

W4 5.3 Transformations des fonctions trigonométriques – Feuille de travail avec solutions

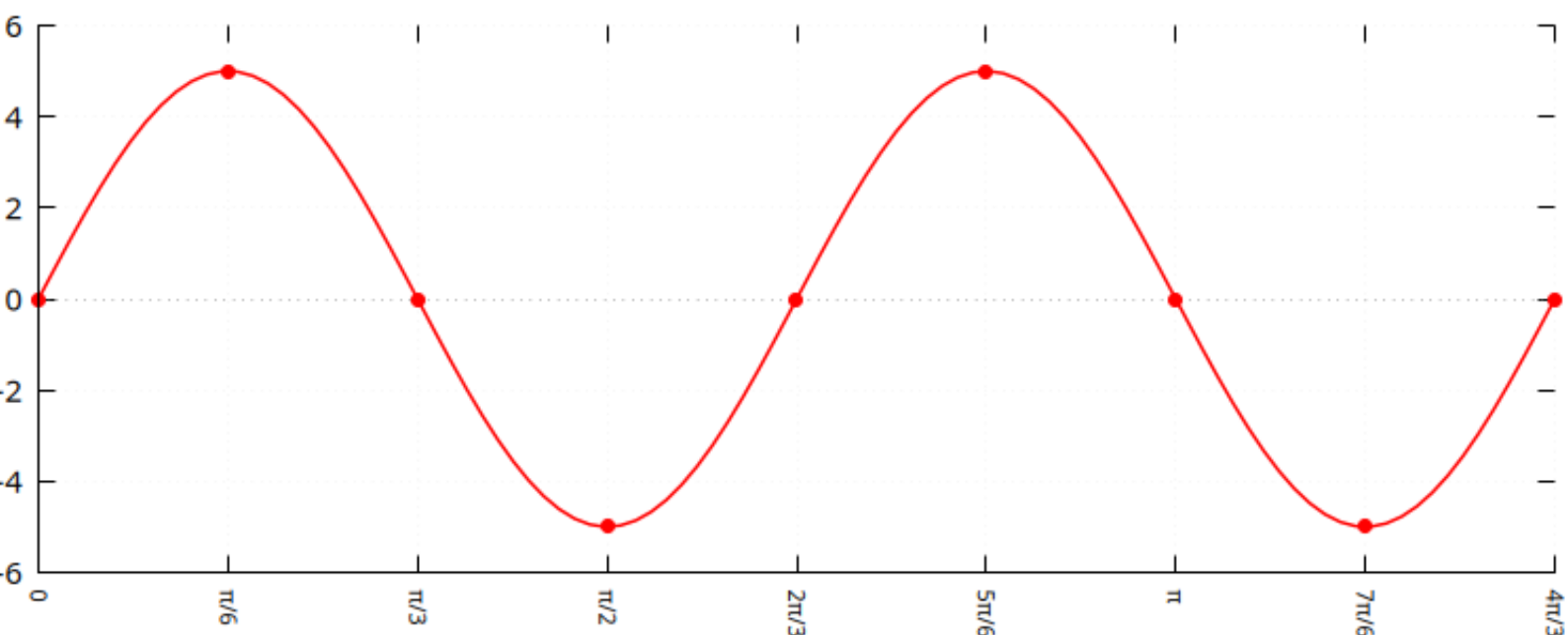
Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

1) Pour chaque fonction, remplis le tableau de renseignements, puis représente graphiquement deux cycles de la fonction transformée en utilisant les transformations de la fonction mère. Choisis une échelle appropriée.

