

2/1984

RBI

DX-BULLETIN F

Radio
Berlin
International
1160 BERLIN
DDR



Le décibel » magique «

La carte QSL "The Decibel" de notre DX-club est un vade-mecum très populaire. Vu le nombre de questions concernant le décibel qui paraît "magique" même dans la pratique de radio-amateurs et de gens dont le métier le demande, nous allons ici "désenchanter" le dB et en faire un instrument.

Que signifie dB ?

Le mot "décibel" est composé de "déci-" et de "bel". Le premier élément désigne un dixième de la valeur qui suit, le deuxième provient du nom du grand physicien américain A. G. Bell. Décibel signifie donc : un dixième de bel.

Non déterminé

Le décibel sert à exprimer la différence entre deux tensions, courants, rendements, intensités sonores etc. Il est sans dimension. Un décibel est un décimètre (contrairement au décimètre qui désigne une distance de 10 cm). Il faut donc rapporter le décibel à quelque chose.

Le mesurage

A la sortie d'un appareil électrique, on mesure différents niveaux : leurs valeurs sont par hasard du rapport de 100 à 10 à 1 (10^2 à 10^1 à 10^0). Les exposants des valeurs sont automatiquement les valeurs en bel, à savoir 2, 1, 0. Les valeurs en décibels sont alors 20, 10, 1. La formule du décibel est donc

$$\text{dB} = 10 \lg \frac{P_2}{P_1} \quad (\text{puissance}) \quad \text{dB} = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \quad (\text{tension}).$$

Le facteur 20 en calcul des tensions et courants résulte de la loi d'Ohm. Nous voilà en mesure de nous servir de la "QSL dB" comme d'un outil pratique et maniable.

Deux exemples

Quelle est, en décibels, la baisse de puissance d'un émetteur défectueux si nous ne mesurons à sa sortie plus que 250 kW au lieu de 500 ?

$$500 : 250 = 2 \quad \lg 2 = 0,3 \quad 0,3 \times 10 = 3$$

La baisse de puissance est de 3 dB. (La QSL nous épargne ces opérations.)

Ou bien : votre S-mètre indique : S9 plus 60 dB. La tension d'entrée de ce magnifique signal vous intéresse.

$$60 \text{ dB} = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \quad 60 : 20 = 3$$

$$3 \text{ dB} = \lg U_2 - \lg U_1 \quad (\text{l'antilogarithme est } 1.000, \text{ le rapport de tension est donc de } 1.000 : 1)$$

La tension de repère de S9 (U_1) ayant été fixée à 50 μ V, la tension d'entrée (U_2) mille fois autant, est de 50 mV. Vous pouvez noter S9 plus 60 dB = 50 mV.

Posez-vous vous-mêmes des problèmes. Vous verrez que le décibel "magique" n'est pas une énigme. Quand vous le trouvez - dans des prospectus, des articles techniques ou pendant le DXing - il vous est bien pratique ; et sur la carte QSL technique de notre DX-club vous l'utilisez même sans calculer.



Extraits du courrier de nos auditeurs

"Votre programme DX est très bien fait. Parfois, j'ai des problèmes de suivre à cause des nombreux termes techniques. Uniques et excellentes sont vos prévisions météorologiques pour toutes les bandes qui m'aident toujours beaucoup !"

Michael Ryberg, Duisburg, R.F.A.

"Merci beaucoup de votre "DX-Bulletin". Je vous en félicite et attends les numéros suivants. J'aimerais adhérer à votre DX-club." Ernst R. Degen, Münchenstein, Suisse

"Encore et toujours bravo à vos émissions DX, et meilleurs 73."

Patrick Fichou, Petit Quevilly, France



Encore du DXing sur petites ondes (deuxième partie)

Le soleil fournit l'énergie pour la propagation de l'onde d'espace : de la lumière ultraviolette et ultraviolette très courte. Le degré d'ionisation dépend de nombreux facteurs : la situation dans le cycle des taches solaires, la saison et l'heure, la situation géographique, les perturbations des corpuscules et les orages ionosphériques (dont l'intensité grandit avec la latitude géographique).

