

Répéteurs GSM / 3G

Guide d'installation

1. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES	3
2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	3
3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	4
3.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	4
3.2. SPÉCIFICATIONS RADIO.....	4
3.3. ALIMENTATION	5
4. INSTALLATION	5
4.1. EXIGENCES DU LIEU D'INSTALLATION.....	5
4.2. INSTALLATION DE L'ANTENNE EXTÉRIEURE.....	5
4.3 MISE EN PLACE DU RÉPÉTEUR	8
4.2.1. <i>Étapes d'installation.</i>	8
4.2.2. <i>Description des ports du répéteur.</i>	9
4.3. CONFIGURATION DU RÉPÉTEUR.	10
4.3.1. <i>Mise en route.</i>	10
4.3.2. <i>Manual Gain Control (MGC) – Contrôle manuel du gain</i>	11
4.3.3. <i>Optimisation des réglages du répéteur.</i>	12
4.4. TEST DU SYSTÈME.....	13
4.4.1. <i>Vérification de la zone de couverture.</i>	13
4.4.2. <i>Le Répéteur est allumé mais les communications ne passent pas.</i>	14

Introduction

Les kits micro-répéteurs sont la solution idéale pour améliorer la réception GSM/3G à domicile, au bureau, dans un restaurant...

Un répéteur permet de couvrir 300 à 500m² en champ libre.

Le contrôle manuel du gain (MGC) permet de réduire le gain en amplification lors d'une installation dans une zone déjà couverte par d'autres opérateurs et dont le signal est trop puissant. Un réglage optimal du gain permettra d'augmenter la zone de couverture ainsi que la qualité de la communication.

Le répéteur dispose également d'un circuit d'atténuation automatique du gain pour éviter toute interférence avec le réseau extérieur. Les LEDs d'alarme sur l'appareil vous permettront de diagnostiquer l'état du signal ainsi que la saturation afin d'optimiser les réglages d'atténuation en réception et l'orientation de l'antenne.

Le répéteur cessera d'amplifier le signal s'il détecte une saturation susceptible de perturber le bon fonctionnement du réseau pour les autres utilisateurs.

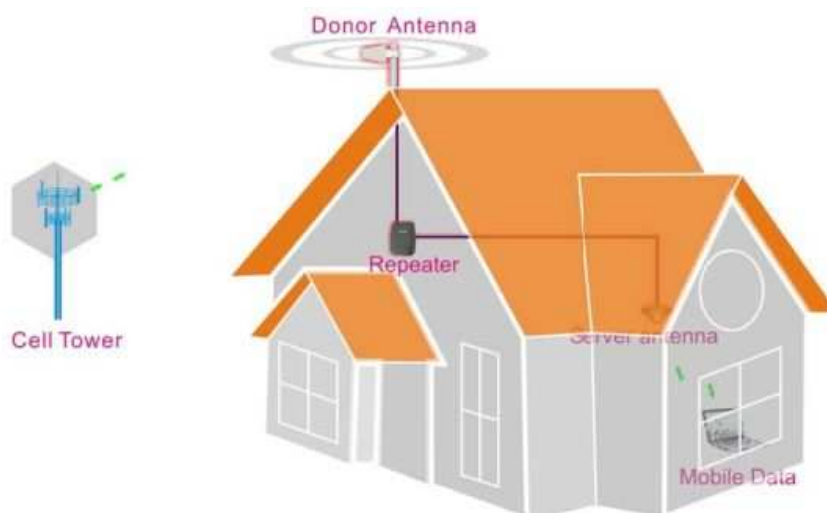
1. Caractéristiques principales

- Certifié CE.
- Compatible tous opérateurs.
- Contrôle manuel du gain afin d'optimiser la qualité d'appel et la zone de couverture.
- Contrôle du gain de premier niveau automatique.
- Coupure automatique pour éviter toute interférence avec le réseau extérieur.

2. Principe de fonctionnement

Ce répéteur est un amplificateur bi-directionnel, Le signal en provenance du relais GSM est capté par l'antenne extérieure puis amplifiée par le répéteur, et ensuite envoyé à l'antenne intérieure pour améliorer le signal des téléphones mobiles.

