

La bande latérale unique ou BLU (en anglais : SSB – Single-sideband modulation) est un mode de modulation pour la radio qui consiste en une modulation d'amplitude dans laquelle on a supprimé la porteuse et l'une des bandes latérales.

Il ne subsiste donc qu'une seule bande latérale, d'où le nom de la technique. Grâce à son efficacité en occupation de spectre radioélectrique et en énergie émise, la BLU est surtout utilisée pour les liaisons de téléphonie HF, dans le domaine maritime, militaire, aviation, radioamateur et cibi .

Le principe:

L'émission à bande latérale unique est une évolution de la modulation d'amplitude dans laquelle la porteuse et une des bandes latérales sont supprimées.

Dans une émission à modulation d'amplitude idéale modulée à 100 %, la porteuse utilise 50 % de l'énergie émise, et chaque bande latérale 25 %, et le spectre occupé est d'environ deux fois le spectre de la modulation.

Or une seule bande latérale permettrait de restituer la modulation.

C'est ce que l'on fait en BLU.

Ainsi, alors que le spectre occupé par une émission en modulation d'amplitude est d'environ 6 kHz en HF, un canal BLU n'occupe que 2,5 kHz, ce qui lui donne une efficacité minimale 8 fois supérieur à puissance égale par rapport à l'AM.

Une émission BLU doit être démodulée en multipliant le signal reçu par un signal sinusoïdal remplaçant la porteuse manquante, souvent appelé BFO (de l'anglais beat frequency oscillator).

Cette porteuse recrée localement doit être exactement en phase avec la porteuse d'origine pour une restitution fidèle.

La difficulté de recréer une porteuse en phase rend la restitution musicale difficile sans une porteuse vestigiale de référence, alors que la restitution de la voix est moins exigeante quant à la précision de la porteuse.

Il existe deux types de modulation BLU, selon la bande latérale supprimée .

En mode BLI (bande latérale inférieure, en anglais lower side band, LSB) c'est la bande inférieure qui est émise, alors qu'en BLS (bande latérale supérieure, en anglais upper side band, USB), c'est la bande supérieure.

Les émetteurs BLU:

Le schéma le plus simple d'un émetteur BLU comporte un modulateur d'amplitude, suivi d'un filtre à flancs raides en général à quartz sélectionnant la bande latérale à transmettre, puis un amplificateur.

Ce schéma théorique pour une émission à une seule fréquence est rarement utilisé, la plupart des applications demandant un choix du canal, donc de la fréquence à transmettre.

Il est remplacé par un schéma de type changement de fréquence, permettant d'effectuer modulation et filtrage raide à une fréquence fixe, puis de décaler la fréquence du signal dans un mélangeur grâce à un oscillateur local, en général synthétisé.

Le choix de la bande latérale conservée s'effectue par commutation de l'oscillateur de porteuse .

La suppression de porteuse est obtenue conjointement par le filtre à flancs raides et par l'utilisation d'un modulateur équilibré.

L'amplification doit être linéaire, y compris les étages de puissance, et leur classe de fonctionnement adaptée.

L'écoute de la BLU :

Les stabilités en fréquence de l'émetteur et du récepteur doivent être meilleures que 100 Hz pour permettre une démodulation sans distorsion grave de la voix.

Ceci est assuré sans difficulté sur des canaux préréglés et avec des matériels professionnels précis, mais la réception des signaux BLU de fréquence porteuse inconnue sur un récepteur de trafic demande un réglage fin , parfois appelé syntonisation.

Il s'effectue par le réglage de fréquence reçue (oscillateur local) si sa précision est suffisante, par un clarifier, ou un ajustement du BFO.

Cette gymnastique auditive et manuelle est rapidement maîtrisée par les opérateurs professionnels, les radioamateurs et radio-écouteurs appelés SWL .