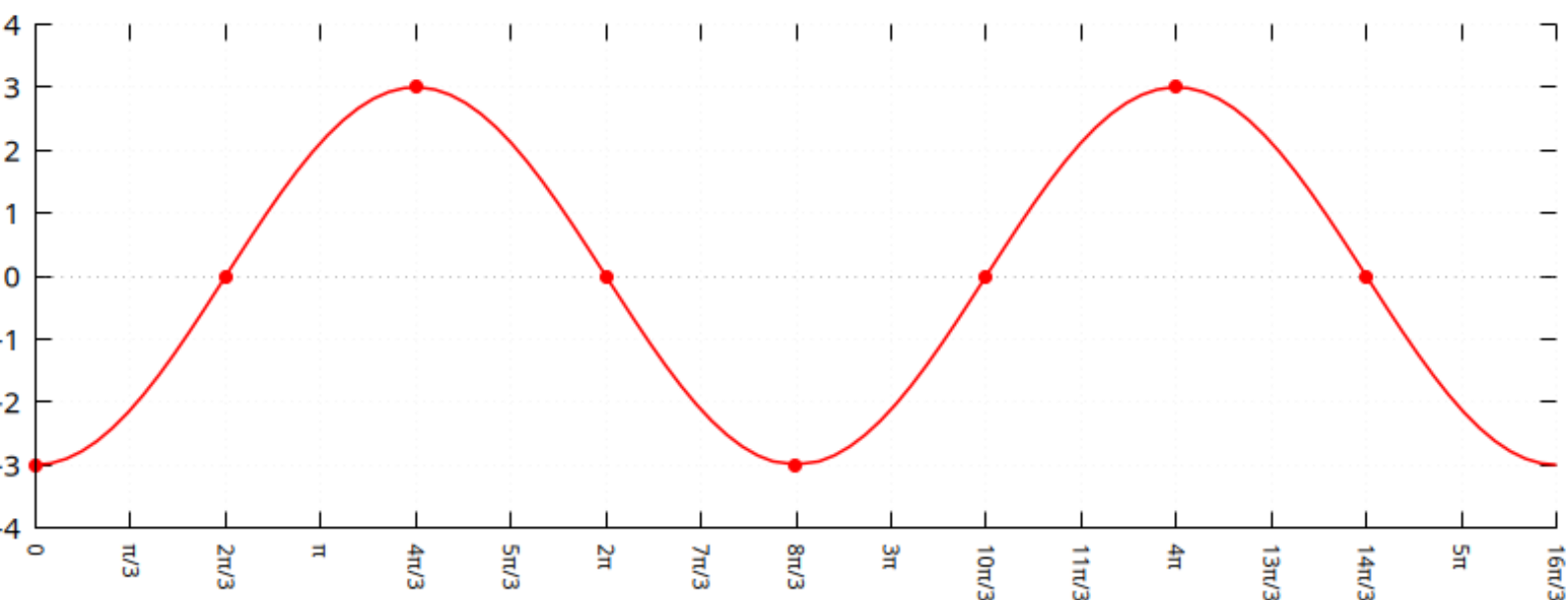
a) $y = 5 \sin(3x)$

Amplitude : $ a = 5$	Période : $\frac{2\pi}{ k } = \frac{2\pi}{3}$
Déphasage : aucun	Déplacement vertical : aucun
Max : $c + a = 0 + 5 = 5$	Min : $c - a = 0 - 5 = -5$



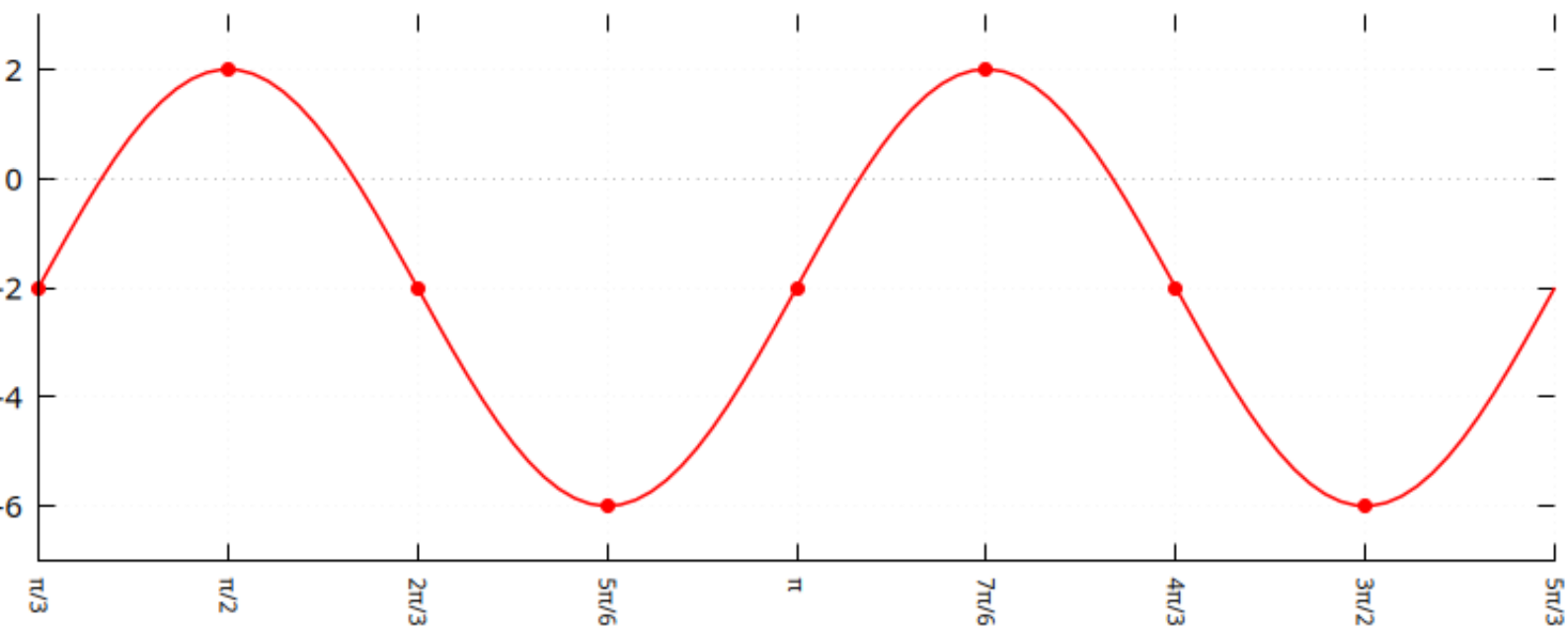
b) $y = -3 \cos\left(\frac{3}{4}x\right)$

