

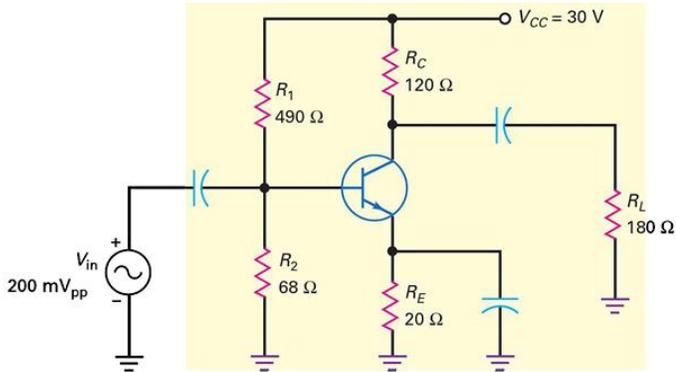
Chapitre 2. Les composants d'une chaîne de transmission

2.4. Amplificateurs : Classes de fonctionnement

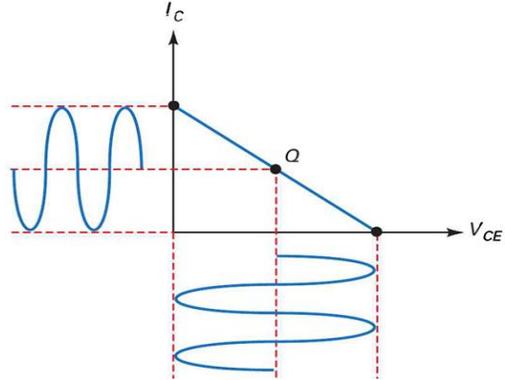
a) Amplificateur classe A :

Dans ce cas, on essaie de positionner le point de fonctionnement Q vers le milieu de la droite de charge. Alors en statique (en absence de signal d'entrée), I_C et V_{CE} (dans le cas d'un transistor BJT ou I_D et V_{DS} dans le cas d'un FET ne sont pas nuls.

Le fonctionnement en classe A signifie que le transistor opère toujours dans la zone active. Cela nécessite un courant collecteur pendant la totalité du cycle (360°).



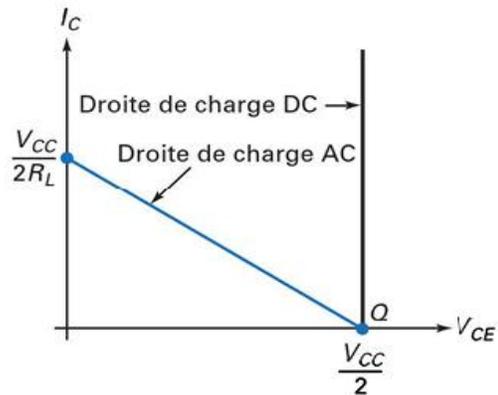
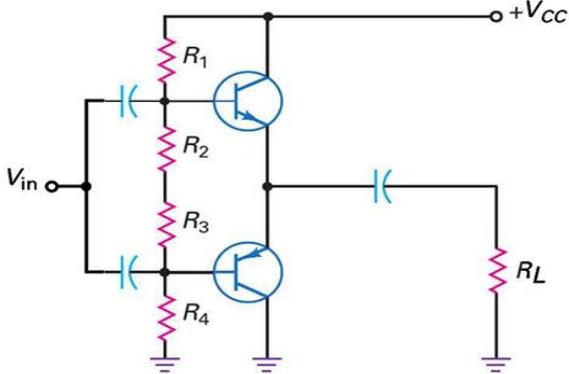
Amplificateur classe A : Emetteur commun



Le transistor opère toujours dans la zone active

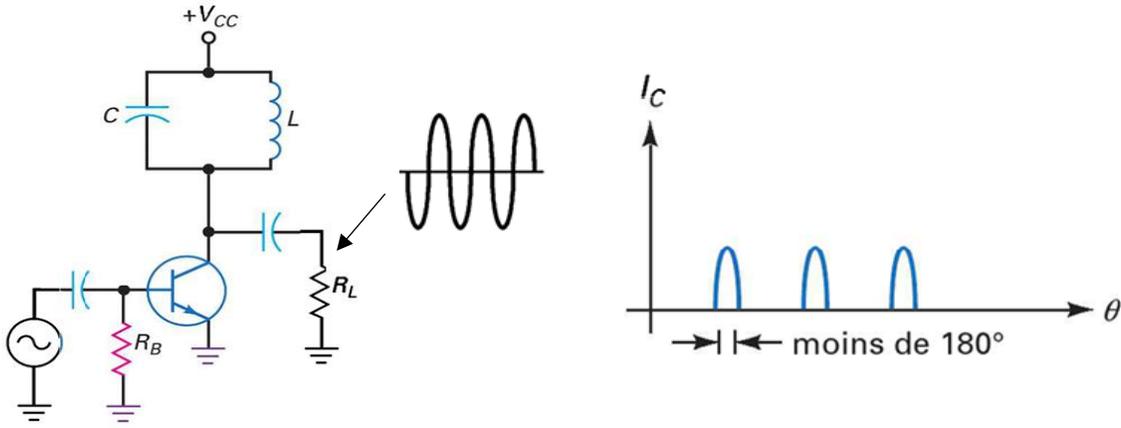
b) Amplificateur push-pull classe B:

Le fonctionnement classe B signifie que le courant collecteur existe pendant seulement 180° du cycle AC. Pour cela, le point Q est situé au blocage sur la droite de charge statique.



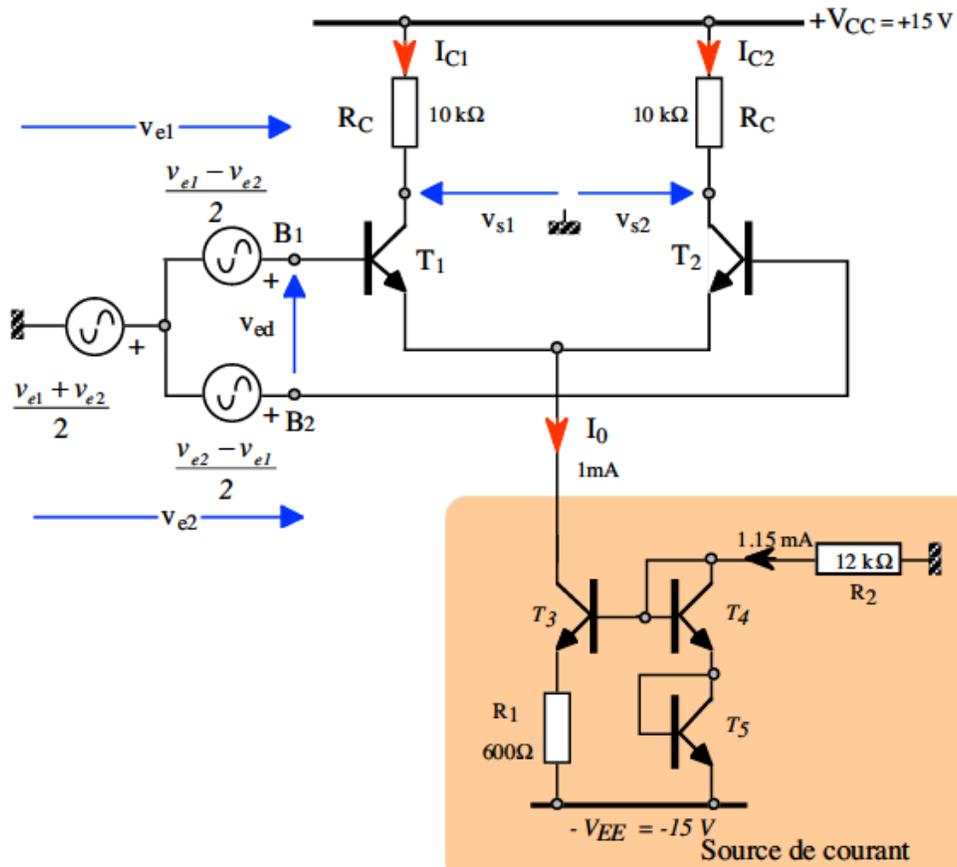
c) Amplificateur classe C :

Dans le fonctionnement en classe C, le courant collecteur passe pendant moins d'une demi-période. Un circuit résonant parallèle filtre les impulsions de courant et restitue une sinusoïde pure. La principale application des amplis classe C réside dans les amplis RF accordés.



2.5. Amplificateur différentiel :

Un amplificateur différentiel est un amplificateur électronique dont le signal de sortie est proportionnel à la différence entre deux signaux d'entrée.



