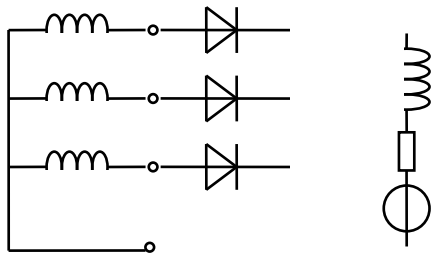


LE REDRESSEMENT TRIPHASÉ

On supposera que l'inductance **L** de la charge est suffisante pour que le courant **i** soit ininterrompu et continu.

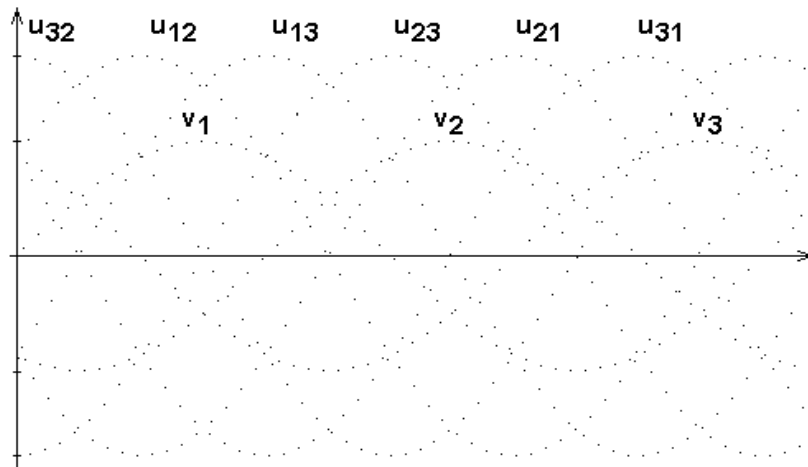
1. le montage en simple alternance : P3



montage à cathodes communes

une diode est passante si le potentiel sur son anode est le plus élevé du circuit

diagramme de conduction des diodes →



La commutation des diodes est dite naturelle.

L'instant où chacune d'entre elles deviendrait passante s'appelle "instant d'amorçage naturel" :

à $\varphi = +30^\circ$, à $\varphi = +120^\circ + 30^\circ = +150^\circ$ et à $\varphi = +240^\circ + 30^\circ = +270^\circ$

nouvelle fréquence :

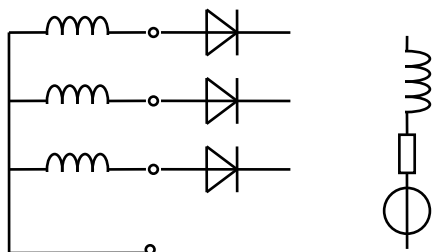
valeur moyenne de la tension :

$$\langle u \rangle = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} V$$

courant moyen dans la charge R,L,E $i = I =$

2. redressement P3 tout thyristors

$\alpha = \omega t_r$ est l'angle de retard à l'amorçage des thyristors



avec $\alpha = 30^\circ$ →

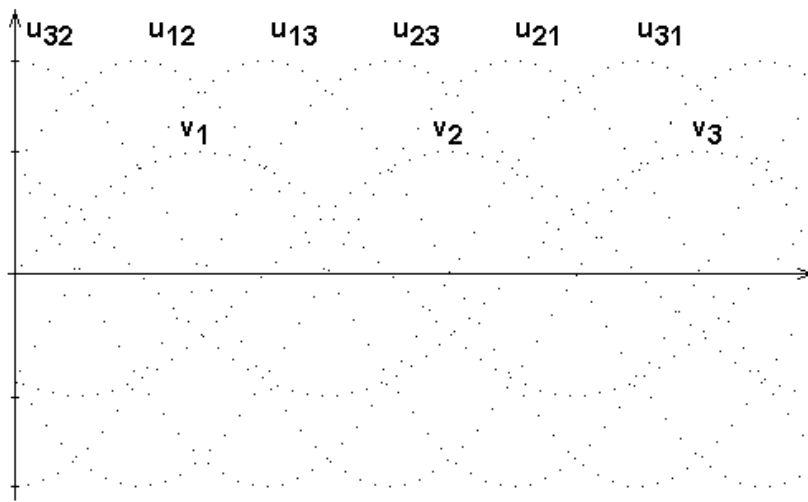
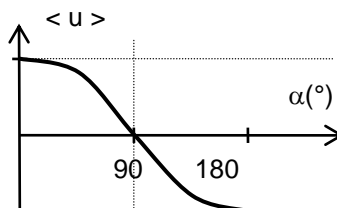


