

Conversion de puissance

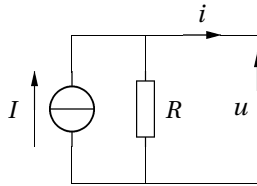
V — Conversion électronique statique

4 — Sources de tension et sources de courant

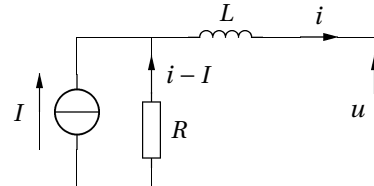
2.1 Source de courant

On appelle **source de courant** un dipôle traversé par un courant qui est une fonction continue du temps et qui varie faiblement autour de sa valeur moyenne.

- Une bobine idéale est une source instantanée de courant.
- On peut parfaire une source de courant non idéale en plaçant une bobine en série.



n° 1 : générateur de courant réel



n° 2 : source de courant

On considère la source de tension réelle, alimentée en continu. On a $i = I - \frac{u}{R}$.

Si la tension est perturbée de Δu , la variation du courant est donc $\Delta i = -\frac{\Delta u}{R}$.

En présence de la bobine en série, on a $u = -R(i - I) - L\frac{di}{dt}$, soit

$$\frac{L}{R} \frac{di}{dt} + i = I - \frac{u}{R}.$$

On part d'une situation en continu : on a toujours $i = I - \frac{u}{R}$.

On considère de la tension subit une variation Δu pendant une durée Δt . On note $\Delta i'$ la nouvelle variation du courant. On peut donc écrire

$$i + \Delta i' + \frac{L}{R} \frac{di}{dt} = I - \frac{U + \Delta u}{R}.$$

En assimilant comme précédemment $\frac{di}{dt} \approx \frac{\Delta i'}{\Delta t}$, on obtient

$$i + \Delta i' + \frac{L}{R} \frac{\Delta i'}{\Delta t} = I - \frac{u}{R} - \frac{\Delta u}{R},$$

soit

$$\Delta i' + \frac{L}{R\Delta t} \Delta i' = -\frac{\Delta u}{R} = \Delta i,$$

d'où

$$\Delta i' = \frac{\Delta i}{1 + \frac{L}{R\Delta t}}.$$

Dans le cas où $\frac{L}{R} \gg \Delta t = 1/f$, on obtient

$$\Delta i' = \Delta i \frac{R}{Lf}.$$

On se rapproche d'autant plus d'une source de courant idéale que :

- l'inductance L est élevée;
- la fréquence de hachage est élevée.

La bobine permet donc de lisser le courant, d'autant plus efficacement que l'on est à haute fréquence.

- **La bobine est un élément de stockage de l'énergie (grandeur continue), assurant ainsi le lissage du courant.**