Le signal montant des périphériques mobiles dans la zone couverte est envoyé à l'antenne intérieure, puis amplifié et envoyé à l'antenne extérieure pour le relayer au réseau cellulaire.



3. Spécifications techniques

3.1. Conditions environnementales

1	Température de fonctionnement	-25°C to +55°C
2	Température de stockage	-40°C to +80°C
3	Humidité	5% to 85%

3.2. Spécifications Radio

Spécifications radio-électriques		Emission	Réception
GSM		890 ~ 915 MHz	935 ~ 960 MHz
DCS		1710 ~ 1785 MHz	1805 ~ 1880 MHz
PCS ou CDMA1900		1850 ~ 1910 MHz	1930 ~ 1990 MHz
WCDMA		1920 ~ 1980 MHz	2110 ~ 2170 MHz
AWS		1710 ~ 1755 MHz	2110 ~ 2155 MHz
Gain maximum	10dBm	≥60dB	≥65dB
	15dBm	≥65dB	≥65dB
	20dBm	≥70dB	≥70dB
	24dBm	≥70dB	≥75dB
Puissance de sortie	10dBm	≥10dBm	≥10dBm

maximale	15dBm	$\geq 15\text{dBm}$	$\geq 15\text{dBm}$
	20dBm	$\geq 15\text{dBm}$	$\geq 20\text{dBm}$
	24dBm	$\geq 15\text{dBm}$	$\geq 24\text{dBm}$
MGC (Pas d'atténuation)		$\geq 31\text{dB} / 1\text{dB pas}$	
Contrôle automatique de niveau		$\geq 15\text{dB}$ extinction auto après 15dB	
	1GHz~12.75GHz	$\leq 30\text{dBm @ 3KHz}$	
VSWR		≤ 2.0	
LED Alarm		Standard	
LED Alarm	LED 1	Indicateur de puissance	
	LED 2	(ALC 1~5dB,Grange;ALC 15~20dB,Red, puis extinction automatique)	

3.3. Alimentation

SN	Description	Minimum	Recommandé	Maximum
1	Voltage d'entrée	100 V	220 V	264 V
2	Fréquence	47 Hz	50Hz	63 Hz

4. Installation

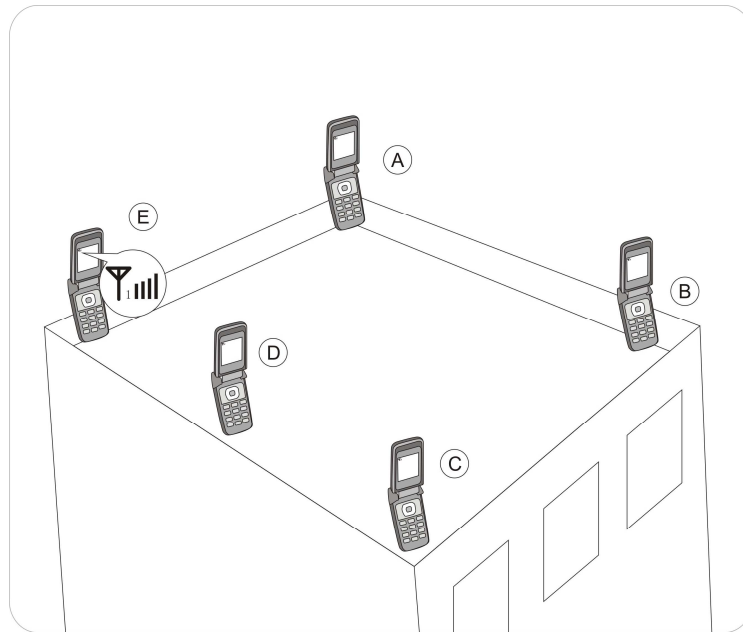
Le répéteur doit être utilisé en intérieur uniquement.

