

Apiculture Connectée

Leçons Tirées de 7 Ans d'Utilisation de
LPWAN à l'Échelle Internationale.



Lorenzo PONS

lorenzo@broodminder.com



BROODMINDER

Every Hive Counts

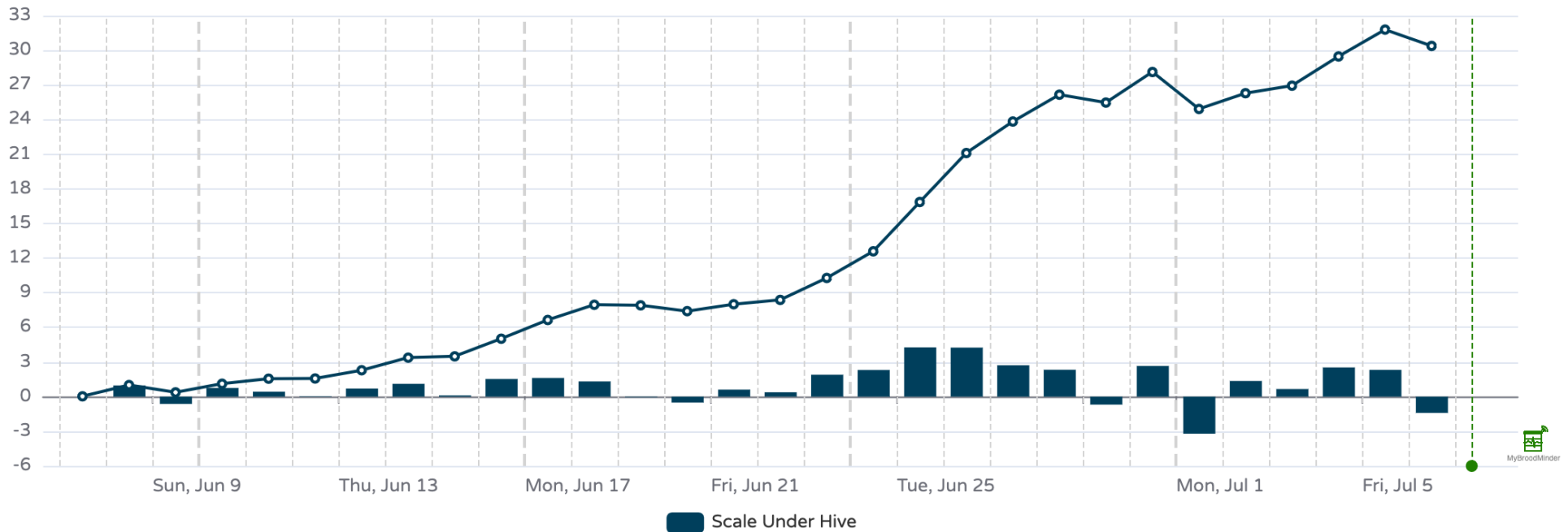
[Broodminder.com/eu](https://broodminder.com/eu)

Pourquoi monitorer les ruches?

Super-Organisme TRES dynamique

- 3.000 abeilles en février
 - 50.000 abeilles en juin
- } **+1600%**

Weight (kg)