diagramme de conduction des thyristors →

valeur moyenne de la tension :

$$\langle u \rangle = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} V \cdot \cos \alpha$$



le pont P3 tout thyristors

avec $\alpha = 90^\circ \rightarrow$

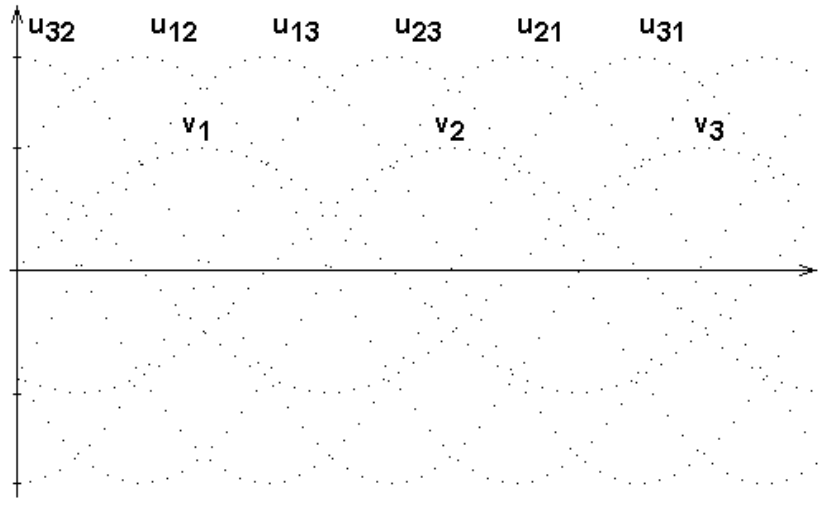


diagramme de conduction des thyristors

le pont P3 tout thyristors

avec $\alpha = 150^\circ \rightarrow$

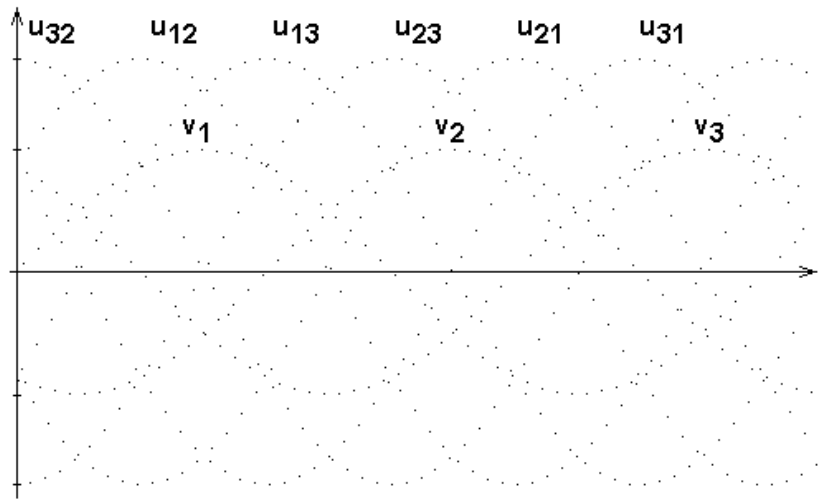
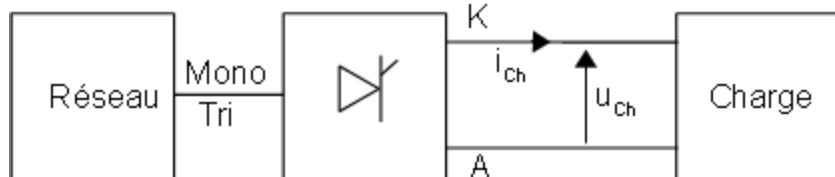


