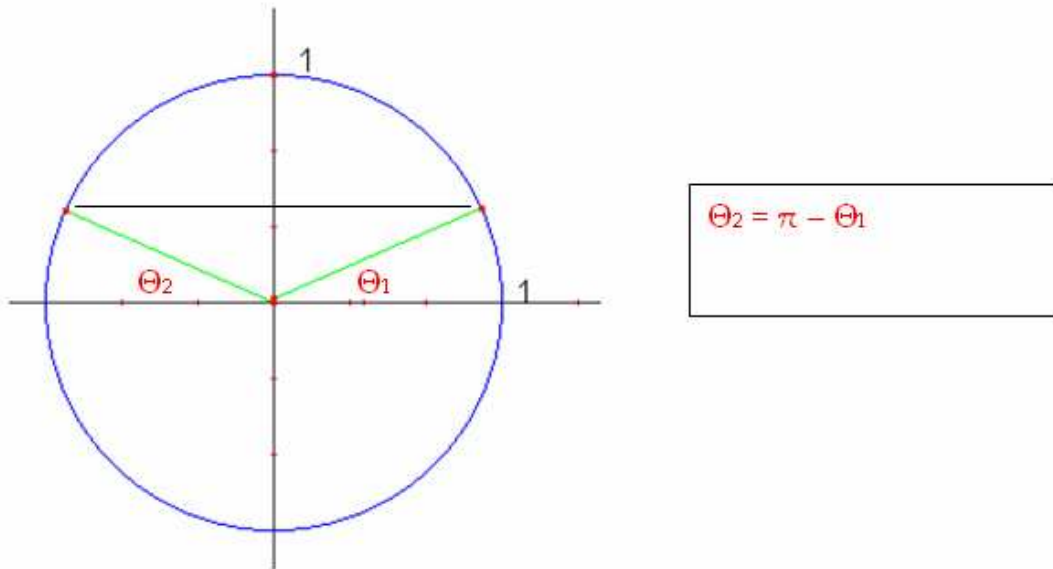


## Les zéros d'une fonction sinusoïdale

Exemple 1 :



Donc  $\sin\theta = \sin(\pi - \theta)$

Trouver les zéros de cette fonction :

$$h(t) = -45\sin \pi(t-0,25) + 15$$

$$-45\sin \pi(t-0,25) + 15 = 0$$

$$-45\sin \pi(t-0,25) = -15$$

$$45\sin \pi(t-0,25) = 15$$

$$\sin \pi(t-0,25) = 1/3$$

Maintenant, remplaçons  $\pi(t-0,25)$  par  $\theta$

$$\sin \theta = 1/3$$

$$\theta = \sin^{-1}1/3$$

$$\theta_1 = 0,3398$$

$$\theta_2 = \pi - 0,3398 = 2,8018$$

$$\text{Puisque } \theta_1 = 0,3398 \rightarrow \pi(t_1 - 0,25) = 0,3398 \rightarrow t_1 = 0,3582$$

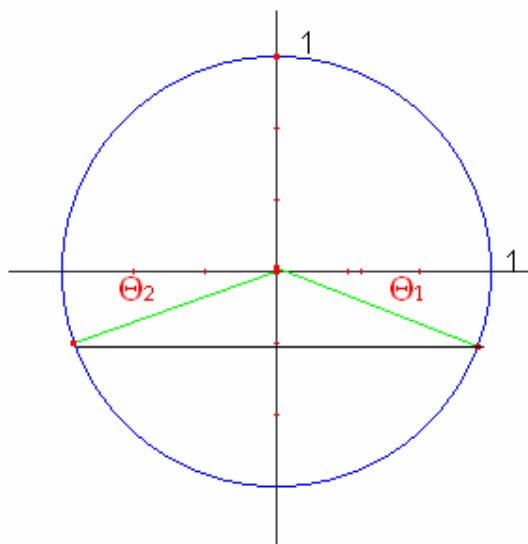
$$\text{Puisque } \theta_2 = 2,8018 \rightarrow \pi(t_2 - 0,25) = 2,8018 \rightarrow t_2 = 1,1418$$

