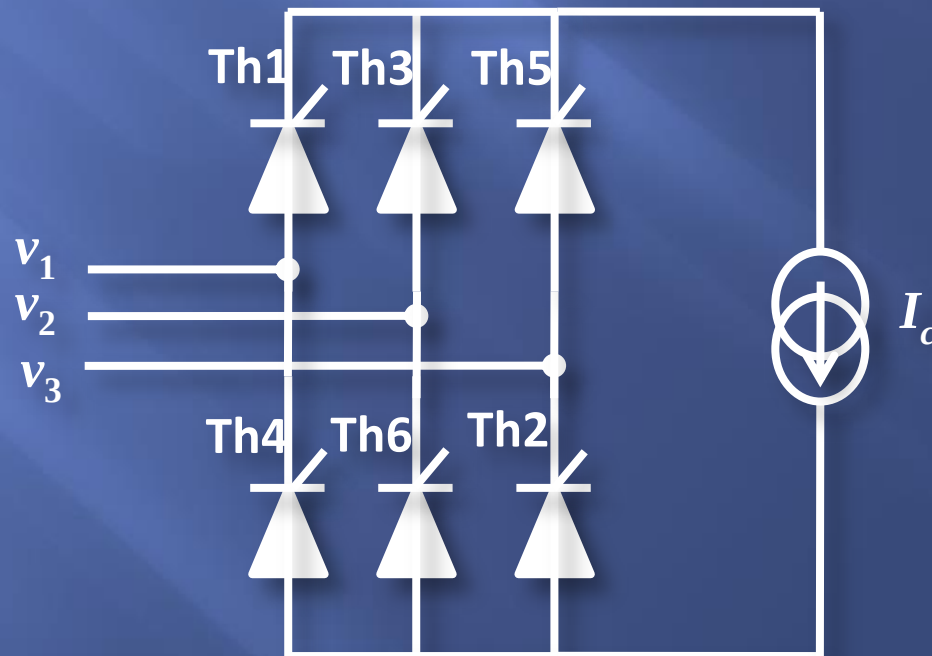


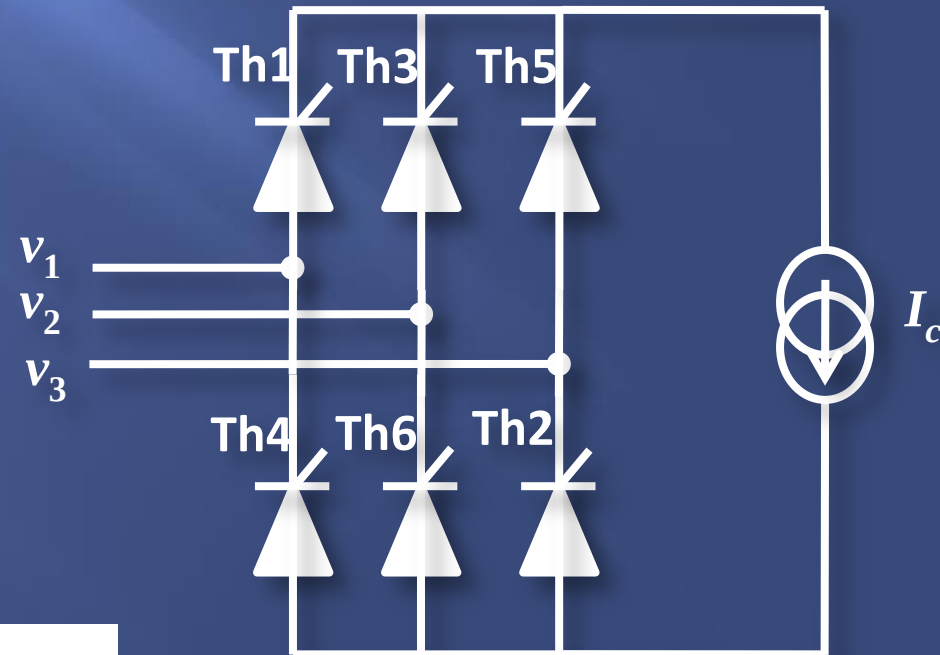
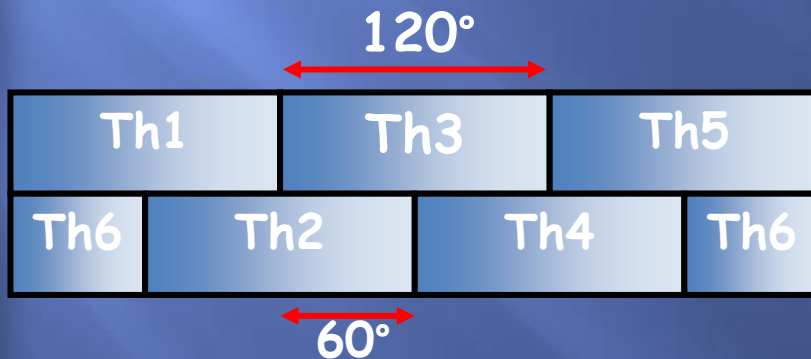
Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors

La structure du redresseur triphasé à double alternance type PD3 à thyristors est donnée à la figure suivante. Il est constitué par 6 thyristors: **(Th1, Th3, Th5)** dans un montage P3 à cathodes communes réalisant un **commutateur plus positif** et 3 diodes **(Th4, Th6, Th2)** dans un montage P3 à anodes communes réalisant **un commutateur plu négatif**.

