Sommaire

Répéteur LoRaWAN : comment étendre la couverture d'un réseau IoT ? 1
Pourquoi un réseau LoRaWAN présente-t-il des zones sans couverture ? 2
Solution 1 : activer le mode relais LoRaWAN avec un répéteur 2
Comment fonctionne un répéteur LoRaWAN ? 2
Les avantages du répéteur 3
Limites et conditions requises 3
Solution 2 : ajouter une passerelle LoRaWAN 4
Le principe 4
Les avantages de la passerelle 4
Les inconvénients 4
Répéteur ou passerelle : que choisir ? 4
Le répéteur LoRaWAN ATIM 5
Bonnes pratiques pour étendre la couverture LoRaWAN 5
Questions fréquentes : répéteurs LoRaWAN et couverture réseau 5
Conclusion 6

Répéteur LoRaWAN : comment étendre la couverture d'un réseau IoT ?

Certains capteurs LoRaWAN ne parviennent pas à transmettre leurs données : ils sont trop éloignés de la passerelle, installés dans un sous-sol ou situés

derrière des murs épais. Une zone sans couverture apparaît alors. Deux solutions permettent de reconnecter ces capteurs : ajouter un répéteur LoRaWAN ou installer une passerelle supplémentaire. Le bon choix dépend surtout du nombre de capteurs à couvrir.

Le répéteur LoRaWAN

Pour quelques capteurs isolés, jusqu'à 16 par répéteur. Aucune connexion Internet supplémentaire n'est nécessaire, mais les capteurs doivent prendre en charge le mode relais.

La passerelle supplémentaire

Pour couvrir une zone entière ou un grand nombre de capteurs. Elle prend en charge tous les capteurs LoRaWAN, mais nécessite une alimentation et une connexion réseau.

Un capteur au fond d'un parking souterrain, un compteur dans un local technique ou une sonde en périphérie d'un site industriel : dans la pratique, il existe presque toujours quelques appareils hors de portée de la passerelle. Voici comment choisir la solution adaptée.

Pourquoi un réseau LoRaWAN présente-t-il des zones sans couverture ?

LoRaWAN est conçu pour communiquer sur de longues distances : en extérieur, sur terrain dégagé, une passerelle peut recevoir des capteurs situés à plusieurs kilomètres. La portée réelle dépend cependant fortement de l'environnement. Les causes les plus fréquentes sont :

Les obstacles

Les murs en béton armé, les dalles, les structures métalliques et le relief.

Les espaces souterrains

Les parkings, caves, chaufferies et regards techniques.

La distance

Les capteurs en limite de terrain, sur un site étendu ou dans une zone rurale.

L'emplacement de la passerelle

Si la passerelle est placée trop bas ou à l'intérieur d'un bâtiment, elle perd une grande partie de sa portée.

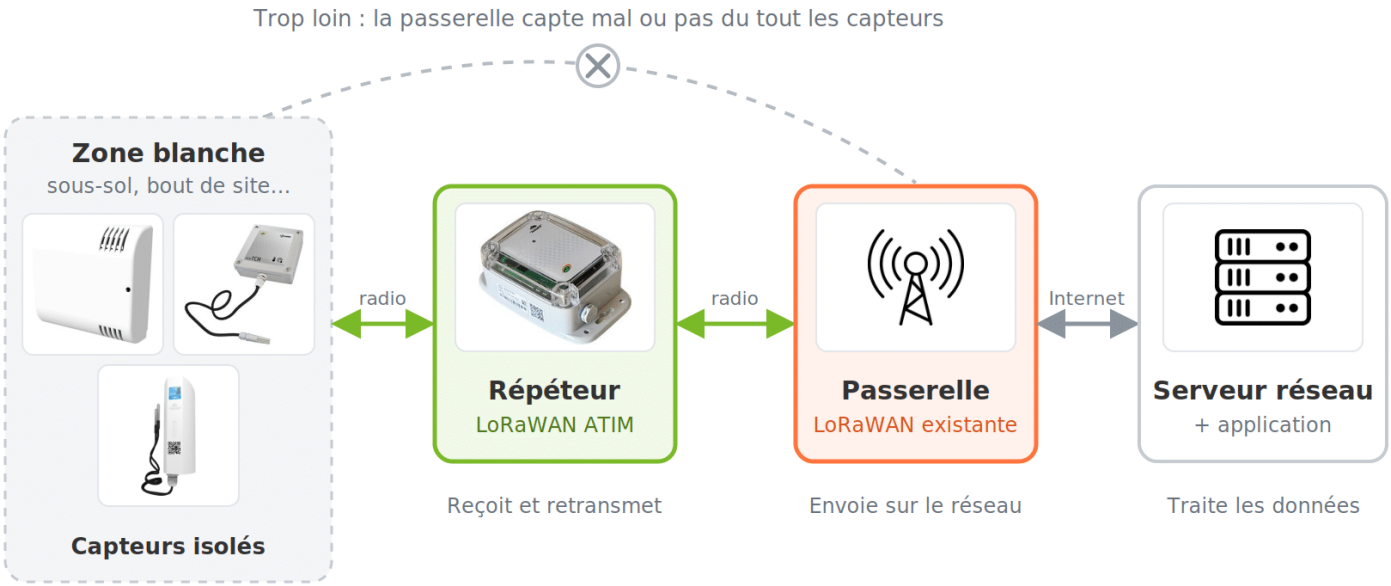
Dans ces situations, le capteur émet bien ses données, mais celles-ci n'atteignent pas la passerelle. Un relais entre les deux est alors nécessaire.