4.1. Exigences du lieu d'installation.

- 1) Il est recommandé d'installer le répéteur à l'abri de l'humidité, dans une pièce tempérée et aérée.
- 2) Sur un mur à l'abri des rayons directs du soleil et à l'abri de l'eau.
- 3) La hauteur d'installation doit être aisée pour le câblage, la dissipation de chaleur, la sécurité et la maintenance.
- 4) Prévoir une source d'alimentation stable protégée contre la foudre.

4.2. Installation de l'antenne extérieure.

La fonction principale du répéteur est d'augmenter les faibles signaux RF dans une zone. Formule: puissance d'entrée + Gain = Puissance de sortie. La force du signal reçu par l'antenne extérieure affecte directement l'efficacité de la couverture à l'intérieur. Il est donc très important d'installer l'antenne extérieure à l'endroit où le signal est le plus puissant.



■ Tester la force du signal reçu de l'antenne externe avec un téléphone mobile :

- Il est recommandé d'installer l'antenne externe sur un toit.
- Le téléphone mobile doit indiquer au moins une barre de signal à l'endroit où l'antenne extérieure sera installée.
- Les appels téléphoniques et transferts de données doivent être stables et fluides à l'endroit où l'antenne extérieure sera installée.
- Comme décrit sur l'image ci-dessus, testez le signal de A vers E, et choisissez le meilleur endroit pour placer l'antenne externe.

■ Choisir la direction de l'antenne à son installation :

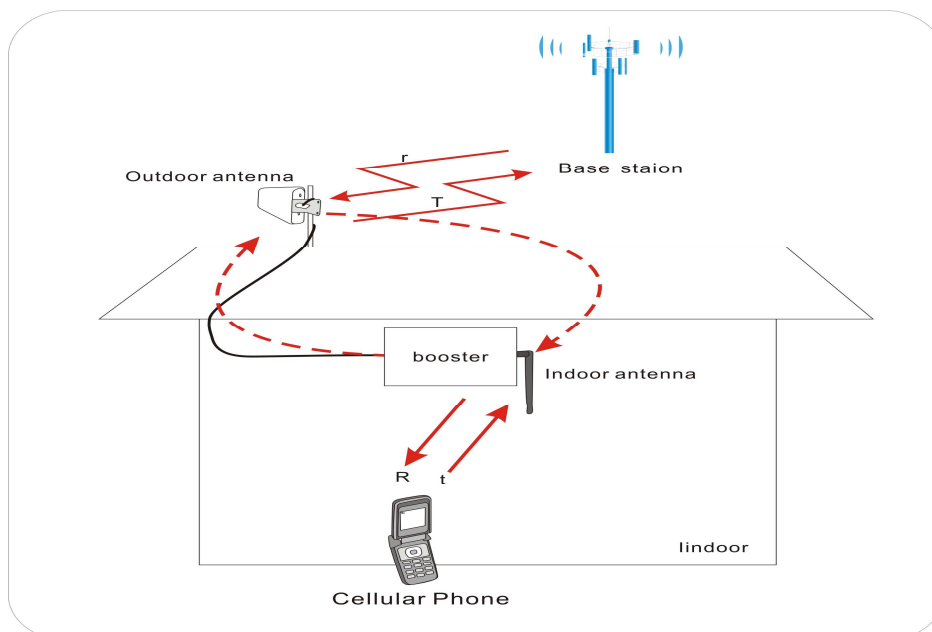
- L'antenne doit être orientée en direction du relais de l'opérateur, si possible sans obstacles visibles.
- Il est conseillé de pointer les antennes intérieure et extérieure dans des directions opposées. Si les antennes intérieure et extérieure doivent être installées dans la même direction, fixez les seulement après avoir testé la qualité du signal et vous être assuré qu'il n'y pas de bouclage du signal.
- Si les performances sont faibles à cause d'un signal trop faible, ajustez l'orientation de l'antenne extérieure ou changez son emplacement.
- La plage d'amplification du répéteur vous permet d'amplifier tout les opérateurs présents sur la même bande de fréquences. Ajustez votre antenne extérieure afin d'équilibrer les signaux des différents opérateurs.

