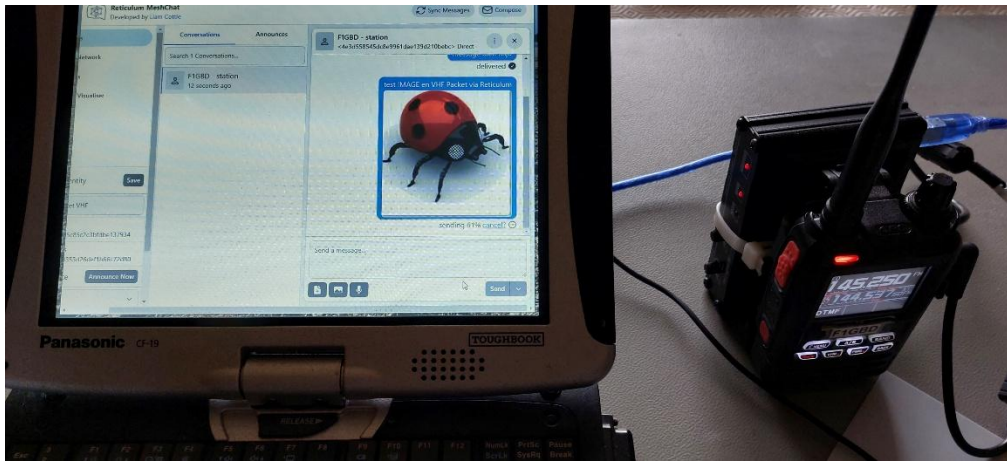


Note : si vous voulez travailler en **PURE RADIO LoRa (c'est-à-dire en Mode Black-Out sans Internet)**, il faudra bien sûr désactiver les deux RNS via le menu **Interface** et relancer l'application pour que les paramètres soient pris en compte.

2 – Ajout d'un transceiver VHF/UHF

Reticulum pilote simultanément de nombreux moyens de communications. Ici nous sommes dans un contexte de **Résilience et de réseau de secours**. Nous allons connecter un transceiver VHF ou UHF. La station Reticulum pourra faire du LoRa également au choix de l'opérateur Radio. Si l'internet est disponible (même partiellement disponible en mode dégradé) il sera aussi possible de transmettre des **messages, des images ou des fichiers** via les RNS disponibles.





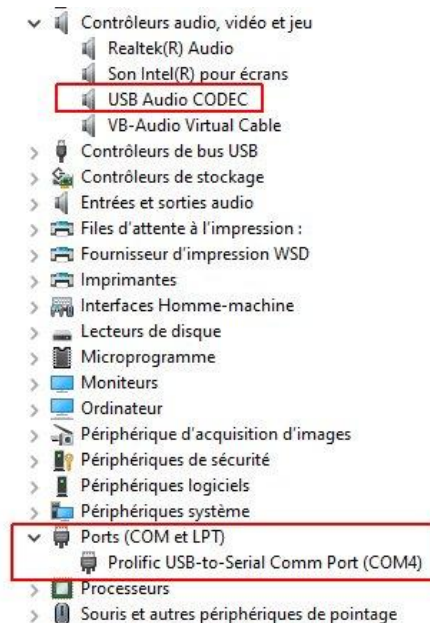
Ici transmission en VHF Packet avec le TNC Direwolf et un Yaesu FT-5DE piloté par une interface SCU-17

Téléchargez le TNC logiciel direwolf pour Windows à : <https://github.com/wb2osz/direwolf/releases>

Version testée : https://github.com/wb2osz/direwolf/releases/download/1.7/direwolf-1.7.0-9807304_x86_64.zip

Puis décompactez et installez les fichiers direwolf dans le dossier C:\direwolf

Trouvez le port COM qui commande le PTT de votre transceiver (ici COM4 pour mon FT-5DE) :



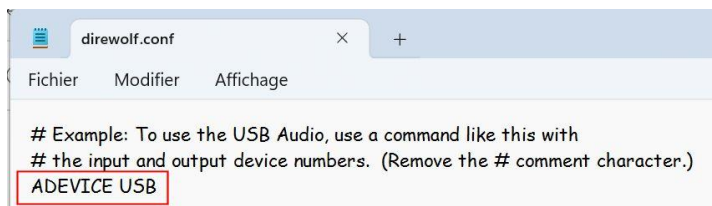
Téléchargez le fichier direwolf.conf à : <https://github.com/f1gbd/F1GBD/blob/master/lora/direwolf.conf>