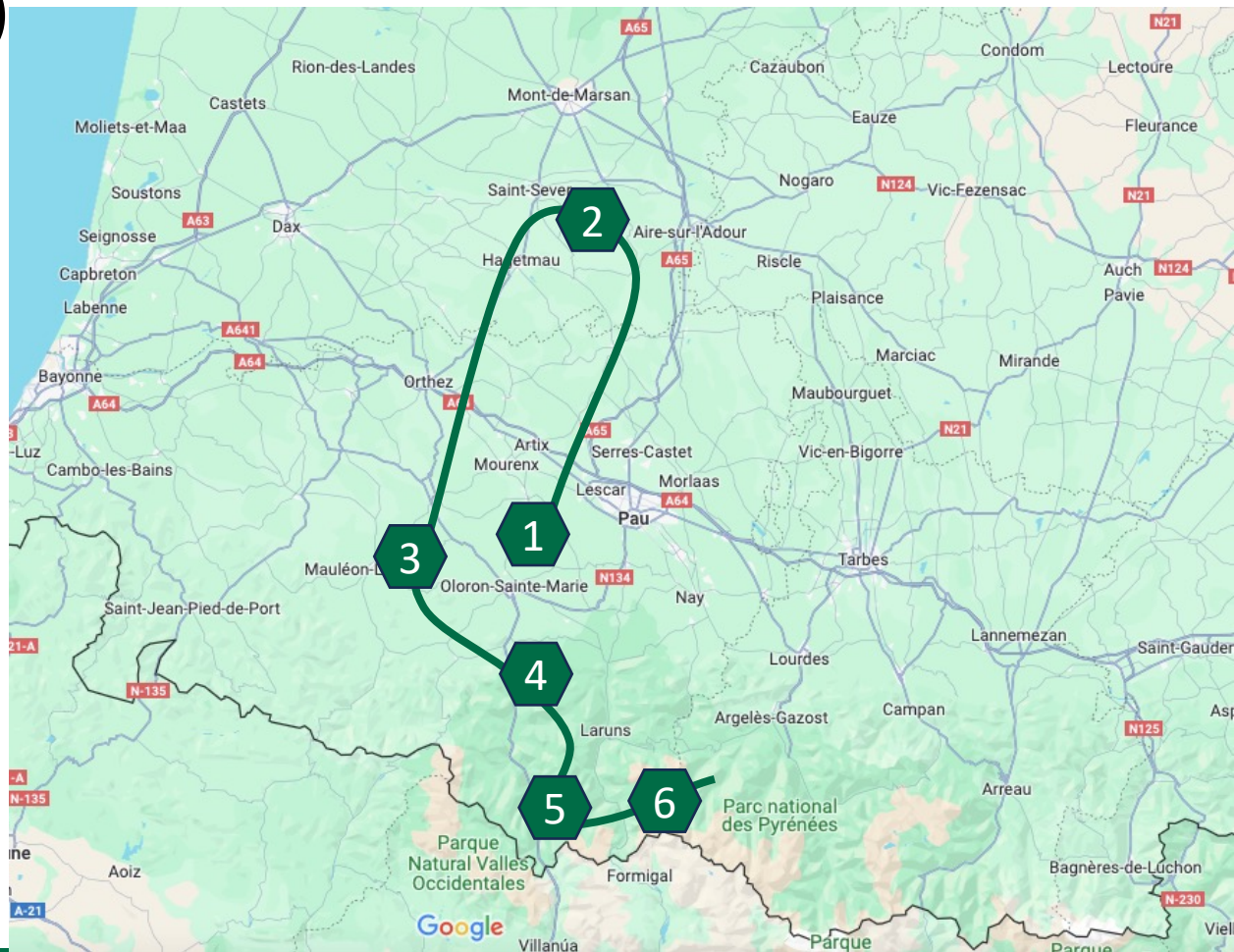
MyBroomMinder

Pourquoi monitorer les ruches?

Zones de production distantes (200km)

Multiples ruchers (~20)

1. Fleurs de printemps
2. Acacia
3. Kiwi
4. Chataignier & Tilleul
5. Rhododendron
6. Bruyère



Pourquoi monitorer les ruches?

Manutentions régulières



Attentes des apiculteurs

Facile d'utilisation
Robuste
Fiable
Précis
Pas cher
Sans maintenance

BroodMinder

(Brood = Couvain)