■ Installation de l'antenne extérieure - Notes:

- N'installez pas l'antenne extérieure par temps orageux.
- Suivez méthodiquement les instructions pour installer l'antenne extérieure.

- Il est important que l'étanchéité soit faite au niveau des connecteurs.
 - Afin d'éviter les interférences, notez que l'antenne extérieure doit être éloignée de tout objet métallique, lignes haute tension, antennes RF, et transformateurs à haute tension.
 - Le répéteur est un amplificateur de signal bidirectionnel. Une isolation appropriée entre l'antenne extérieure et l'antenne intérieure est nécessaire afin d'éviter le phénomène d'auto-oscillation (bouclage du signal). Le répéteur peut uniquement fonctionner de manière fluide lorsque les LEDs d'alarmes sont vertes.
- La distance minimum entre l'antenne extérieure et intérieure doit être au minimum de 10 mètres et les deux antennes doivent être pointées dans des directions opposées.

Comme montré dans l'illustration ci-dessous, le répéteur amplifie le signal descendant **r** venant du relais et est envoyé à l'antenne intérieure. Si la distance entre l'antenne intérieure et l'antenne extérieure est inférieure à 10m, le signal amplifié **R** risque d'être capté par l'antenne extérieure. Cela provoquera un phénomène d'auto-oscillation (bouclage du signal) et réduira la zone de couverture, de même que la qualité des appels téléphoniques.

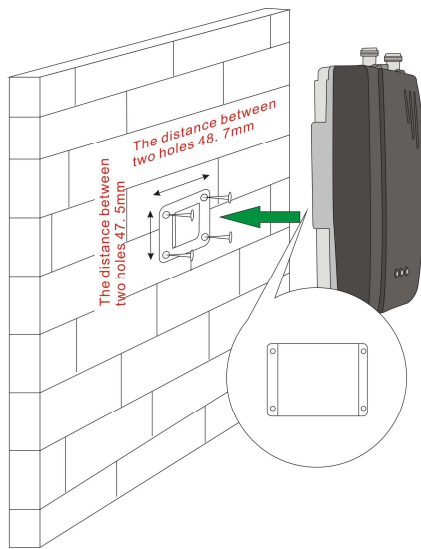


4.3 Mise en place du répéteur

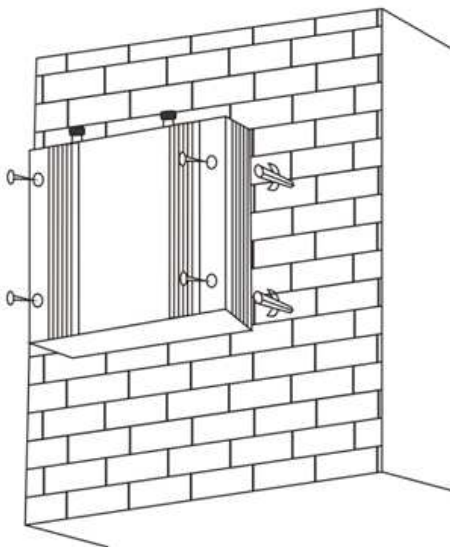
4.2.1. Étapes d'installation.

Le répéteur doit être installé en intérieur uniquement.

- 1) Connectez l'alimentation et les câbles au répéteur.
- 2) La LED d'alarme du répéteur doit rester fixe sur le vert.