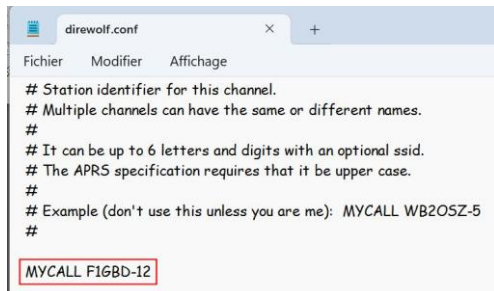
Puis copiez ce fichier dans le dossier : **c:\direwolf**

Ouvrez, avec le bloc-note, le fichier **c:\direwolf\direwolf.conf** :

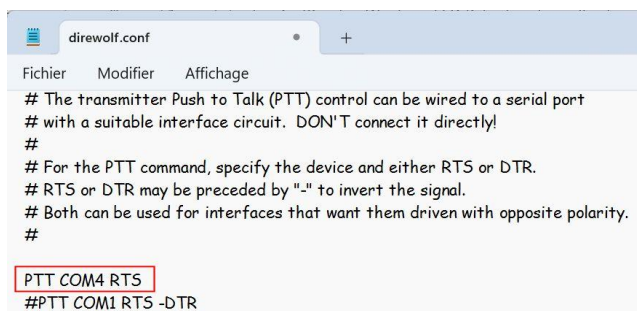
a) Indiquez que vous utiliserez le port USB AUDIO en mettant **ADEVICE USB**



b) Entrez l'indicatif de votre station (Direwolf peut aussi servir de digipeater aprs...)

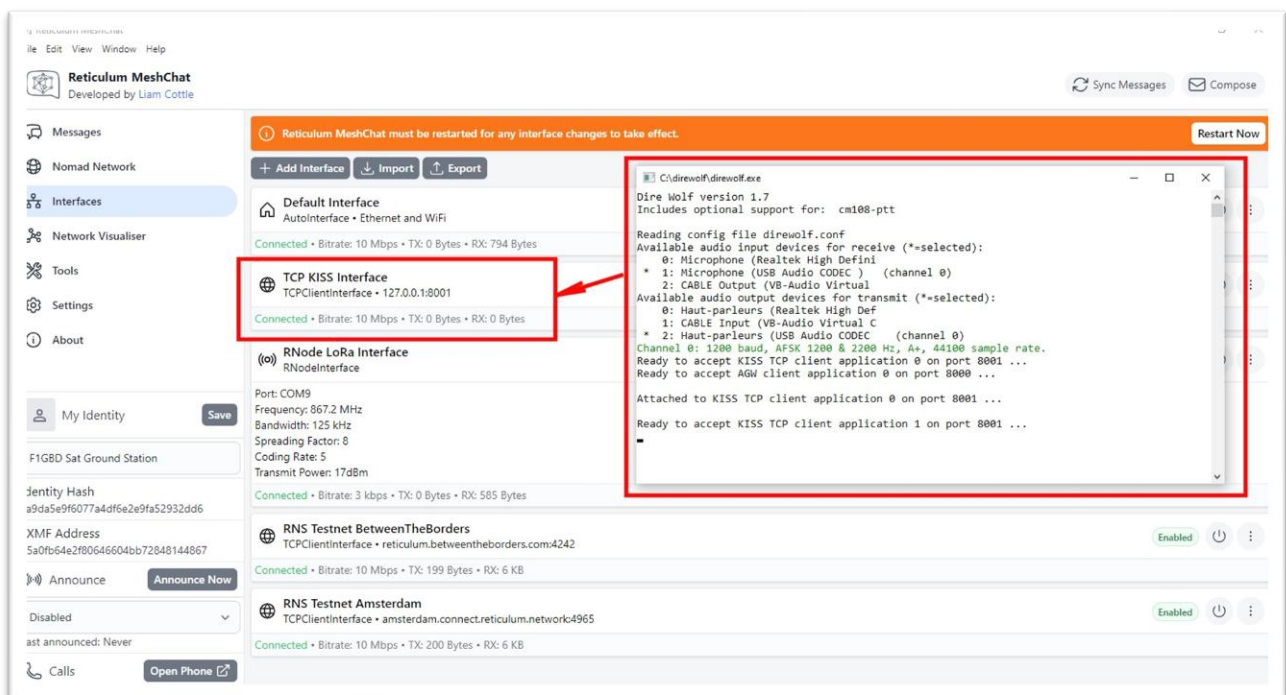


c) Entrez la référence de votre Port COM pour le PTT (par exemple, dans ce cas, c'est COM4):