BALANCES CONNECTEES

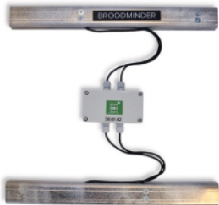
Balance W



Balance W3



Balance W4



SONDES INTERNES

T2



TH



STATION METEO



BEEDAR



TRANSMISSION DE DONNEES

Hub 4G Météo



Hub 4G Solaire



Hub Wifi



Subhub



LORA



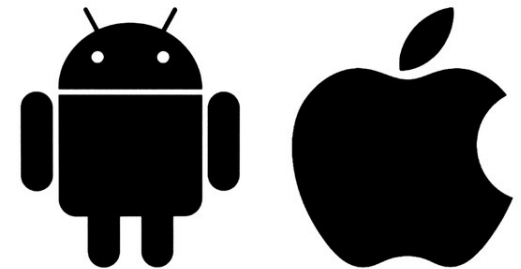
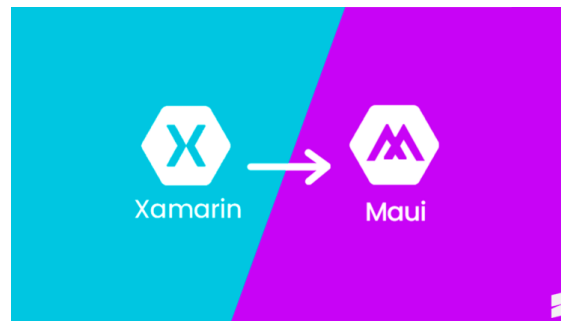
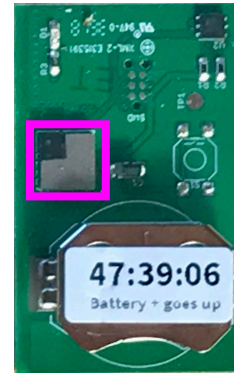
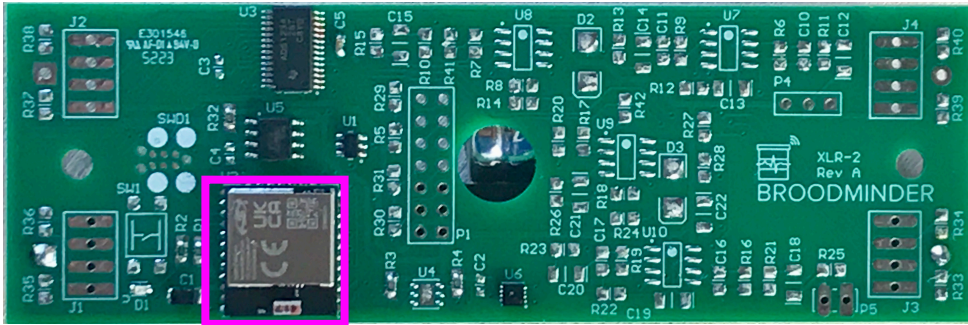
Installation au rucher

10 sondes de couvain
5 balances
2 compteurs d'abeilles
1 station météo
1 Transmetteur



BROODMINDER

Bluetooth Low Energy



Connectivité

2017-2022



2022-2024



Hub 3G

Hub LTE-M / Nb-IoT

Avantage

Disponibilité réseau 3G*

Cout d'achat

Inconvénient

Cout d'achat

Disponibilité réseaux



BROODMINDER

Connectivité

nRF Connect SDK v2.7.0

Latest

Version	Date
V2.7.0	juillet 2024
V2.6.0	mars 2024
V2.5.0	oct. 2023
V2.4.0	juin 2023
V2.3.0	mars 2023
V2.2.0	dec. 2022
V2.1.0	sept. 2022
V2.0.0	juin 2022
V1.9.0	fevr. 2022

