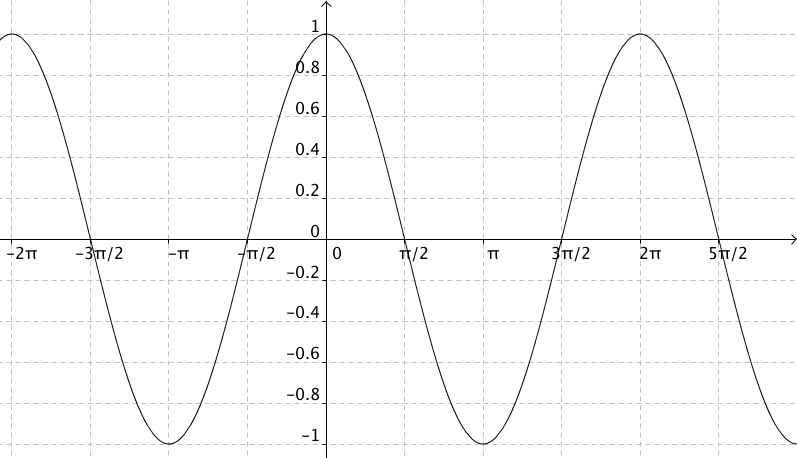
# TRIGONOMÉTRIE – Chapitre 3/3

**Partie 1 : Fonctions cosinus et sinus**

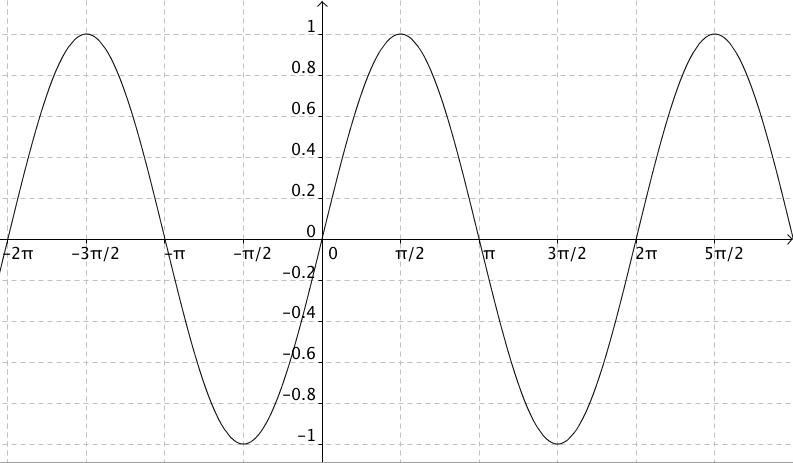
1. Définitions et représentations graphiques

Définitions :

* La **fonction cosinus** est la fonction définie sur qui, à tout réel , associe .
* La **fonction sinus**, est la fonction définie sur qui, à tout réel , associe .



*Fonction cosinus*



2) Périodicité

Propriétés : 1) où entier relatif.

