

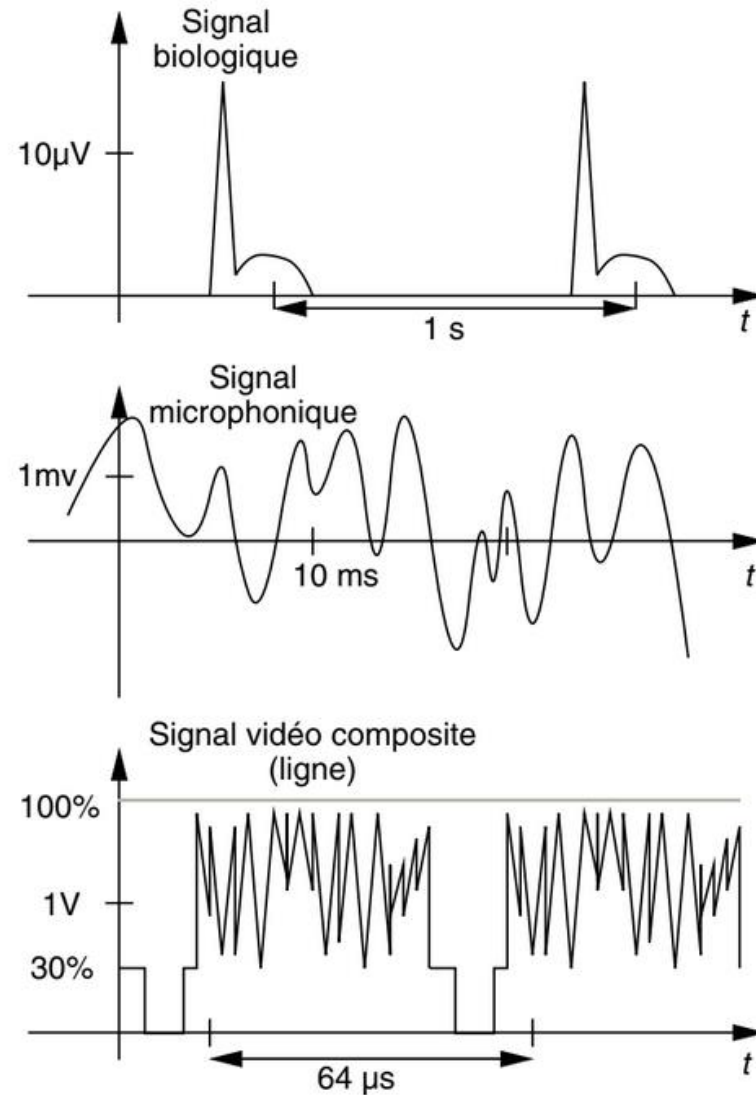
# Traitements linéaires et non linéaires du signal

**Niveau : L2**

**Prérequis :** - Représentation temporelle et spectrale des signaux

- Filtrage linéaire : filtres passifs et filtres actifs
- Echantillonnage : critère de Shannon et repliement

# Exemple de signaux physiques obtenus à l'aide de capteurs



# Transmission du signal radio de France Inter



Emission d'un signal de  
fréquences sonores  
[20 Hz ; 20 kHz]



Réception d'un signal  
de fréquences sonores  
[20 Hz ; 20 kHz]





