

1. Bobine servant à parfaire une source de courant

Soit un générateur de courant non idéal (Fig. 31a) :

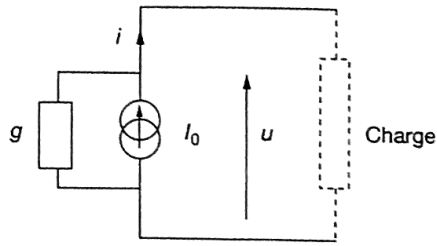


Figure 31a

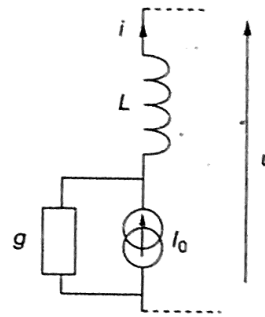


Figure 31b

Application numérique : $I_0 = 10 \text{ A}$, $g = 0,1 \text{ S}$, $\Delta u = 20 \text{ V}$, $U_0 = 50 \text{ V}$, $a = 100 \mu\text{s}$

- Tracer sa caractéristique statique. Déterminer l'intensité I du courant pour $U = 50 \text{ V}$.
- On suppose que la tension aux bornes du générateur évolue comme indiqué figure 32, représenter l'évolution du courant $i(t)$ et calculer sa variation Δi .
- On place une bobine parfaite d'inductance L en série avec cette source (Fig. 31b). Déterminer la valeur minimale de L qu'il convient de choisir pour obtenir une variation maximale de l'intensité i inférieure à $0,2 \text{ A}$ (en valeur absolue) pour une évolution de la tension identique à celle envisagée précédemment.

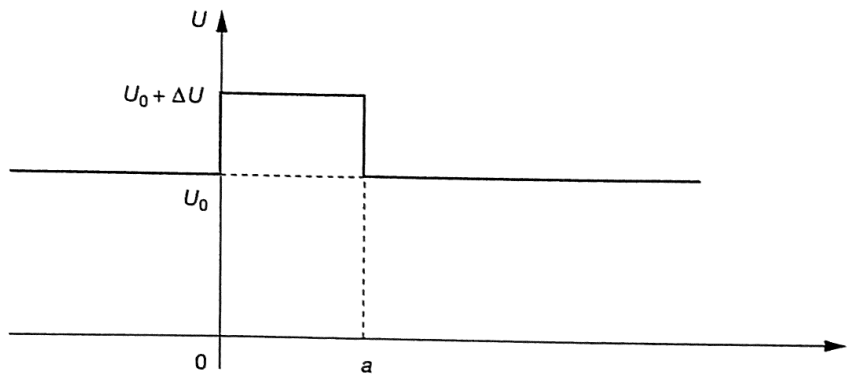


Figure 32

2. Convertisseur direct à 4 interrupteurs (d'après Centrale)

On envisage le fonctionnement d'un convertisseur tension-courant à 4 interrupteurs (Fig. 33). La séquence de commande sur une période de durée T est la suivante :

- **Phase a** : $0 \leq t < \alpha \cdot T$, K_1 et K_3 fermés, K_2 et K_4 ouverts,
- **Phase b** : $\alpha \cdot T \leq t < T$, K_1 et K_3 ouverts, K_2 et K_4 fermés.

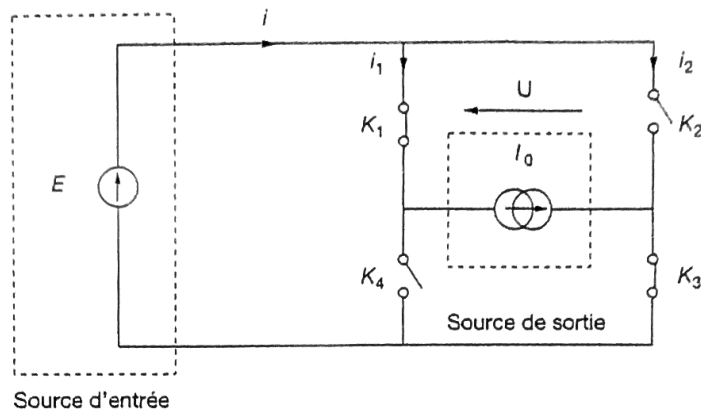


Figure 33

- Pour une valeur de rapport cyclique $\alpha = 0,3$, représenter les évolutions temporelles de u , i , i_1 et i_2 sur une période.
- Pour une valeur quelconque de α , exprimer la valeur moyenne de la tension u aux bornes de la source de sortie et de l'intensité i du courant débité par la source d'entrée.
- En déduire la puissance moyenne échangée par ces sources et tracer le graphe de son évolution en fonction de α .