Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

11 nov, 2026 · @Gabriel

Objectif : *mettre en place des communications locales indépendantes des réseaux mobiles et d'Internet, avec des radios LoRa (Meshtastic), et en complément avec des smartphones en Bluetooth (Bitchat). Ce sont deux solutions indépendantes, qui ne communiquent pas entre elles : on choisit l'une ou l'autre. Pour débuter, cette fiche recommande Meshtastic.*

- ***Public visé :*** *débutant à avancé*
- ***Temps estimé :*** *30 à 90 minutes pour deux nœuds Meshtastic (hors livraison du matériel) ; 15 à 30 minutes pour un essai de Bitchat*
- ***Difficulté :*** ★★☆☆☆ *à* ★★★★☆ *selon l'installation*
- ***Coût :*** *Meshtastic à partir d'environ 25 à 60 € par nœud (indicatif, voir section 4) ; Bitchat sans matériel supplémentaire si les smartphones sont compatibles*
- ***Fiches associées :*** *N°13 (Linux), N°42 (Aurora Store)*

1. Le problème : nos communications dépendent d'infrastructures

Un message envoyé par une messagerie classique passe habituellement par Internet et des services distants. Une panne, une zone blanche, une catastrophe ou une indisponibilité d'opérateur peut interrompre les échanges. Meshtastic, la solution principale de cette fiche, permet de construire un réseau radio local durable. Bitchat, présenté en complément, permet un essai rapide entre téléphones proches.

Le bénéfice : échanger des messages courts localement, sans abonnement ni connexion Internet obligatoire.

La limite : ni l'une ni l'autre de ces solutions ne remplace les appels d'urgence, les réseaux professionnels de secours ou une messagerie Internet disponible partout.

PARTIE 1 : LES BASES (pour débutants)

2. Comprendre les deux technologies

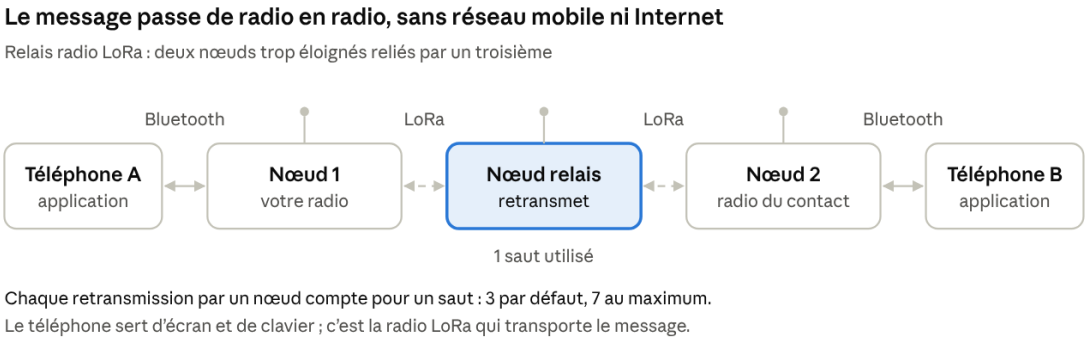
Meshtastic : la radio LoRa

- Meshtastic est un logiciel libre qui fonctionne sur des appareils radio compatibles. Chaque appareil est un « nœud ».
- Les messages peuvent être relayés par d'autres nœuds et parcourir plusieurs sauts (3 par défaut, 7 au maximum).
- La portée varie énormément avec le relief, les obstacles, l'antenne et la hauteur : quelques centaines de mètres en conditions difficiles, parfois plusieurs kilomètres ou davantage avec une bonne visibilité radio.
- Le téléphone sert d'interface par Bluetooth, mais il faut un appareil radio LoRa dédié.
- Les messages sont très courts : l'application limite la saisie à 200 octets, soit environ 200 caractères sans accents (une lettre accentuée ou un émoji compte pour plusieurs octets). Ce n'est pas un réseau pour la voix, la vidéo ou les fichiers.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

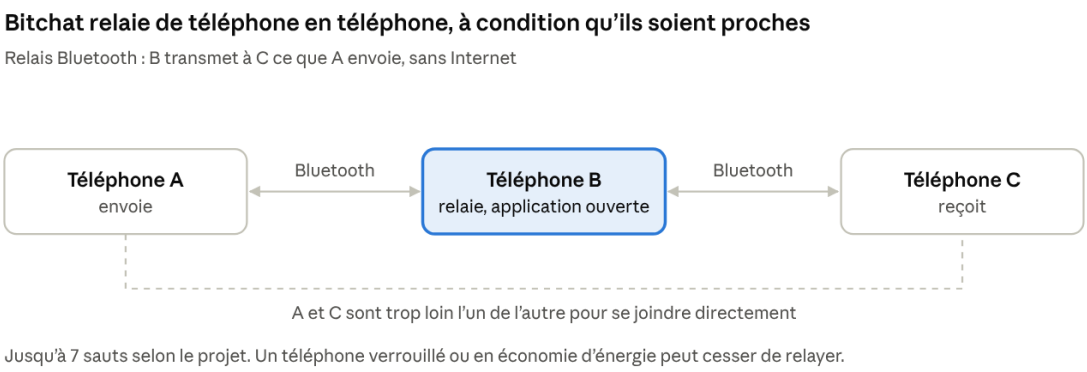
- En Europe, un nœud ne peut émettre qu'environ 10 % du temps (voir section 14) : le réseau convient à quelques messages par minute, pas à une conversation intensive.



