

Activité documentaire : Modulation d'amplitude**Document N°1/ Transmission d'ondes**

Si l'on veut transmettre des informations à l'aide d'ondes radios, on se heurte rapidement à quelques difficultés.

Par exemple, dans le cas particulier d'une station radio diffusant du son, il faudrait émettre des ondes électromagnétiques de fréquences comprises entre 20 et 20 kHz.

Des grosses difficultés sont alors rencontrées :

- les ondes de basses fréquences ont une portée limitée ;
- l'information serait parasitée par les ondes électromagnétiques émises par le réseau électrique (50 Hz) ;
- la bande de fréquence est très étroite et, si plusieurs stations sont présentes, les informations deviendraient incompréhensible ;
- la réception d'un signal nécessite des antennes dont les dimensions sont de l'ordre de la demi-longueur d'onde du signal.

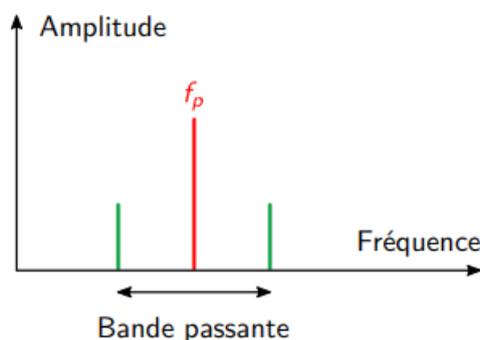
**Document N°2/ La modulation d'amplitude**

La modulation d'amplitude consiste à transformer un signal porteur (de fréquence élevée connue) à l'aide d'un signal modulant (l'information à transmettre). Le signal obtenu est appelé signal modulé. La modulation d'amplitude revient finalement à déplacer les informations de basses fréquences vers les hautes fréquences. Pour illustrer le principe de la modulation d'amplitude, nous utiliserons l'animation suivante :

**Animation : Modulation d'amplitude**

Animation pour étudier le principe de la modulation d'amplitude et le cas de la surmodulation.

<https://www.ensciences.fr/animations/modulation/index.html>

Document N°3/ Bande passante

1/ Pour quelles raisons doit-on moduler le signal ?

2/ Rappeler la relation entre fréquence et longueur d'onde puis calculer les dimensions d'une antenne demi-longueur d'onde pour une onde de fréquence 30 Hz. Conclure.

On souhaite à présent étudier la modulation d'amplitude. Pour cela, lancer l'animation et choisir un signal modulant de fréquence 30 Hz.

3/ Représenter sur votre copie, les signaux modulant, porteur et modulé. Avec vos mots, décrire comment le signal porteur est modifié par le signal modulant.

Cliquer ensuite sur le bouton "Afficher le spectre".

4/ Représenter le spectre sur votre copie en faisant apparaître les valeurs de fréquence pour chaque pic. Que remarquez-vous ?

5/ Que vaut la bande passante ?

6/ Commenter la phrase suivante : "La modulation d'amplitude revient finalement à déplacer les informations de basses fréquences vers les hautes fréquences."

La station radio France Bleu peut être écoutée en sélectionnant le mode "AM" sur votre poste radio et en sélectionnant la fréquence 864 kHz.

7/ La fréquence 864 kHz correspond-elle au signal modulant ou porteur ?

8/ Donner l'intervalle de fréquence correspondant à la bande passante de la station France Bleu dans le cas toujours d'un signal modulant de fréquence 30 Hz.

9/ Calculer les dimensions d'une antenne demi-longueur d'onde pour recevoir la station France Bleu. Comparer cette valeur à celle obtenue dans la question **2/**.