diagramme de conduction des thyristors

Le retard à l'amorçage α est compris dans l'intervalle $[0, 180^\circ [$



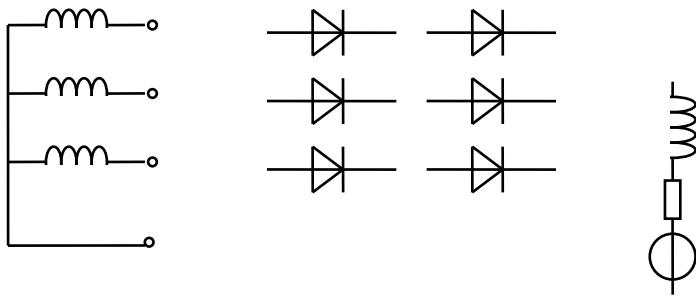
Deux cas sont à considérer:

De $\alpha = 0^\circ$ à $\alpha = 90^\circ$ le pont fonctionne en **redresseur**, la charge est un **récepteur**, $P_{ch} = \langle u_{ch} \rangle \cdot I_{ch} > 0$
 la valeur moyenne de la tension redressée est positive, il en est donc de même pour la puissance active fournie par le réseau au récepteur ; le transfert de puissance se fait du coté alternatif vers le coté continu, le système fonctionne en **redresseur**.

De $\alpha = 90^\circ$ à $\alpha = 180^\circ$ le pont fonctionne en **onduleur**, la charge est un **générateur**, $P_{ch} = \langle u_{ch} \rangle \cdot I_{ch} < 0$,
 la valeur moyenne de la tension redressée est négative ainsi donc que la puissance active; le transfert de puissance se fait du coté continu vers le coté alternatif, le système fonctionne en **onduleur** ou redresseur inversé.

Le réseau continu néanmoins à imposer la fréquence et à fournir de la puissance réactive, d'où la précision parfois ajoutée dans la dénomination d'onduleur non-autonome assisté par le réseau.

3. le montage en pont de GRAETZ ou PD3 à 6 diodes



Concernant les 3 diodes à Cathode commune, c'est celle dont l'anode est au potentiel le plus haut qui conduit.

Concernant les 3 diodes à Anode commune, c'est celle dont la cathode est au potentiel le plus bas qui conduit.

De ce diagramme, on déduit l'allure de $u(t)$ en considérant les diodes identiques à des interrupteurs fermés.

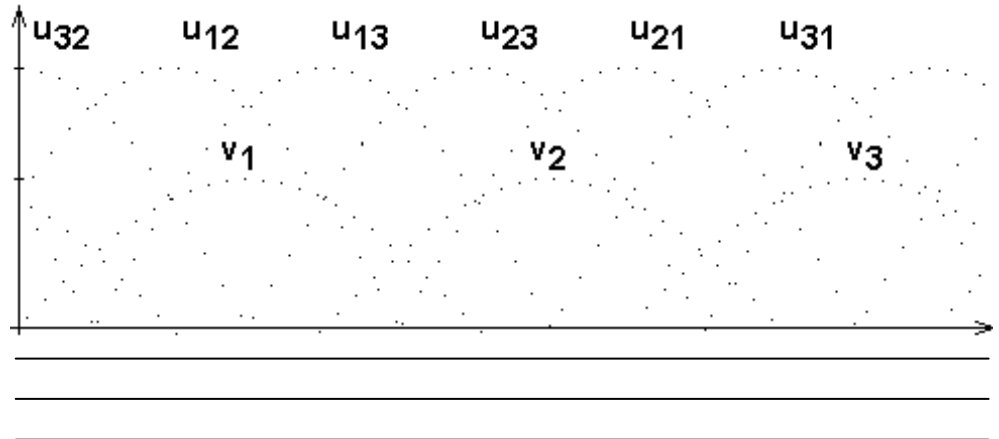


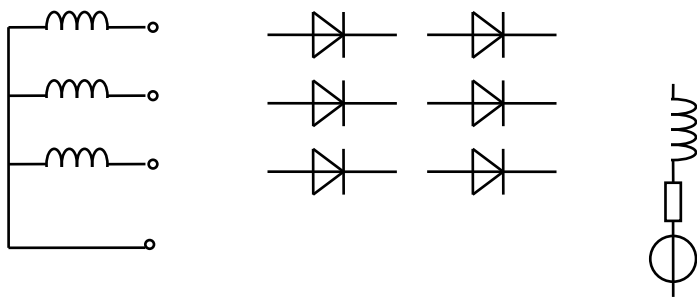
diagramme de conduction des diodes →

nouvelle fréquence :