Le mécanisme de propagation de l'onde d'espace

Les électrons suivent beaucoup plus facilement que les ions les oscillations de l'onde moyenne. L'onde radio imprime son rythme d'oscillation à chaque électron libre, en faisant un émetteur secondaire. Si l'électron a assez de liberté de mouvement, il agit comme un émetteur non atténué. Dès qu'il se heurte à des molécules d'air, l'effet d'atténuation commence : c'est l'absorption. Celle-ci augmente linéairement avec le nombre de secousses et celui des électrons libres. Elle baisse avec le carré de la fréquence :

$$A = \frac{S \times N}{f^2} \quad (1)$$

Plus l'altitude de la couche est basse, plus l'atténuation par collision avec des électrons est grande. La plus grande fréquence encore réfléchiée par la couche E en cas d'arrivée verticale est la fréquence limite f_{oE} . Elle se calcule :

$$f_{oE} = K_E \times \cos^n \chi \quad (2)$$

- A noter : K_E - facteur dépendant du nombre relatif des taches solaires et de la latitude géographique
n - exposant du cosinus dépendant également des taches solaires et de la latitude et qui est de 0,3 environ
 χ - angle zénithal du soleil

La plus petite fréquence limite de la couche E est de 500 kHz. Toutes celles inférieures à 500 kHz sont réfléchies par la couche E. Pendant la nuit, la fréquence limite traverse le spectre des petites ondes. L'ionosphère agit sur l'onde radio comme un cristal à réfraction double. L'onde se fend en une composante ordinaire et une extraordinaire dont la polarisation dépend de l'angle entre la normale de l'onde et la direction du champ magnétique terrestre. L'influence de celui-ci dicte dans l'ionos-

phère un mouvement circulaire aux électrons. Tandis que la composante à polarisation circulaire tourne dans le sens des électrons libres, l'autre tourne au sens inverse. L'onde se fend, et la distance entre les deux composantes et la fréquence limite est - sous nos latitudes - de 0,7 MHz environ ; près de l'équateur magnétique (Huancayo, Pérou) seulement 0,29 MHz. (1) montre que l'atténuation de l'onde moyenne régresse avec l'accroissement de la fréquence. D'où son comportement de propagation différent en cas extrême (à 500 et 1.600 kHz). A 500 kHz, l'atténuation est de quelque 15 dB lors de la réfraction à la couche E - contre seulement 7 dB à 1.080 kHz.

Les voies de propagation sont souvent très complexes : réfraction multiple à la même couche, réfraction par les couches E et F, manifestation des composantes ordinaire et extraordinaire. Pour le DXiste en PO, cela signifie du fading par interférence auquel s'ajoute le fading par polarisation et - surtout lors de perturbations - la focalisation du fait de la structure ondulée de la couche réfractante (le plus souvent alternant : concave et convexe, comme le miroir grossisseur et le rétroviseur de l'auto, du fait de la dynamique).

Le "miroir" ionosphérique est particulièrement cannelé en cas d'aurores et d'orages magnétiques. Il se forme passagèrement des colonnes et des bandes rapidement déplacées par la rafale de corpuscules solaires (la modulation de la langue peut être déformée jusqu'à l'illisibilité ((râlements et sifflements)). En PO on observe souvent un retour de la perturbation du fait que même après la rafale, des corpuscules solaires affluent encore en provenance des ceintures de radiations de la Terre.



Prévisions (de W. Hess, DX-éditeur)

Nombre relatif des taches solaires (moyennes mensuelles) de juillet à décembre 1984 : 41 38 36 50 48 46. Radioflux sur 10,7 cm ($W^{-22} m^{-2} Hz^{-1}$) : 90 88 85 98 96 94.

Les rendez-vous de notre DX-club sont maintenant en 10 langues, un lundi sur deux sur ondes courtes (13 aux 49 m) et 1.359 kHz, petites ondes. L'autre lundi, c'est le feed-back régional, notamment "Le Coin du DXeur" de la rédaction française.