relais radio LoRa · 2 nœuds et 1 relais

Bitchat : le Bluetooth entre smartphones

- Bitchat est une messagerie pair-à-pair fondée sur Bluetooth Low Energy (BLE), sans compte, sans numéro de téléphone et sans serveur central.
- Les messages peuvent être relayés de téléphone en téléphone (jusqu'à 7 sauts selon le projet), à condition que des participants soient assez proches les uns des autres.
- La portée d'un lien Bluetooth entre deux téléphones est de l'ordre de quelques dizaines de mètres en conditions réelles. C'est un ordre de grandeur courant pour le BLE, sans garantie.
- L'application propose aussi des canaux géographiques et des messages privés passant par des relais Nostr, donc par Internet. Pour tester un fonctionnement réellement hors ligne, désactivez Wi-Fi et données mobiles.
- Bitchat n'est compatible qu'avec Bitchat : il ne communique pas avec Meshtastic.
- Projet encore jeune : simple à installer, Bitchat est moins simple à comprendre et à fiabiliser. Il est détaillé en partie 2 (section 11).



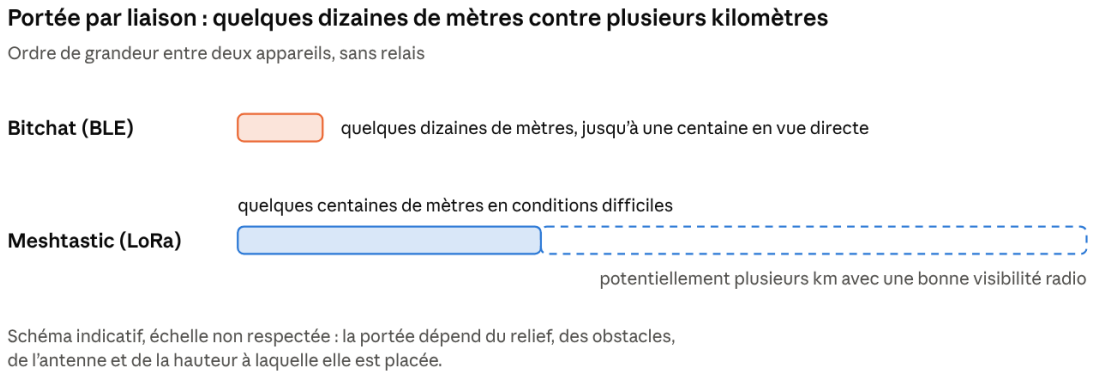
relais Bluetooth Bitchat · 3 téléphones

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

3. Meshtastic ou Bitchat ?

Critère	Meshtastic	Bitchat
Support	Radio LoRa dédiée + téléphone comme interface	Smartphones compatibles (iOS, Android)
Connexion	Non nécessaire pour le maillage local	Non nécessaire pour le Bluetooth local
Technologie	LoRa, bande sub-GHz (868 MHz en Europe)	Bluetooth Low Energy
Portée par liaison	Potentiellement des kilomètres en terrain favorable	Quelques dizaines de mètres
Relais	Nœuds radio compatibles (3 sauts par défaut)	Téléphones participants (jusqu'à 7 sauts)
Débit	Très faible : messages courts	Limité, dépend du BLE et de l'application
Autonomie	Variable ; nœuds solaires possibles	Consomme la batterie du téléphone
Installation fixe	Très adaptée avec antenne et alimentation	Peu adaptée aux relais permanents
Coût initial	Achat de radios, antennes éventuelles	Aucun matériel supplémentaire si compatible
Confidentialité	Chiffrement selon canaux et clés ; métadonnées exposables (section 13)	Messages privés chiffrés ; canal public lisible (section 13)
Usage privilégié	Rural, montagne, quartier, réseau permanent	Événement, voisinage proche, essais rapides



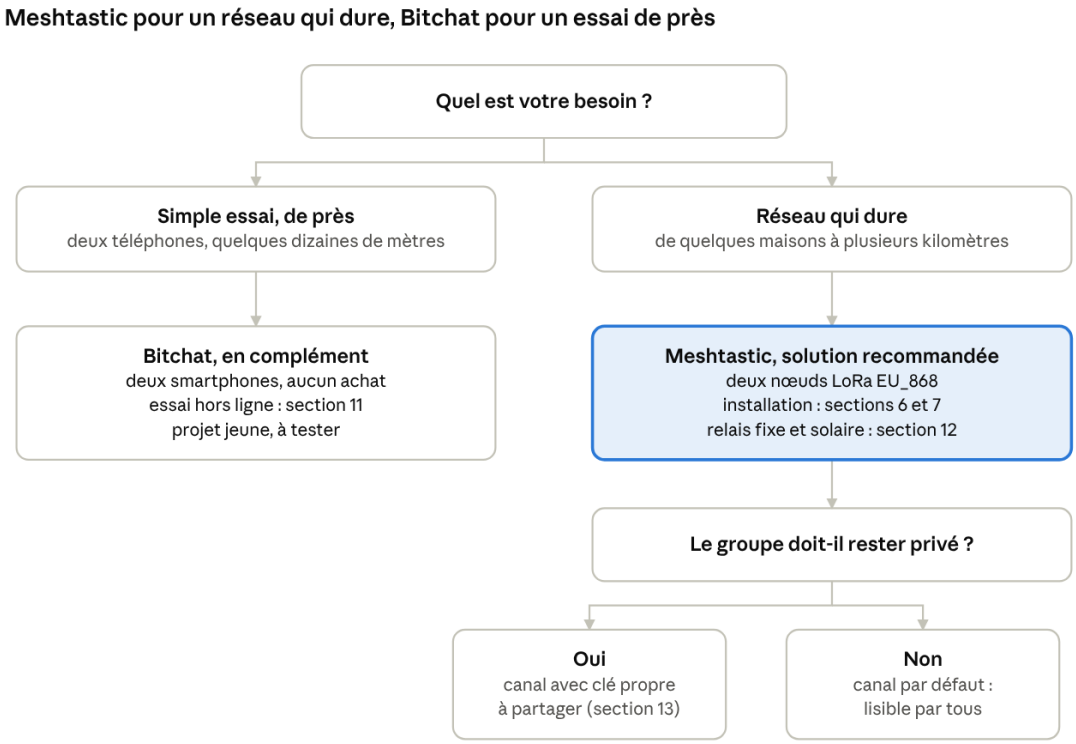
portée par liaison · ordre de grandeur, échelle non respectée