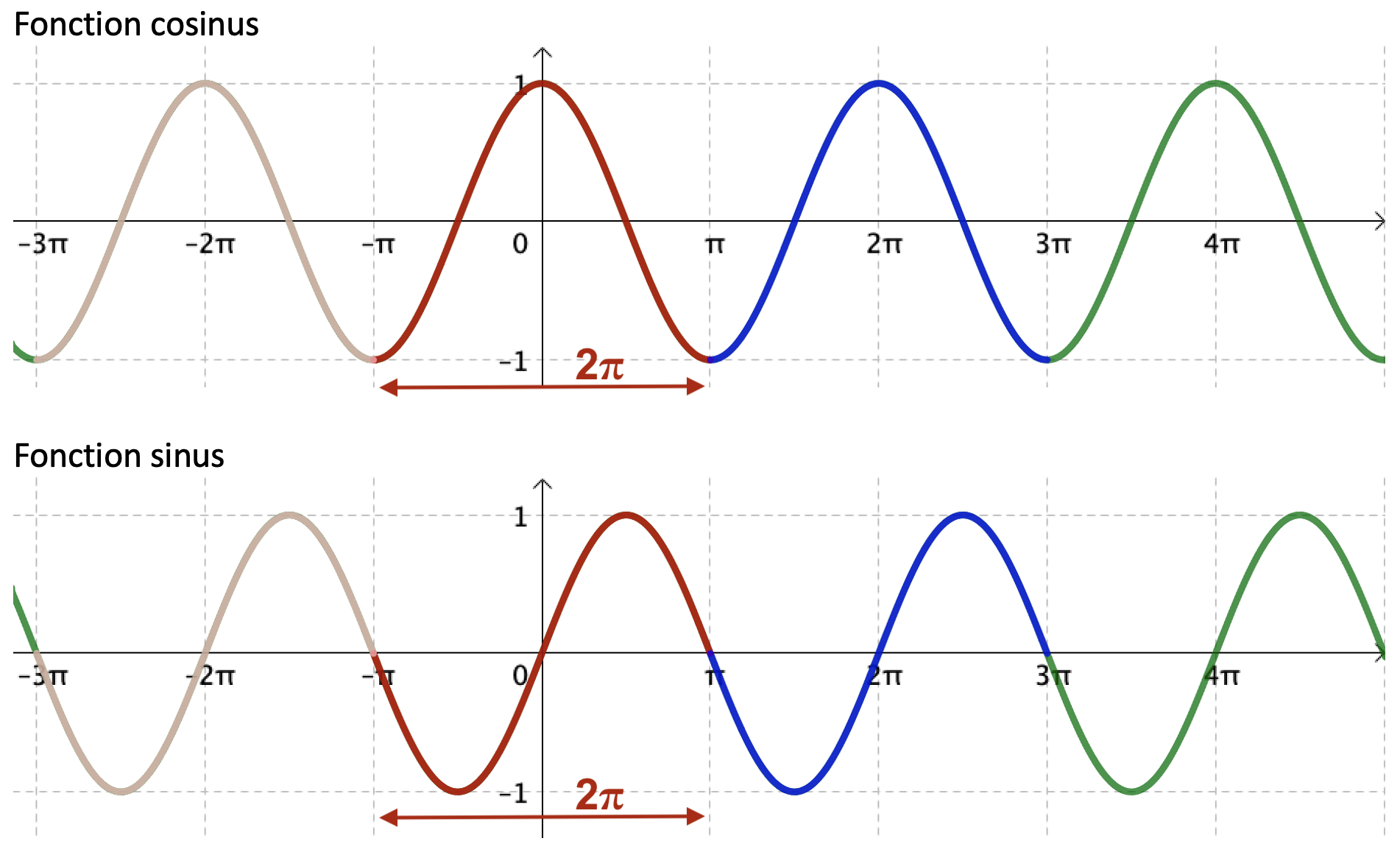
2) où entier relatif.

Démonstration : Aux points de la droite orientée d'abscisses et ont fait correspondre le même point du cercle trigonométrique.

Remarque :

On dit que les fonctions cosinus et sinus sont **périodiques de période** .

Cela signifie qu’on retrouve le même morceau de courbe sur chaque intervalle de longueur 2.



3) Parité

Définitions : - Une fonction dont la courbe est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées est une **fonction paire**.

- Une fonction dont la courbe est symétrique par rapport à l’origine du repère est une **fonction impaire**.

Remarques :

- Pour une fonction paire, on a : .