valeur moyenne de la tension : $\langle u \rangle = \frac{3\sqrt{6}}{\pi} V$

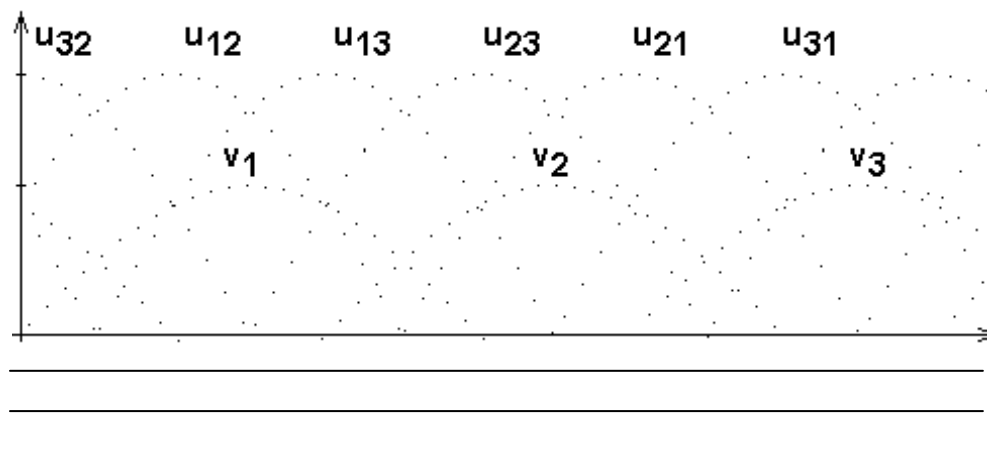
4. le pont mixte PD3

Dans ce montage, on a 3 thyristors Th1 Th2 Th3 à cathodes communes et 3 diodes D1 D2 D3 à anodes communes.



Les trois thyristors sont montés ici en cathode commune ; en les remplaçant mentalement par trois diodes, l'instant où chacune d'entre elles deviendrait passante s'appelle "instant d'amorçage naturel" du thyristor correspondant, soit 30°, 150° et 270°

Le retard à l'amorçage α permet de placer dans le diagramme des conductions les instants où chacun des thyristors devient passant. Les diodes deviennent passantes dès leur instant d'amorçage naturel.



nouvelle fréquence de u :

valeur moyenne de la tension

$$\langle u \rangle = \frac{3\sqrt{6}}{\pi} V \left(\frac{1 + \cos \alpha}{2} \right)$$

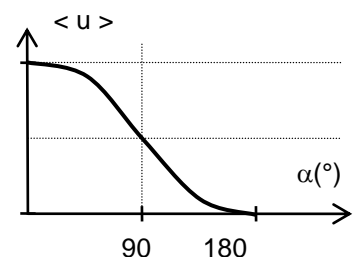
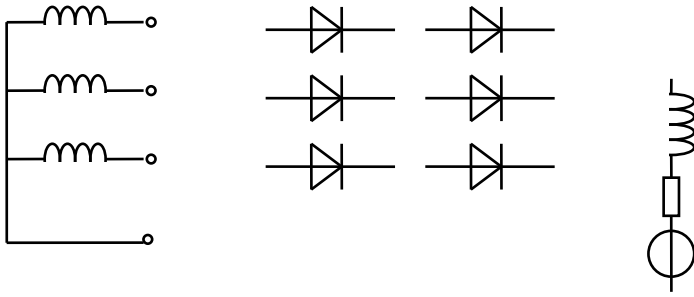