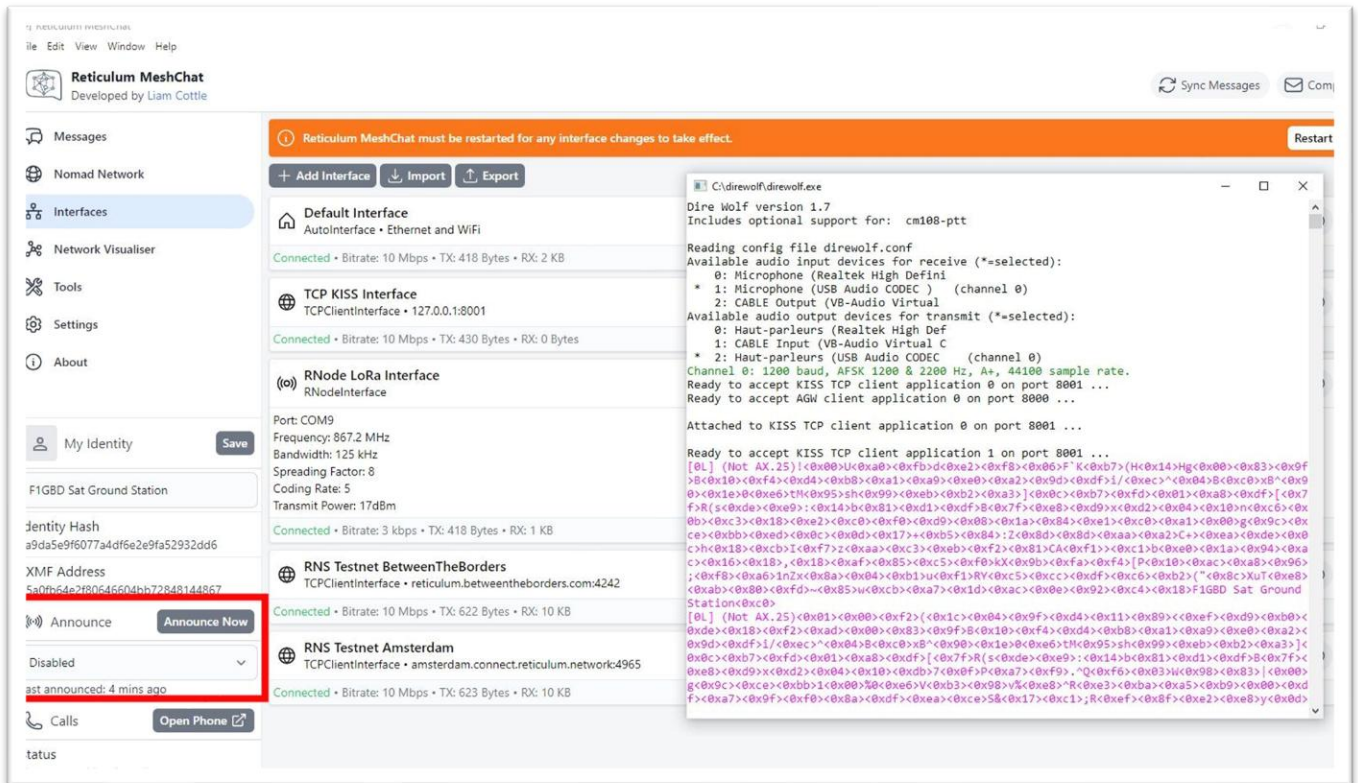


Et voilà, le paramétrage de DireWolf est TERMINE, il ne reste plus qu'à paramétrer **Reticulum MeshChat**

