

Valeurs d'alimentation de fréquence radio

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Niveau de puissance](#)

[Antennes](#)

[Puissance isotrope rayonnée efficace](#)

[Perte de chemin](#)

[Estimer les plages extérieures](#)

[Estimer les plages internes](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document définit les niveaux de puissance des radiofréquences (RF) et la mesure la plus courante, soit le décibel (dB). Ces renseignements peuvent être très utiles lors du dépannage d'une connectivité intermittente.

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Cisco vous recommande de connaître les mathématiques de base, telles que les logarithmes et la façon de les utiliser.

[Components Used](#)

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

[Conventions](#)

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

[Niveau de puissance](#)

Le dB mesure la puissance d'un signal en fonction de son rapport à une autre valeur normalisée.

L'abréviation dB est souvent associée à d'autres abréviations afin de représenter les valeurs comparées. Voici deux exemples :

- dBm : la valeur dB est comparée à 1 mW.
- dBw : la valeur dB est comparée à 1 W.

Vous pouvez calculer la puissance en dBs à partir de cette formule :

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (\text{Signal/Reference})$$

Cette liste définit les termes contenus dans la formule:

- log10 est un logarithme de base 10.
- Signal désigne la puissance du signal (par exemple, 50 mW).
- Reference désigne la puissance de référence (par exemple, 1 mW).

Voici un exemple. Si vous voulez calculer la puissance en dB de 50 mW, appliquez la formule afin d'obtenir :

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50/1) = 10 * \log_{10} (50) = 10 * 1.7 = 17 \text{ dBm}$$

Comme les décibels sont des ratios qui comparent deux niveaux de puissance, vous pouvez utiliser des calculs simples afin de manipuler les ratios pour la conception et l'assemblage des réseaux. Par exemple, vous pouvez appliquer cette règle de base afin de calculer des logarithmes de grands nombres :

$$\log_{10} (A*B) = \log_{10}(A) + \log_{10}(B)$$

Si vous utilisez la formule ci-dessus, vous pouvez calculer la puissance de 50 mW en dBs de cette manière :

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50) = 10 * \log_{10} (5 * 10) = (10 * \log_{10} (5)) + (10 * \log_{10}(10)) = 7 + 10 = 17 \text{ dBm}$$

Ces règles générales sont couramment utilisées :

Augmentation du nombre de :	Diminution de :	Produit :
3 dB		Double puissance de transmission
	3 dB	Moitié de puissance de transmission
10 dB		10 fois la puissance de transmission
	10 dB	Divise la puissance de transmission par 10
30 dB		1 000 fois la puissance de transmission
	30 dB	Diminue la puissance de transmission 1 000 fois

Ce tableau fournit des correspondances approximatives entre valeurs en dBm et valeurs en mW :

dBm	mW
0	1
1	1.25
2	1.56
3	2
4	2.5
5	3.12
6	4
7	5
8	6.25
9	8
10	10
11	12.5
12	16
13	20
14	25
15	32
16	40
17	50
18	64
19	80
20	100
21	128
22	160
23	200
24	256
25	320
26	400
27	512
28	640
29	800
30	1 000 ou 1 W

Voici un exemple :

1. Si 0 dB = 1 mW, alors 14 dB = 25 mW.
2. Si 0 dB = 1 mW, 10 dB = 10 mW et 20 dB = 100 mW.
3. Soustrayez 3 dB de 100 mW afin de réduire la puissance de moitié (17 dB = 50 mW).
Ensuite, soustrayez à nouveau 3 dB afin de diminuer de nouveau la puissance de 50 % (14 dB = 25 mW).

Note : Vous pouvez trouver *toutes les valeurs* avec un peu d'addition ou de soustraction si vous utilisez les règles de base des algorithmes.

Vous pouvez également utiliser l'abréviation dB afin de décrire le niveau de puissance des antennes :

- dBi : à utiliser avec des antennes isotropes. **Remarque** : Les antennes isotropes sont des antennes théoriques qui transmettent une densité de puissance égale dans toutes les directions. Ils sont utilisés uniquement comme références théoriques (mathématiques). Ils n'existent pas dans le monde réel.
- dBd : avec référence aux antennes dipôles.

La puissance de l'antenne isotrope est la mesure idéale à laquelle les antennes sont comparées. Tous les calculs FCC utilisent cette mesure (dBi). Les antennes dipôles sont des antennes plus réelles. Bien que certaines antennes soient cotées en dBd, la majorité utilise dBi.

La différence de puissance entre dBd et dBi est d'environ 2,2, c'est-à-dire $0 \text{ dBd} = 2,2 \text{ dBi}$. Par conséquent, la FCC (et Cisco) classe une antenne de 3 dBd comme 5,2 dBi.