La période de la fonction est  $p = 2$  donc les zéros sont :

$$t = 0,3582 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

$$t = 1,1418 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

Exemple 2 :



$$\theta_2 = \pi - \theta_1$$

Trouver les zéros de cette fonction :

$$h(x) = \sin \pi(x+1) + 0,5$$

$$\sin \pi(x+1) + 0,5 = 0$$

$$\sin \pi(x+1) = -0,5$$

Maintenant, remplaçons  $\pi(x+1)$  par  $\theta$

$$\sin \theta = -0,5$$

$$\theta = \sin^{-1} -0,5$$

$$\theta_1 = -\pi/6$$

$$\theta_2 = \pi - \pi/6 = 7\pi/6$$

$$\text{Puisque } \theta_1 = -\pi/6 \rightarrow \pi(x+1) = -\pi/6 \rightarrow x_1 = -7/6$$

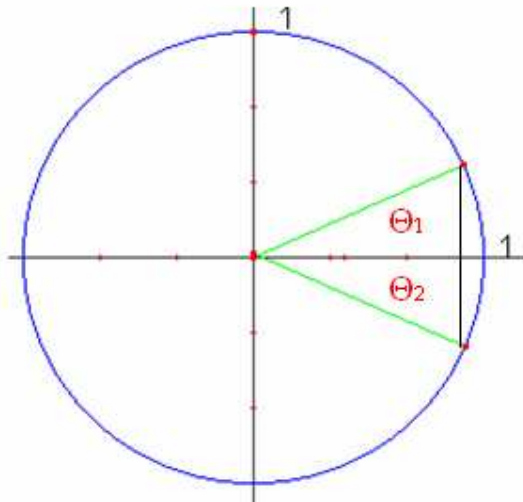
$$\text{Puisque } \theta_2 = 7\pi/6 \rightarrow \pi(x+1) = 7\pi/6 \rightarrow x_2 = 1/6$$

La période de la fonction est  $p = 2$  donc les zéros sont :

$$x = -7/6 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

$$x = 1/6 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

Exemple 3 :



$$\cos(\theta) = \cos(-\theta)$$

Trouver les zéros de cette fonction :

$$f(x) = 2\cos(x+3) - 1$$

$$2\cos(x+3) - 1 = 0$$

$$2\cos(x+3) = 1$$

$$\cos(x+3) = 1/2$$

Maintenant, remplaçons  $(x+3)$  par  $\theta$

$$\cos \theta = 0,5$$

$$\theta = \cos^{-1}0,5$$

$$\theta_1 = \pi/3$$

$$\theta_2 = -\pi/3$$

$$\text{Puisque } \theta_1 = \pi/3 \rightarrow (x+3) = \pi/3 \rightarrow x_1 = \frac{\pi-9}{3}$$

$$\text{Puisque } \theta_2 = -\pi/3 \rightarrow (x+3) = -\pi/3 \rightarrow x_2 = -\frac{\pi+9}{3}$$

La période de la fonction est  $p = 2\pi$  donc les zéros sont :

$$x = \frac{\pi-9}{3} + 2\pi n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\frac{\pi+9}{3} + 2\pi n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

#### Exemple 4 :

Trouver les zéros de cette fonction :

$$f(x) = 2\cos(\pi x) + \sqrt{2}$$

$$2\cos(\pi x) + \sqrt{2} = 0$$

$$2\cos(\pi x) = -\sqrt{2}$$

$$\cos(\pi x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Maintenant, remplaçons  $(\pi x)$  par  $\theta$

$$\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\theta_1 = 3\pi/4$$

$$\theta_2 = -3\pi/4$$

Puisque  $\theta_1 = 3\pi/4 \rightarrow (\pi x) = 3\pi/4 \rightarrow x_1 = 3/4$

Puisque  $\theta_2 = -3\pi/4 \rightarrow (\pi x) = -3\pi/4 \rightarrow x_2 = -3/4$

La période de la fonction est  $p = 2$  donc les zéros sont :

$$x = 3/4 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$

$$x = -3/4 + 2n \text{ où } n \in \mathbb{Z}$$