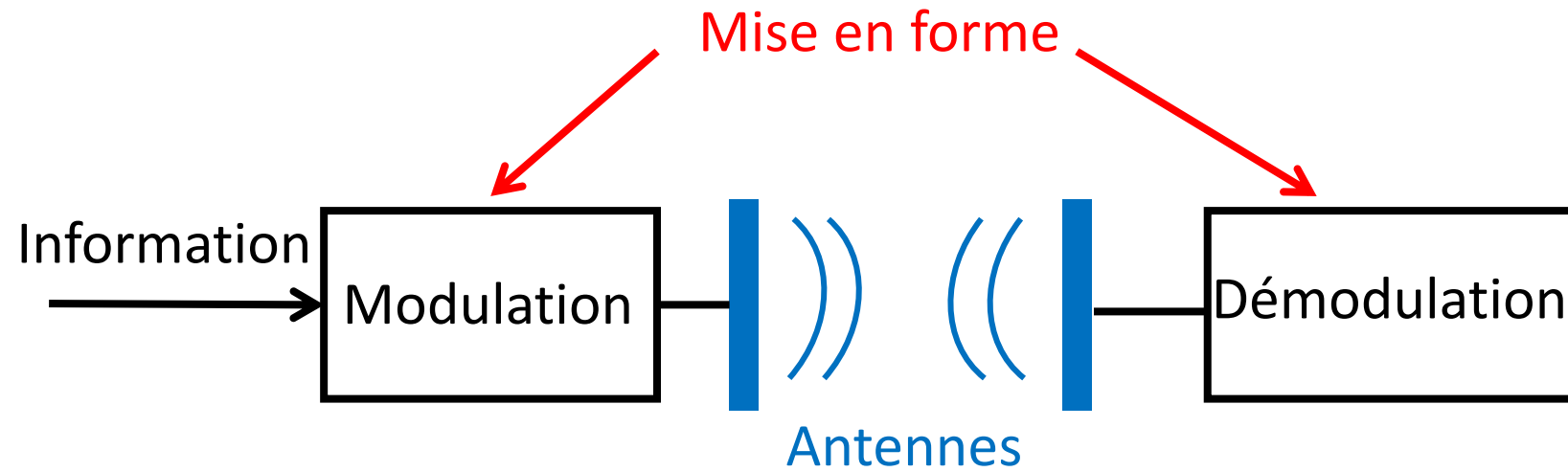
# Nécessité de la modulation

Un signal sonore ne peut pas être transmis par voie hertzienne après avoir été converti en ondes électromagnétiques pour plusieurs raisons :

- Les signaux se mélangeraient
- Perturbations par les signaux industriels (50 Hz par exemple)
- Distorsions dues aux grandes variations relatives de fréquences  $\frac{\Delta f}{f_{centrale}}$
- Forte atténuation au cours de la propagation
- Les antennes rectilignes doivent faire 10 000 km de long !!!