Puissance isotrope rayonnée efficace

La puissance rayonnée (transmise) est évaluée en dBm ou W. La puissance qui sort d'une antenne est mesurée comme puissance isotrope rayonnée effective (EIRP). Le PIRE est la valeur que les organismes de réglementation, tels que la FCC ou l'Institut européen des normes de télécommunications (ETSI), utilisent pour déterminer et mesurer les limites de puissance dans des applications telles que les équipements sans fil 2,4 GHz ou 5 GHz. Pour calculer le PIRE, ajoutez la puissance de l'émetteur (en dBm) au gain de l'antenne (en dBi) et soustrayez toute perte de câble (en dB).

Partie	Référence Cisco	Alimentation
Pont Cisco Aironet	AIR-BR350-A-K9	20 dBm
Utilise un câble d'antenne de 50 pieds	AIR-CAB050LL-R	Perte de 3,35 dB
Et une antenne à antenne solide	AIR-ANT3338	Gain de 21 dBi
A un PEER de		37,65 dBm

Perte de chemin

La distance à laquelle un signal peut être transmis dépend de plusieurs facteurs. Les principaux facteurs matériels impliqués sont les suivants :

- Puissance de l'émetteur
- Pertes de câble entre l'émetteur et son antenne
- Gain d'antenne de l'émetteur
- Localisation des deux antennes Il s'agit de la distance entre les antennes et des obstacles qui

les séparent. Les antennes qui peuvent se voir sans aucun obstacle entre elles sont en vue.

- Gain d'antenne de réception
- Pertes de câble entre le récepteur et son antenne
- Sensibilité du récepteur

La sensibilité du récepteur est définie comme le niveau minimal de puissance du signal (en dBm ou en mW) nécessaire au récepteur pour décoder précisément un signal donné. Comme dBm est comparé à 0 mW, 0 dBm est un point relatif, comme 0 degrés est dans la mesure de la température. Ce tableau présente des exemples de valeurs de sensibilité du récepteur :

dBm	mW
10	10
3	2
0	1
-3	0,5
-10	0,1
-20	0,01
-30	0.001
-40	0.0001
-50	0.00001
-60	0.000001
-70	0.0000001

La sensibilité du récepteur des radios des produits Aironet est de **-84 dBm** ou 0,000000004 mW.

[Estimer les plages extérieures](#)

Cisco dispose d'un [utilitaire de calcul de la portée du pont extérieur](#) pour vous aider à déterminer à quoi vous attendre d'une liaison sans fil extérieure. Étant donné que les résultats de l'utilitaire de calcul sont théoriques, il est utile d'avoir quelques directives sur la façon de contrer les facteurs externes.

- Pour chaque augmentation de 6 dB, la distance de couverture double.
- Pour chaque diminution de 6 dB, la distance de couverture est réduite de moitié.

Pour effectuer ces réglages, choisissez des antennes avec un gain supérieur (ou inférieur). Ou utilisez des câbles d'antenne plus longs (ou plus courts).

Étant donné qu'une paire de ponts Aironet 350 (avec un câble de 50 pieds qui se connecte à une antenne parabolique) peut s'étendre sur 30 km, vous pouvez modifier les performances théoriques de cette installation :

- Si vous passez à des câbles de 30 pieds au lieu de 50 pieds (ce qui ajoute 3 dB de perte à chaque extrémité), la plage passe à 15 km.
- Si vous remplacez l'antenne par des yagis de 13,5 dBi au lieu des plats (ce qui réduit le gain de 14 dBi dans l'ensemble), la portée descend à moins de 6 miles.

[Estimer les plages internes](#)

Il n'existe aucun utilitaire de calcul d'antenne pour les liaisons intérieures. La propagation RF intérieure est différente de la propagation extérieure. Cependant, vous pouvez effectuer quelques calculs rapides pour estimer les performances.

- Pour chaque augmentation de 9 dB, la zone de couverture double.
- Pour chaque diminution de 9 dB, la zone de couverture est réduite de moitié.

Considérez l'installation type d'un point d'accès Aironet 340 avec l'antenne dipôle 2,2 dBi en caoutchouc canard. La radio est d'environ 15 dBm. Si vous effectuez une mise à niveau vers un point d'accès 350 et remplacez les canards en caoutchouc par une antenne omnidirectionnelle à gain élevé, nominale à 5,2 dBi, la plage est presque doublée. L'augmentation de la puissance d'un point d'accès 340 à 350 est de +5 dBi. Et la mise à niveau de l'antenne est de +3 dBi, pour un total de +8 dBi. Elle est proche du +9 dBi nécessaire pour doubler la distance.

[Informations connexes](#)

- [Guide de référence des antennes Cisco Aironet](#)
- [Utilitaire de calcul de la plage du pont extérieur](#)
- [Problèmes d'intermittence de la connectivité avec les ponts sans fil](#)
- [Résolution des problèmes de connectivité dans un réseau LAN sans fil](#)
- [Prise en charge de la technologie LAN sans fil](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)