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

En pratique : Meshtastic est la solution recommandée pour bâtir un réseau local qui dure, de quelques maisons à une vallée. Bitchat se limite à un essai entre téléphones proches, sans matériel. **Les deux systèmes ne communiquent pas directement entre eux.**

Arbre de décision : par où commencer ?



arbre de décision · Meshtastic d'abord, Bitchat en complément

Pour un réseau qui dure, ou au-delà de quelques dizaines de mètres, choisissez Meshtastic, avec un canal privé si le groupe doit rester discret. Bitchat ne convient qu'à un essai entre téléphones proches (section 11).

Et les autres options ? Briar est une messagerie pair-à-pair (Bluetooth, Wi-Fi, Tor) orientée confidentialité. Elle n'est pas traitée dans cette fiche, mais mérite un coup d'œil avant un déploiement durable.

4. Meshtastic : matériel et fournisseurs

Les prix ci-dessous sont des ordres de grandeur indicatifs, à vérifier chez le distributeur au moment de l'achat.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5





Seeed SenseCAP T1000-E (à gauche) · Seeed Wio Tracker L1 Pro (à droite)





LILYGO T-Echo, recto et verso (à gauche) · RAKwireless WisMesh / WisBlock (à droite)

Appareil	Usage	Prix indicatif	Point à vérifier
Heltec V3 (ou équivalent)	Premier achat simple et économique	25 à 40 €	Version 868 MHz, antenne fournie
LILYGO T-Beam	Nœud polyvalent avec GNSS et batterie	40 à 60 €	Version 868 MHz, batterie 18650
Seeed SenseCAP T1000-E	Traceur portable compact, GNSS	40 à 55 €	Version EU868 ; peu adapté à un nœud fixe
Seeed Wio Tracker L1 Pro	Portable, expérimentations	30 à 50 €	Version exacte et firmware
LILYGO T-Echo	Portable avec écran e-paper	50 à 70 €	Bande radio et accessoires
RAKwireless WisBlock / WisMesh	Montage fixe et modulaire	40 à 90 €	Boîtier, batterie, antenne

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Appareil	Usage	Prix indicatif	Point à vérifier
Nœud solaire extérieur	Point haut permanent	Variable	Autonomie hivernale, étanchéité, conformité

Fabricants : Seeed Studio, LilyGO, RAKwireless, Heltec. **Distributeurs :** Passion Radio, Wimo, Berrybase. Vérifiez prix, stock, conformité CE et fréquence avant commande. La liste officielle des appareils compatibles figure sur la page de téléchargement de Meshtastic (`meshtastic.org/downloads`).

Photos : source et licence à confirmer avant diffusion (photos probablement fournies par les fabricants), ou à remplacer par des visuels libres compatibles CC BY-SA.

5. Avant de commencer : liste de contrôle

Ces vérifications évitent la plupart des échecs de débutant. Cochez-les avant de passer à la section 6 (Meshtastic), ou à la section 11 si vous essayez Bitchat (seules les lignes « téléphone » s'appliquent).

Matériel Meshtastic

- ☐ Deux nœuds LoRa dont la version 868 MHz (EU_868) est confirmée sur la fiche produit
- ☐ Une antenne adaptée à 868 MHz par nœud, si elle n'est pas intégrée
- ☐ Deux câbles USB **de données** : certains câbles ne servent qu'à charger et empêchent le flashage
- ☐ Deux batteries chargées, ou un chargeur USB pour chaque nœud
- ☐ Un ordinateur avec Chrome ou Edge, les seuls navigateurs acceptés par le flasheur web (`flasher.meshtastic.org`)

Téléphone (Meshtastic et Bitchat)

- ☐ Un smartphone Android ou iOS à jour, avec un Bluetooth qui fonctionne
- ☐ Une connexion Internet pour installer l'application, une seule fois
- ☐ Les permissions Bluetooth (et « appareils à proximité » ou localisation selon le système) acceptées quand l'application les demande

Pour le premier test

- ☐ Un lieu dégagé, de préférence en extérieur
- ☐ Une personne pour tenir le second téléphone ou le second nœud

Kit de départ Meshtastic : 2 nœuds, 2 antennes si elles sont séparées, 2 câbles USB de données et 2 batteries représentent environ 50 à 120 € selon les modèles (ordre de grandeur, voir section 4).