Amplitude : $ a = 3$	Période : $\frac{2\pi}{ k } = \frac{2\pi}{\frac{3}{4}} = \frac{8\pi}{3}$
Déphasage : aucun	Déplacement vertical : aucun
Max : $c + a = 0 + 3 = 3$	Min : $c - a = 0 - 3 = -3$



c) $y = 4 \sin \left[3 \left(x - \frac{\pi}{3} \right) \right] - 2$

Amplitude : $ a = 4$	Période : $\frac{2\pi}{ k } = \frac{2\pi}{3}$
Déphasage : $\frac{\pi}{3}$ vers la droite	Déplacement vertical : 2 vers le bas
Max : $c + a = -2 + 4 = 2$	Min : $c - a = -2 - 4 = -6$

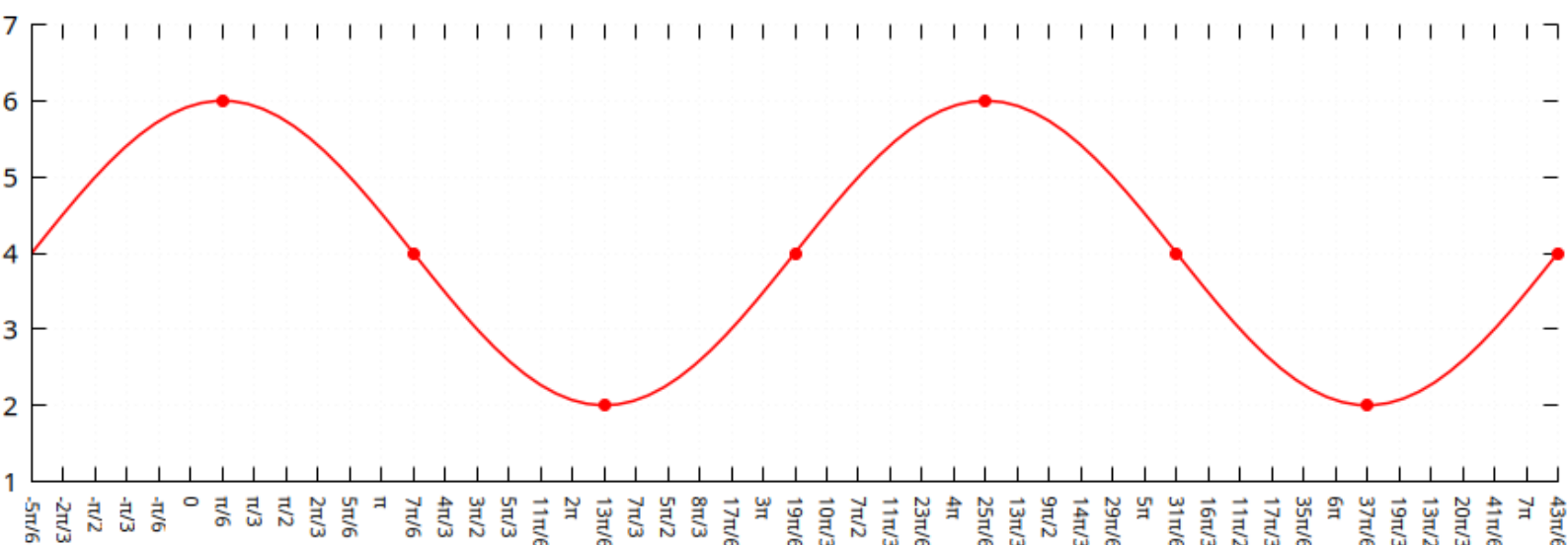


d) $y = 2 \sin \left[\frac{1}{2} \left(x + \frac{5\pi}{6} \right) \right] + 4$

Amplitude : $ a = 2$	Période : $\frac{2\pi}{ k } = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$
Déphasage : $\frac{5\pi}{6}$ vers la gauche	Déplacement vertical : 4 vers le haut