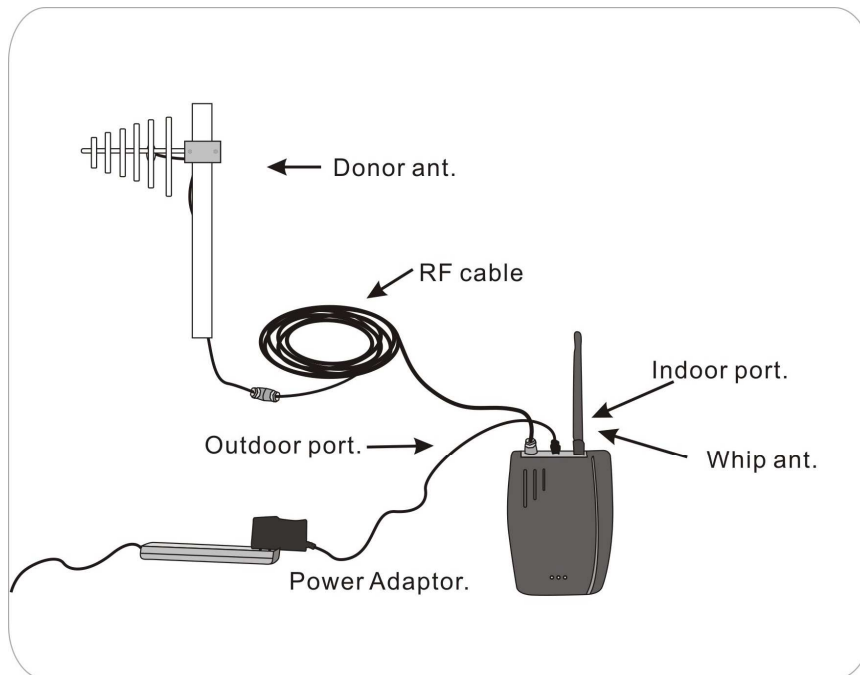
Pour les répéteurs avec coque en plastique



Pour répéteurs avec coque en métal.

4.2.2. Description des ports du répéteur.

- 1) Outdoor port: Connecté avec l'antenne extérieure
- 2) Indoor port: Connecté avec l'antenne intérieure directement ou par câble
- 3) DC IN: Connecté a l'alimentation.



4.3. Configuration du répéteur.

Vérifiez que tout les câbles de connections sont correctement installés avant d'exécuter les tests suivants.

4.3.1. Mise en route.

Une fois en fonctionnement, vérifiez les LEDs d'alarme et d'alimentation.

- États et description de l'indicateur de fonctionnement :

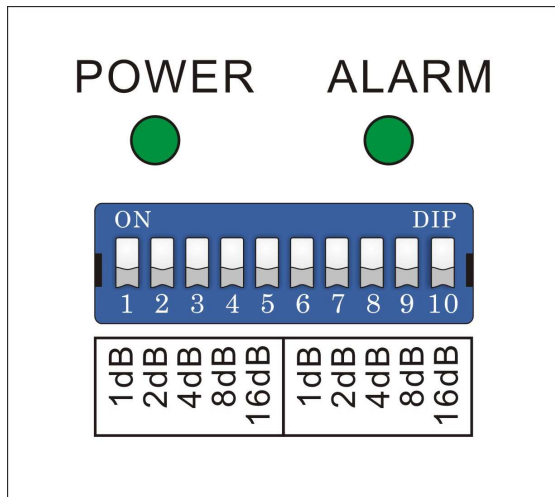
Etat	Description
Vert	Normal
Éteint	Problème d'alimentation

- États et description de l'indicateur d'alarme; la LED d'alarme ne fonctionne que pour le lien descendant :

État	Description
Vert	Fonctionnement normal.
	Vérifiez la zone de couverture, ne faites rien si tout est correct. Sinon ajustez l'orientation de l'antenne extérieure. Attention: Même si la LED est verte, le signal d'entrée peut ne pas être suffisant. La LED n'indique pas le niveau de réception, elle sert uniquement à diagnostiquer un problème d'auto-oscillation (Bouclage du signal).
Orange	Signaux d'entrée un peu trop forts ou auto-oscillation.
	Solution: Ajustez l'antenne ou utilisez le MGC pour réduire le gain du répéteur jusqu'à trouver la bonne position avec la LED verte (La LED d'alarme doit rester sur la couleur verte à la limite de devenir orange), et laissez le répéteur fonctionner dans cette configuration. Le MGC est la dernière mesure à prendre car elle influence la zone de couverture.
Rouge	Le signal d'entrée est trop fort et/ou il y a une forte auto-oscillation, des mesures doivent être prises (Notez que le répéteur a une fonction d'extinction automatique, le statut de couleur rouge ne sera maintenu que 5 secondes).
Éteint	Le répéteur s'est éteint ou une forte auto-oscillation l'a conduit à une coupure automatique. Relancez-le et vérifiez si la LED d'alarme s'allume en rouge, Si c'est le cas prenez les mesures afin que la LED d'alarme revienne en vert.