6. Meshtastic : installation pas à pas

1. Achetez **deux appareils** explicitement compatibles Meshtastic, dans une version radio adaptée à la France (EU_868).
    - **Vous devez voir :** la mention 868 MHz (ou EU868) sur la fiche produit ou l'emballage, et le modèle dans la liste officielle des appareils compatibles.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

2. Connectez les antennes externes **avant** la mise sous tension, si le modèle l'exige. Chargez les batteries.
    - **Vous devez voir :** l'antenne vissée à fond ; à la mise sous tension, l'écran du nœud s'allume ou une LED s'active.
3. Installez l'application officielle Android ou iOS depuis la page de téléchargement (`meshtastic.org/downloads`).
    - **Vous devez voir :** l'application s'ouvre et propose de rechercher un appareil Bluetooth.
4. Mettez **les deux nœuds à la même version stable du firmware**, en sélectionnant le modèle exact sur le flasheur officiel (`flasher.meshtastic.org`, avec Chrome ou Edge). Des versions très différentes peuvent mal fonctionner ensemble.
    - **Vous devez voir :** le même numéro de version pour les deux nœuds à la fin du flashage ; le nœud redémarre ensuite de lui-même.
    - **Si ça bloque :** essayez un autre câble USB (de données) et vérifiez que vous utilisez Chrome ou Edge.
5. Associez chaque nœud au téléphone en Bluetooth ; donnez un nom distinct à chaque appareil.
    - **Vous devez voir :** le nœud dans la liste Bluetooth de l'application, puis son nom une fois connecté. Un code d'appairage peut être demandé : il s'affiche sur l'écran du nœud ; pour un nœud sans écran, c'est **123456** par défaut.
    - ⚠️ La documentation officielle recommande fortement de **changer ce code par défaut** (réglages Bluetooth du nœud) : le laisser est un risque de sécurité.
6. Choisissez la région radio **EU_868** sur chaque nœud, avec les mêmes paramètres LoRa (preset et canal).
    - **Vous devez voir :** l'avertissement « région non définie » (formulation variable selon la version) disparaître. Tant que la région n'est pas choisie, le nœud n'émet pas.
7. Choisissez votre cas :
    - **Je crée mon réseau :** gardez le preset par défaut LONG_FAST sur tous vos nœuds et, pour un groupe privé, créez un canal avec une clé propre (section 13) et partagez-le aux autres membres par QR code ou par lien depuis l'application : saisir le même nom de canal ne suffit pas, car la clé est encodée dans le QR code.
    - **Je rejoins un réseau existant :** reprenez exactement le preset, le canal et la clé de la communauté locale, qui peuvent différer du défaut.
    - **Vous devez voir :** dans l'application des deux téléphones, le même preset, le même nom de canal et la même clé.
8. Testez un message entre les deux nœuds à courte distance, puis augmentez progressivement l'éloignement.
    - **Vous devez voir :** le message tapé sur le téléphone A apparaître sur le téléphone B, dans le même canal. Sinon, consultez le tableau de dépannage (section 15).

Ne modifiez pas à la légère : le nombre de sauts (laissez 3), la puissance d'émission (laissez 0 = puissance légale par défaut), l'option **Override Duty Cycle Limit** qui désactive la limite d'émission. Voir sections 12 et 14.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Adresses utiles : `meshtastic.org/docs/getting-started` · `meshtastic.org/downloads` · `flasher.meshtastic.org`

7. Meshtastic : réglages de départ à copier

Pour un premier réseau de deux nœuds en France, ces valeurs conviennent à la plupart des cas ; ne changez rien d'autre tant que le test de la section 6 n'a pas réussi. **Tant que la région n'est pas définie, un nœud n'émet aucun message.**

Réglage	Valeur de départ	À savoir
Région	EU_868	Obligatoire en France ; identique sur tous les nœuds
Preset	LONG_FAST (ou celui de votre communauté)	Défaut équilibrant débit et portée ; identique sur tous les nœuds
Nom du nœud	Un nom distinct par appareil	Permet de reconnaître qui est qui
Nombre de sauts	3 (défaut)	Ne pas augmenter : cela charge le réseau (section 12)
Puissance d'émission	0 (puissance légale par défaut)	Ne pas forcer (section 14)
Limite d'émission (duty cycle)	Ne pas contourner	Laisser **Override Duty Cycle Limit** désactivé (section 14)
Code d'appairage Bluetooth	Un code personnel	Remplacer le code par défaut 123456 des nœuds sans écran
Rôle du nœud	Client (défaut)	Ne pas choisir Router sans raison (section 12)
Position GPS	Désactivée, ou précision réduite	Une position précise révèle votre domicile (section 13)
MQTT	Désactivé	Remonte des messages vers Internet (section 13)
Groupe privé	Nouveau canal avec clé propre	Le canal public par défaut est lisible par tous (section 13)