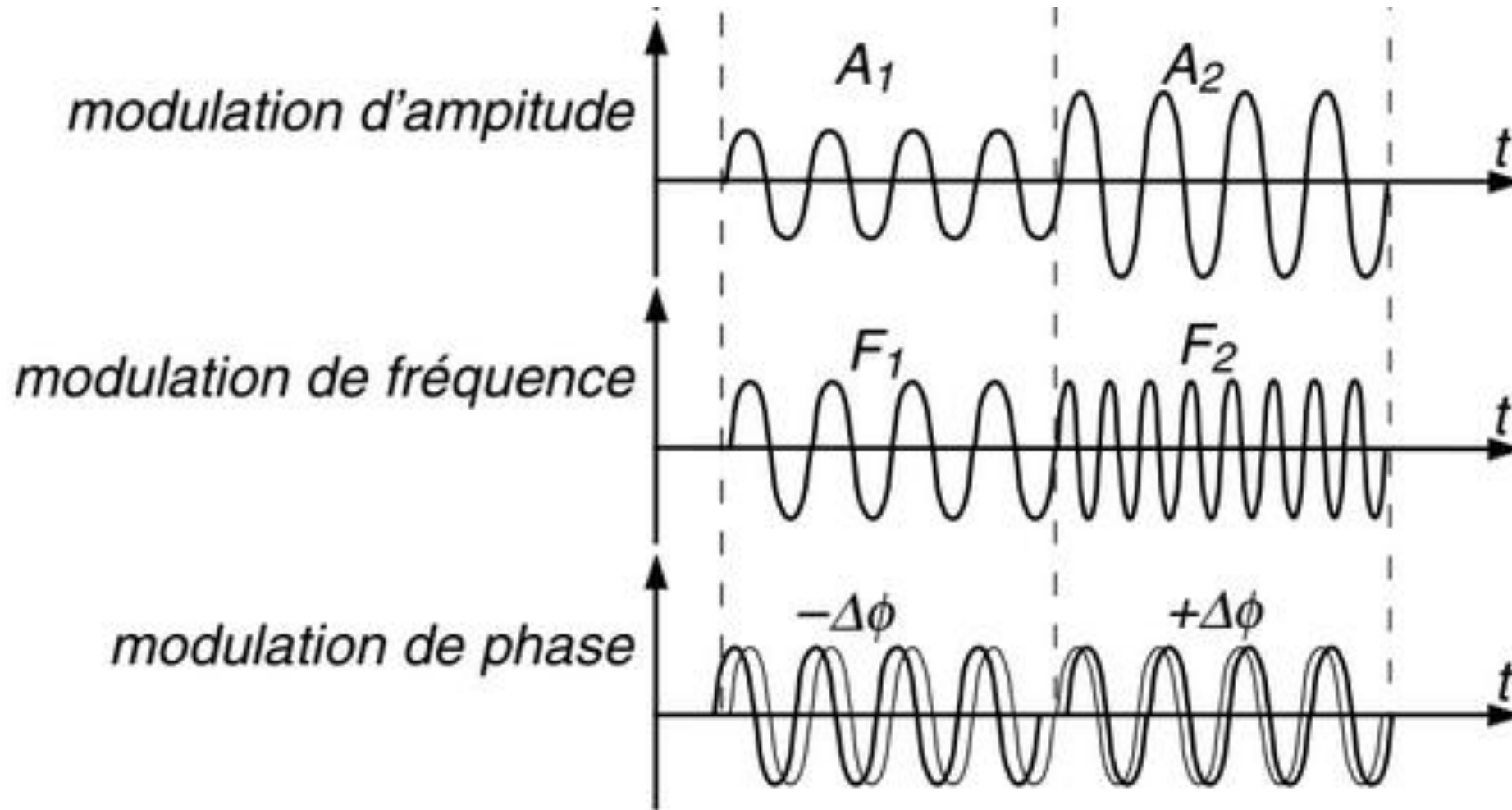
# Modulation







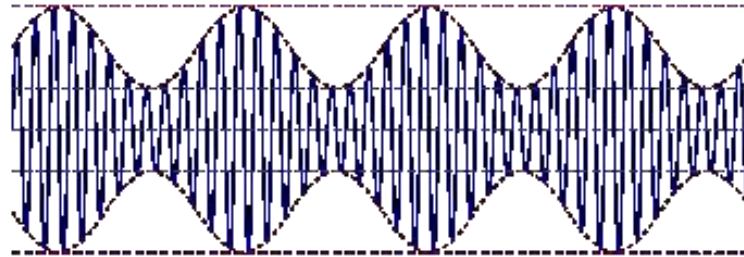
# Différents types de modulation





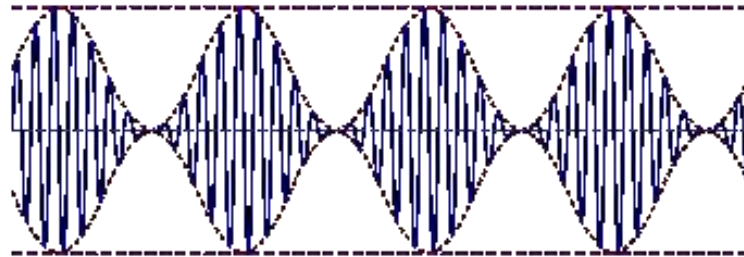
