

$$\alpha = \theta_2 - \theta_1$$

Où  $\theta_1$  désigne l'angle de début de conduction,  $\theta_2$ , l'angle de fin de conduction et  $I_{\text{moy}}$ , le courant moyen à la sortie du filtre.

### Détermination de l'angle de début de conduction :

Au temps  $t_1$ , la diode commence à laisser passer le courant.

La valeur instantanée de la tension d'entrée est :

$$e_s = V_{\text{min}} = V_{\text{max}} \sin \theta_1$$

Puisque :

$$V_{\text{min}} = V_{\text{max}} - V_{\text{crête à crête d'ondulation}}$$

Nous avons :

$$\sin \theta_1 = \frac{V_{\text{max}} - V_{\text{crête à crête d'ondulation}}}{V_{\text{max}}}$$

$$\sin \theta_1 = 1 - \frac{V_{\text{crête à crête d'ondulation}}}{V_{\text{max}}}$$

Pour un redresseur double alternance :

$$\theta_1 = \arcsin \left( 1 - \frac{1}{2 \times R \times C \times f} \right)$$

Dans ces relations, R est exprimé en ohms, C en farads et f en hertz.

Nous pouvons également déterminer  $\theta_1$  en fonction du taux d'ondulation  $r$  à partir de :

$$\sin \theta_1 = 1 - \frac{V_{\text{crête à crête d'ondulation}}}{V_{\text{max}}}$$

Sachant que :  $V_{\text{crête à crête d'ondulation}} = 2 \times \sqrt{3} \times V_{\text{eff d'ondulation}}$

Nous obtenons :

$$\theta_1 = \arcsin\left(\frac{1 - \sqrt{3r}}{1 + \sqrt{3r}}\right)$$

### Remarque :

Si le taux d'ondulation diminue, ce qui correspond à un meilleur filtrage, le rapport

$$\frac{1 - \sqrt{3r}}{1 + \sqrt{3r}} \text{ augmente.}$$

L'angle de début de conduction  $\theta_1$  augmente et se rapproche de  $90^\circ$ .

Par conséquent, l'angle de conduction diminue et la valeur de crête des impulsions de courant dans les diodes devient plus élevée.

### Détermination de l'angle de fin de conduction :

Lorsque la diode est à l'état passant, la valeur instantanée du courant qui la traverse est :

$$i_D = i_R + i_C$$

La valeur instantanée du courant de charge est :

$$i_R = \left(\frac{V_{\max}}{R}\right) \times \sin \omega t$$

Alors que la valeur instantanée du courant dans le condensateur est :

$$i_C = \left(\frac{V_{\max}}{X_C}\right) \times \cos \omega t = C \times \omega \times V_{\max} \times \cos \omega t$$

Nous obtenons :

$$i_D = \left(\frac{V_{\max}}{R}\right) \times \sin \omega t + C \times \omega \times V_{\max} \times \cos \omega t$$

Avec  $\omega t_1 \leq \omega t \leq \omega t_2$

Au temps  $t_2$ , la diode ne laisse plus passer le courant, le condensateur commence à se décharger et le courant dans celui-ci est inversé.

Nous pouvons donc écrire pour  $i_D = 0$  :

$$-C\omega V_{\max} \times \cos\omega t_2 = \left(\frac{V_{\max}}{R}\right) \times \sin\omega t_2$$

$$\frac{\sin\omega t_2}{\cos\omega t_2} = -R \times C \times \omega$$

$$\tan\omega t_2 = -R \times C \times \omega$$

de sorte que :

$$\theta_2 = \arctan(-R \times C \times \omega)$$

Le signe négatif indique que cet angle est situé dans le deuxième quadrant ( $90^\circ$  à  $180^\circ$ ) ;

Plus le produit  $R \times C \times \omega$  augmente, plus l'angle de fin de conduction se rapproche de  $90^\circ$ .