Le taux de réjection mode commun (CMRR : *Common-Mode Rejection Ratio*) est le gain en tension divisé par le gain en tension mode commun. Soit :

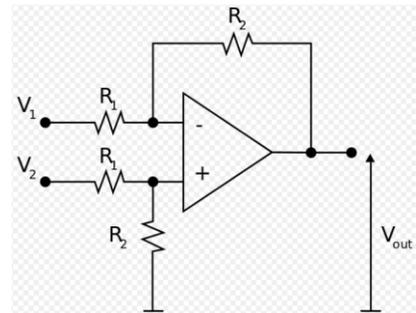
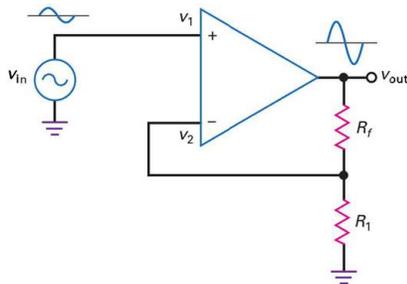
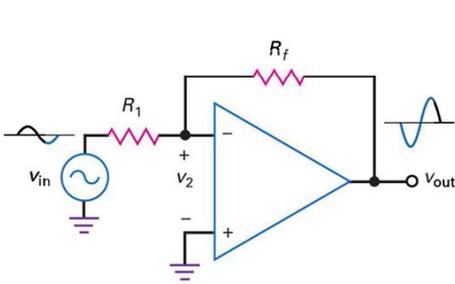
$$CMRR = \frac{A_v}{A_{v(MC)}}$$

2.6. Amplificateurs à AOP :

Amplificateur inverseur

Amplificateur non inverseur

Amplificateur différentiel



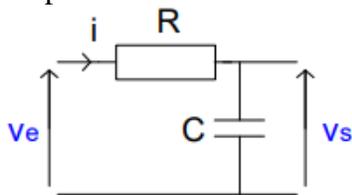
2.7. Les filtres :

L'idée fondamentale est d'utiliser des circuits électroniques qui au besoin amplifieront, atténueront, ou ne modifieront pas certaines plages de fréquence du signal d'entrée.

On distingue quatre types de filtres : passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande.

a) FILTRE PASSE-BAS DU PREMIER ORDRE

T représente la forme canonique de la fonction de transfert d'un filtre passe-bas du premier ordre.



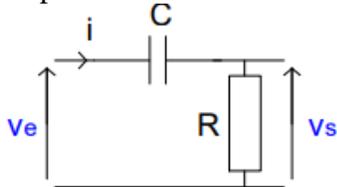
$$\underline{T} = \frac{T_0}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}}$$

T_0 est le gain à $\omega \rightarrow 0$

Fréquence de coupure est la fréquence pour laquelle : $|\underline{T}| = \frac{|\underline{T}|_{\omega \rightarrow 0}}{\sqrt{2}}$

b) FILTRE PASSE-HAUT DU PREMIER ORDRE

T représente la forme canonique de la fonction de transfert d'un filtre passe-haut du premier ordre.

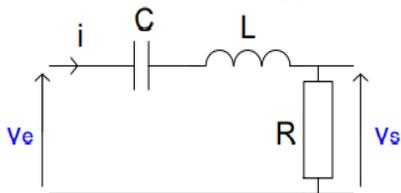


$$\underline{T} = \frac{T_0 \cdot j\frac{\omega}{\omega_0}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}}$$

T_0 est le gain à $\omega \rightarrow \infty$

Fréquence de coupure est la fréquence pour laquelle : $|\underline{T}| = \frac{|\underline{T}|_{\omega \rightarrow \infty}}{\sqrt{2}}$

c) FILTRE PASSE-BANDE



$$\underline{T} = \frac{T_0 \cdot 2jm \frac{\omega}{\omega_0}}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} + 2jm \frac{\omega}{\omega_0}}$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad m = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}}$$

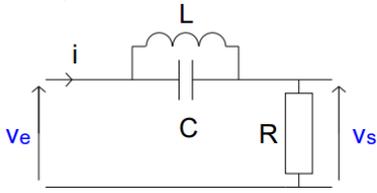
T_0 est le gain à $\omega \rightarrow \omega_0$

On peut aussi écrire \underline{T} sous une autre forme en utilisant le facteur de qualité $Q = 1/(2m)$:

$$\underline{T} = \frac{T_0}{1 + jQ \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$$

Fréquence de coupure est la fréquence pour laquelle : $|\underline{T}| = \frac{|\underline{T}|_{\omega \rightarrow \omega_0}}{\sqrt{2}}$

d) FILTRE COUPE-BANDE



$$\underline{T} = \frac{T_0 \left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} \right)}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} + 2jm \frac{\omega}{\omega_0}}$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$m = \frac{1}{2R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Fréquence de coupure est la fréquence pour laquelle : $|\underline{T}| = \frac{|\underline{T}|_{\omega \rightarrow \omega_0}}{\sqrt{2}}$