Lancez l'application **Direwolf** puis **Reticulum MeshChat**



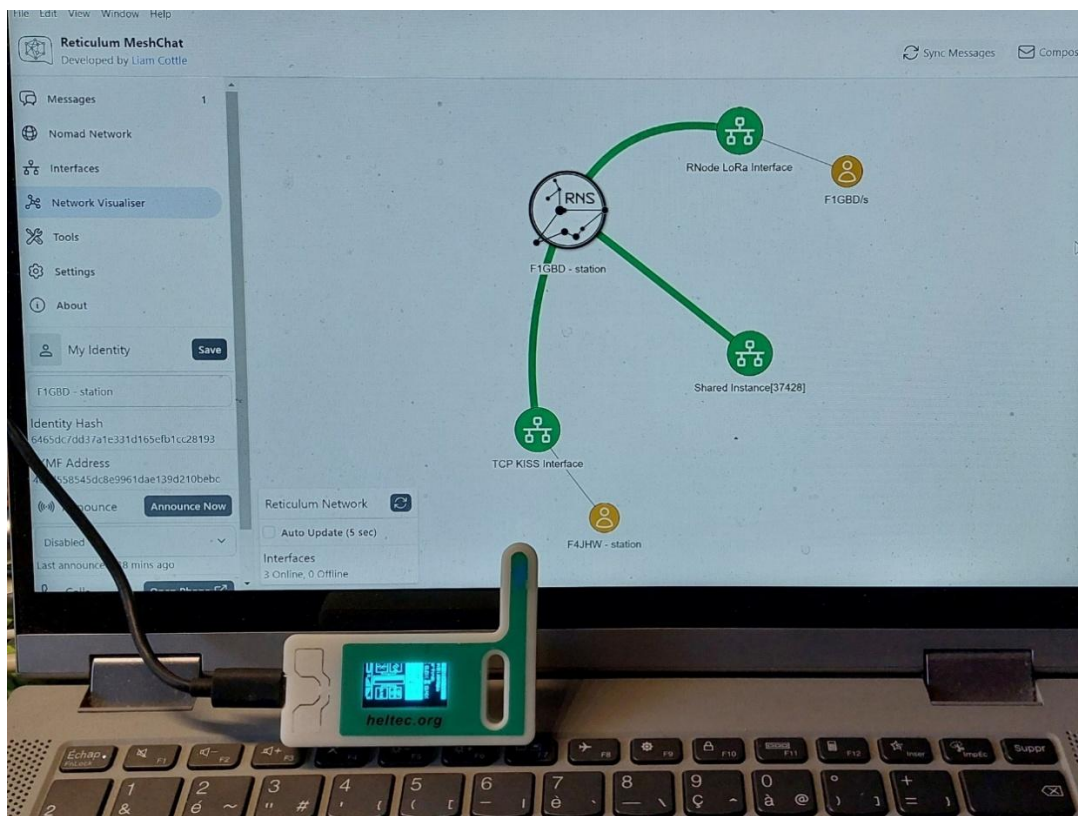
Si tout est OK « **TCP KISS Interface** » sera indiquée comme **Connected**



Si vous activez la balise via **Announce Now**, une trame partira sur tous les canaux ouverts dont le TNC

Vous pouvez privilégier un canal de communication en désactivant les autres.

Reticulum sélectionnera le canal le PLUS RAPIDE en débit pour transmettre vos messages.



3 – Appairage Bluetooth entre un Smartphone et un Heltec v3

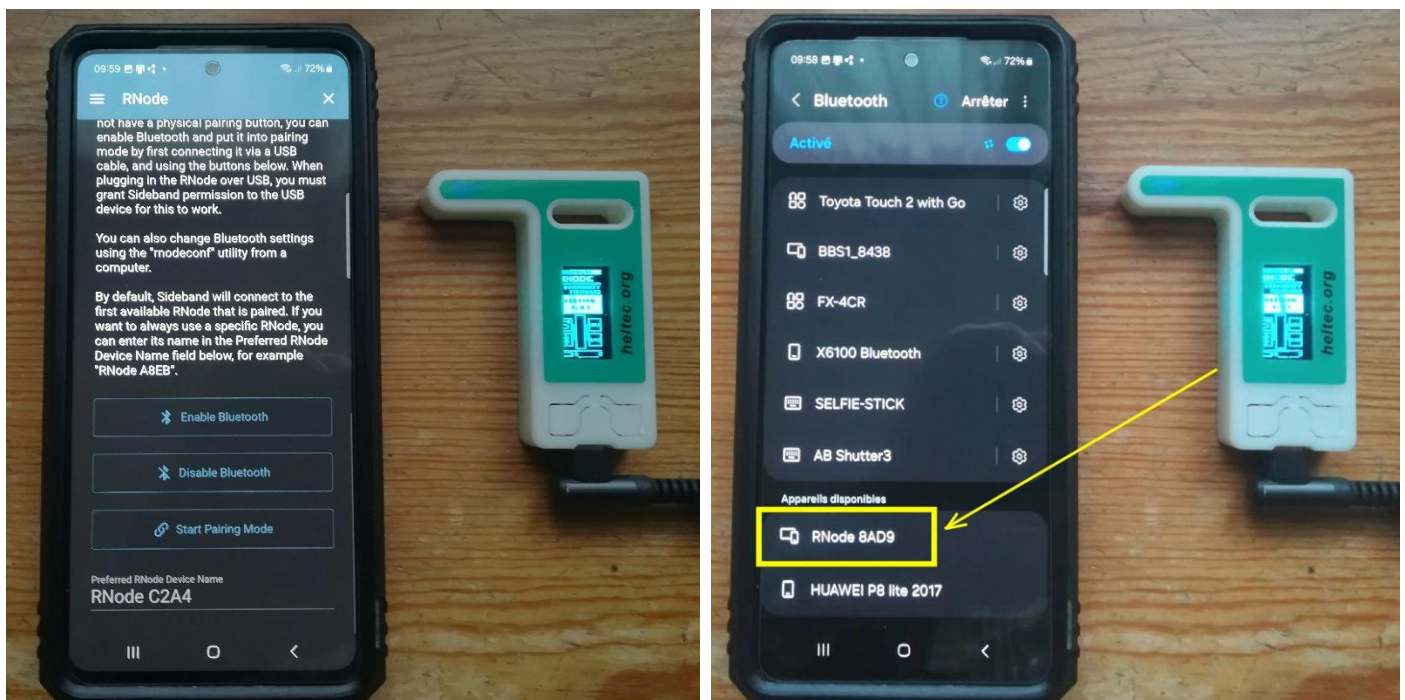
Pour utiliser **Reticulum sur un Smartphone ou une Tablette**, il y a l'application Android SideBand. **Sideband** est un client LXMF pour Android, Linux et macOS. Il dispose d'un support intégré pour Reticulum et de nombreux autres supports, tels que le Packet Radio, le WiFi, l'I2P ou tout autre support pris en charge par Reticulum.