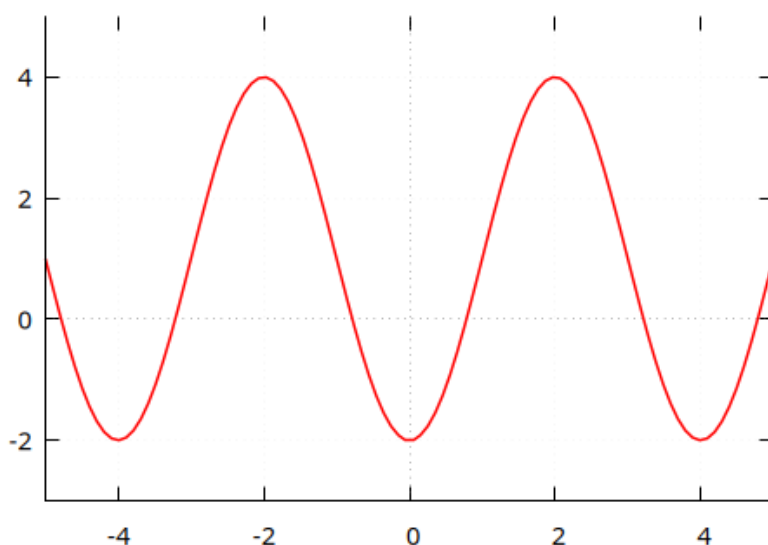
$$\text{Max : } c + |a| = 4 + 2 = 6$$

$$\text{Min : } c - |a| = 4 - 2 = 2$$



2) Modélise chaque graphique montré sous forme de fonction sinus et cosinus.

a)



$$a = \frac{\text{max} - \text{min}}{2} = \frac{4 - (-2)}{2} = 3$$

$$k = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

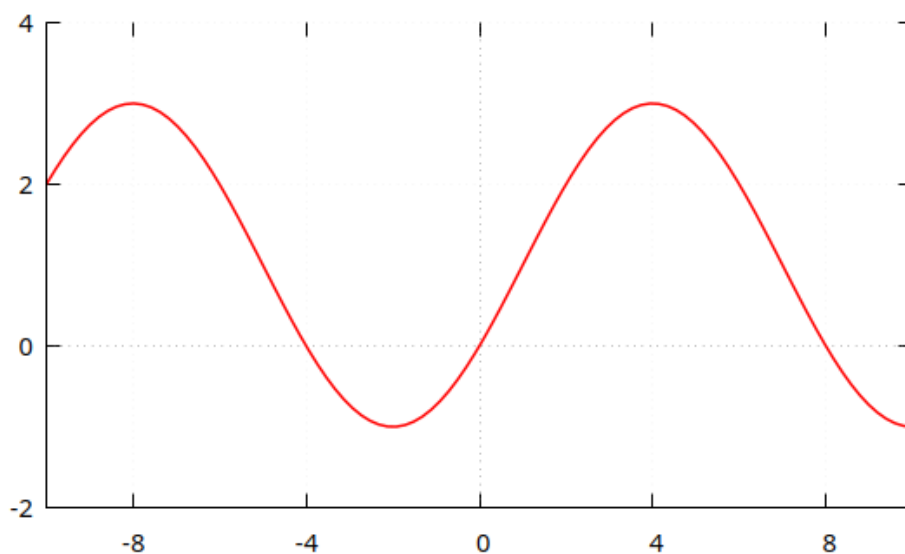
$$c = \text{max} - |a| = 4 - 3 = 1$$

$$d_{\sin} = 1, d_{\cos} = 2$$

$$y = 3 \sin \left[\frac{\pi}{2}(x - 1) \right] + 1$$

$$y = 3 \cos \left[\frac{\pi}{2}(x - 2) \right] + 1$$

b)