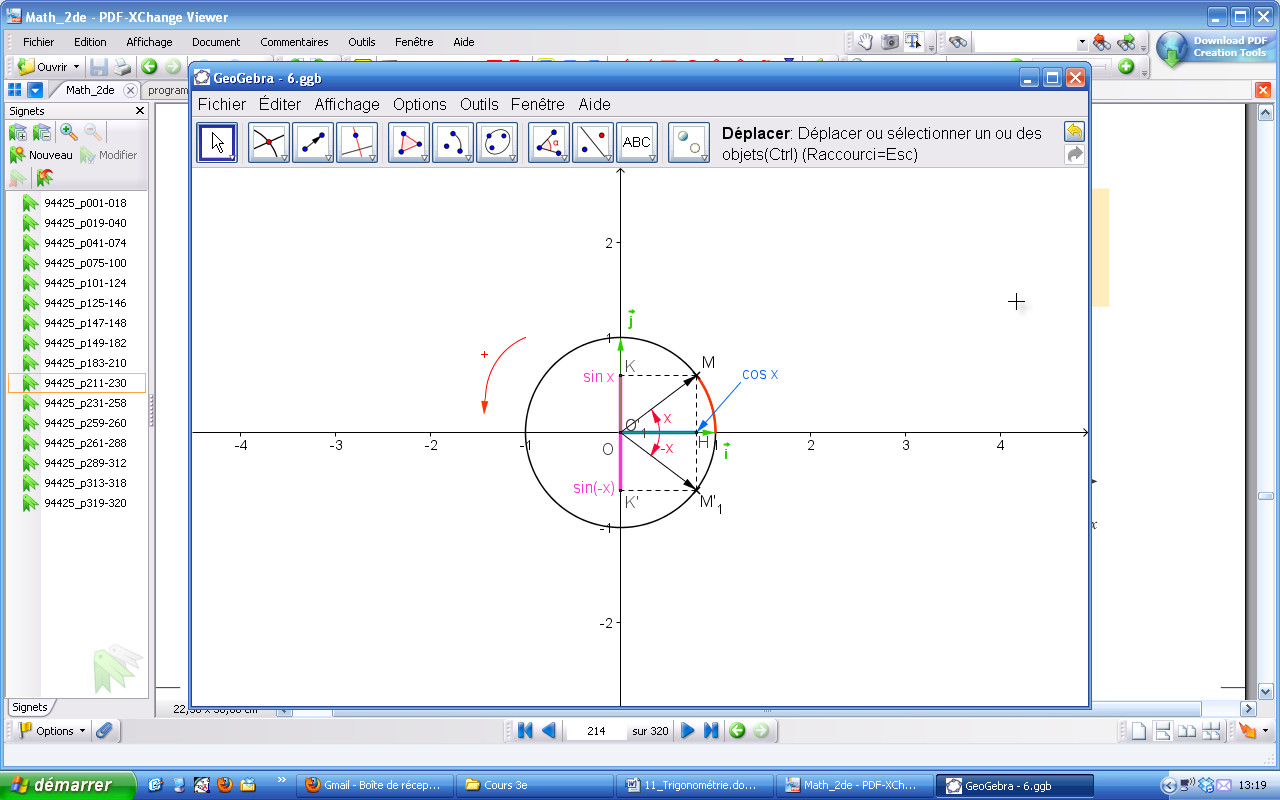
- Pour une fonction impaire, on a : .

Ce sont ces résultats qu’il faudra vérifier pour prouver qu’une fonction est paire ou impaire.

Propriétés :

- La fonction cosinus est paire et on a :

- La fonction sinus est impaire et on a :

Démonstration :

Les angles de mesures et sont symétriques par

rapport à l’axe des abscisses donc :

et .

Remarques :

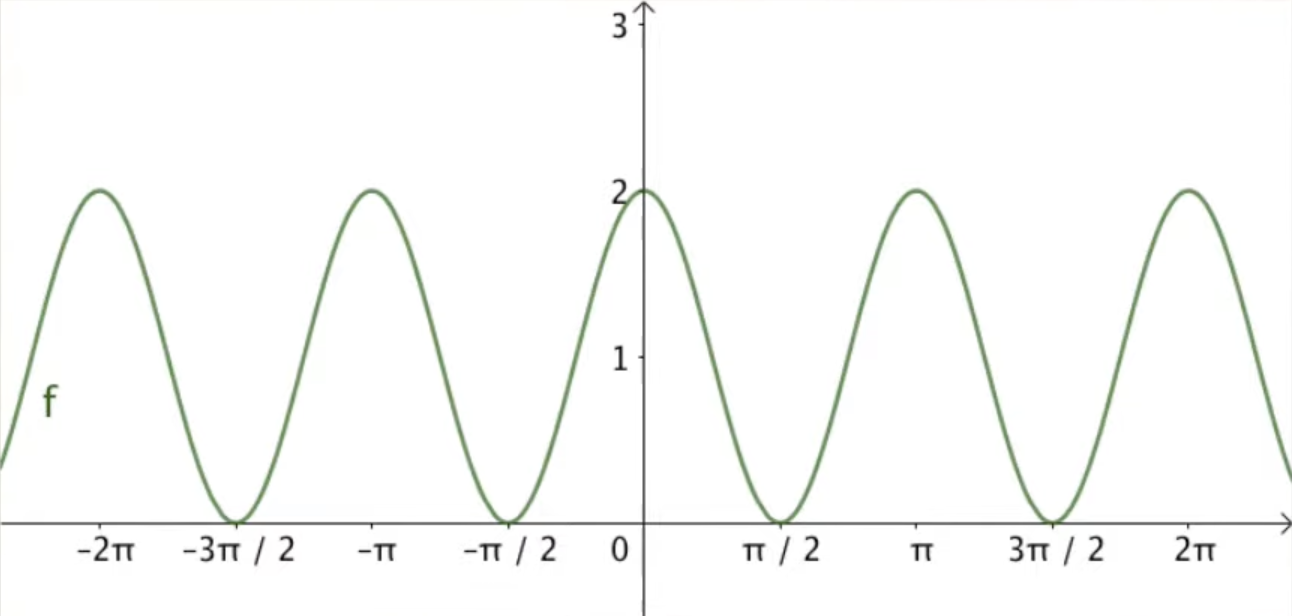
- La courbe de la fonction cosinus est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