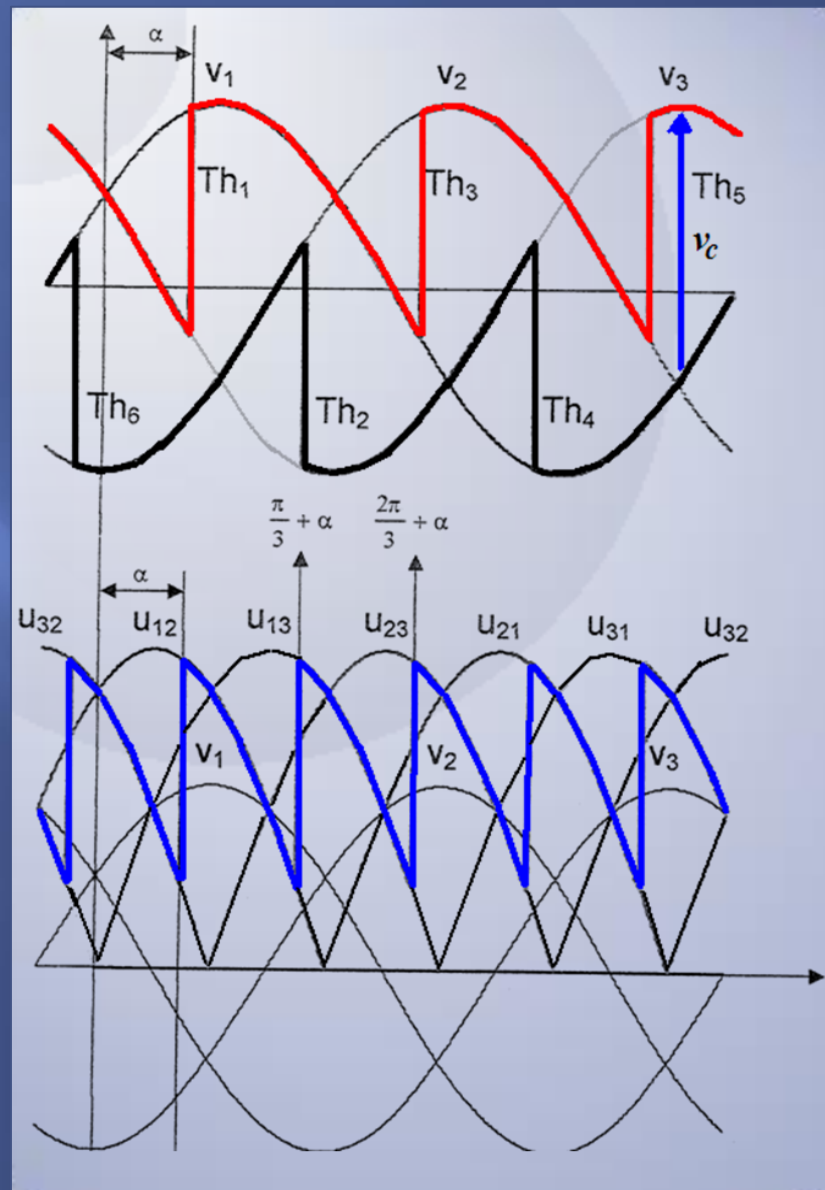
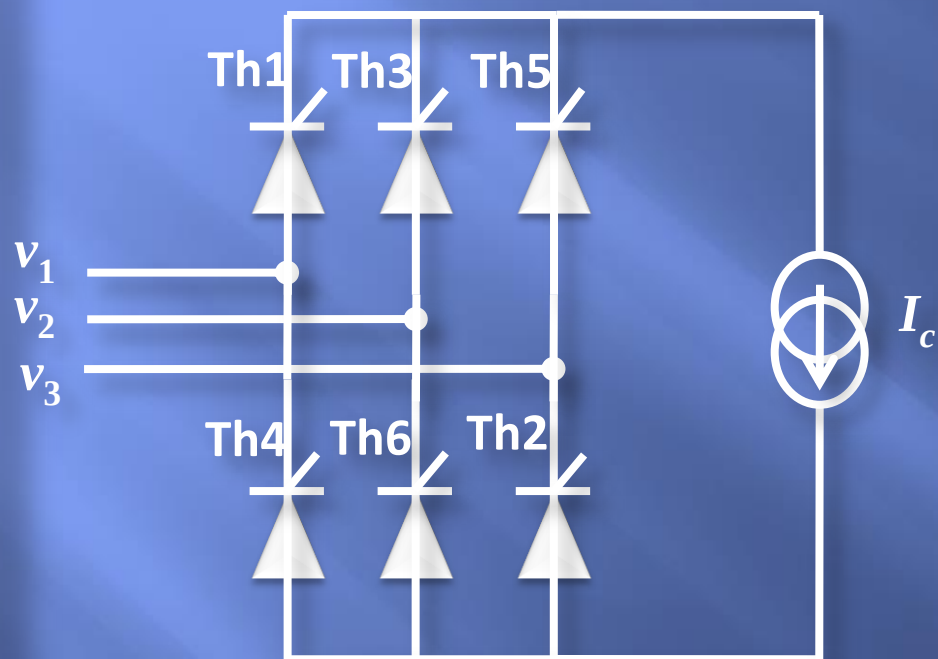


Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors

Pour qu'un thyristor puisse conduire, Th1 par exemple, il ne suffit pas que sa tension d'anode soit la plus positive, il faut encore que l'on envoie une impulsion de commande sur sa gâchette. Supposons cette impulsion retardée de α par rapport à l'angle de commutation naturelle ($\theta_0 = \pi/6$). **Une fois Th1 en conduction, il va conduire jusqu'à la commande de Th3 qui, lui-même va conduire jusqu'à la conduction de Th5.** On peut faire le même raisonnement pour les thyristors du commutateur le plus négatif. D'où, les séquences de fonctionnement du pont PD3 tout thyristors



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors

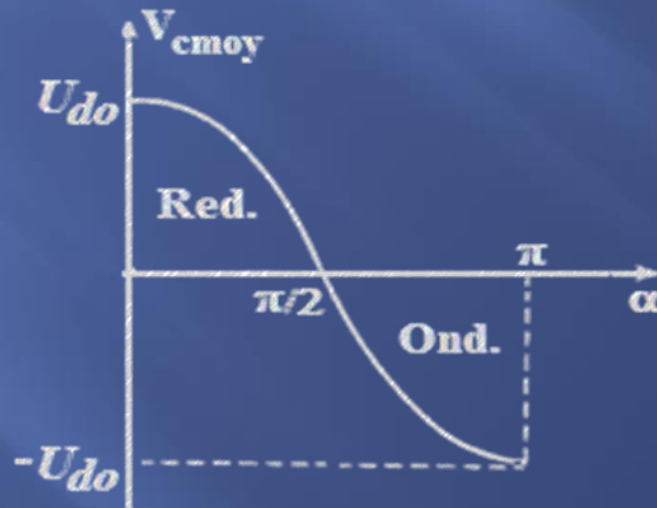


Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors

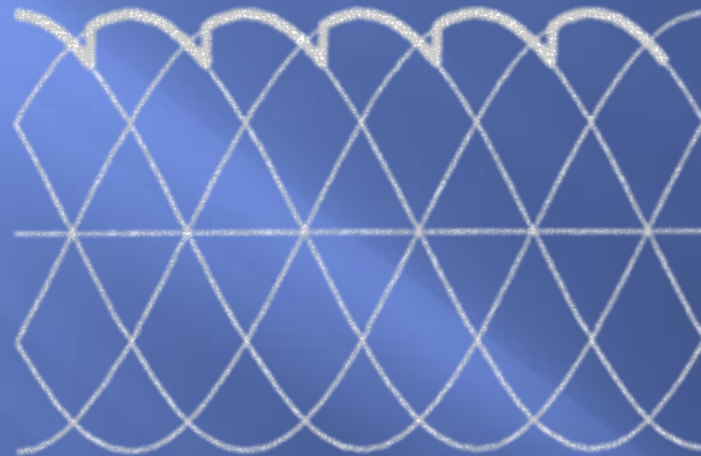
- Tension moyenne aux bornes de la charge :

$$V_{Cmoy} = \frac{3}{\pi} \int_{\frac{\pi}{3}+\alpha}^{\frac{2\pi}{3}+\alpha} \sqrt{3}V_{max}\sin(\theta)d\theta = \frac{3\sqrt{3}}{\pi}V_{max}\cos(\alpha) \approx 1,35U\cos(\alpha)$$

Cette tension est fonction de $\cos\alpha$ et peut donc changer de signe : il s'agit d'un **convertisseur réversible en tension**. Il en est de même de la puissance $V_c \cdot I_c$ mise en jeu :



