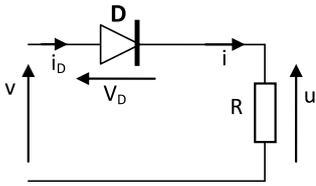


Redressement non commandé

Redresseur monophasé- simple alternance-

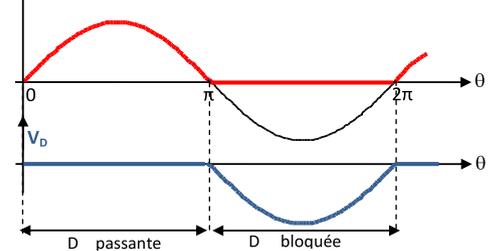
Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

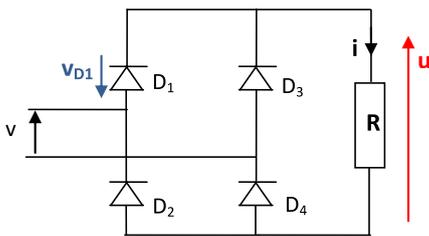
- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = \frac{V \cdot \sqrt{2}}{\pi}$
- Valeur efficace de u : $U = \frac{V \cdot \sqrt{2}}{2}$
- Tension maximale supportée par la diode : $V_{Dmax} = V \cdot \sqrt{2}$

Courbes



Redresseur monophasé- double alternance-

Schéma de montage PD2



Grandeurs caractéristiques

- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = \frac{2 \cdot V \cdot \sqrt{2}}{\pi}$
- Valeur efficace de u : $U = V$
- Tension maximale supportée par la diode : $V_{Dmax} = V \cdot \sqrt{2}$

Courbes

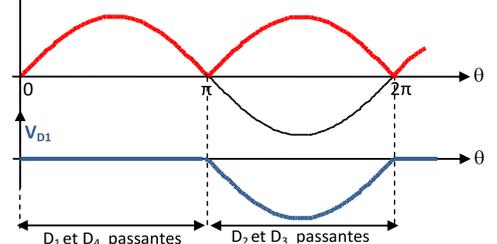
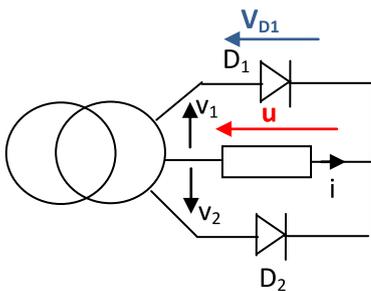


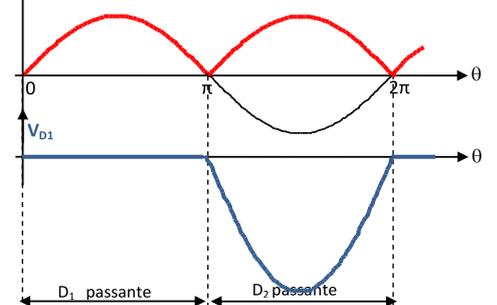
Schéma de montage P2



Grandeurs caractéristiques

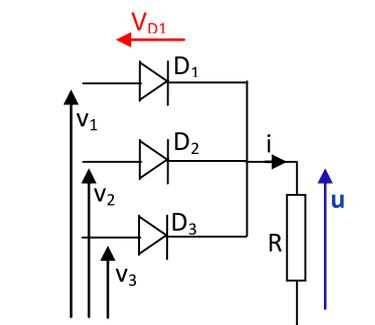
- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = \frac{2 \cdot V \cdot \sqrt{2}}{\pi}$
- Valeur efficace de u : $U = V$
- Tension maximale supportée par la diode : $V_{Dmax} = 2 \cdot V \cdot \sqrt{2}$

