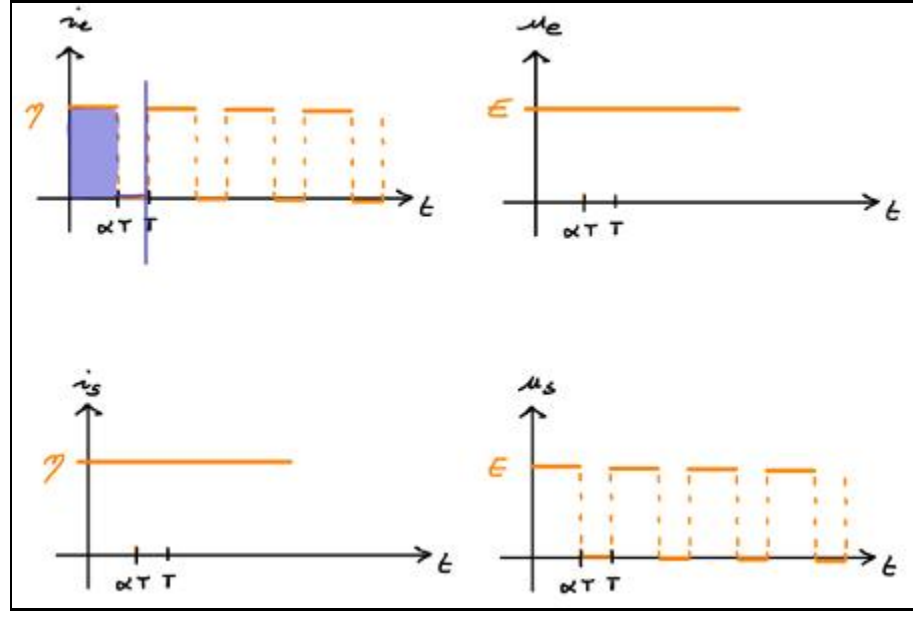


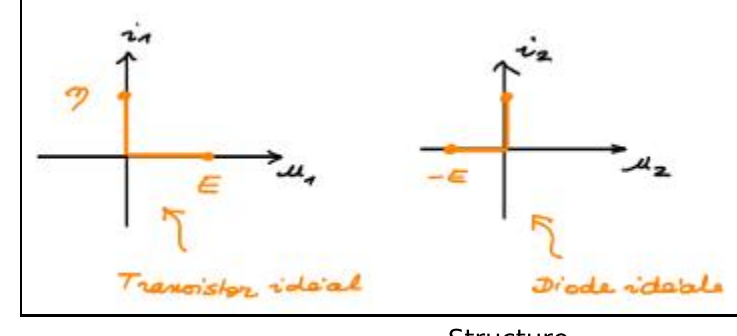
Chronogrammes et valeurs moyennes

$\langle i_s \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T i_s(t) dt = \eta \alpha$, $\langle u_c \rangle = E$, $\langle i_c \rangle = \eta$, $\langle u_s \rangle = \alpha E$ soit $\frac{\langle i_s \rangle}{\langle i_c \rangle} = \frac{1}{\alpha}$ et $\frac{\langle u_s \rangle}{\langle u_c \rangle} = \alpha$

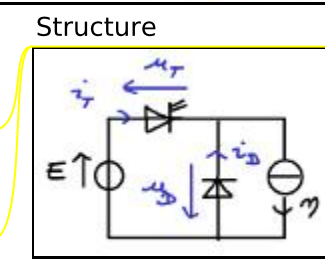
$\langle p_c \rangle = \langle u_c i_c \rangle = E \langle i_c \rangle = \eta \alpha E = \langle p_s \rangle$ soit le rendement $\rho = \frac{\langle p_s \rangle}{\langle p_c \rangle} = 1$



Nature des interrupteurs
 Pour $0 < t < \alpha T$, on a $i_1 = i_c = \eta$, $u_1 = 0$, $u_2 = -E$ et $i_2 = 0$
 Pour $\alpha T < t < T$, on a $i_1 = i_2 = 0$, $u_1 = E$, $u_2 = 0$ et $i_2 = \eta$

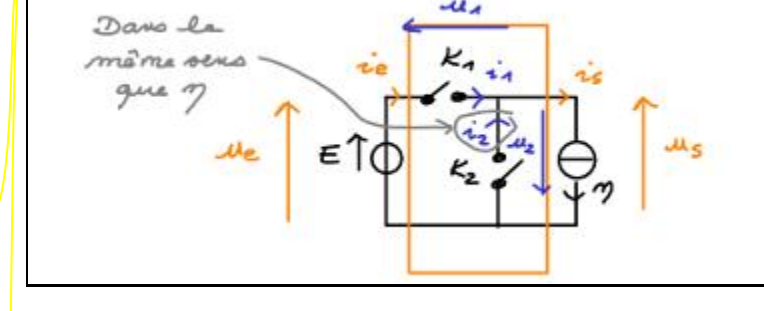


On parle de **hacheur série** car l'interrupteur commandé est en série avec la source d'entrée.