L'angle de fin de conduction est :

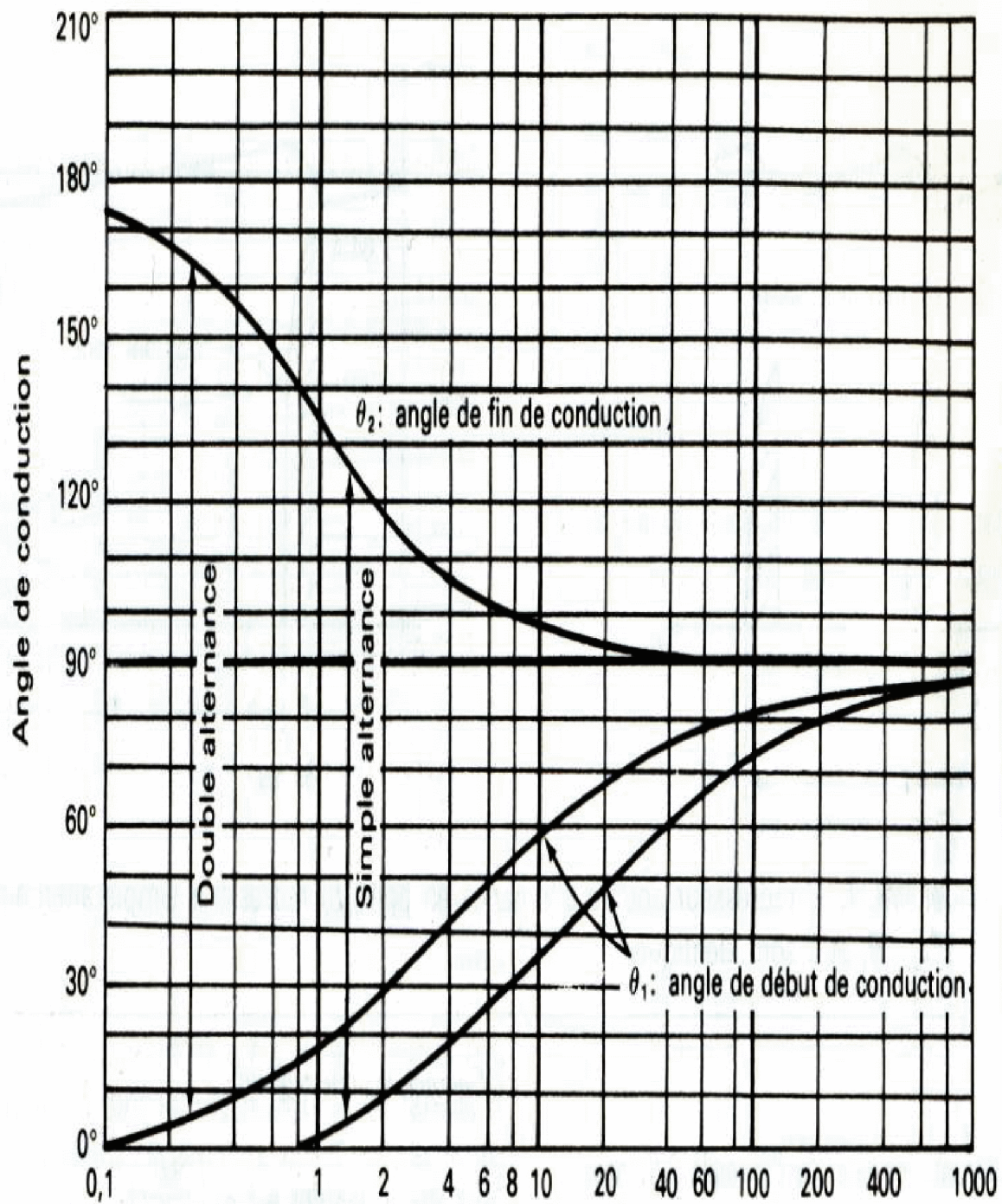
$$\theta_2 = 180^\circ - \arctan R \times C \times \omega$$

$$\theta_2 = 180^\circ - \arctan \frac{1,814}{(1 + \sqrt{3}r) \times r}$$

Où  $r$  désigne le taux d'ondulation à la sortie du filtre.

L'angle de conduction des diodes pour le redresseur double alternance avec filtre capacitif peut être obtenu directement en fonction de  $R \times C \times \omega$ , à l'aide de l'abaque n°3.

Ce graphique indique qu'une augmentation du produit  $R \times C \times \omega$ , qui correspond à un meilleur filtrage, entraîne une diminution de l'angle de conduction et que cet angle est plus faible pour les montages redresseur double alternance.



Abaque n°3