Une version majeure voit le jour tous les 3 mois



NORDIC[®]
SEMICONDUCTOR

nRF9160

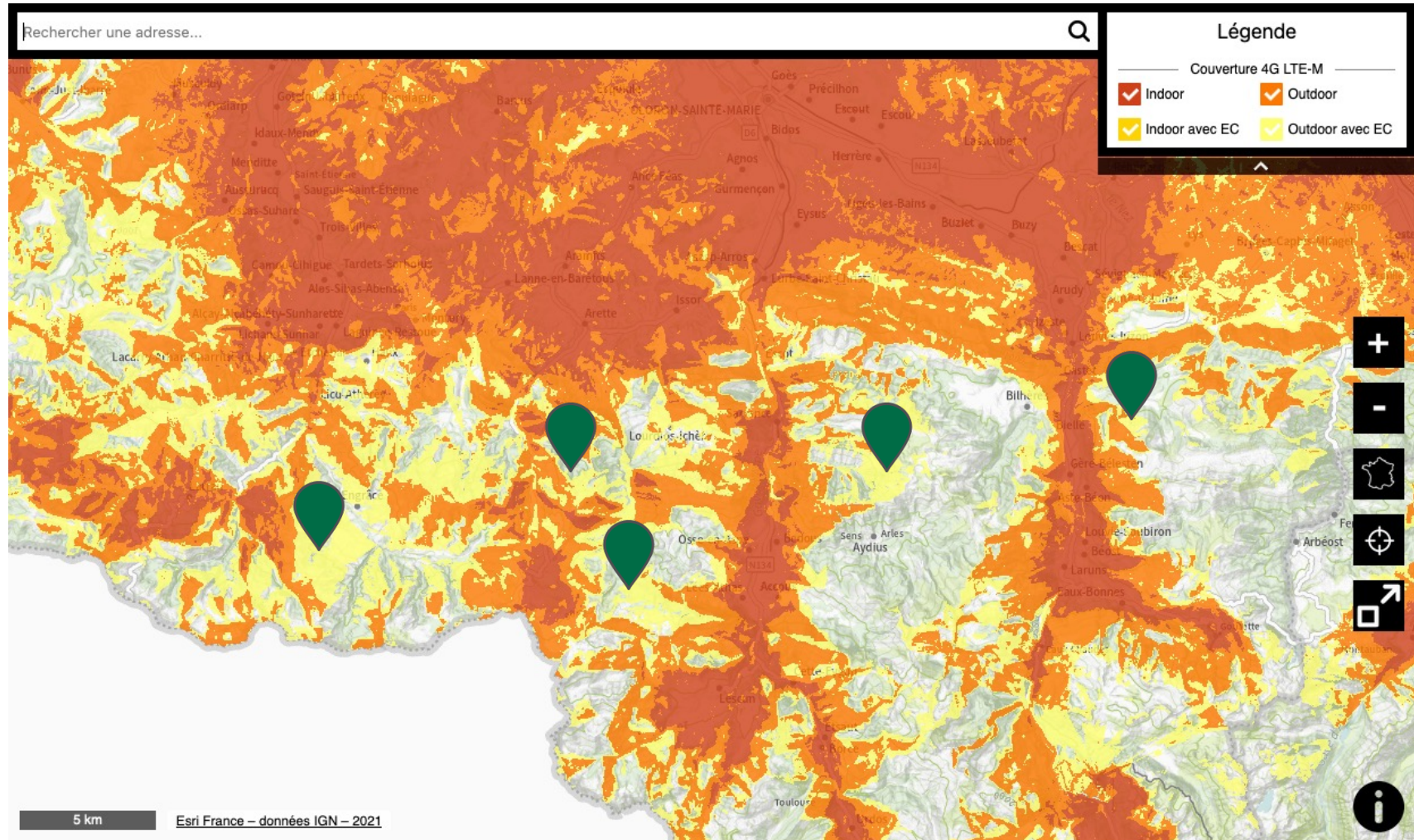
System-in-Package

Low power SiP with integrated LTE-M/NB-IoT modem and GNSS



BROOMMINDER

Les apiculteurs adoorent travailler par ici



BROOMMINDER

Parlons réseau

Comparatif de couverture des réseaux cellulaires



 BROODMINDER

© IGN géoportail

 BROODMINDER

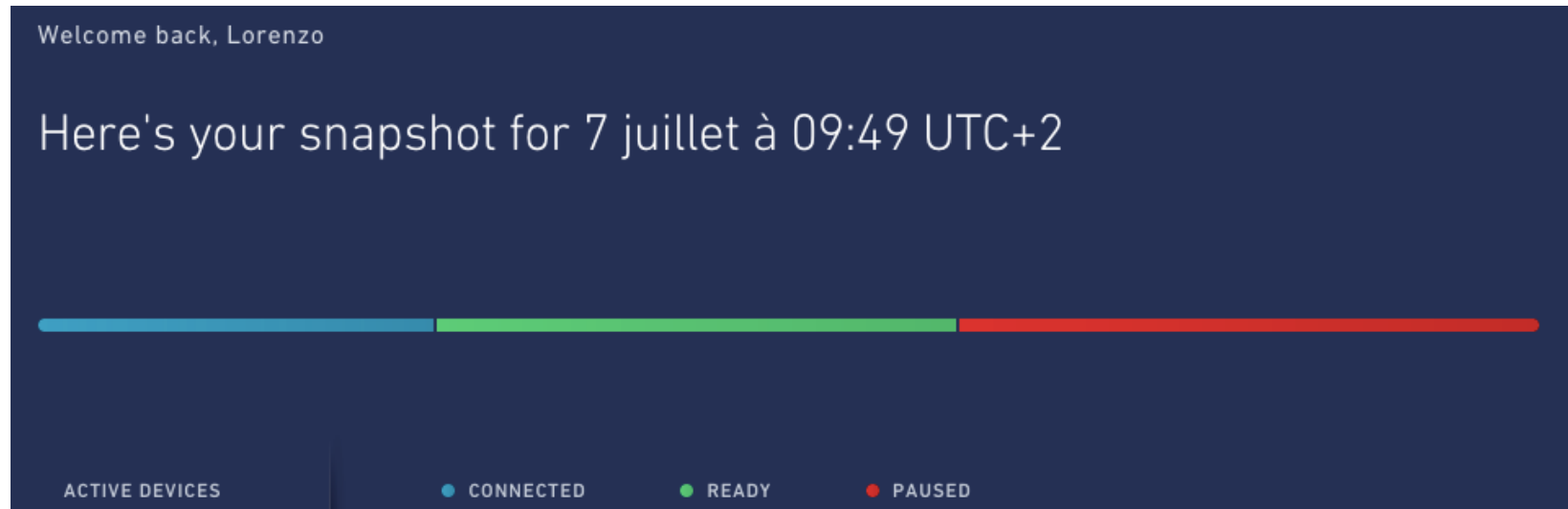
Fournisseurs de connectivité

Le choix du fournisseur de SIMs est très important



Gestion des SIMs ?