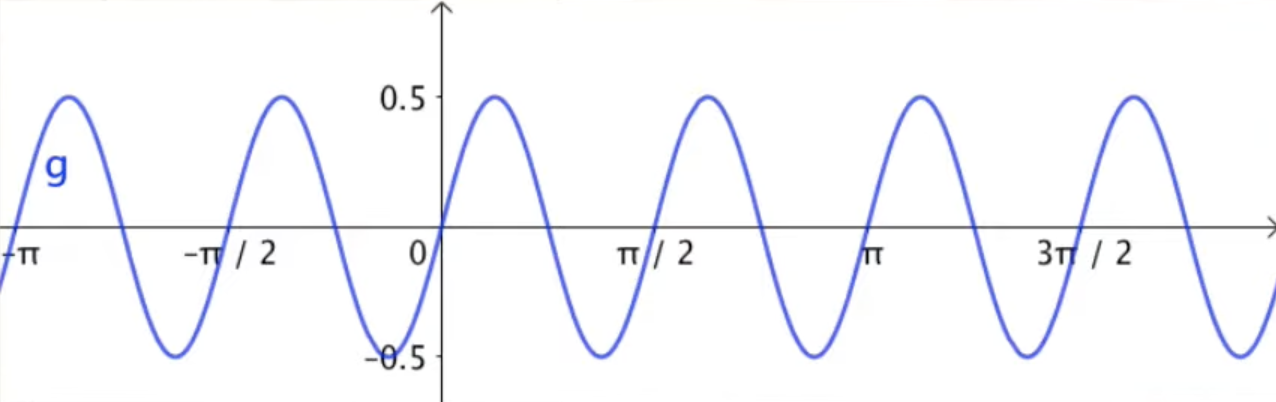
- La courbe de la fonction sinus est symétrique par rapport à l'origine.

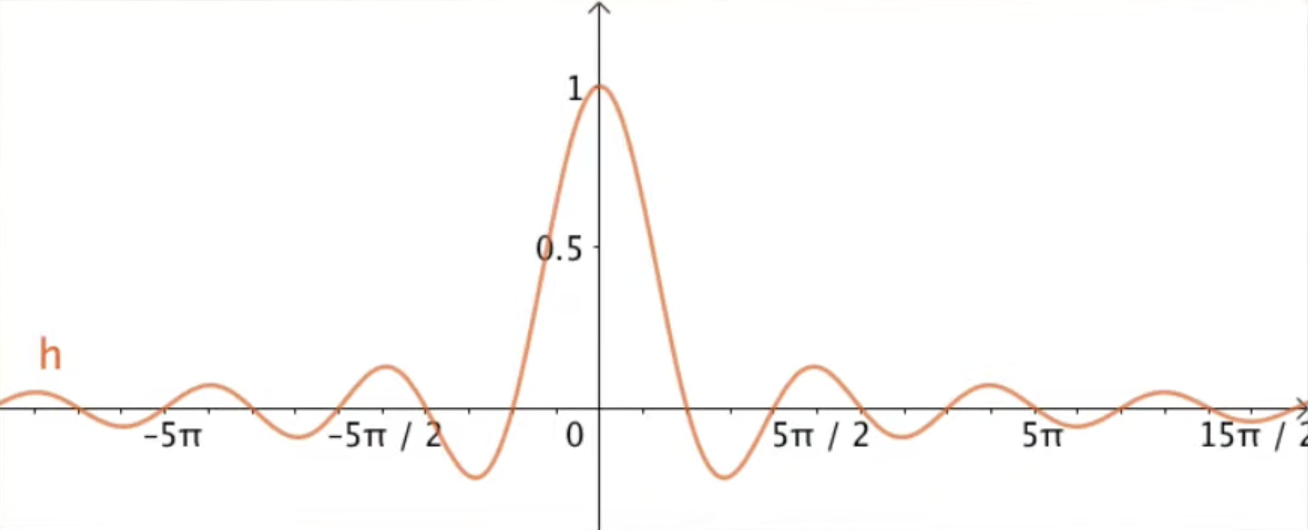
Méthode : Reconnaître graphiquement la parité et la périodicité d’une fonction