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors



Redresseur

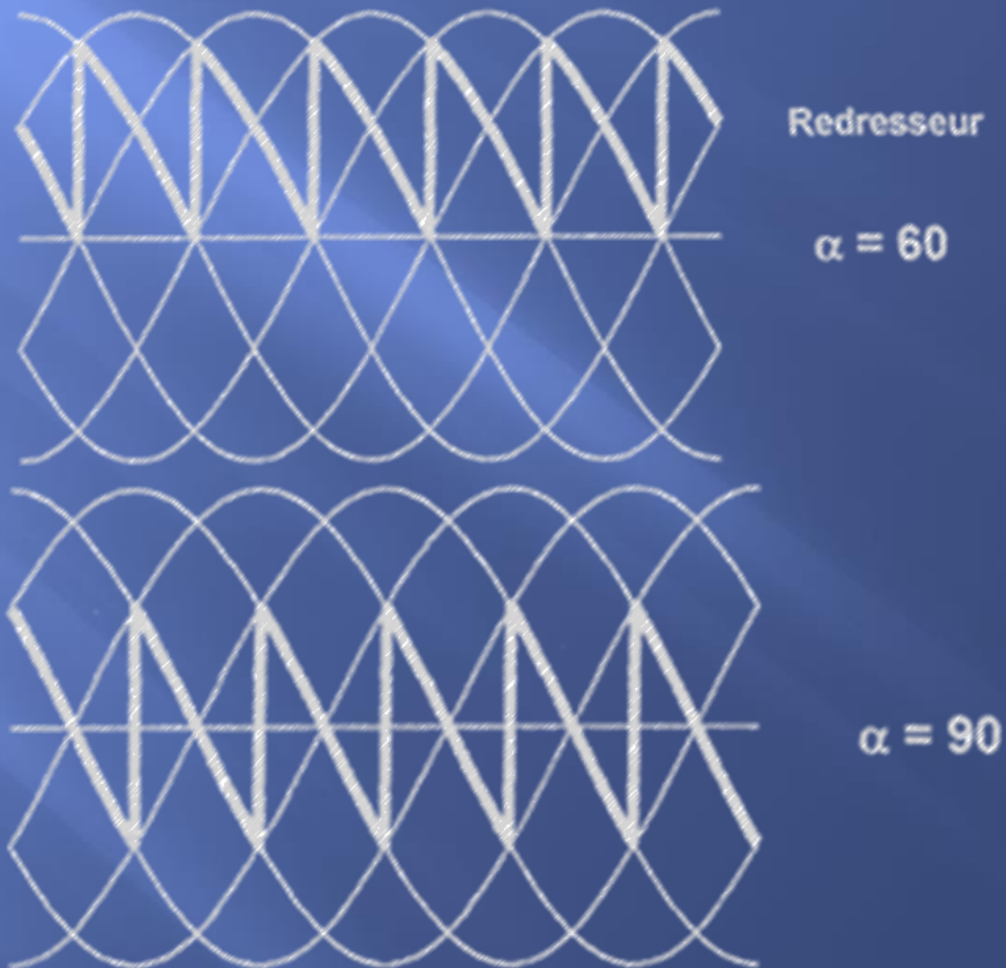
$$\alpha = 10$$



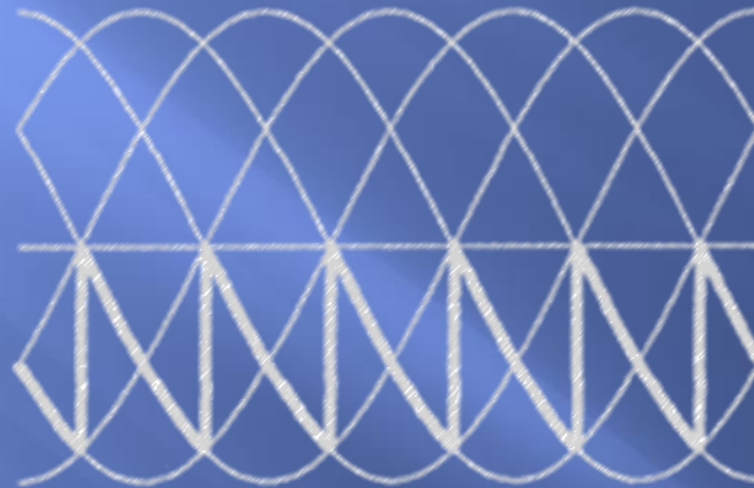
Redresseur

$$\alpha = 30$$

Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 à thyristors