8. Captures et pas-à-pas officiels

Plutôt que de recopier des captures d'écran dont la licence n'est pas vérifiée, cette fiche renvoie vers les pages officielles, à consulter en parallèle des étapes correspondantes.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Étape de la section 6	Page officielle	Ce que vous y trouvez
3 et 5 : application, envoi de message, canaux	`meshtastic.org/docs/software/android/user/messages-and-channels`	Limite de 200 octets, états d'envoi, partage d'un canal par QR code
3 et 5 : même chose sur iPhone	`meshtastic.org/docs/software/apple`	Connexion à la radio sur iOS, iPadOS et macOS
4 : flashage du firmware	`meshtastic.org/docs/getting-started/flashing-firmware/esp32/web-flasher`	Flasheur web (Chrome ou Edge requis) pour les cartes ESP32
4 : appareils T-Echo, RAK4631	`meshtastic.org/downloads`	Firmwares et liste des appareils pris en charge
5 : code d'appairage	`meshtastic.org/docs/configuration/radio/bluetooth`	Mode d'appairage, code par défaut 123456 des nœuds sans écran
6 : région	`meshtastic.org/docs/getting-started/initial-config`	Réglage initial de la région depuis l'application, le client web ou la ligne de commande
6 et 7 : paramètres LoRa	`meshtastic.org/docs/configuration/radio/lora`	Régions, cycle d'utilisation (10 % en EU_868), nombre de sauts, presets
Bitchat : écrans de l'application	`github.com/permissionlesstech/bitchat-android`	Le README de l'application Android et ses images de démonstration

Les pages Meshtastic évoluent avec les versions de l'application : comparez toujours avec ce que votre téléphone affiche. Avant de réutiliser une image d'une de ces pages, vérifiez sa licence.

9. À quoi s'attendre : ce qui est normal

Ces deux outils ne se comportent pas comme une messagerie classique. Ce qui suit est normal et ne signale pas une panne.

Situation	Comportement normal	À faire si ce n'est pas le cas
Meshtastic : taille des messages	200 octets au maximum à la saisie (moins si vous utilisez des accents ou des émojis) ; pas de photo, de voix ni de fichier	Découper le message en plusieurs courts

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Situation	Comportement normal	À faire si ce n'est pas le cas
Meshtastic : délai	Le message n'est pas instantané ; il peut arriver après quelques secondes	Patienter avant de renvoyer : renvoyer inutilement charge le réseau
Meshtastic : fréquence d'envoi	Quelques messages par minute au plus : en Europe, un nœud n'émet qu'environ 6 minutes par heure (section 14)	Espacer les messages ; ne pas contourner la limite
Meshtastic : apparition des autres nœuds	Un nœud voisin peut mettre plusieurs minutes à apparaître dans la liste	Attendre, puis vérifier région, preset et canal (section 15)
Meshtastic : état d'envoi	Un état s'affiche sous chaque message : « en cours d'envoi », « remis au réseau » (message de canal, sans accusé individuel), « remis au destinataire » (message direct confirmé), « relayé, non confirmé », ou « erreur » (touchez-le pour en voir la raison)	Demander une réponse écrite pour confirmer
Bitchat : découverte	Les téléphones se trouvent en quelques secondes à quelques dizaines de secondes, uniquement s'ils sont proches	Rapprocher, ouvrir l'application des deux côtés, vérifier le Bluetooth
Bitchat : portée	Quelques dizaines de mètres ; un mur ou un corps humain réduit nettement la portée	Ajouter un téléphone intermédiaire pour tester un relais
Bitchat : arrière-plan	Un téléphone verrouillé ou en économie d'énergie peut cesser de relayer	Garder l'application ouverte pour un test fiable
Bitchat : batterie	Le Bluetooth permanent consomme de l'énergie	Prévoir une batterie externe

Règle d'or : un réseau local sans Internet est un complément, pas une garantie. Pour une urgence, appelez les secours officiels (112 en France) dès que vous avez du réseau.

10. Aide-mémoire : quelle solution pour quel besoin ?

Contexte	Solution recommandée	Difficulté	Pour aller plus loin
Deux maisons séparées, plusieurs kilomètres	Deux nœuds Meshtastic EU_868	★★☆☆☆	Guide de démarrage Meshtastic

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Contexte	Solution recommandée	Difficulté	Pour aller plus loin
Village ou vallée	Nœuds Meshtastic + tests terrain	★★★☆☆	Cartographie et antennes
Relais fixe autonome / point haut solaire	Meshtastic + alimentation adaptée	★★★☆☆	RAKwireless, Seeed
Communication privée de groupe	Canal Meshtastic avec clé (PSK) dédiée	★★★☆☆	Documentation chiffrement
En complément : deux amis dans un même lieu, essai immédiat	Bitchat, test BLE hors ligne (section 11)	★★☆☆☆	Dépôt officiel Bitchat
En complément : événement avec nombreux téléphones	Bitchat si la densité est suffisante	★★☆☆☆	Tests de relais sur place

PARTIE 2 : ALLER PLUS LOIN (pour intermédiaires et avancés)

11. Bitchat : un complément de proximité, à tester

Bitchat s'installe en quelques minutes, mais il est moins simple à comprendre qu'il n'y paraît. C'est pourquoi il figure dans cette partie, après Meshtastic. Avant de l'essayer, retenez quatre points :

- **Proximité et application ouverte :** il ne relie que des téléphones proches ; un téléphone verrouillé ou en économie d'énergie peut cesser de relayer.
- **Internet parfois utilisé :** les canaux géographiques et certains messages privés passent par Internet via des relais Nostr (des serveurs qui recopient les messages, voir l'encadré Nostr de la fiche N°22). Pour un vrai test hors ligne, coupez Wi-Fi et données mobiles.
- **Imitations :** le dépôt officiel signale des copies non vérifiables ; installez l'application uniquement depuis la source officielle.
- **Projet jeune :** son comportement varie selon les versions et les modèles de téléphone.