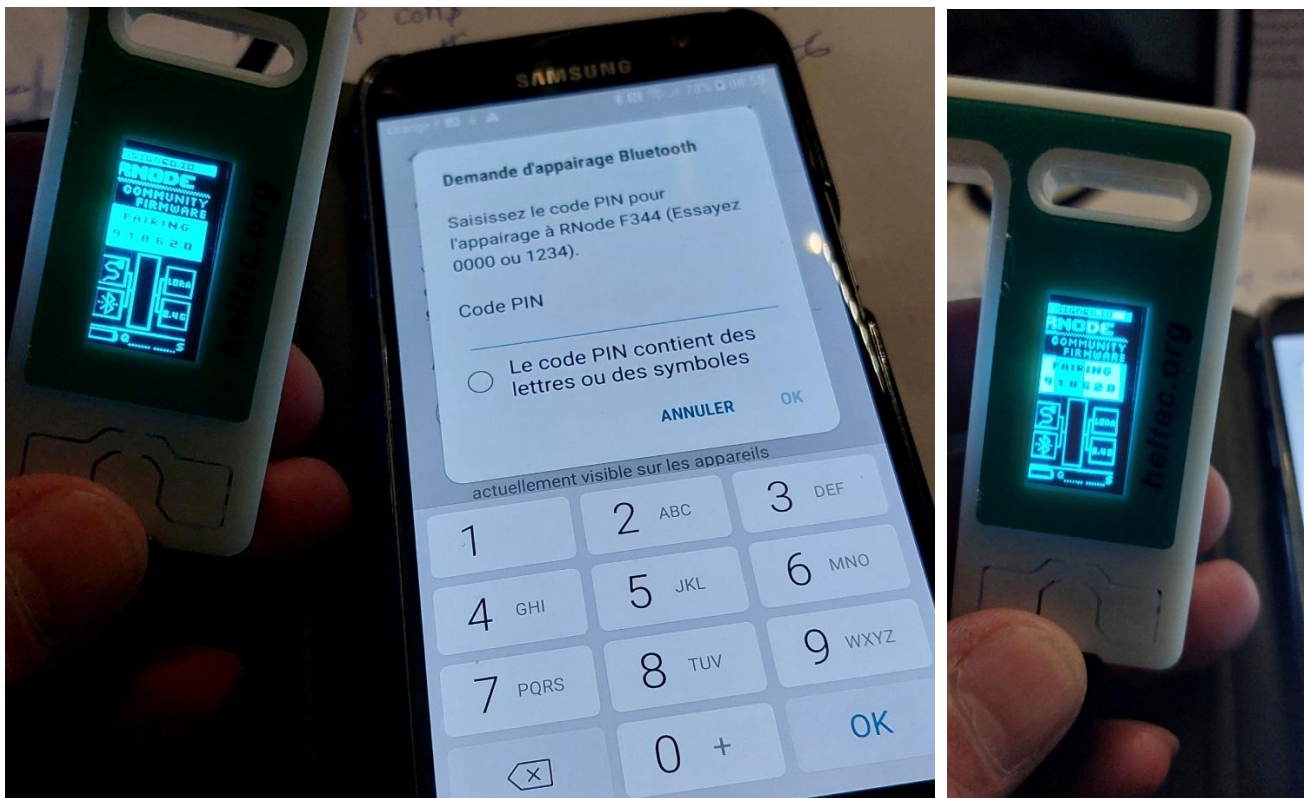
Sideband prend également en charge l'échange de messages via des codes QR cryptés sur papier, ou via des messages intégrés directement dans des liens lxm://.