Le modèle actuel des fournisseurs de SIMs est le même que celui des opérateurs mobiles en 1990-2000



Mais le *flat rate* arrive...



Un déploiement inégal selon les régions

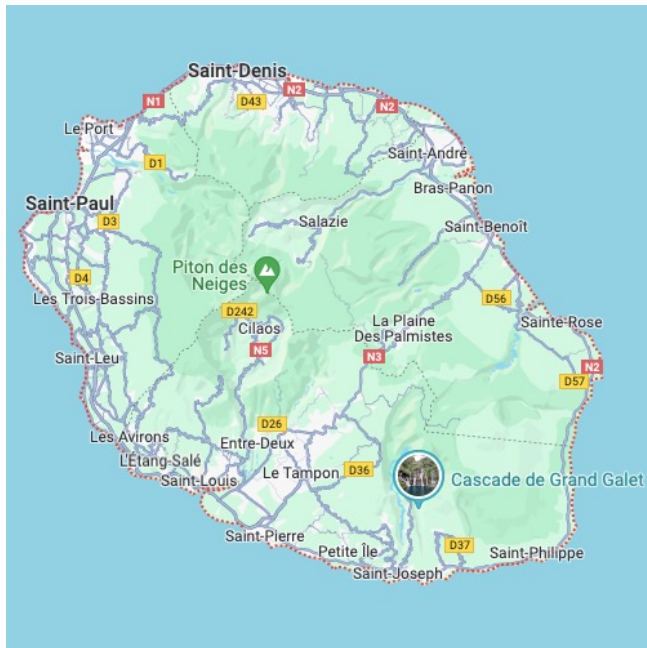


BROODMINDER

Every Hive Counts

La Réunion

Quelques « spécificités » locales



Hologram :

« we have special rates but you need to be premium customer »

Matooma :

« ça marche à La Réunion », en fait, non.

Orange :

contrat spécifique 10€/SIM/mois

SRR :