Courbes



Redresseur triphasé

Schéma de montage P3



1, 2 et 3 système triphasé équilibré

Grandeurs caractéristiques

- Valeur moyenne de u :
 $u_{moy} = \frac{3 \cdot \sqrt{3} \cdot V \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot \pi}$
- Tension maximale supportée par la diode :
 $V_{Dmax} = \sqrt{3} \cdot V \cdot \sqrt{2}$

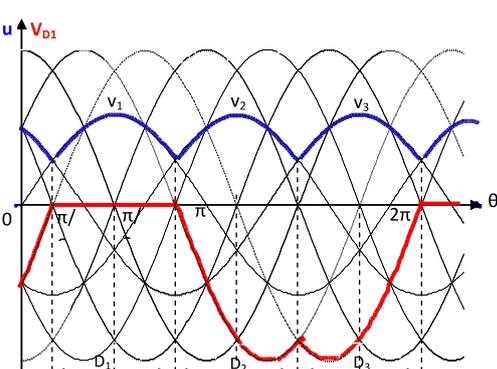
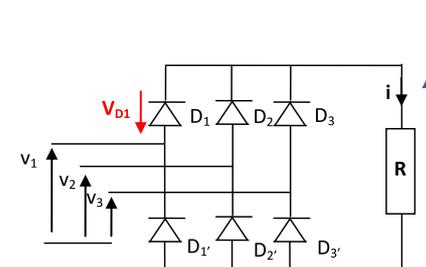


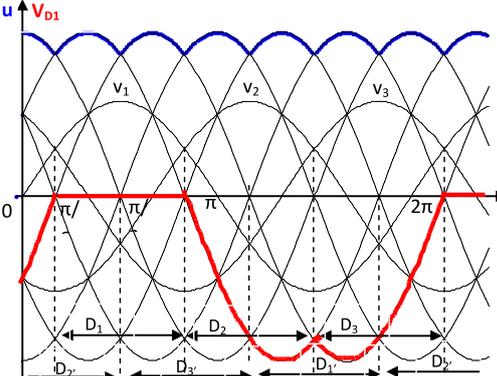
Schéma de montage PD3



1, 2 et 3 système triphasé équilibré

Grandeurs caractéristiques

- Valeur moyenne de u :
 $u_{moy} = \frac{3 \cdot \sqrt{3} \cdot V \cdot \sqrt{2}}{\pi}$
- Tension maximale supportée par la diode :
 $v_{Dmax} = \sqrt{3} \cdot V \cdot \sqrt{2}$



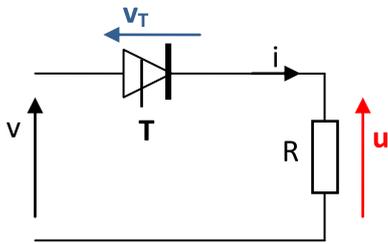
Redressement commandé monophasé

Pour amorcer un thyristor : il faut que la tension v_T soit positive et un courant de gâchette suffisant le temps que i_{AK} s'établisse. Le thyristor se comporte alors comme **un interrupteur fermé**.

Pour bloquer le thyristor : annuler le courant i_{AK} ou appliquer une tension v_T négative. Le thyristor se comporte alors comme **un interrupteur ouvert**.

Redresseur commandé - simple alternance-

Schéma de montage



$\alpha =$ l'angle de retard à l'amorçage

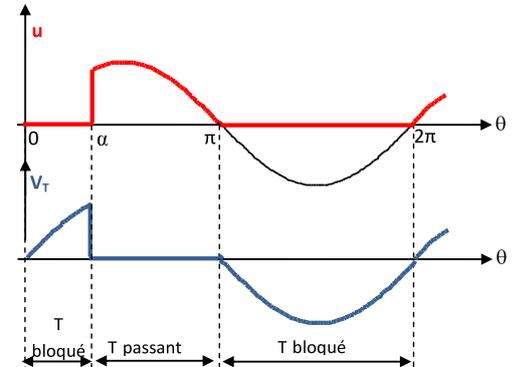
Grandeurs caractéristiques

- Valeur moyenne de u :

$$u_{moy} = \frac{v \cdot \sqrt{2}}{\pi} \left(\frac{1 + \cos \alpha}{2} \right)$$
- Valeur efficace de u :