Pour charger **Sideband**, vous trouverez l'apk: <https://github.com/markqvist/Sideband/releases/tag/1.3.0>



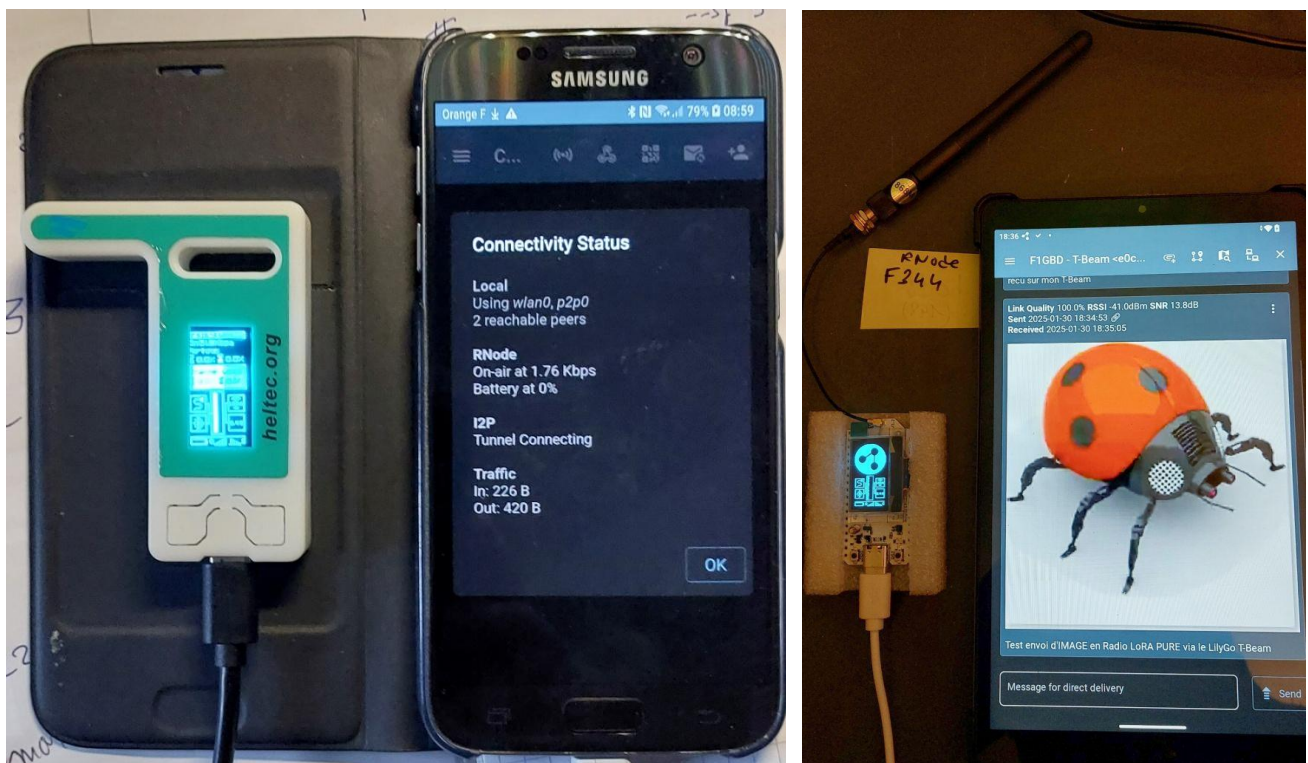
Pour faire l'appairage **Bluetooth**, il faut dans un premier temps ouvrir Sideband, **activer la connexion RNode en BT**, puis, via le menu BT du Smartphone, lancer **la recherche d'appareil BT** et faire l'appairage BT.