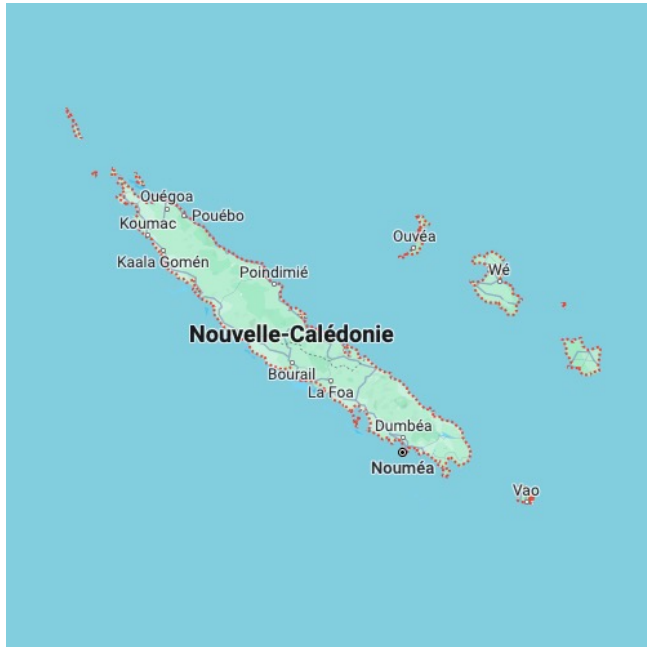
en cours de déploiement



Nouvelle Calédonie

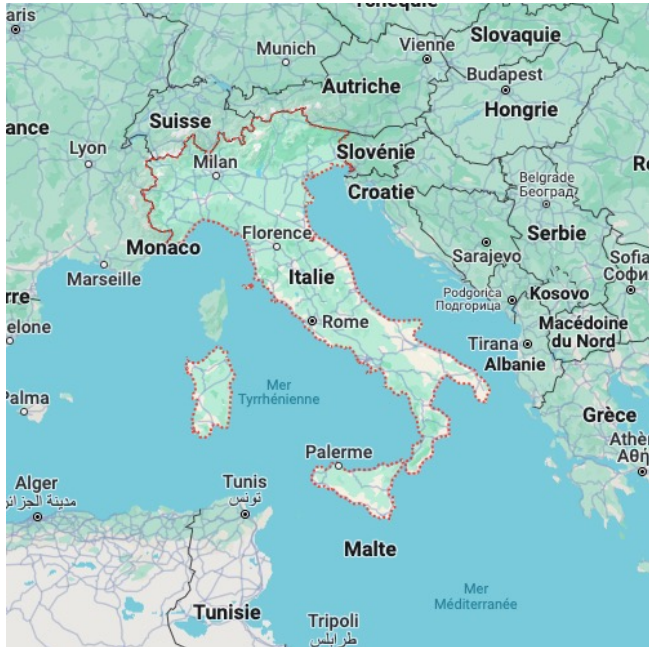
Un monde à part

Aucun fournisseur de cartes SIM ne le propose, et pour cause : les télécommunications y sont le monopole de l'Office des Postes et Télécommunications de Nouvelle-Calédonie (OPT-NC).



Italie

Le choix NB-IoT de Vodafone



Jusqu'en janvier 2024 Vodafone était le seul opérateur à proposer un réseau LTE-M et Nb-IoT

Ils ont débranché la LTE-M du jour au lendemain sans avertir personne...

A ce jour Vodafone reste le seul opérateur d'un réseau LPWAN ouvert (Nb-IoT) en Italie



Irlande et UK

Une offre très limitée



Irlande

- Three Ireland : LTE-M + Nb-Iot

UK

- Telefonica UK : LTE-M
- Vodafone UK : NB-IoT

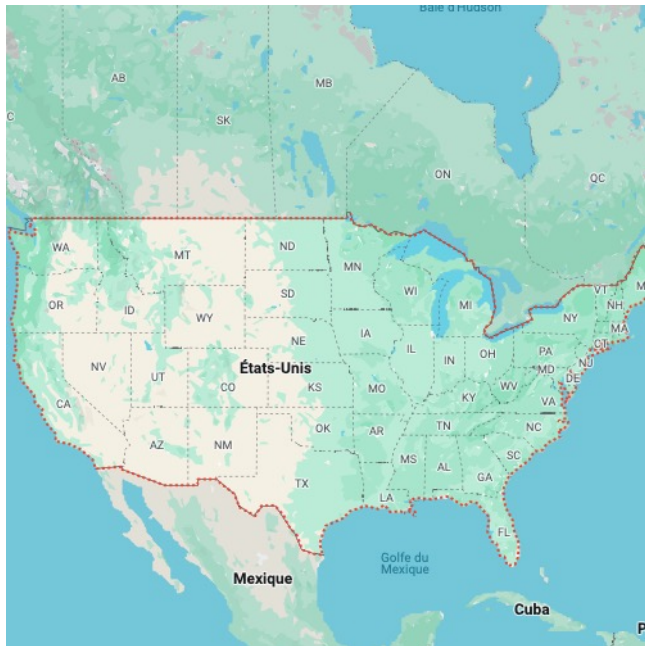


USA

Fin de la 3G en 2023

Le démantèlement de la 3G est effectif

T-Mobile et AT&T proposent indistinctement LTE-M et Nb-IoT



**En aval du réseau
il y a encore le
cloud !**



BROODMINDER

Every Hive Counts

Quand « IoT Core » ferme

Google Cloud IoT Core was born in 2017 and died in 2023

In February of 2023 the tech giant announced:

Google Cloud IoT Core services will be discontinued from 16th August 2023! Users will be able to access the IoT core Device Manager's APIs only till 15th August 2023. From 16th August 2023, no device can be connected to Google Cloud IoT Core MQTT as well as the HTTP bridges. All the existing connections are going to shut down beyond that date.



Le mot de la fin

L' IoT est en pleine effervescence partout dans le monde. Il subit en continu des mutations et des innovations. Rester à la page représente un défi quotidien à tous les niveaux de la chaîne : matériel (hardware), logiciel embarqué (firmware), réseaux, cloud, etc.

Cependant, il est crucial de se rappeler que l' IoT n'est qu'un moyen de capter des informations. **Les attentes des utilisateurs se situent en aval de ce processus**, et la plupart d'entre eux ne se préoccupent pas des détails techniques.

La véritable valeur ajoutée commence une fois que les données sont collectées et exploitées.



Production de semences



BROODMINDER

Pollinisation du kiwi