Remarque: Notez que la LED d'alarme ne fonctionne que sur le lien descendant.

4.3.2. Manual Gain Control (MGC) – Contrôle manuel du gain



Les boutons 1-5 représentent le signal descendant et 6-10 représentent le signal montant. Lorsqu'il est nécessaire d'ajuster le gain par les boutons DIP, ajustez en premier le gain du signal descendant, ensuite ajustez le gain du signal montant.

Les boutons DIP sont par défaut positionnés sur 'OFF'. Poussez les boutons appropriés sur la position « ON » si certaines valeurs d'atténuation ont besoin d'être modifiées.

● Configuration de l'atténuation du signal descendant des boutons DIP :

Att	1	2	3	4	5	Att.	1	2	3	4	5	Att.	1	2	3	4	5
0 dB	off	off	off	off	off	11dB	ON	ON	off	ON	off	22dB	off	ON	ON	off	ON
1 dB	ON	off	off	off	off	12dB	off	off	ON	ON	off	23dB	ON	ON	ON	off	ON
2 dB	off	ON	off	off	off	13dB	ON	off	ON	ON	off	24dB	off	off	off	ON	ON
3 dB	ON	ON	off	off	off	14dB	off	ON	ON	ON	off	25dB	ON	off	off	ON	ON
4 dB	off	off	ON	off	off	15dB	ON	ON	ON	ON	off	26dB	off	ON	off	ON	ON
5 dB	ON	off	ON	off	off	16dB	off	off	off	off	ON	27dB	ON	ON	off	ON	ON
6 dB	off	ON	ON	off	off	17dB	ON	off	off	off	ON	28dB	off	off	ON	ON	ON
7 dB	ON	ON	ON	off	off	18dB	off	ON	off	off	ON	29dB	ON	off	ON	ON	ON
8 dB	off	off	off	ON	off	19dB	ON	ON	off	off	ON	30dB	off	ON	ON	ON	ON
9 dB	ON	off	off	ON	off	20dB	off	off	ON	off	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON
10 dB	off	ON	off	ON	off	21dB	ON	off	ON	off	ON						