Installation pas à pas

1. Rendez-vous sur le site officiel du projet (`bitchat.free`) ou sur son dépôt (`github.com/permissionlesstech/bitchat`) pour retrouver les liens officiels.
    - **Vous devez voir :** les liens vers l'App Store, Google Play ou la page « Releases » du dépôt.
2. Installez l'application depuis la source officielle. Sur Android, préférez le fichier publié sur la page « Releases » du dépôt officiel, qui ne demande aucun compte Google ; sinon **Google Play** (identifiant `com.bitchat.droid`). Sur iPhone : **App Store** (« bitchat mesh »). Évitez les APK d'origine inconnue. La fiche N°42 (Aurora Store) explique comment gérer l'installation sur Android sans compte Google.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

   - **Vous devez voir :** l'icône de l'application sur le téléphone, et un nom d'éditeur cohérent avec celui indiqué sur la page officielle du projet.
3. Autorisez le Bluetooth et les permissions réellement nécessaires ; les libellés diffèrent selon Android et iOS.
   - **Vous devez voir :** l'application s'ouvrir sans redemander les autorisations à chaque lancement.
4. Installez Bitchat sur **deux smartphones compatibles**, placés à quelques mètres l'un de l'autre.
   - **Vous devez voir :** l'application ouverte, au premier plan, sur les deux téléphones.
5. Pour un vrai test hors ligne, désactivez données mobiles et Wi-Fi sur les deux téléphones, tout en gardant le Bluetooth actif.
   - **Vous devez voir :** les icônes Wi-Fi et réseau mobile éteintes dans la barre d'état, et le Bluetooth allumé.
6. Ouvrez Bitchat sur les deux appareils, suivez les indications de découverte des pairs et envoyez un premier message.
   - **Vous devez voir :** l'autre téléphone apparaître parmi les pairs à proximité, puis votre message s'afficher sur son écran. La découverte peut demander quelques dizaines de secondes.
7. Éloignez progressivement les téléphones ; ajoutez un troisième appareil intermédiaire pour tester un éventuel relais.
   - **Vous devez voir :** un message envoyé par le téléphone A arriver sur le téléphone C quand le téléphone B, placé entre les deux, relaie. Notez la distance à laquelle le lien se coupe.
8. Vérifiez les paramètres de confidentialité et les fonctions Internet/Nostr avant tout usage sensible.
   - **Vous devez voir :** vous avez noté ce qui est activé (canaux géographiques, fonctions Internet) et ce que vous acceptez de laisser actif.

⚠️ **Attention :** les fonctionnalités Bluetooth en arrière-plan peuvent être limitées par le système mobile et l'économie d'énergie. Ne présumez pas qu'un téléphone verrouillé relaie toujours les messages.

12. Déployer un réseau Meshtastic fiable

Choisir les emplacements. La hauteur et le dégagement de l'antenne sont souvent plus importants que la puissance. En montagne, une crête peut améliorer la portée, mais le relief masque rapidement certaines vallées. Commencez par une carte des lieux à relier, puis effectuez des essais réels avant d'acheter un nœud solaire.

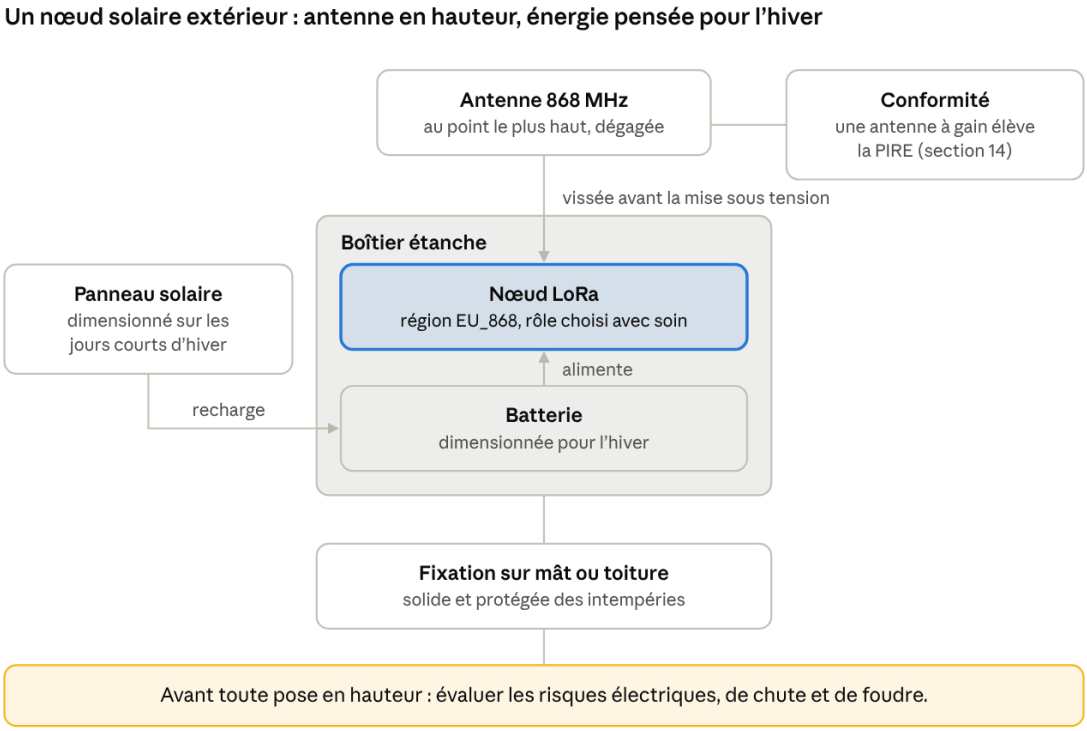
Garder 3 sauts. Le nombre de sauts maximal est de 7, avec 3 par défaut. Chaque saut supplémentaire fait retransmettre le même message par davantage de nœuds : le trafic et l'occupation de la bande augmentent, ce qui dégrade le réseau pour tout le monde. Augmenter ce réglage pour « porter plus loin » est un faux ami : mieux vaut déplacer ou surélever un nœud.