Un code d'appairage va s'afficher sur le Heltec, saisir ce code sur le Smartphone pour valider l'appairage.

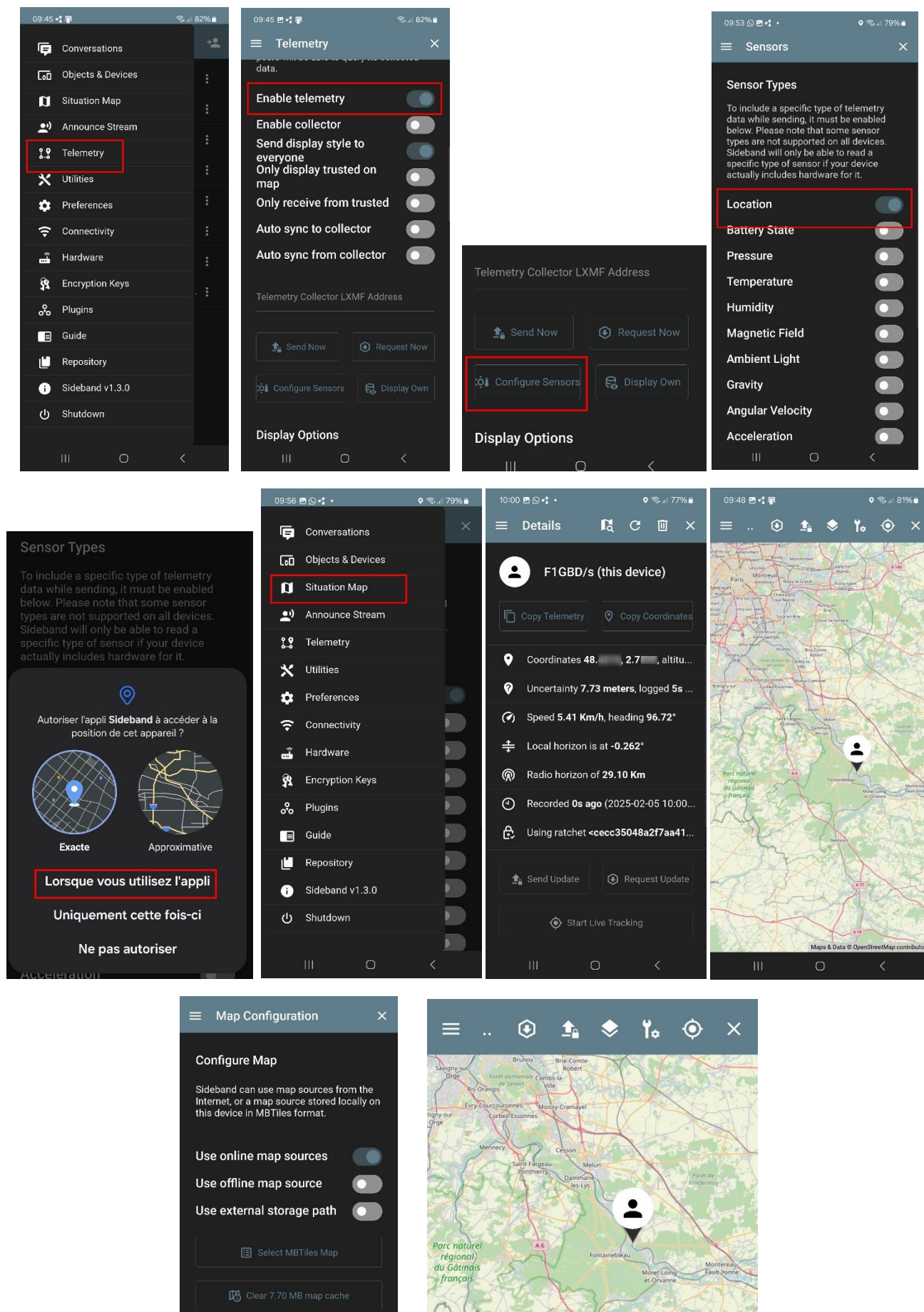
Dans le menu « **Connectivity Status** », vérifier que le Heltec LoRa est bien connecté « **Rnode On-air** »