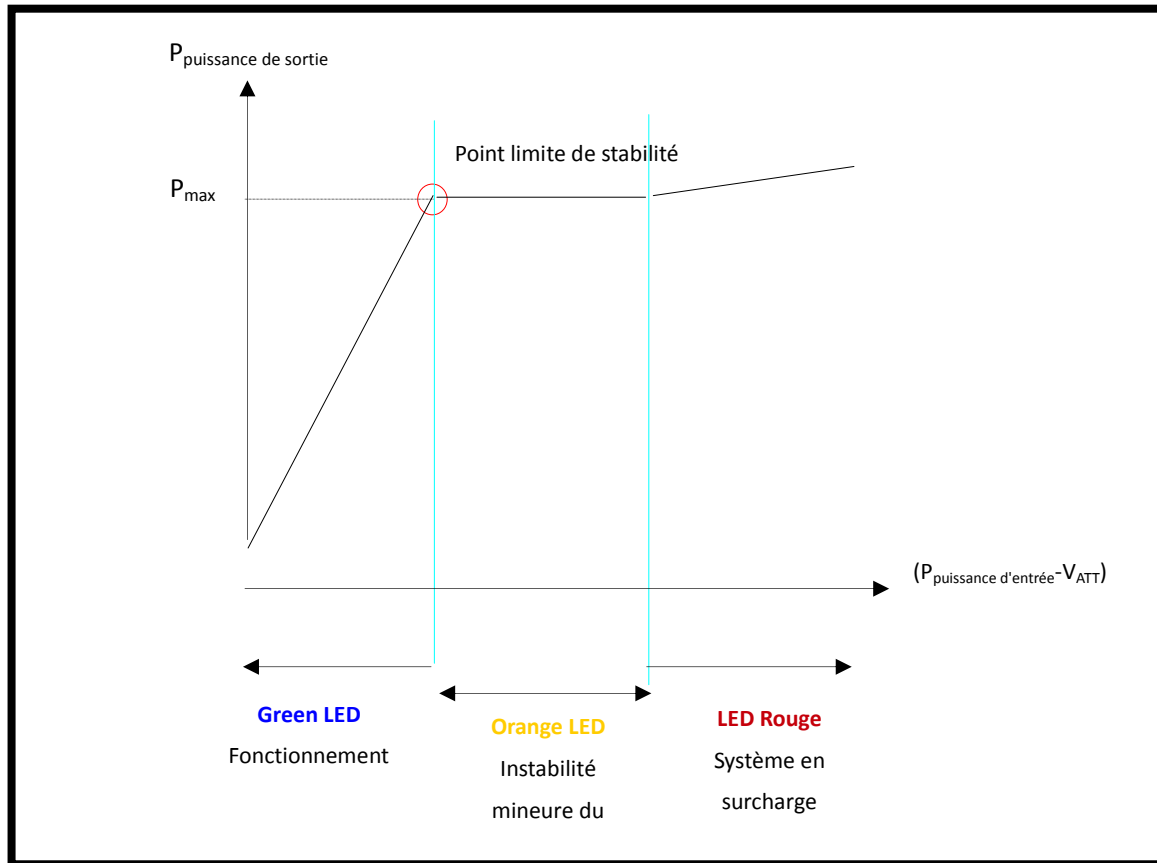
● Configuration de l'atténuation du signal montant des boutons DIP :

Att	6	7	8	9	10	Att.	6	7	8	9	10	Att.	6	7	8	9	10
0 dB	off	off	off	off	off	11dB	ON	ON	off	ON	off	22dB	off	ON	ON	off	ON
1 dB	ON	off	off	off	off	12dB	off	off	ON	ON	off	23dB	ON	ON	ON	off	ON
2 dB	off	ON	off	off	off	13dB	ON	off	ON	ON	off	24dB	off	off	off	ON	ON
3 dB	ON	ON	off	off	off	14dB	off	ON	ON	ON	off	25dB	ON	off	off	ON	ON
4 dB	off	off	ON	off	off	15dB	ON	ON	ON	ON	off	26dB	off	ON	off	ON	ON
5 dB	ON	off	ON	off	off	16dB	off	off	off	off	ON	27dB	ON	ON	off	ON	ON
6 dB	off	ON	ON	off	off	17dB	ON	off	off	off	ON	28dB	off	off	ON	ON	ON
7 dB	ON	ON	ON	off	off	18dB	off	ON	off	off	ON	29dB	ON	off	ON	ON	ON
8 dB	off	off	off	ON	off	19dB	ON	ON	off	off	ON	30dB	off	ON	ON	ON	ON
9 dB	ON	off	off	ON	off	20dB	off	off	ON	off	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON

10 dB	off	ON	off	ON	off	21dB	ON	off	ON	off	ON						
-------	-----	----	-----	----	-----	------	----	-----	----	-----	----	--	--	--	--	--	--

4.3.3. Optimisation des réglages du répéteur.

- **Courbe de fonctionnement de l'appareil.**



Puissance de sortie, signal d'entrée et leur courbe

- **Configuration du gain du signal descendant.**

La LED d'alarme n'indique que l'état du signal descendant, ici nous utilisons la couleur de la LED d'alarme pour ajuster le gain du répéteur, la LED d'alarme doit rester verte. La meilleure configuration du signal descendant est faite lorsque la LED d'alarme reste sur le vert à la limite de passer orange. Dès cet instant la puissance de sortie et la zone de couverture sont stables.

Allumez le répéteur et observez la LED d'alarme.