diagramme de conduction des diodes et thyristors

5. Le redressement commandé PD3 tout thyristors



→ pour $\alpha = 30^\circ$

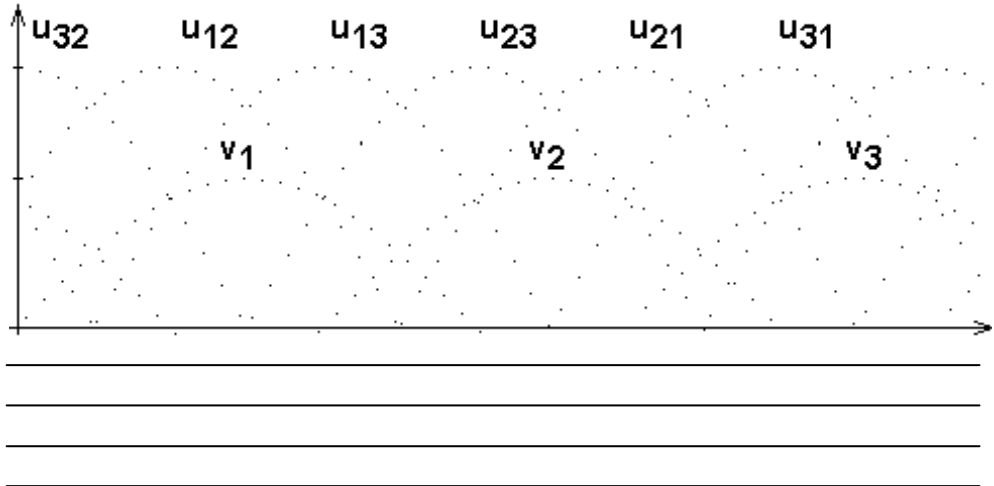
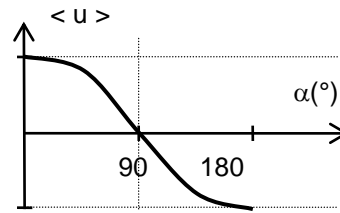


diagramme
de conduction
des thyristors →

valeur moyenne de la tension :

$$\langle u \rangle = \frac{3\sqrt{6}}{\pi} V \cos \alpha$$



→ pour $\alpha = 105^\circ$

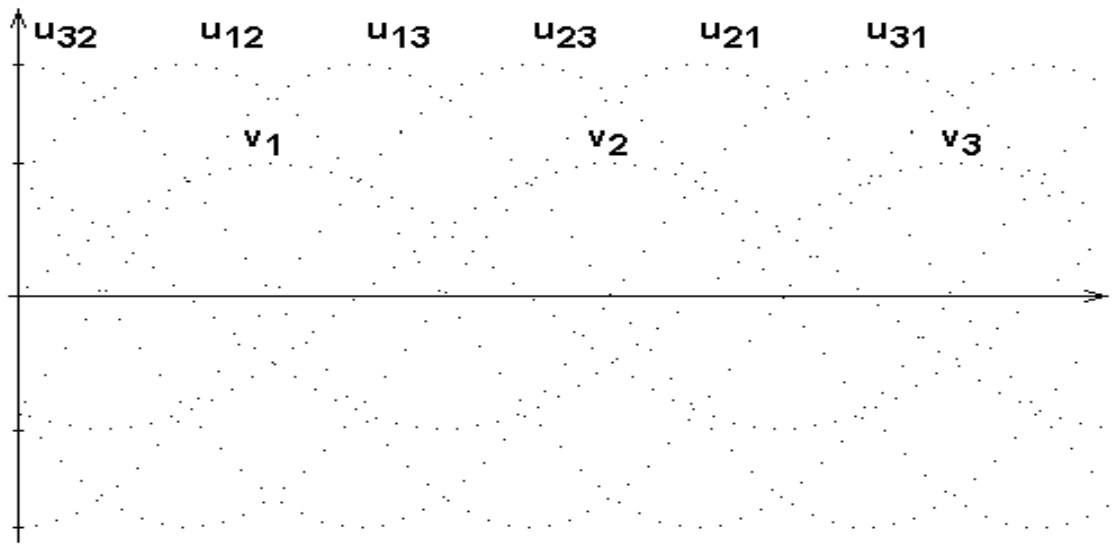


diagramme
de conduction
des thyristors →

De $\alpha = 0^\circ$ à $\alpha = 90^\circ$ le pont fonctionne en **redresseur** et de $\alpha = 90^\circ$ à $\alpha = 180^\circ$ le pont fonctionne en **onduleur**.