

# Fiche de consultation rapide des liaisons point à point sans fil

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Formules](#)

[Bandes de fréquences](#)

[Gain d'antenne](#)

[Sensibilité du récepteur](#)

[Quelques points importants à retenir sur les radiofréquences](#)

[Graphiques et commandes utiles : \(commandes d'interface radio\)](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document est une référence rapide aux formules et aux informations utiles pour comprendre une connexion de liaison sans fil. Utilisez ces formules et ces graphiques pour vous familiariser et vous aider à dépanner votre liaison sans fil.

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Aucune condition préalable spécifique n'est requise pour ce document.

### [Components Used](#)

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Les informations présentées dans ce document ont été créées à partir de périphériques dans un environnement de laboratoire spécifique. Tous les dispositifs utilisés dans ce document ont démarré par une configuration effacée (par défaut). Si vous travaillez dans un réseau opérationnel, assurez-vous de bien comprendre l'impact potentiel de toute commande avant de l'utiliser.

### [Conventions](#)

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## Formules

- Gain ou perte (dB) =  $10 \log_{10} P2/P1$  P1 = Puissance d'entrée, P2 = puissance de sortie
- Puissance (dBm) =  $10 \log_{10}$  (puissance (mW)/1 mW) ou Puissance (dBW) =  $10 \log_{10}$  (puissance (W)/1 W)  
**Note :** 0 dBm = 1 mW  
**Note :** 30 dBm = 1 W  
**Remarque :** +30 dBm = 0 dBW  
**Remarque :** -30 dBW = 0 dBm
- SNR (Signal-to-Noise Ratio) en dBm = la quantité de signal dépasse le niveau de bruit = Niveau de signal (dBm) - Niveau de bruit (dBm)
- EIRP (Effective Isotropical Radiated Power) en dBW/dBm = décrit les performances d'un système de transmission = Puissance de sortie Tx (dBW/dBm) + gain d'antenne (dBi) - perte de ligne (dB)
- Marge de fondu (dB) = puissance de signal supplémentaire ajoutée à une liaison pour s'assurer qu'elle continue à fonctionner si elle souffre d'effets de propagation du signal = gain système + antenne. Gain (Tx + Rx) - Perte du chemin d'espace libre - Perte de câble/connecteur (chaque extrémité étant additionnée)
- Gain du système (dBm) = gain total du système radio sans tenir compte des antennes/câbles = Puissance Tx - Sensibilité Rx
- Perte de chemin d'espace libre (dB) = énergie du signal perdue lors du franchissement d'un chemin dans l'espace libre uniquement sans autre obstruction =  $(96,6 + 20 \log_{10} (\text{distance en miles}) + 20 \log_{10} (\text{fréquence en GHz})) = (92,4 + 20 \log_{10} (\text{distance en kilomètres}) + 20 \log_{10} (\text{fréquence en GHz}))$
- Niveau Rx (dBm) = Alimentation Tx - Perte de câble/connecteur + gain d'antenne - FSPL + gain d'antenne - perte de câble/connecteur  
Certaines antennes sont spécifiées en dBd  
Pour convertir dBd en dBi, ajoutez 2. Exemple : 20 dBd = 22 dBi

## Bandes de fréquences

MDS = 2,150 GHz - 2,162 GHz

MMDS = 2,5 GHz - 2,690 GHz (sous licence)

UNII = 5,725 GHz - 5,825 GHz (sans licence)

LMDS = 27,5 GHz - 28,35 GHz, 29,10 GHz - 29,25 GHz, 31 GHz - 31,30 GHz

## Gain d'antenne

Fréquence (GHz)	Taille de l'antenne (en pi)	Gain approximatif (dBi)
2.5	1	14.5
2.5	2	21
2.5	4	27
5.8	1	22.5
5.8	2	28.5

5.8	4	34.5
-----	---	------

(Perte par connecteur = ~.25 dB)

## Sensibilité du récepteur

Nombre d'antennes	Paramètre de débit	Bande passante (MHz)	Débit du réseau (Mbits/s)	Tolérance de propagation du délai (microsecondes)	Sensibilité minimale (dBm)
1	Élevé	6	22	1.5	-79
2					-82
1	Moyen	6	19	6.8	-79
2					-82
1	Faible	6	11	6.8	-84
2					-87
1	Élevé	12	44	2.4	-76
2					-79
1	Moyen	12	38	7.8	-76
2					-79
1	Faible	12	22	7.8	-81
2					-84

## Quelques points importants à retenir sur les radiofréquences

**Gain :** Indication de la concentration de l'antenne de puissance rayonnée dans une direction donnée.

**Propagation :** Comment un signal RF passe d'un point à un autre.

**Fond multichemin :** Appelée atténuation du signal en raison de l'un de ces facteurs :

**Note :** Également appelé Fondage sélectif, car l'atténuation varie selon la fréquence

- La diffraction se produit lorsqu'un signal rencontre une frontière nette entre une région par laquelle il peut facilement passer et une région d'obstruction réfléchissante. La diffraction fait que le signal se plie autour du coin formé par la frontière.
- La réfraction se produit lorsqu'il y a une variation dans la densité de l'air qui révisse ou plie une partie du signal en dehors du récepteur.
- La réflexion se produit lorsque le signal est réfléchi par quelque chose comme un lac ou une fenêtre de verre. Le signal réfléchi déforme, atténue et annule.
- L'absorption se produit lorsque les objets absorbent l'énergie du signal et que la puissance

totale prévue du signal n'atteint pas le récepteur. Les arbres sont réputés pour absorber l'énergie du signal.