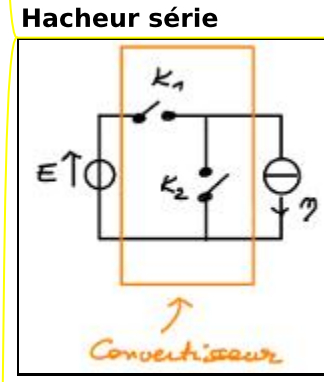


On parle de **diode de roue libre** car lorsqu'elle est passante, la source de sortie fonctionne << en roue libre >>.

Configuration à tension et courant constants
 $E = Cte$ et $\eta = Cte$



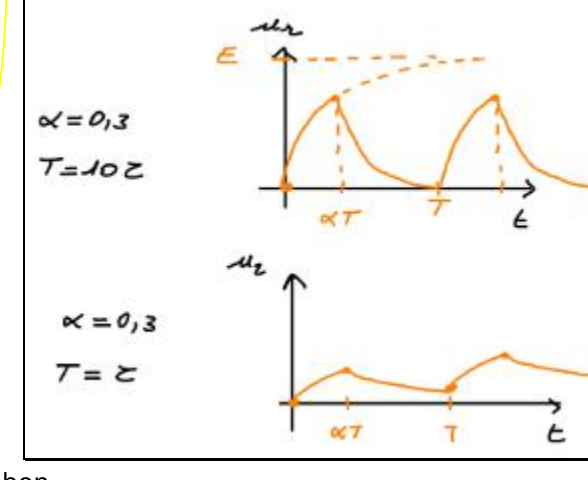
Dans la même sens que ?



Hacheur série

Régime transitoire

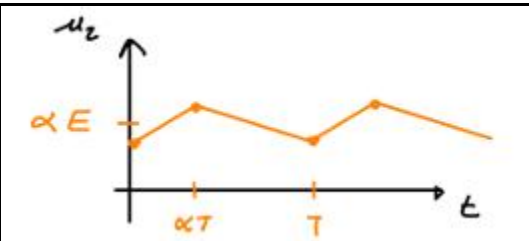
Pour $0 < t < \alpha T$, on a $\frac{di_c}{dt} + \frac{r}{L} i_c = E \frac{r}{L}$
 Pour $\alpha T < t < T$, on a $\frac{di_c}{dt} + \frac{r}{L} i_c = 0$



La condition $L/r \gg T$ permet d'obtenir un bon lissage.

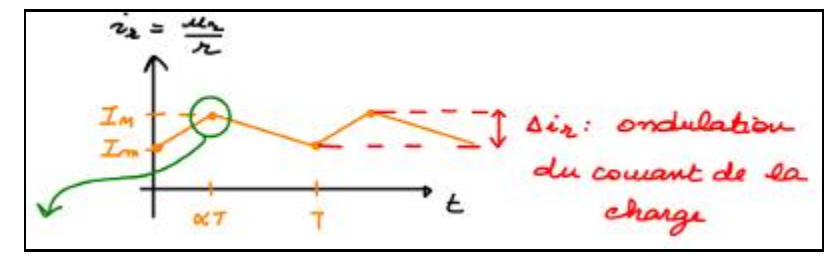
La condition $L/r \gg T$ permet d'obtenir un bon lissage.

$\langle u_r \rangle = r \langle i_s \rangle$ or $\langle u_s \rangle = L \frac{di_s}{dt} + r \langle i_s \rangle$
 $\langle u_r \rangle = \alpha E$



Ondulation de courant

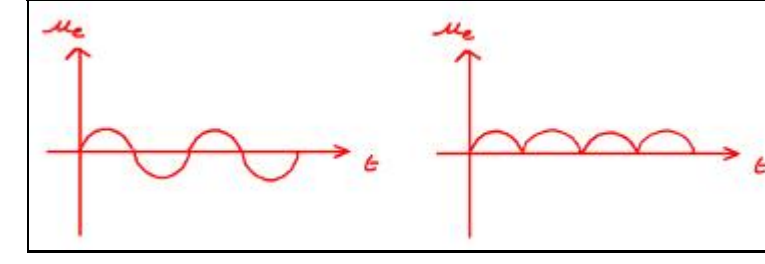
$\Delta i_r = \alpha(1-\alpha) \frac{ET}{L}$



Bilan de puissance
 $\langle p_c \rangle = \alpha E \frac{I_m + I_M}{2} = \langle p_s \rangle$

Opération mathématique

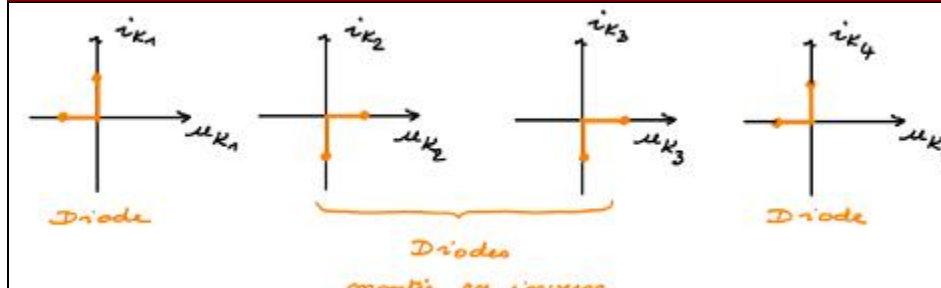
$u_c(t) = |u_s(t)|$



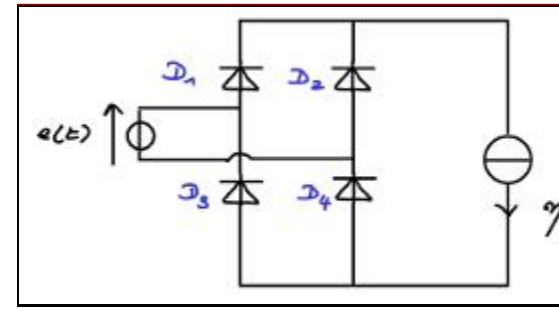
Fonctionnement

	K_1	K_2	K_3	K_4	F: fermé
$e > 0$	F	O	O	F	
$e < 0$	O	F	F	O	

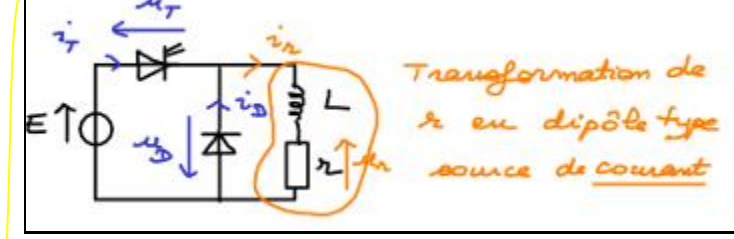
Caractéristiques des interrupteurs



Montage



Avec une charge r-L

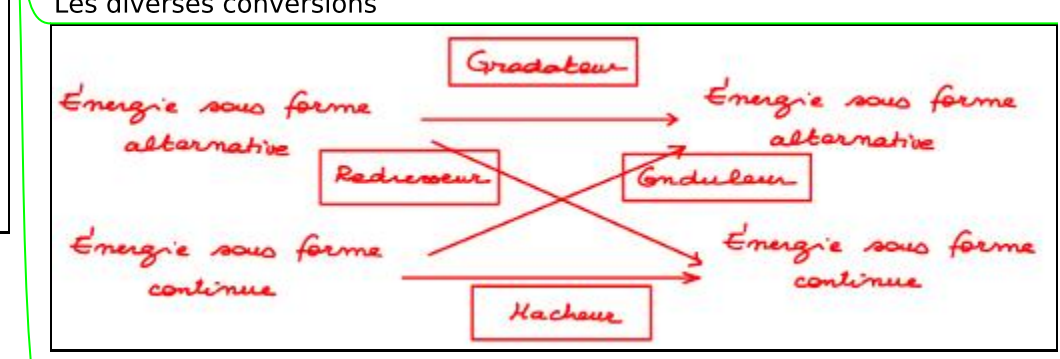
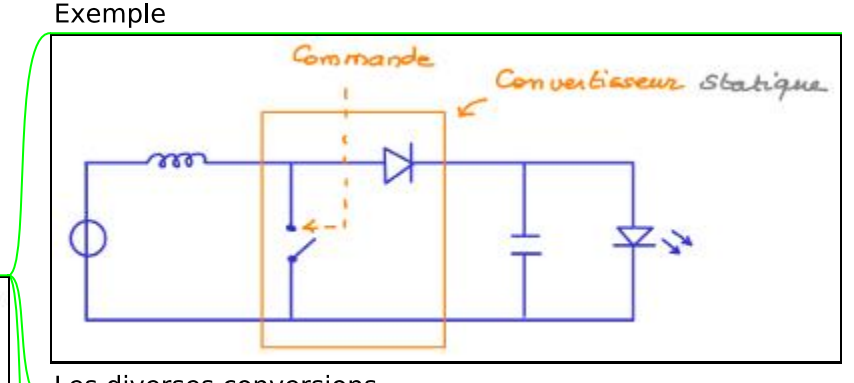
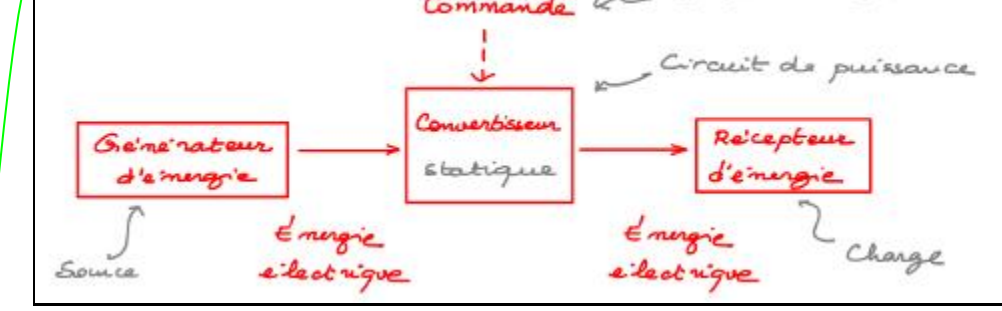


Transformation de λ en dipôle type source de courant

Conversion électronique de puissance

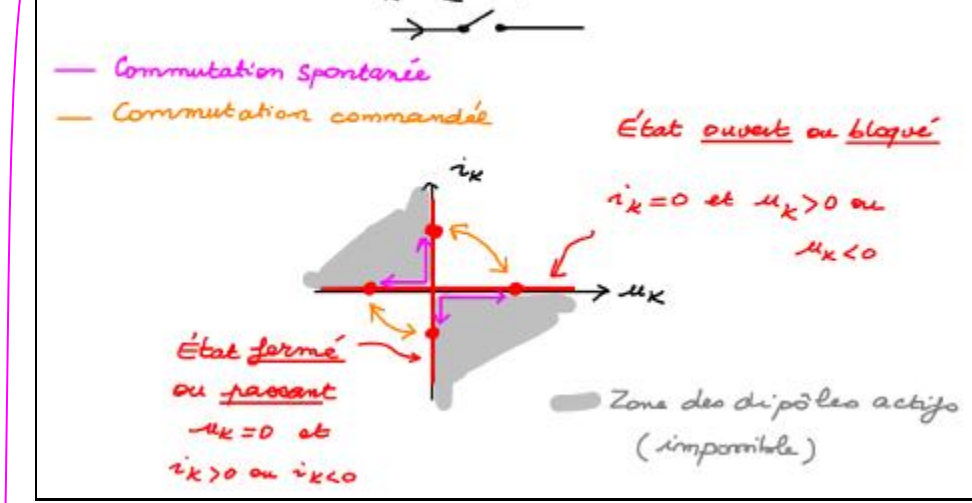
Énergie électrique
 Sous forme alternative $\langle u \rangle = 0$ et $\langle i \rangle = 0$ Attention $\langle ui \rangle \neq 0$
 Sous forme continue $\langle u \rangle \neq 0$ et $\langle i \rangle \neq 0$

Structure d'un convertisseur statique de puissance

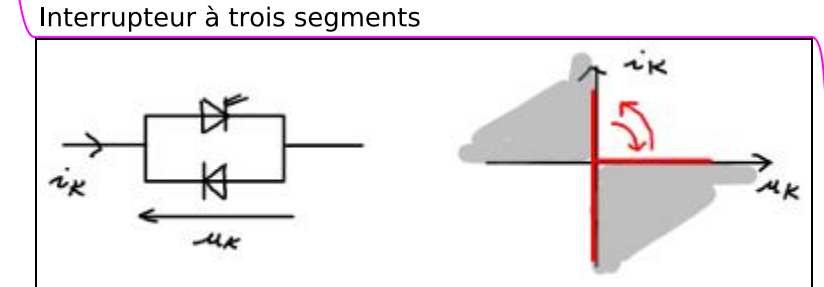
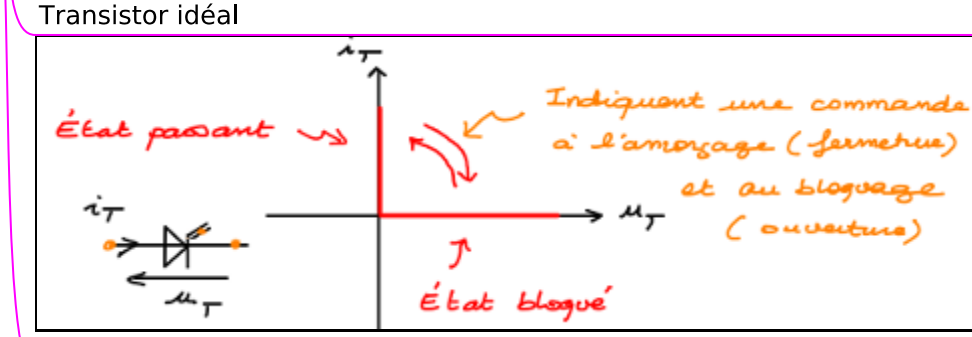
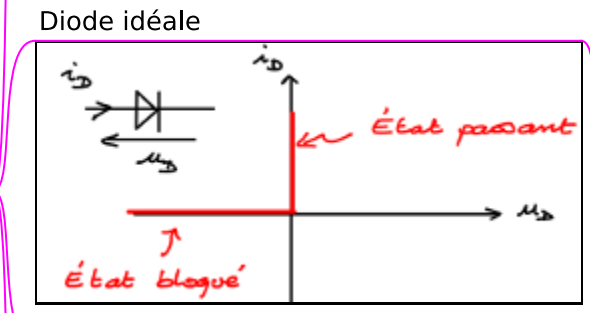


Les diverses conversions
 Interrupteurs
 Condensateurs
 Bobines

Interrupteur idéal

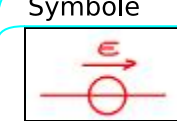


Interrupteurs électroniques



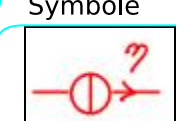
Un dipôle type source de tension aura à ses bornes une tension peut sensible aux variations de courant.

Tout dipôle peut être transformé en dipôle type source de tension en ajoutant en dérivation un condensateur de grande capacité appelé condensateur de lissage.

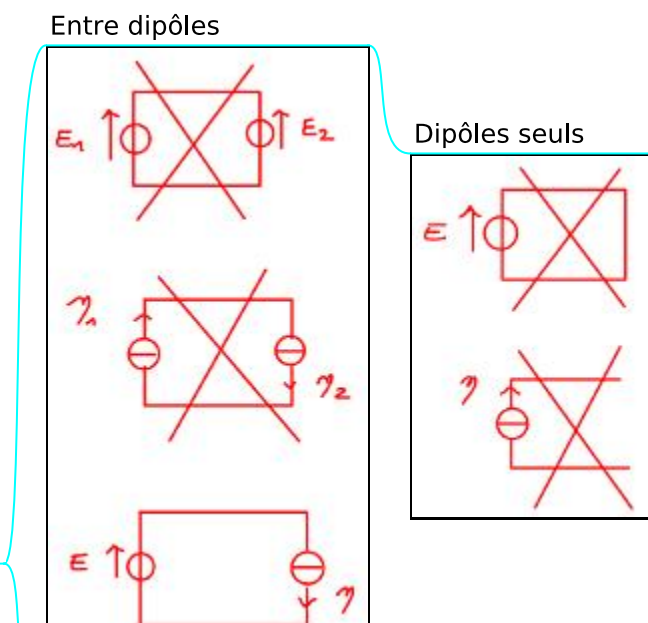


Un dipôle type source de courant sera traversé par un courant peut sensible aux variations de tension.

Tout dipôle peut être transformé en dipôle type source de courant en ajoutant en série une bobine de grande inductance appelé bobine de lissage.

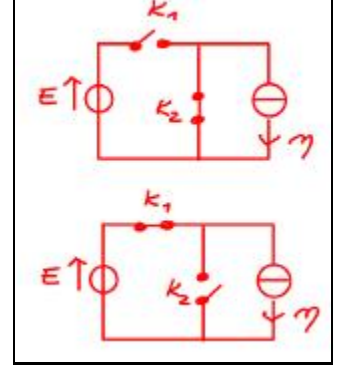


Dipôles types sources



Règles d'association

Structure d'un convertisseur direct



On parle de cellule élémentaire de commutation.

Rapport cyclique
 Pour $0 < t < \alpha T$, on a K_1 fermé et K_2 ouvert
 Pour $\alpha T < t < T$, on a K_1 ouvert et K_2 fermé