$\alpha = 120$

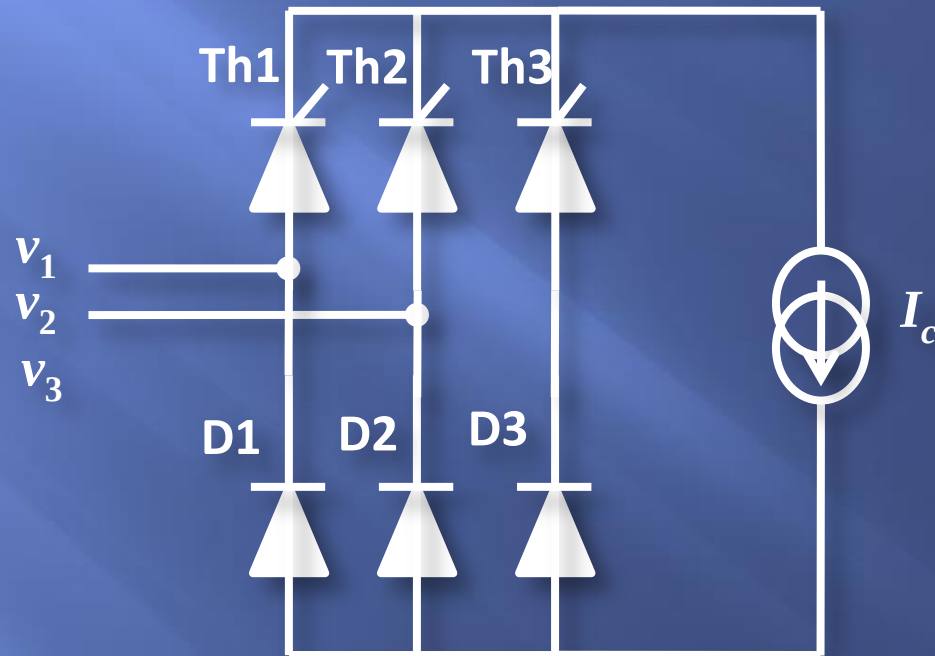
Onduleur



$\alpha = 150$

Onduleur

Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:

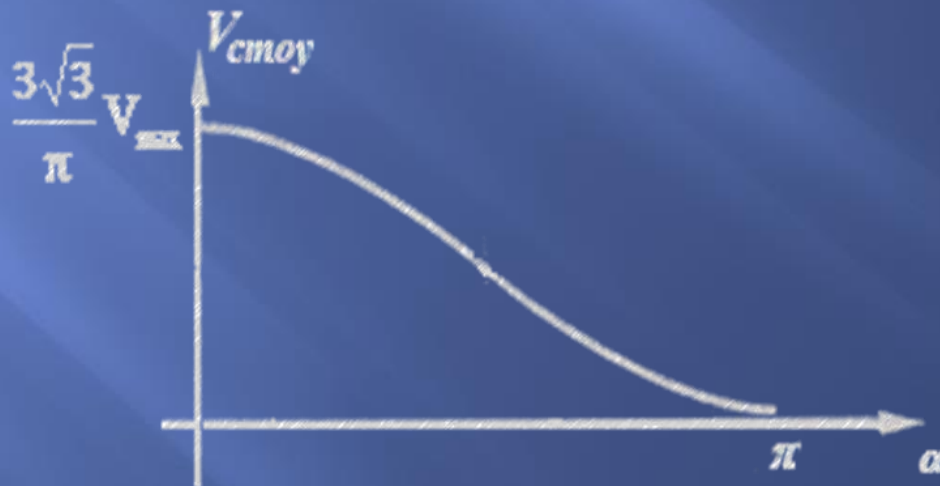


Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:

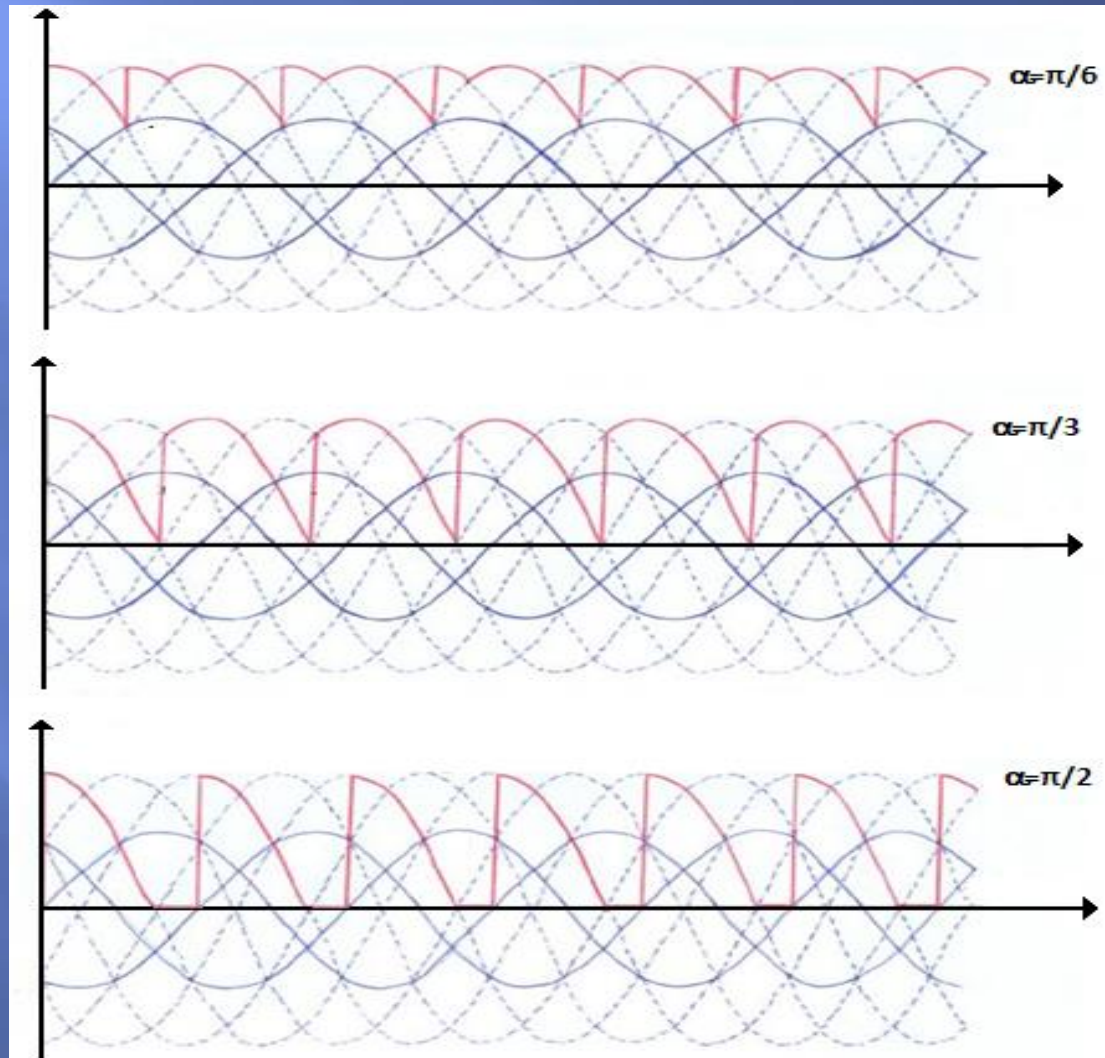
- *Tension redressée moyenne:*

$$V_{Cmoy} = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi} V_{max}(1 + \cos(\alpha))$$

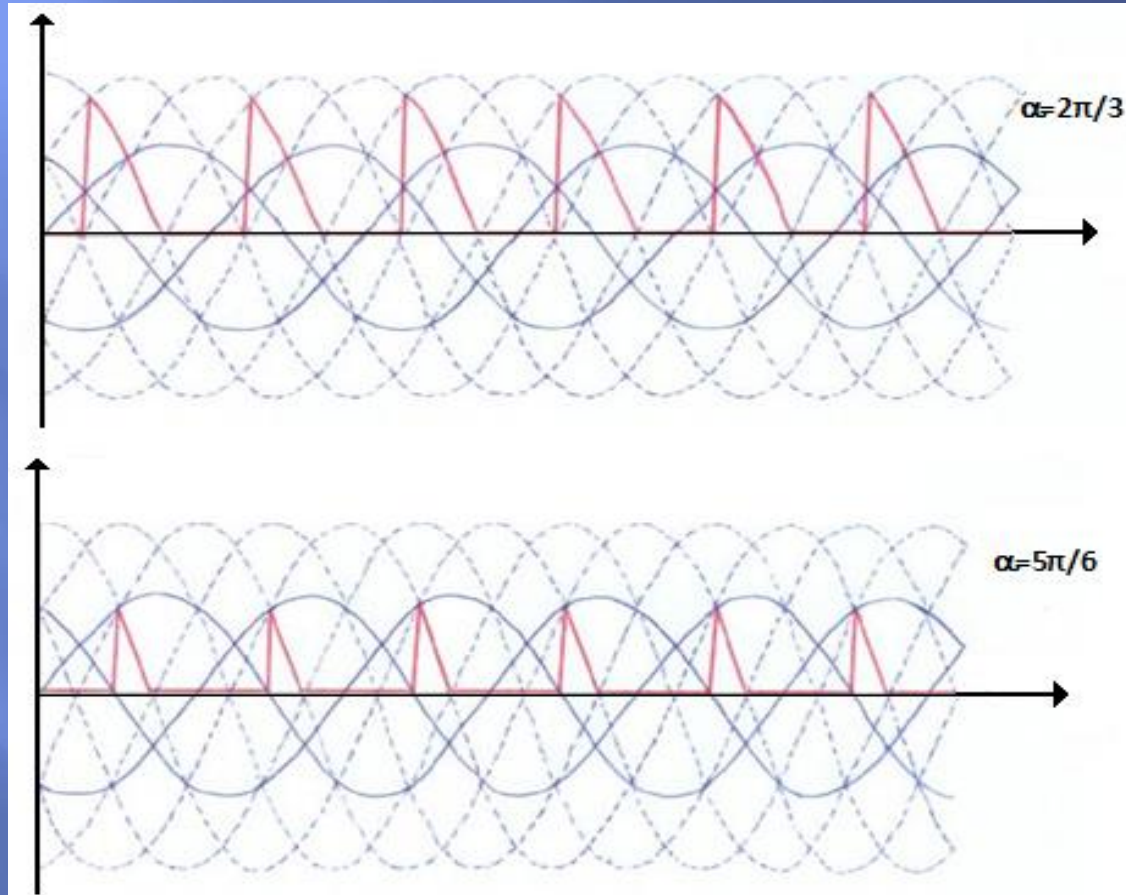
un pont redresseur PD3 mixte ne permet pas la marche en onduleur assisté, il n'est pas réversible.