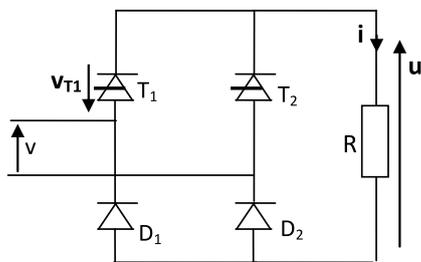
$$U = \frac{v \cdot \sqrt{2}}{2} \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2}}$$
- Tension maximale supportée par le thyristor : $v_{Tmax} = V \cdot \sqrt{2}$

Courbes



Redresseur commandé - double alternance - pont mixte

Schéma de montage



$\alpha =$ l'angle de retard à l'amorçage

Grandeurs caractéristiques

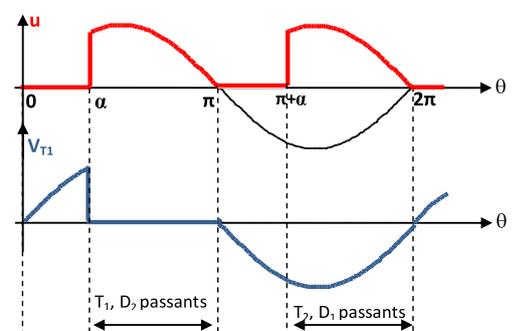
- Valeur moyenne de u :

$$u_{moy} = \frac{2v \cdot \sqrt{2}}{\pi} \left(\frac{1 + \cos \alpha}{2} \right)$$
- Valeur efficace de u :

$$U = v \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2}}$$
- Tension maximale supportée par le thyristor :

$$v_{Tmax} = v_{Dmax} = V \cdot \sqrt{2}$$

Courbes



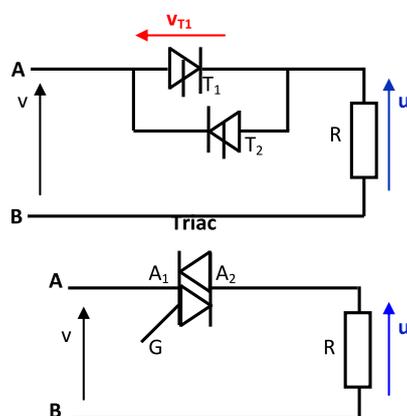
Gradateur monophasé

Interrupteurs électroniques :

Il est constitué par deux thyristors tête-bêche. Pour les faibles puissances, les deux thyristors sont remplacés par un triac.

Commande par la phase

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

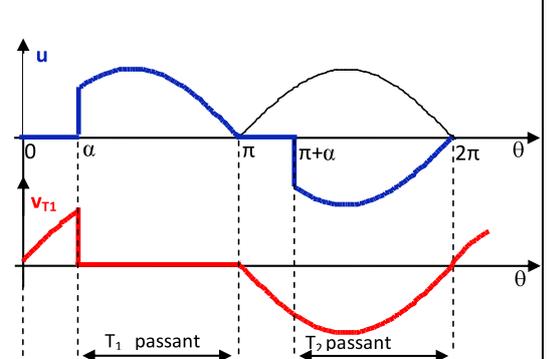
- Valeur moyenne de la tension u :

$$u_{moy} = 0$$
 (tension alternative)
- Valeur efficace de la tension u

$$U = v \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2}}$$
- Tension maximale supportée par les éléments

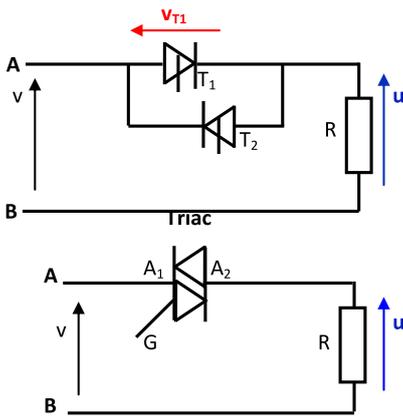
$$v_{Tmax} = V \cdot \sqrt{2}$$

Courbes



Commande par train d'ondes

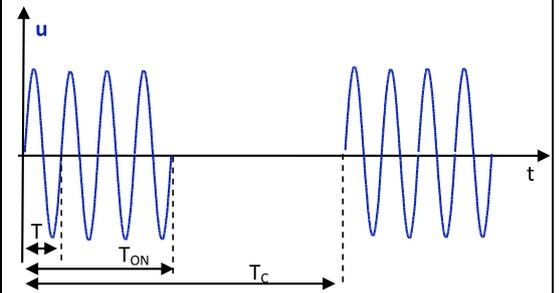
Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

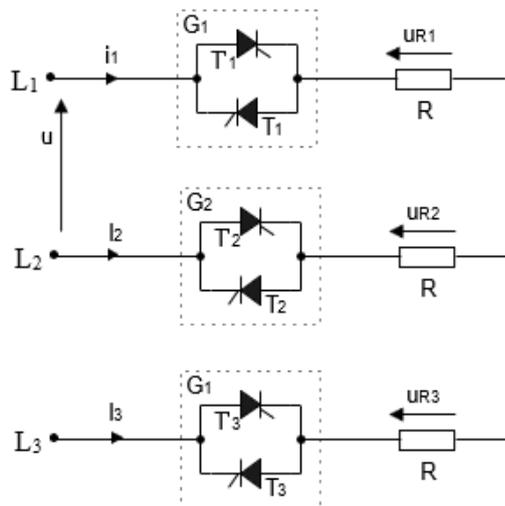
- Valeur moyenne de la tension u :
Soit $u_{moy} = 0$ (tension alternative)
- Valeur efficace de la tension u
$$U = V \cdot \sqrt{\alpha}$$
 avec $\alpha = \frac{T_{ON}}{T_C}$
- Tension maximale supportée par les éléments
$$v_{T1max} = v_{T2max} = V \cdot \sqrt{2}$$

Courbes

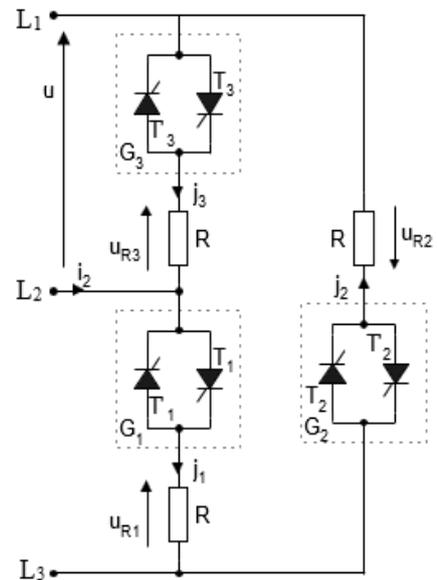


Gradateur triphasé

Groupement étoile de 3 gradateurs monophasés



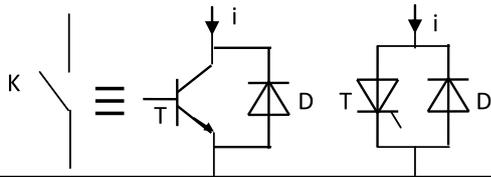
Groupement étoile de 3 gradateurs monophasés



Onduleur autonome monophasé

Interrupteurs électroniques :

L'interrupteur peut être à transistor (ou thyristor si grande puissance), plus une diode de récupération (indispensable si la charge est inductive).

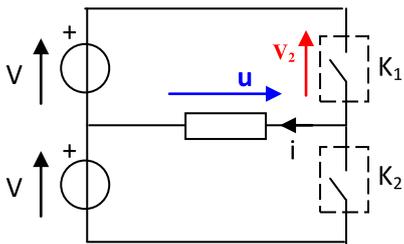


- K ouvert ↔ T bloqué et D en inverse
- K fermé ↔ T commandé :
 - si $i > 0$: T conduit
 - si $i < 0$: D conduit

Commande symétrique

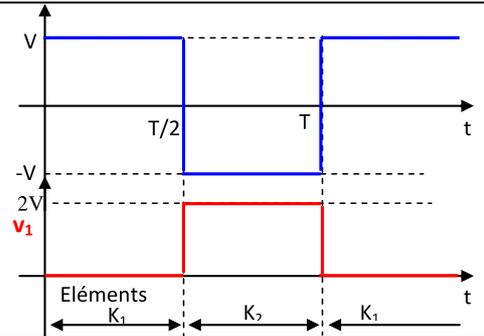
Onduleur en demi-pont à deux interrupteurs

Schéma de montage



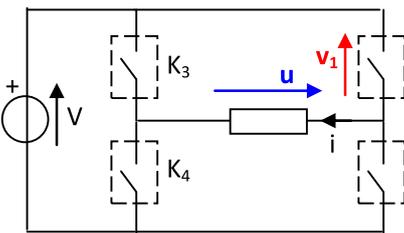
Grandeurs caractéristiques

- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = 0$
(Tension alternative)
- Valeur efficace de u : $U = V$
- Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = 2.V$



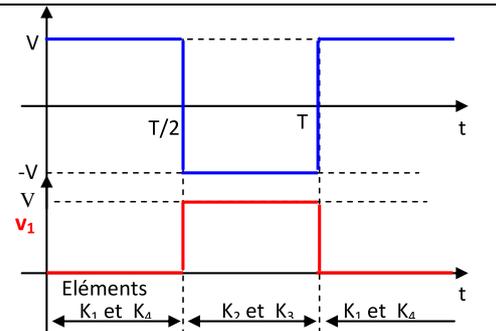
Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

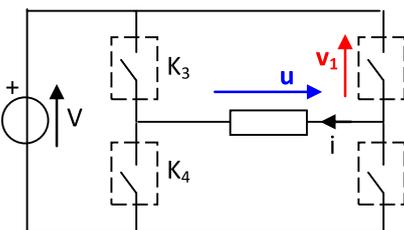
- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = 0$
(Tension alternative)
- Valeur efficace de u : $U = V$
- Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = V$



Commande décalée

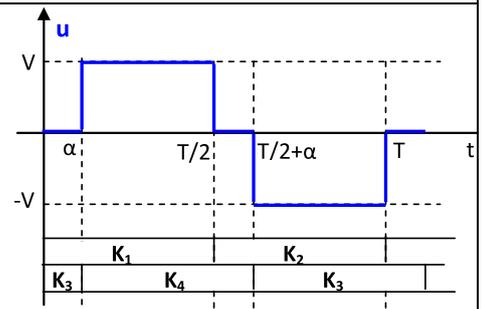
Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

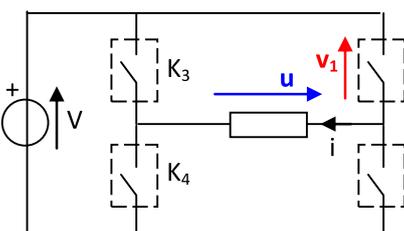
- Valeur moyenne de u : $u_{moy} = 0$
(Tension alternative)
- Valeur efficace de u : $U = V \sqrt{1 - \frac{2t_0}{T}}$
- Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = V$



Commande par modulation de largeur d'impulsion : MLI

Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage



Principe de commande MLI du bras K1 - K2