$$a = \frac{\max - \min}{2} = \frac{3 - (-1)}{2} = 2$$

$$k = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

$$c = \max - |a| = 3 - 2 = 1$$

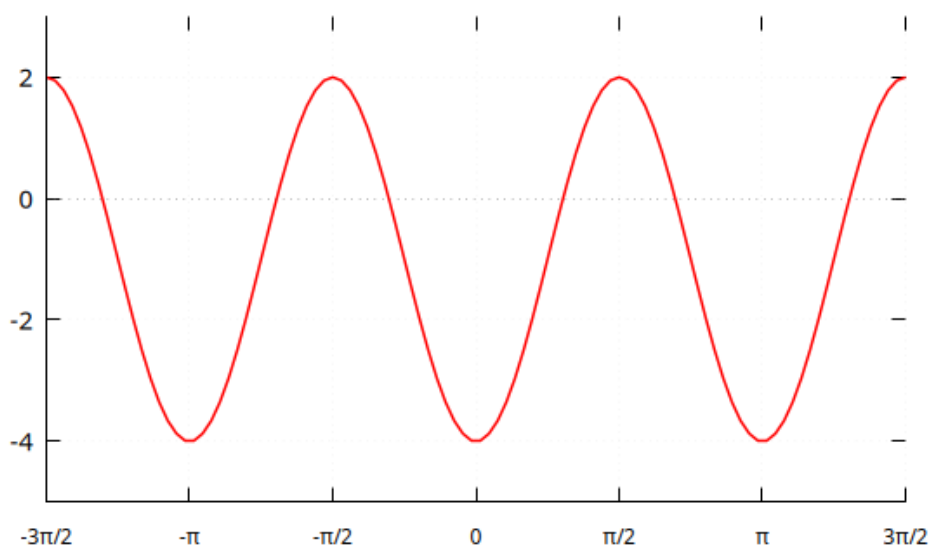
$$d_{\cos} = 4$$

$$d_{\sin} = d_{\cos} - \frac{\pi}{2k} = 4 - \frac{\pi}{\frac{\pi}{3}} = 4 - 3 = 1$$

$$y = 2 \sin \left[\frac{\pi}{6}(x - 1) \right] + 1$$

$$y = 2 \cos \left[\frac{\pi}{6}(x - 4) \right] + 1$$

c)



$$a = \frac{\max - \min}{2} = \frac{2 - (-4)}{2} = 3$$

$$k = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{\pi} = 2$$

$$c = \max - |a| = 2 - 3 = -1$$

$$d_{\cos} = \frac{\pi}{2}, d_{\sin} = \frac{\pi}{4}$$

$$y = 3 \sin \left[2 \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \right] - 1$$

$$y = 3 \cos \left[2 \left(x - \frac{\pi}{2} \right) \right] - 1$$

3) Une fonction sinus a une valeur maximale de 7, une valeur minimale de -1, un déphasage de $\frac{3\pi}{4}$ radians vers la gauche, et une période de $\frac{\pi}{2}$.

a) Écris une équation pour cette fonction.

$$a = \frac{\max - \min}{2} = \frac{7 - (-1)}{2} = 4$$

$$k = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4$$

$$d = -\frac{3\pi}{4}$$

$$c = \max - |a| = 7 - 4 = 3$$

$$y = 4 \sin \left[4 \left(x + \frac{3\pi}{4} \right) \right] + 3$$

b) Écris une équation cosinus équivalente pour cette fonction.

$$d_{\cos} = d_{\sin} + \frac{\pi}{2k} = -\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{8} = -\frac{6\pi}{8} + \frac{\pi}{8} = -\frac{5\pi}{8}$$

$$y = 4 \cos \left[4 \left(x + \frac{5\pi}{8} \right) \right] + 3$$

4) Une fonction cosinus a une valeur maximale de 1, une valeur minimale de -5, un déphasage de 2 radians vers la droite, et une période de 3.

a) Écris une équation pour cette fonction.

$$a = \frac{\max - \min}{2} = \frac{1 - (-5)}{2} = 3$$

$$k = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{3}$$

$$d = 2$$

$$c = \max - |a| = 1 - 3 = -2$$

$$y = 3 \cos \left[\frac{2\pi}{3} (x - 2) \right] - 2$$

b) Écris une équation sinus équivalente pour cette fonction.

$$d_{\sin} = d_{\cos} - \frac{\pi}{2k} = 2 - \frac{\pi}{\frac{4\pi}{3}} = 2 - \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$$

$$y = 3 \sin \left[\frac{2\pi}{3} \left(x - \frac{5}{4} \right) \right] - 2$$