Solution 1 : activer le mode relais LoRaWAN avec un répéteur

Comment fonctionne un répéteur LoRaWAN ?

LoRaWAN-Repeater

Le mode relais LoRaWAN a été défini par la LoRa Alliance dans la spécification TS011, publiée en septembre 2022. Un répéteur est placé entre les capteurs isolés et la passerelle. Il reçoit les messages des capteurs trop éloignés et les retransmet vers la passerelle. Il fonctionne dans les deux sens : messages uplink (du capteur vers le réseau) et messages downlink (du réseau vers le capteur).



Les flèches indiquent les deux sens de communication : les messages envoyés au capteur (configuration, commandes) empruntent le même chemin en sens inverse.

Les avantages du répéteur

- ✓ **Aucune connexion réseau supplémentaire :** le répéteur communique par radio avec une passerelle existante, sans Ethernet, Wi-Fi ni 4G.
- ✓ **Aucune modification des passerelles :** elles fonctionnent avec un relais sans mise à jour.
- ✓ **Alimentation sur batterie possible :** le répéteur ATIM est conçu pour offrir plusieurs années d'autonomie.
- ✓ **Coût réduit :** un répéteur permet de couvrir une zone auparavant inaccessible sans investir dans une nouvelle infrastructure.

Limites et conditions requises

Un répéteur peut relayer les messages de 16 capteurs au maximum. Le mode relais impose deux conditions : les capteurs doivent prendre en charge le protocole relais TS011 dans leur logiciel et le serveur réseau doit également prendre en charge ce mode. En outre, l'étape radio supplémentaire entraîne un délai de transmission additionnel.

Solution 2 : ajouter une passerelle LoRaWAN

Le principe

Une passerelle supplémentaire est installée aussi près que possible de la zone sans couverture. Reliée au serveur réseau par Ethernet, Wi-Fi ou 4G, elle reçoit directement les messages des capteurs situés à proximité.

Les avantages de la passerelle

- ✓ **Grande capacité :** une passerelle peut gérer un grand nombre de capteurs.
- ✓ **Aucun intermédiaire :** les messages passent directement du capteur à la passerelle.
- ✓ **Aucune exigence particulière pour les capteurs :** tout capteur LoRaWAN peut s'y connecter.
- ✓ **Couverture étendue :** une passerelle couvre une zone entière, et pas seulement quelques points isolés.
- ✓

Les inconvénients

Une passerelle nécessite une alimentation électrique permanente et une connexion réseau. Son installation est plus complexe et plus coûteuse que celle d'un répéteur. Elle est particulièrement indiquée lorsqu'un grand nombre de capteurs est concerné ou lorsque le réseau doit être étendu durablement.

Répéteur ou passerelle : que choisir ?

Critère	Répéteur LoRaWAN	Passerelle LoRaWAN
Utilisation	Quelques capteurs isolés (16 au maximum par répéteur)	Une zone entière ou un grand nombre de capteurs
Capteurs compatibles	Capteurs prenant en charge le mode relais (TS011)	Tous les capteurs LoRaWAN
Serveur réseau	Doit prendre en charge le mode relais	Aucune exigence particulière
Connexion réseau	Aucune ; liaison radio avec une passerelle existante	Ethernet, Wi-Fi ou 4G
Alimentation	Peut fonctionner sur batterie	Alimentation électrique permanente
Coût	Plus faible	Plus élevé

Le bon choix dépend surtout du nombre de capteurs à couvrir et des équipements disponibles sur place.