# Sous modulation et sur modulation

$m < 1$

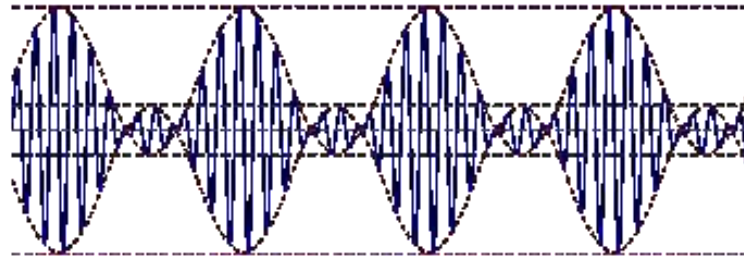


—  
---

$m = 1$

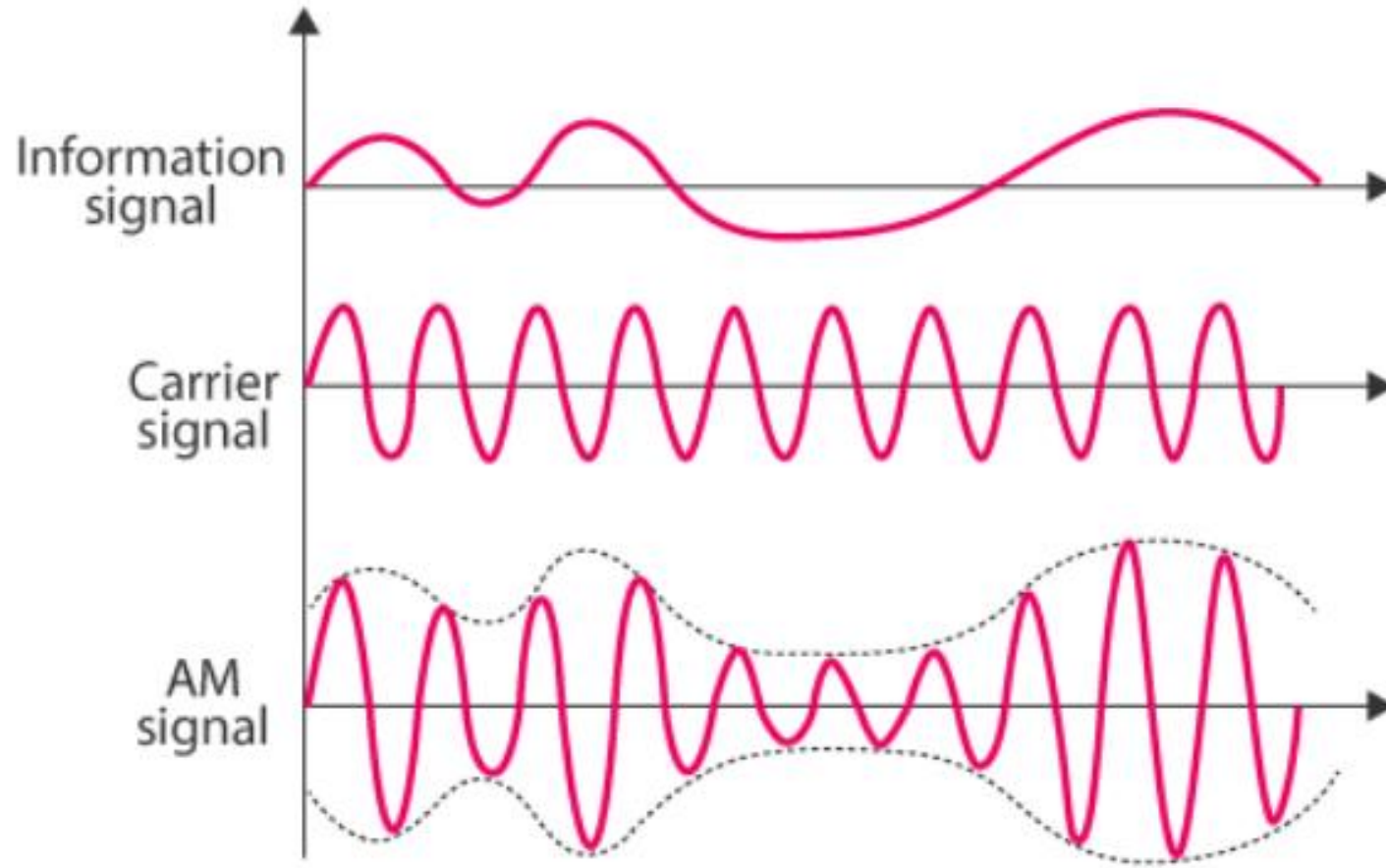


$m > 1$

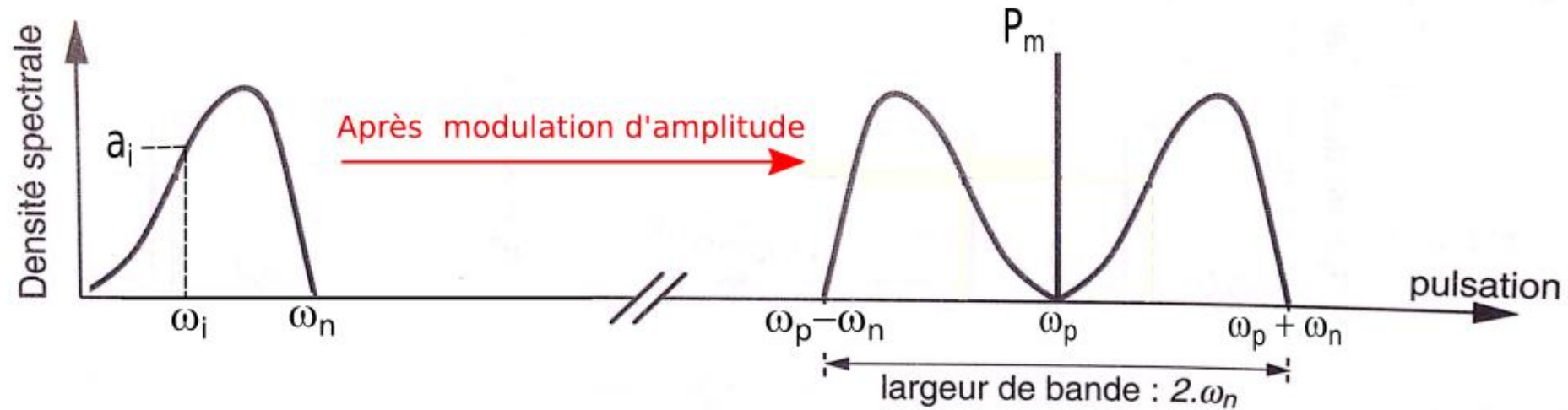