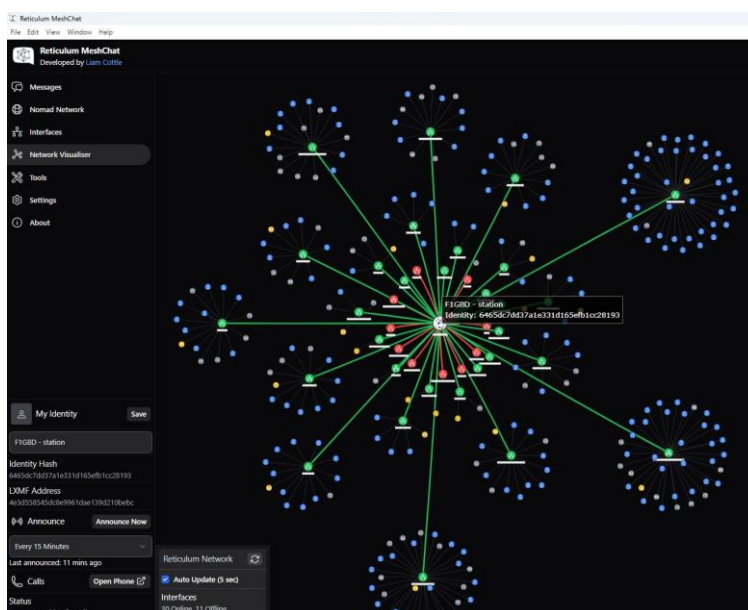
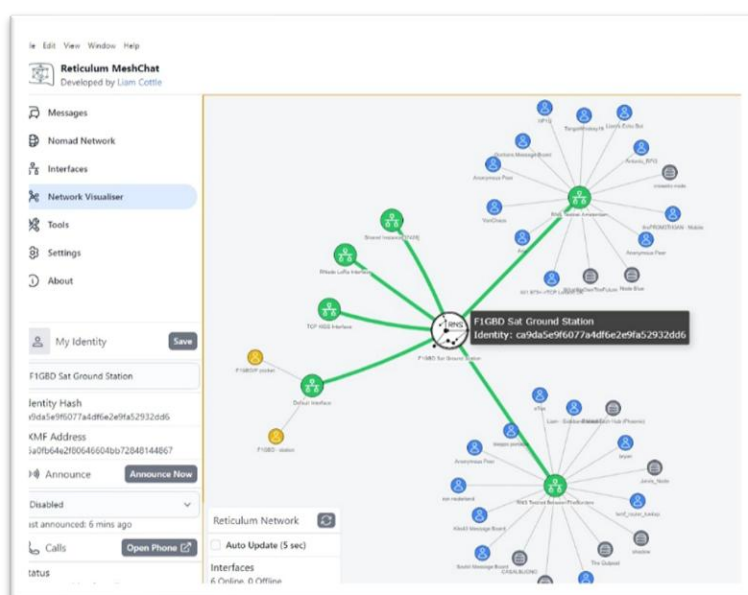
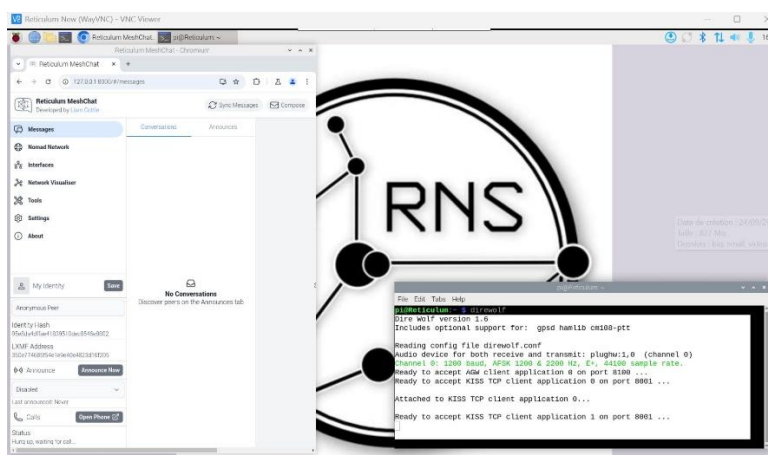
Vous pouvez maintenant **envoyer/recevoir** des messages textes, images, messages vocaux en **LoRa**

4 – Géolocalisation automatique avec Sideband

Il est possible d'activer la géolocalisation automatique de votre RNode avec Sideband. Voici les différentes étapes pour l'activer :



Dans une prochaine Note Technique, je vous expliquerai comment monter un transpondeur RNS Reticulum Hybride multi-modes (V/UHF, LoRa, Internet) avec un Raspberry Pi4.



Bonnes Radiocommunications Résiliente avec Reticulum
73 de F1GBD (Jean-Louis) et 88 de F4JHW (Aline)
<https://github.com/f1gbd/F1GBD>