 **Vidéo** [**https://youtu.be/RV3Bi06nQOs**](https://youtu.be/RV3Bi06nQOs)

Déterminer graphiquement la parité et la périodicité des fonctions , et représentées ci-dessous :



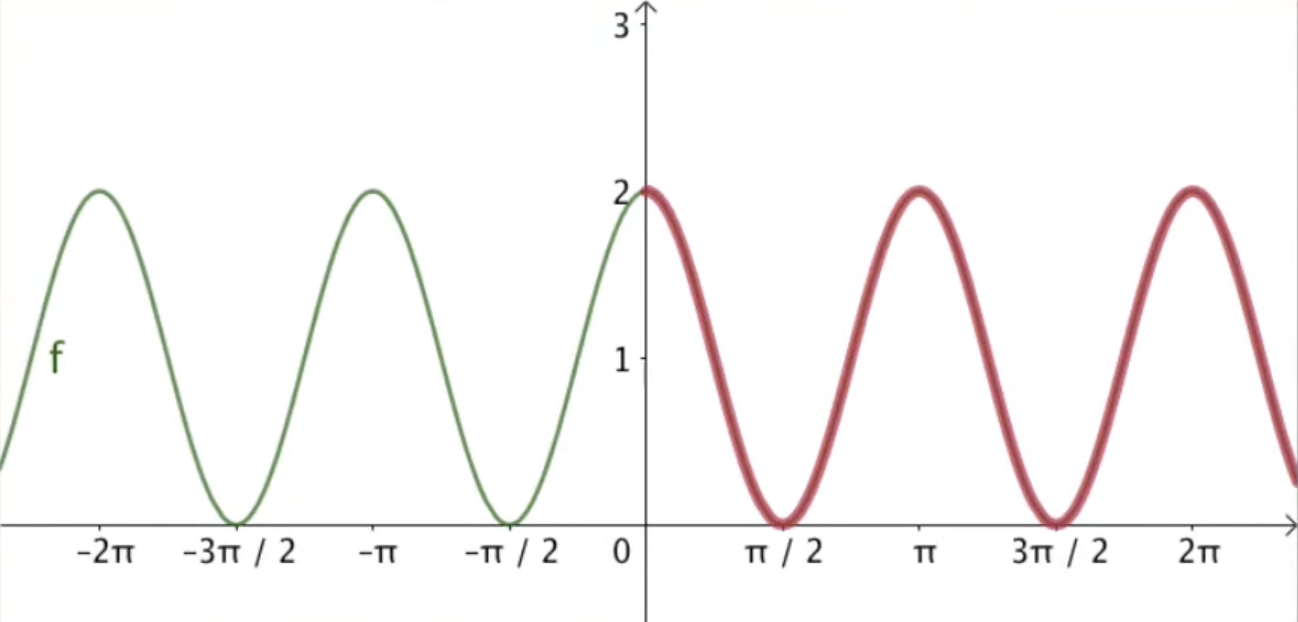




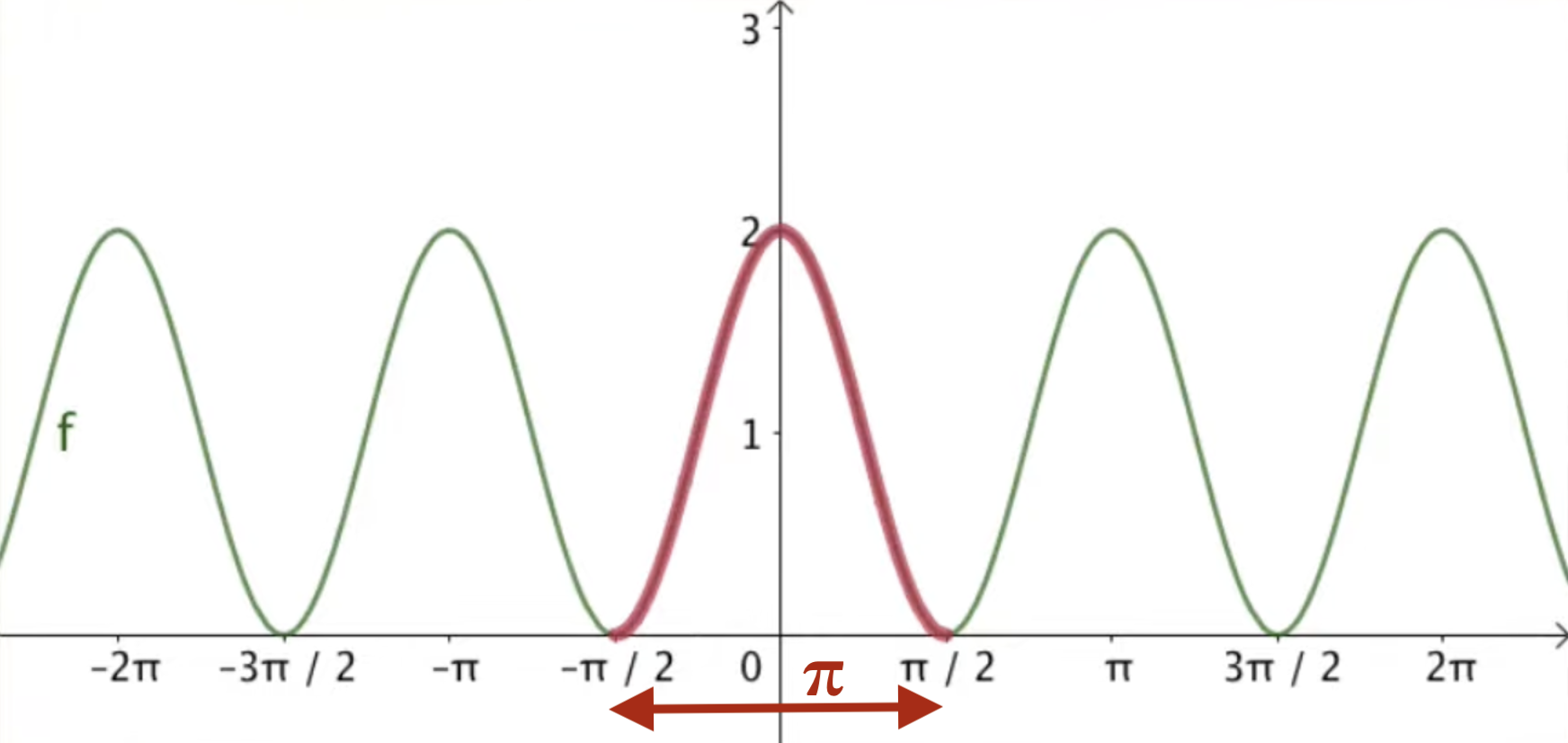