# Modulation d'un signal radio

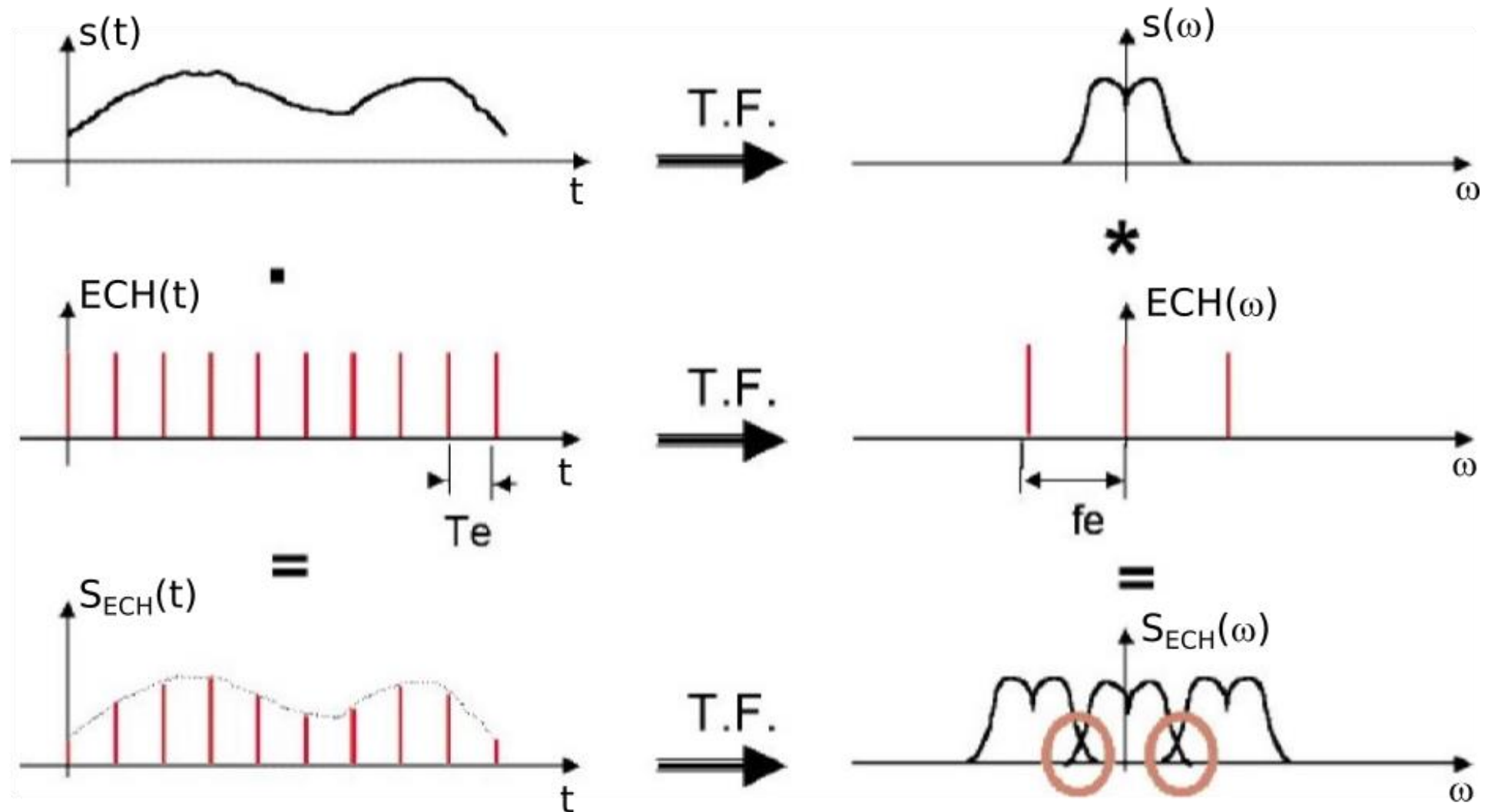


# Modulation d'amplitude : translation du spectre





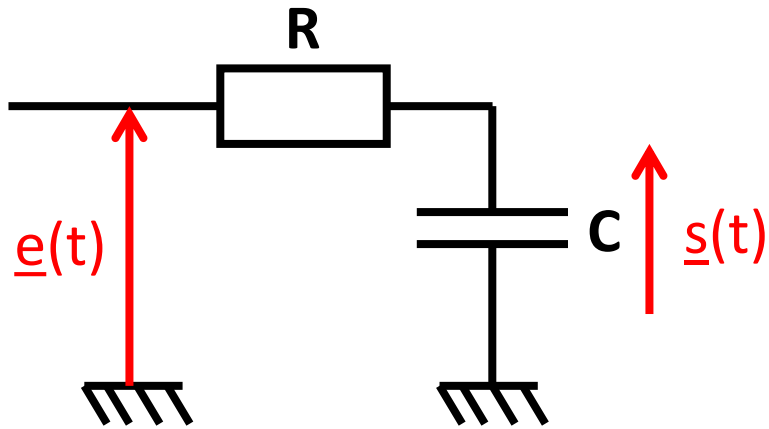
# Critère de Shannon







# Exemple du filtre passe-bas du 1<sup>er</sup> ordre



Fonction de transfert :

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{1+jRC\omega}$$