

Le dBm et le dB, oui j'en ai entendu parler!

Ces unités de mesure sont largement utilisées dans nos activités de transmission radio. Pourquoi et quels sont leurs avantages?

Le dB est une grandeur permettant de comparer deux mesures de mêmes unités:

$$G(\text{dB})=20\log_{10}(v_{\text{Sortie}}/v_{\text{Entrée}}) , G(\text{dB})=20\log_{10}(i_{\text{Sortie}}/i_{\text{Entrée}})$$

Il est très utilisé pour **exprimer le gain ou l'atténuation** d'une fonction transfert comme le gain d'un étage ou d'un filtre.

Le dBm est d'abord une image de la puissance exprimée en watt:

$$P(\text{dBm})=10\log_{10}(P(\text{watt})/1\text{mW})$$

C'est aussi comparaison entre une **puissance de référence** exprimée en **milliwatt** et une **grandeur mesurée en watt**.

Il est à noter qu'un rapport de même nature devrait donner un nombre sans unité. Cependant, dans le cas du dBm, pour clarifier ces données et leur donner du sens, le dB prend **la valeur de l'unité de la grandeur de référence**, ici le milliwatt, ce que nous retrouvons dans l'unité **dBm**. A l'inverse le db est un rapport logarithmique de deux grandeurs de même unité donc sans unité propre.

Pourquoi ce logarithme?

Tout simplement parce qu'il permet de mieux apprécier la **dynamique d'un signal** et particulièrement dans les petites valeurs. Il n'est pas évident d'aller apprécier 100 μ V dans le spectre d'un signal lorsque la valeur maximale est de 100mV et qu'elle est représentée dans une échelle linéaire.

Un autre avantage, dans l'utilisation des dB et des dBm, est qu'il est **plus facile pour le cerveau humain d'additionner et de soustraire** que de multiplier et diviser.

Ainsi lorsque deux amplificateurs sont cascades, pour trouver le gain de l'ensemble une simple addition ou soustraction suffit.

Par exemple, A1 est égale à +20 dB est connecté à A2 qui possède un gain de +30 dB. Le gain de l'ensemble vaut alors et sans effort +50 dB.

$$G(\text{dB})=+20\text{dB}+(+30\text{dB})=+50\text{dB}$$

Un filtre passe-bande possède une perte d'insertion de -2 dB et il est connecté à un amplificateur de +22 dB. Le gain de l'ensemble est donc égale à:

$$G(\text{dB})=+22\text{dB}+(-2\text{dB})=+20\text{dB}$$

Un amplificateur à un gain A1 de +23 dB et reçoit comme excitation sur entrée -10 dBm. Il est alors possible de connaître simplement la puissance à la sortie de l'amplificateur:

$$P_{\text{sortie}}(\text{dBm})=+23\text{ dB}+(-10\text{dBm})=+13\text{dBm}$$

Les données constructeurs sont exprimées dans ces unités. Il est alors plus facile de dimensionner ces projets électroniques radio (C.F la brève technique "*J'ai testé pour vous l'amplificateur 2.4 GHz 4 Watts de chez ASACOM*").

Quelques correspondances dBm ↔ watt

dBm	watt	dBm	watt
-20	0.00001	+6	0.004
-10	0.0001	+10	0.01
-6	0.00025	+20	0.1
-3	0.0005	+30	1
0	0.001	+40	10
+3	0.002	+50	100