- Si elle s'allume en orange, commencez par réduire le gain par pas de 1dB jusqu'à ce que la LED soit verte. Remonter le gain jusqu'à atteindre l'orange puis diminuer pour revenir dans le vert.

- Si elle s'allume en vert :
 - ◆ Vérifiez la zone de couverture. Si la couverture est bonne, la configuration ne nécessite aucune modification.
 - ◆ Si la couverture est mauvaise ou si le signal est faible, vérifiez que tous les réglages d'atténuation sont sur OFF. Si tout est sur OFF, vérifiez l'orientation de l'antenne extérieure et ajustez-la de manière optimale.

- **Configuration du signal montant.**

Valeur d'atténuation du signal montant = Valeur d'atténuation du signal descendant.

Remarque: Évitez de mettre une différence supérieure à 5dB entre les signaux montant et descendant.
Le gain du signal montant doit être inférieur ou égal au gain du signal descendant, cela afin d'éviter les interférences avec les réseaux mobiles en extérieur.

4.4. Test du système.

4.4.1. Vérification de la zone de couverture.

- 1) Relevez le niveau de signal avec un téléphone mobile. Si le signal dans la plupart des zones n'a pas été amélioré vérifiez les points ci-dessous :
 - ◆ La faiblesse du signal entrant conduit à une faible couverture. Changez la direction et/ou l'emplacement de l'antenne extérieure ou remplacez-la par une antenne ayant un gain supérieur.
 - ◆ Il est possible que les murs ou autres obstacles en intérieur empêchent la propagation du signal. Il peut être nécessaire d'augmenter le nombre d'antennes intérieures.
- 2) Si le signal n'est pas augmenté dans certaines zones :
 - ◆ Vérifiez que l'antenne intérieure soit correctement installée, essayez de changer l'emplacement de l'antenne intérieure pour améliorer la zone de couverture (un point central permettra d'équilibrer la répartition du signal).
 - ◆ Il peut s'avérer nécessaire d'ajouter une ou plusieurs antennes afin d'améliorer la couverture.

4.4.2. Le Répéteur est allumé mais les communications ne passent pas.

- 1) L'alimentation est allumée mais le signal fluctue. L'appel téléphonique ne peut aboutir.

Cela peut-être causé par une isolation insuffisante entre l'antenne intérieure et l'antenne extérieure.

Prenez les mesures suivantes:

- Assurez-vous que la LED d'alarme ne soit pas orange. La lumière orange montre une isolation insuffisante.
 - Ajustez la direction de l'antenne ou sa position, ou augmentez la distance entre les antennes.
 - Réduisez le gain du répéteur avec les boutons DIP si les solutions précédentes ne fonctionnent pas.
- 2) Le répéteur est en fonctionnement mais le téléphone n'est pas connecté et ne peut toujours pas communiquer.
- **Raison 1:** Il y a des pertes ou de mauvaises connexions au niveau du répéteur.
 - ✧ **Solution:** Vérifier l'état des câbles et de la connectique.
 - **Raison 2:** Les signaux reçus par l'antenne extérieure venant des autres opérateurs proches sont trop forts. (Par exemple, le signal de l'autre opérateur est 10dB plus fort que celui dont on a besoin).
 - ✧ **Solution :** Changez la direction de l'antenne extérieure ou sa position, la différence de niveau entre les deux signaux sera réduite.
- 3) Le répéteur a l'état d'alarme éteint.
- **Raison 1: Le répéteur est éteint**
 - ✧ **Solution:** Vérifiez la source d'alimentation électrique, débranchez le répéteur puis rebranchez-le, si la LED d'alarme reste éteinte, contactez votre revendeur pour un retour en garantie.
 - **Raison 2: Il y a auto-oscillation**

La LED d'alarme s'allume alors en rouge après avoir rebranché l'alimentation puis s'éteint au bout de quelques secondes.

 - ✧ **Solution 1:** Changez la direction ou la position de l'antenne extérieure ou intérieure pour augmenter la distance.
 - ✧ **Solution 3:** Réduisez le gain du répéteur avec les boutons DIP.

-----Fin-----