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:

Zones de fonctionnement :

$$\alpha \leq \frac{\pi}{3}$$

Dans cette zone de fonctionnement, il n'y a pas recouvrement de conduction entre les deux semi-conducteurs (thyristors et diodes).

$$I_{seff} = I_C \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$FP = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) (1 + \cos(\alpha))$$

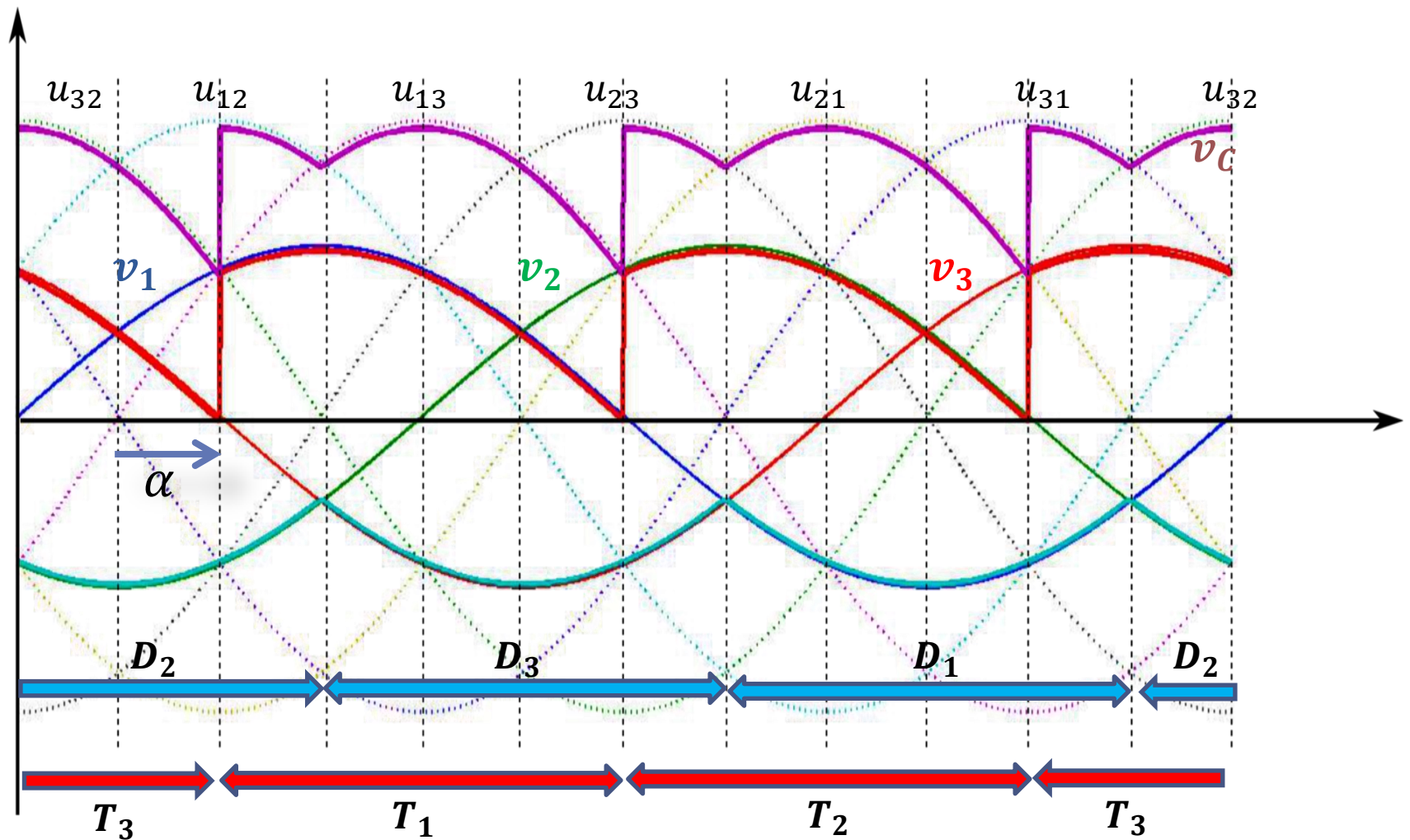
$$\alpha \geq \frac{\pi}{3}$$

Dans cette zone de fonctionnement, il y a recouvrement de conduction entre les deux semi-conducteurs. La valeur efficace du courant secondaire est donnée par la relation :