**Bande passante** : Bande de fréquences dans laquelle une antenne ou un système fonctionne de manière acceptable.

**Largeur de faisceau** : Largeur totale en degrés du lobe de rayonnement principal d'une antenne.

**Polarisation** : Les antennes d'une même liaison sans fil doivent toutes deux avoir la même polarisation pour fonctionner efficacement.

**Perte de câble** : Il y a toujours une perte d'énergie RF avec les câbles.

- La perte d'énergie RF est proportionnelle à la longueur et à la fréquence des câbles.
- La perte d'énergie RF est inversement proportionnelle au diamètre du câble.
- Les types de câbles plus flexibles subissent plus de pertes.

## [Graphiques et commandes utiles : \(commandes d'interface radio\)](#)

### [Commandes de configuration initiale](#)

Il s'agit des commandes nécessaires que vous devez activer pour rendre votre liaison sans fil opérationnelle.

- **radio channel-setup**
- **bande de fonctionnement radio**
- **antennes de réception radio**
- **puissance de transmission radio**
- **maître radio ou esclave**
- **perte de câble radio**

### [Dépannage des commandes](#)

boucle radio {IF | RF}

Exemple : **bouclage local IF main**

- Si le **bouclage** échoue, le problème est une carte de ligne sans fil défectueuse.
- Si le **bouclage RF** échoue mais **si le bouclage** ne fonctionne pas, le problème se situe quelque part entre la carte de ligne et le transverter, ou avec le transverter lui-même.

commande : **alignement de l'antenne radio**

**Tension CC par rapport au niveau Rx (lecture de tension à partir de l'ODU)**

Niveau Rx (dBm)	Tension CC (volts)
-26	2.27
-36	1.93
-46	1.51
-56	1.06

-66	0.69
-76	0.30

commande : **show int radio *slot/port* arq**

### Latence/débit

<b>12 MHz</b>	Faible	Moyen	Élevé
Latence minimale	7 ms	6 ms	5 ms
<b>6 MHz</b>	Faible	Moyen	Élevé
Latence minimale	11 ms	7 ms	7 ms

(valeur par défaut : 11 ms)

- Les deux extrémités doivent avoir les mêmes paramètres arq configurés pour que la liaison fonctionne.
- La latence des données et de la voix est identique.

### Commandes de surveillance

radio metric-threshold :

**show int radio *slot/port* metrics-threshold**

- EFS - seconde sans erreur
- ES - seconde erreur
- SES - deuxième erreur grave
- CSES - deuxième erreur consécutive
- DS - deuxième dégradé
- DM - minute dégradée

mesures de liaison :

- **show int radio *slot/port* link-metrics**
- **show int radio *slot/port* 24 heures-metrics**
- **show int radio *slot/port* 1hour-metrics**
- **show int radio *slot/port* 1minute-metrics**
- **show int radio *slot/port* 1second-metrics**

Delta à la fin de la commande indique le changement ; sinon, les données sont cumulatives. Cette commande affiche les erreurs pré- et post-ARQ.

histogramme radio :

**radio histogram**

- Mesures effectuées à partir de valeurs min, moyenne, max. données à partir de l'histogramme
- Variation de la constellation =SNR =  $-10 \text{ Log}_{10}$  (valeur de variation de constellation de l'histogramme/86016)
- Gain total pour l'antenne = formule pour calculer le niveau de signal Rx à partir du gain total =Puissance en réception (dBm) = (valeur de gain totale de l'histogramme)/2 - 96 dBm
- IN pour l'antenne =SNR =  $-10 \text{ Log}_{10}$  (valeur IN de l'histogramme/65536) + 9

## DEL :

```
show int radio slot/port led
```

Vous pouvez modifier la couleur des DEL selon vos préférences.

## Commandes de débogage :

debug radio log verbose

debug radio messages

Avant d'essayer ces commandes de débogage, référez-vous à [Informations importantes sur les commandes de débogage](#).

## Calculer la puissance du signal

La carte modem sans fil ne calcule pas ou n'affiche pas actuellement la puissance du signal reçu. La solution de contournement consiste à utiliser cette procédure pour calculer une estimation de la puissance du signal reçu :

1. Mesurez l'atténuation AGC totale du système à l'aide de l'histogramme radio totalGain <n> 1 2 50 coll 10 par 10 sum true, où <n> est le numéro d'antenne (1 ou 2).
2. Recherchez la valeur moyenne du gain total dans les données d'histogramme affichées.
3. Calculez la puissance estimée du signal reçu (en dBm) avec le calcul suivant :puissance estimée du signal reçu = (gain total moyen) / 2) - 96 dBm

## Informations connexes

- [Guide de dépannage sans fil](#)
- [FAQ et liste de contrôle sur le dépannage sans fil](#)
- [Sorties De Débogage Sans Fil Des Problèmes De Connexion Physique Possibles](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)