Éviter le rôle Router par défaut. Bien que tentant pour étendre la portée, définir un nœud fixe comme « Router » peut générer du trafic inutile et saturer le réseau s'il est mal placé. Réservez ce rôle aux nœuds réellement stratégiques et bien situés.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Énergie et sécurité physique. Pour un nœud extérieur : prévoyez un boîtier adapté, une antenne conforme, une fixation solide, une protection contre les intempéries et un dimensionnement solaire fondé sur l'hiver. Toute installation en toiture ou sur mât exige une évaluation des risques électriques, de chute et de foudre.



nœud solaire extérieur · composants et précautions

Antenne en hauteur, nœud et batterie à l'abri dans le boîtier : c'est le dimensionnement pour l'hiver et la sécurité de la pose qui décident de la fiabilité.

13. Confidentialité : trois notions à ne pas confondre

Notion	Signification	Précaution
Indépendance	Fonctionner sans Internet ni opérateur	Tester réellement hors ligne
Confidentialité	Limiter la lecture des messages par des tiers	Utiliser des paramètres de chiffrement adaptés
Résilience	Continuer à fonctionner en cas de panne	Prévoir énergie, relais et procédures de secours

Sur Meshtastic

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

- Le **canal public par défaut n'offre pas une confidentialité réelle** : sa clé est connue de tous.
- Un **canal privé avec clé propre au groupe** protège mieux le contenu, mais ne garantit pas l'anonymat, la résistance au brouillage ni la dissimulation des métadonnées.
- Les **messages directs** entre deux nœuds peuvent être chiffrés par clé publique sur les firmwares récents (série 2.5 et suivantes). Vérifiez que vos nœuds sont à jour.
- La **position GPS** est partagée avec le réseau si vous l'activez. Réglez la précision de position (ou désactivez-la) : une position précise diffusée en continu révèle votre domicile et vos déplacements.
- L'option **MQTT** fait remonter des messages vers Internet. Ne l'activez pas sur un canal privé sans avoir compris ce qui est publié et où.

Sur Bitchat

- Les **messages échangés par Bluetooth** sont chiffrés avec le protocole Noise. Les messages en attente de remise sont scellés sans confidentialité persistante (« forward secrecy »).
- Le **canal public est lisible** par tout utilisateur de l'application à proximité. Les canaux géographiques passent par des relais Nostr, donc par Internet : ne les traitez pas comme privés.
- D'après le dépôt officiel, le maillage Bluetooth utilise un **identifiant d'appareil persistant**, observable par les radios proches : votre présence peut donc être repérée d'un jour à l'autre.
- Le créateur du projet a indiqué qu'il n'avait pas fait l'objet d'un audit de sécurité externe, et aucun audit terminé n'est mentionné à ce jour. Évitez de traiter des échanges sensibles comme automatiquement protégés.

14. Réglementation et limites en France

Pour Meshtastic, sélectionnez la région **EU_868** sur un matériel compatible. La documentation officielle indique pour ce profil :

Paramètre	Valeur appliquée par le firmware
Plage de fréquences	869,4 à 869,65 MHz
Cycle d'utilisation (duty cycle)	10 %, calculé chaque minute sur une fenêtre glissante d'une heure (soit environ 6 minutes d'émission par heure)
Puissance maximale	27 dBm (environ 500 mW)

Au-delà du seuil, l'appareil cesse d'émettre jusqu'à ce que la limite le permette de nouveau. Il existe un réglage qui contourne cette limite (**Override Duty Cycle Limit**) : **ne l'activez pas**, il peut vous placer en infraction.