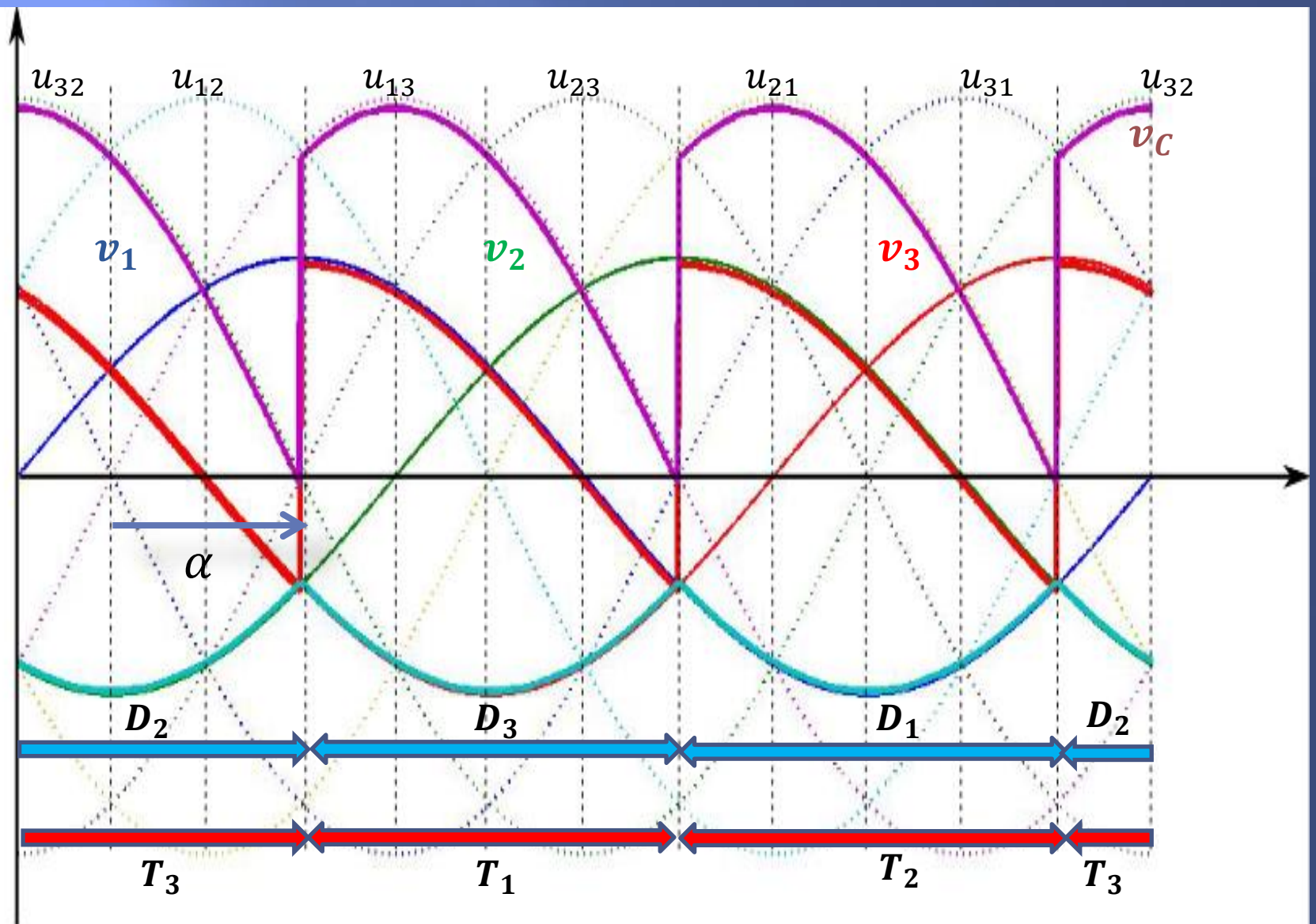
$$I_{seff} = I_C \sqrt{\frac{\pi - \alpha}{\pi}}$$

$$FP = \frac{\sqrt{2}}{\pi} \sqrt{\frac{\pi}{\pi - \alpha}} \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) (1 + \cos(\alpha))$$

Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:



Redresseur triphasé thyristor à double alternance : Montage PD3 mixte:

