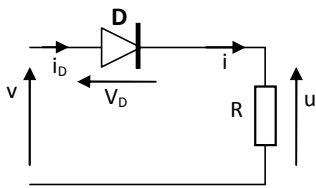


Redressement non commandé

Redresseur monophasé- simple alternance-

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

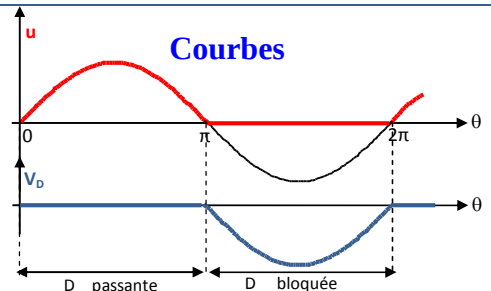
$$u_{\text{moy}} = V\sqrt{2}/\pi$$

Valeur efficace de u :

$$U = V\sqrt{2}/2$$

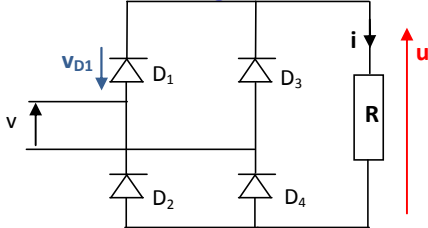
Tension maximale supportée par la diode :

$$V_{D\text{max}} = V\sqrt{2}$$



Redresseur monophasé- double alternance-

Schéma de montage PD2



Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

$$u_{\text{moy}} = 2V\sqrt{2}/\pi$$

Valeur efficace de u :

$$U = V$$

Tension maximale supportée par la diode :

$$V_{D\text{max}} = V\sqrt{2}$$

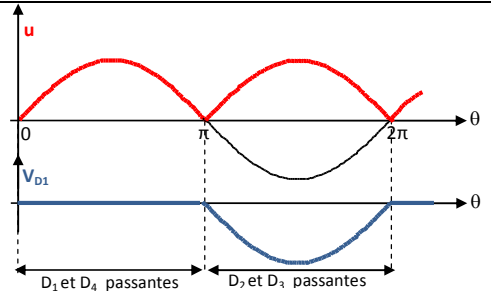
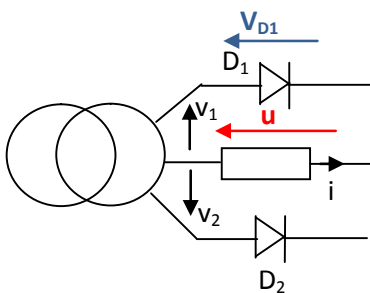


Schéma de montage P2



Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

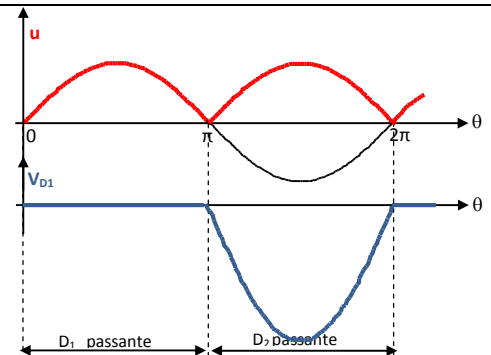
$$u_{\text{moy}} = 2V\sqrt{2}/\pi$$

Valeur efficace de u :

$$U = V$$

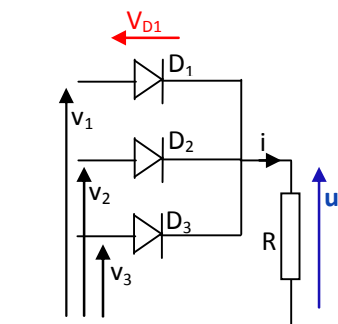
Tension maximale supportée par la diode :

$$V_{D\text{max}} = 2V\sqrt{2}$$



Redresseur triphasé

Schéma de montage P3



1, 2 et 3 système triphasé équilibré

Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

$$u_{\text{moy}} = 3\sqrt{3} V\sqrt{2}/2\pi$$

Valeur efficace de u :

$$U = V\sqrt{[1 + (\sin 2\pi/3) / 2\pi/3]}$$

Tension maximale supportée par la diode :

$$V_{D\text{max}} = \sqrt{3} \cdot V\sqrt{2}$$

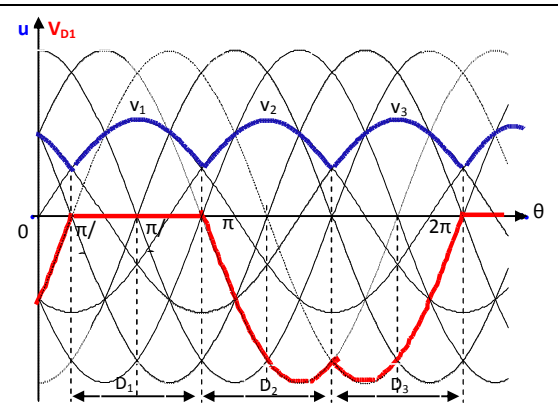
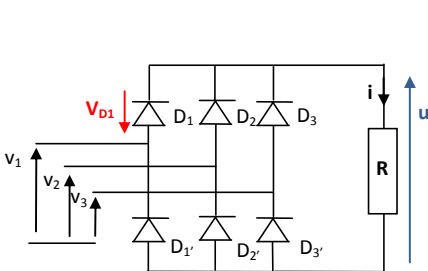


Schéma de montage PD3



1, 2 et 3 système triphasé équilibré

Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

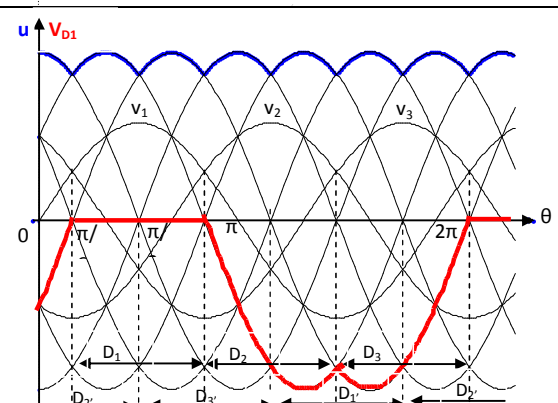
$$u_{\text{moy}} = 3\sqrt{3} V\sqrt{2}/\pi$$

Valeur efficace de u :

$$U = \sqrt{3} V\sqrt{[1 + (\sin \pi/3) / \pi/3]}$$

Tension maximale supportée par la diode :

$$V_{D\text{max}} = \sqrt{3} \cdot V\sqrt{2}$$



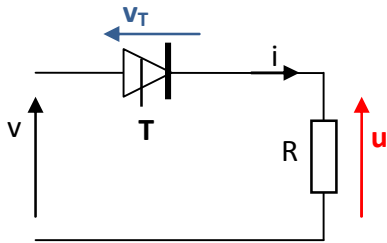
Redressement commandé monophasé

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 :

$$u_{\text{moy}} = V\sqrt{2}/\pi \cdot (1 + \cos \alpha)/2$$

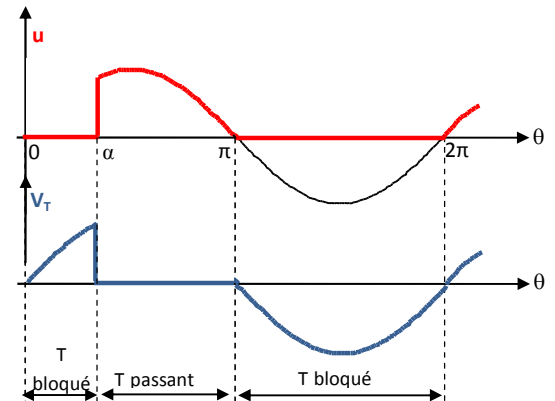
Valeur efficace de u :

$$U = V\sqrt{2}/2 \cdot \sqrt{(1 - \alpha/\pi + \sin 2\alpha/2\pi)}$$

Tension maximale supportée par le thyristor :

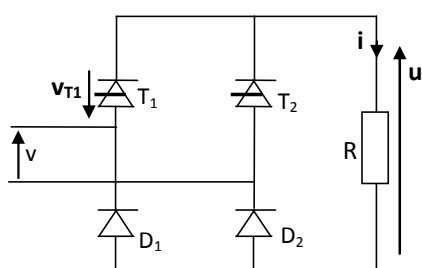
$$V_{T\text{max}} = V\sqrt{2}$$

Courbes



Redresseur commandé - double alternance – pont mixte

Schéma de montage



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

Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de u :

$$u_{\text{moy}} = 2V\sqrt{2}/\pi \cdot (1 + \cos \alpha)/2$$

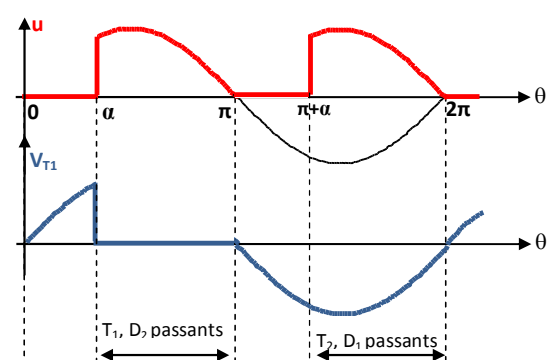
Valeur efficace de u :

$$U = V \cdot \sqrt{(1 - \alpha/\pi + \sin 2\alpha/2\pi)}$$

Tension maximale supportée par le thyristor :

$$V_{T\text{max}} = V_{D\text{max}} = V\sqrt{2}$$

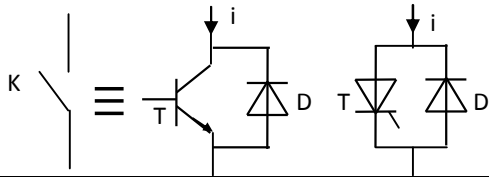
Courbes



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).

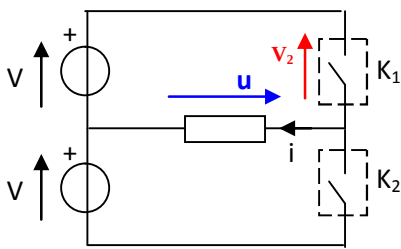


- K ouvert $\leftrightarrow$ T bloque et D en inverse
- K fermé $\leftrightarrow$ T commandé :
 - si $i > 0$: T conduit
 - si $i < 0$: D conduit

Commande symétrique

Onduleur en demi-pont à deux interrupteurs

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

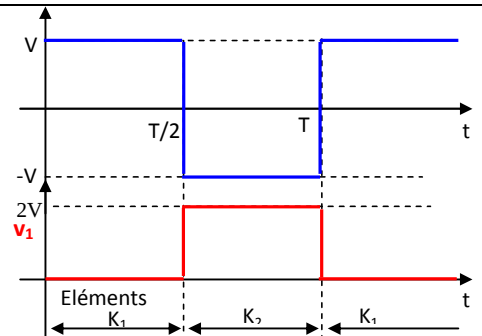
Valeur moyenne de u :

$$\bar{u} = 0 \text{ (tension alternative)}$$

Valeur efficace de u :

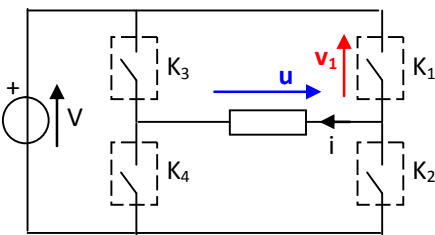
$$U = V$$

Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = 2V$



Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

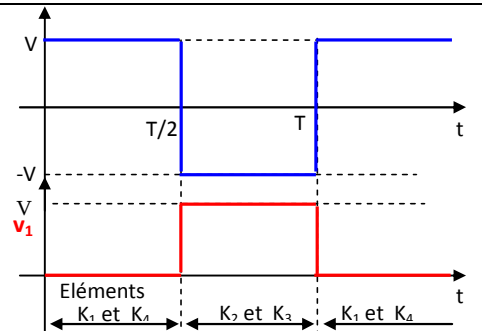
Valeur moyenne de u :

$$\bar{u} = 0 \text{ (tension alternative)}$$

Valeur efficace de u :

$$U = V$$

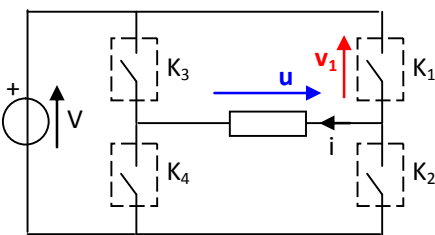
Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = V$



Commande décalée

Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage



Grandeurs caractéristiques

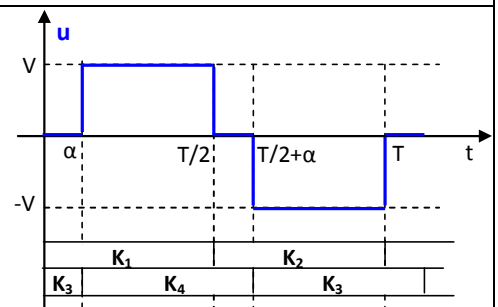
Valeur moyenne de u :

$$\bar{u} = 0 \text{ (tension alternative)}$$

Valeur efficace de u :

$$U = V\sqrt{(1-2\alpha/T)}$$

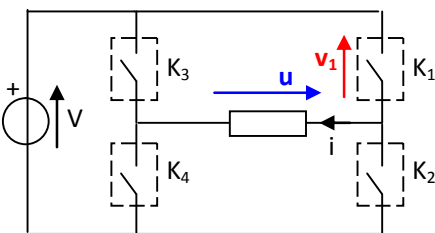
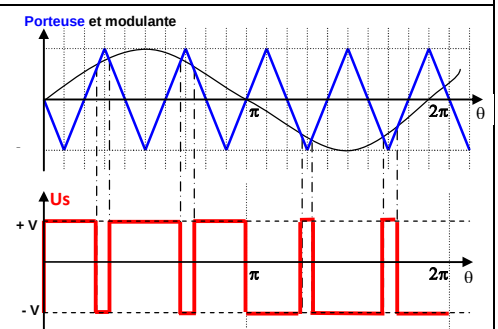
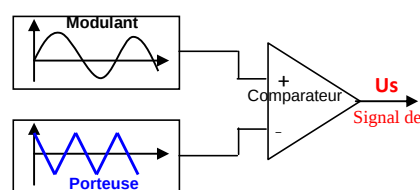
Tension maximale supportée par les interrupteurs : $v_1 = V$



Commande par modulation de largeur d'impulsion : MLI

Onduleur en pont à quatre interrupteurs

Schéma de montage

Principe de commande MLI du bras $K_1 - K_2$ 

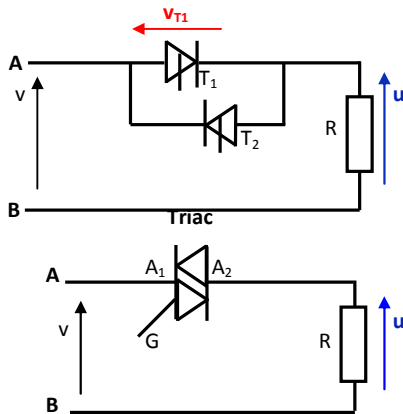
Gradateur monophasé

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



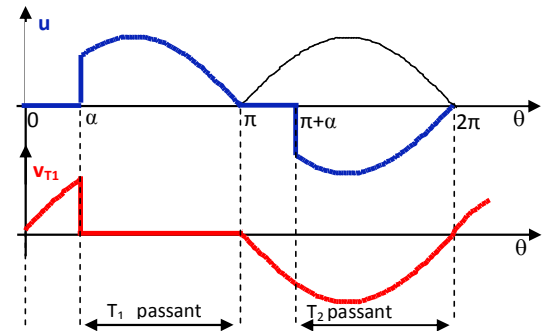
Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de la tension u :
 $\bar{u} = 0$ (tension alternative)

Valeur efficace de la tension u
 $U = V \cdot \sqrt{(1 - \alpha/\pi + \sin 2\alpha/2\pi)}$

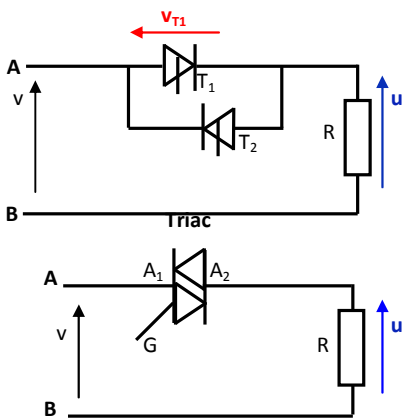
Tension maximale supportée par les éléments
 $V_{Tmax} = V\sqrt{2}$

Courbes



Commande par train d'ondes

Schéma de montage



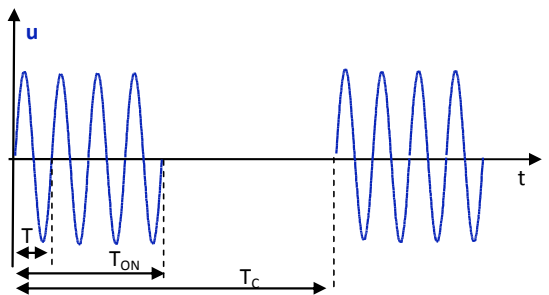
Grandeurs caractéristiques

Valeur moyenne de la tension u :
 Soit $\bar{u} = 0$ (tension alternative)

Valeur efficace de la tension u
 $U = V \cdot \sqrt{\alpha}$ avec $\alpha = T_{ON}/T_C$

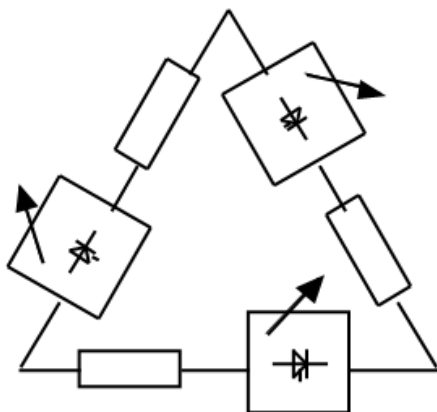
Tension maximale supportée par les éléments
 $V_{T1max} = V_{T2max} = V\sqrt{2}$

Courbes



Gradateur triphasé

Groupe triangle de 3 gradateurs monophasés



Montage gradateur triphasé