Les conditions légales exactes varient selon la sous-bande, la puissance rayonnée, l'antenne et les règles d'occupation du canal. La conformité d'un module ne garantit pas celle d'une installation modifiée (antenne à gain, amplificateur, firmware altéré). Vérifiez les textes de l'ARCEP et de l'ANFR, ainsi que la documentation du fabricant.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

Bitchat utilise les radios Bluetooth intégrées aux téléphones ; l'utilisateur doit employer des appareils conformes et respecter les règles applicables. Dans les deux cas, aucune garantie de réception n'est donnée : **ne jamais substituer ces réseaux aux moyens officiels d'alerte et de secours.**

15. Dépannage : les problèmes fréquents

Symptôme	Cause possible	Action
Deux nœuds Meshtastic invisibles	Région, preset, canal ou clé différents ; firmwares très différents	Comparer les paramètres LoRa et mettre les deux nœuds à la même version
Portée faible	Obstacle, antenne, mauvaise hauteur	Tester dehors et en visibilité
Messages qui n'arrivent plus	Limite d'émission de 10 % atteinte ; réseau saturé	Réduire le nombre de messages, garder 3 sauts, patienter
Message refusé à la saisie	Plus de 200 octets (accents et émojis comptent double ou plus)	Raccourcir le message
Bluetooth instable	Permissions ou économie d'énergie	Vérifier autorisations et batterie
Flasheur web qui ne voit pas le nœud	Navigateur non pris en charge ou câble de charge seule	Utiliser Chrome ou Edge et un câble USB de données
Bitchat ne voit aucun pair	Version incompatible, BLE limité, trop de distance	Rapprocher, relancer, vérifier versions
Messages publics lisibles	Clé de canal publique	Créer un canal privé et gérer la clé

16. Glossaire

- **BLE (Bluetooth Low Energy) :** version économe en énergie du Bluetooth, utilisée par Bitchat et pour relier le téléphone à un nœud Meshtastic.
- **Duty cycle (cycle d'utilisation) :** part du temps pendant laquelle un appareil a le droit d'émettre. En EU_868 : 10 % par heure.
- **Firmware :** logiciel embarqué dans le nœud radio, installé avec le flasheur officiel.
- **LoRa :** technique radio à longue portée et très faible débit, adaptée aux messages courts.
- **Nœud :** un appareil radio du réseau Meshtastic.
- **PIRE (puissance isotrope rayonnée équivalente) :** puissance effectivement rayonnée par l'antenne, qui dépend de l'émetteur et du gain d'antenne. C'est elle que la réglementation encadre.
- **Preset :** ensemble de réglages radio prédéfinis (ex. LONG_FAST). Tous les nœuds d'un même réseau doivent utiliser le même.
- **PSK (clé pré-partagée) :** clé secrète commune au groupe, qui chiffre un canal Meshtastic.

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

- **Saut (hop) :** passage d'un message par un nœud relais. Plus il y a de sauts, plus le trafic augmente.

17. Challenge 7 jours

- **Jour 0 :** commander le matériel Meshtastic ; prévoir le délai de livraison avant de commencer le jour 1. En attendant, vous pouvez faire un premier essai avec Bitchat (section 11).
- **Jour 1 :** lire les règles et choisir un scénario d'usage.
- **Jour 2 :** préparer deux nœuds Meshtastic (même firmware, EU_868, code d'appairage changé).
- **Jour 3 :** échanger des messages à courte distance sans Internet.
- **Jour 4 :** tester les limites avec un mur, un étage ou un jardin.
- **Jour 5 :** essayer une troisième personne ou un troisième nœud.
- **Jour 6 :** documenter les lieux, obstacles, autonomie et problèmes.
- **Jour 7 :** choisir une configuration durable et écrire une petite procédure pour les participants.

Vous allez constater :

- que la hauteur de l'antenne compte plus que tout le reste ;
- qu'un message court et bien pensé suffit à se coordonner.

18. En résumé : ce que vous gagnez

Action	Bénéfice	Limite
Installer deux nœuds Meshtastic	Créer une liaison radio indépendante	Achat et réglages nécessaires
Placer un nœud bien situé	Améliorer la couverture	Entretien et conformité
Créer un canal privé	Améliorer la confidentialité du contenu	Pas d'anonymat garanti
Documenter le réseau	Faciliter son usage collectif	Nécessite des tests réguliers
En complément, tester Bitchat	Découvrir la messagerie locale sans matériel externe	Portée courte, comportement variable selon les téléphones

19. À retenir absolument

- **Meshtastic d'abord :** deux nœuds EU_868, même firmware, même preset, même canal.
- **Ne touchez pas** aux sauts, à la puissance ni à la limite d'émission ; changez le code d'appairage par défaut.
- **Canal public = lisible par tous :** créez un canal privé pour votre groupe.
- **Bitchat = essai de proximité,** pas un réseau de secours.

Test final :

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA

Fiche Pratique N°49 : Communiquez sans Internet avec Meshtastic (ou Bitchat) V2.5

1. Envoyez un message d'un téléphone à l'autre via deux nœuds Meshtastic, Wi-Fi et données mobiles coupés.
2. Vérifiez que l'état « remis au destinataire » s'affiche pour un message direct.
3. Si le message est arrivé : votre réseau local fonctionne ✅

Références

- Meshtastic – LoRa Configuration (sauts, EU_868, duty cycle, puissance)
- Meshtastic – Bluetooth Settings (code d'appairage par défaut)
- Meshtastic – Web Flasher (Chrome ou Edge requis)
- Meshtastic – Messages & Channels, application Android (200 octets, états d'envoi)
- Meshtastic – Initial Configuration (région)
- Meshtastic – Downloads (applications, firmwares, appareils)
- Bitchat – Dépôt officiel (7 sauts, Noise, Nostr, identifiant persistant)
- Bitchat – Application Android
- Wikipédia – BitChat (historique, absence d'audit externe)

gabriel.ananda@mailo.com
CC BY SA