En résumé : pour couvrir rapidement un sous-sol ou un capteur en périphérie d'un site, un répéteur suffit, à condition que les capteurs prennent en charge le mode relais. Pour étendre durablement le réseau à un nouveau bâtiment, une passerelle est généralement plus adaptée.

Le répéteur LoRaWAN ATIM

Le répéteur LoRaWAN ATIM de la gamme ACW est conçu pour couvrir les zones sans réseau sans travaux d'infrastructure. Il est compatible avec le mode relais LoRaWAN.

- ✓ **Jusqu'à 16 appareils peuvent communiquer avec la passerelle par l'intermédiaire du répéteur.**
- ✓ **Alimentation sur batterie :** module de batterie au lithium remplaçable de 3,6 V / 7,2 Ah, offrant plusieurs années d'autonomie. Une alimentation externe est proposée en option.
- ✓ **Boîtier IP66** pour installation extérieure (version Outdoor ACW/LW8-RPT-O).
- ✓ Antenne externe en option.
- ✓ Plug-and-play : configuration locale ou à distance par downlink.
- ✓ **Indicateur visuel de la qualité du réseau et de la bonne connexion aux capteurs.**

L'autonomie réelle dépend des conditions d'utilisation : température, humidité, fréquence des transmissions et qualité du réseau.

Bonnes pratiques pour étendre la couverture LoRaWAN

1. Évaluez la situation : identifiez les capteurs qui ne transmettent pas de données et leur emplacement.
2. Vérifiez les conditions du mode relais : capteurs compatibles TS011 et serveur réseau prenant en charge le relais.
3. Comptez les capteurs à couvrir : un répéteur prend en charge jusqu'à 16 capteurs.
4. Placez la passerelle en hauteur, par exemple sur un toit, pour maximiser sa portée.
5. Installez le répéteur entre les capteurs isolés et la zone couverte : il doit recevoir les capteurs et être lui-même à portée de la passerelle.
6. Testez la liaison lors de l'installation : le répéteur ATIM indique visuellement la qualité du réseau et la connexion aux capteurs.

Questions fréquentes : répéteurs LoRaWAN et couverture réseau

Qu'est-ce qu'un répéteur LoRaWAN ?

C’est un appareil qui reçoit les messages de capteurs LoRaWAN situés hors de portée de la passerelle et les retransmet. Il permet ainsi de couvrir une zone sans installer de nouvelle passerelle.

Quelle est la différence entre un répéteur LoRaWAN et une passerelle ?

Une passerelle est connectée à Internet et transmet les données au serveur réseau. Un répéteur se contente de relayer les messages radio vers une passerelle existante. Il ne nécessite pas de connexion Internet et peut fonctionner sur batterie.

Un répéteur LoRaWAN fonctionne-t-il avec tous les capteurs ?

Non. Avec le mode relais standard (TS011), le capteur doit prendre en charge le protocole relais dans son logiciel et le serveur réseau doit également prendre en charge ce mode. Un répéteur peut alors desservir jusqu’à 16 capteurs.

Quelle est l’autonomie de la batterie d’un répéteur LoRaWAN ?

Cela dépend du modèle. Le répéteur ATIM à batterie au lithium remplaçable est conçu pour offrir plusieurs années d’autonomie. L’autonomie réelle dépend de la température, de l’humidité, de la fréquence des messages et de la qualité du réseau.

Peut-on installer un répéteur LoRaWAN à l’extérieur ?

Oui, à condition de choisir un modèle adapté. La version Outdoor du répéteur ATIM possède un boîtier IP66.

Conclusion

Une zone sans couverture ne doit pas compromettre un projet IoT. Pour quelques capteurs isolés, un répéteur LoRaWAN peut rétablir la connexion sans liaison réseau supplémentaire, à condition que les capteurs prennent en charge le mode relais. Pour une zone plus vaste ou un parc de capteurs en expansion, une passerelle reste la solution la plus robuste.

Des capteurs ne transmettent plus de données ?

L’équipe Master Chips vous aide à choisir entre un répéteur et une passerelle en fonction des conditions propres à votre site.