**Correction**

**● FONCTION  :**

- La fonction est paire car sa courbe est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées.

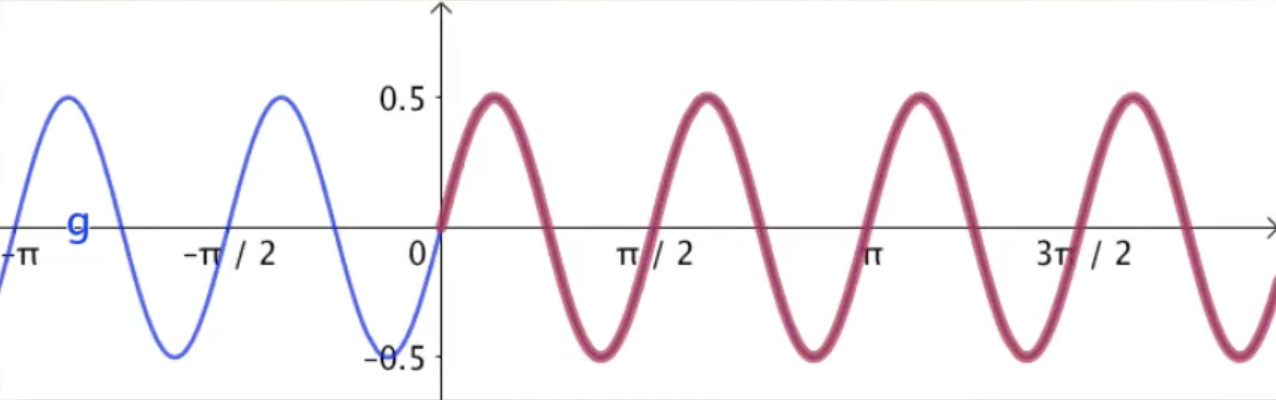


- La fonction est périodique de période car on retrouve le même morceau de courbe sur chaque intervalle de longueur .

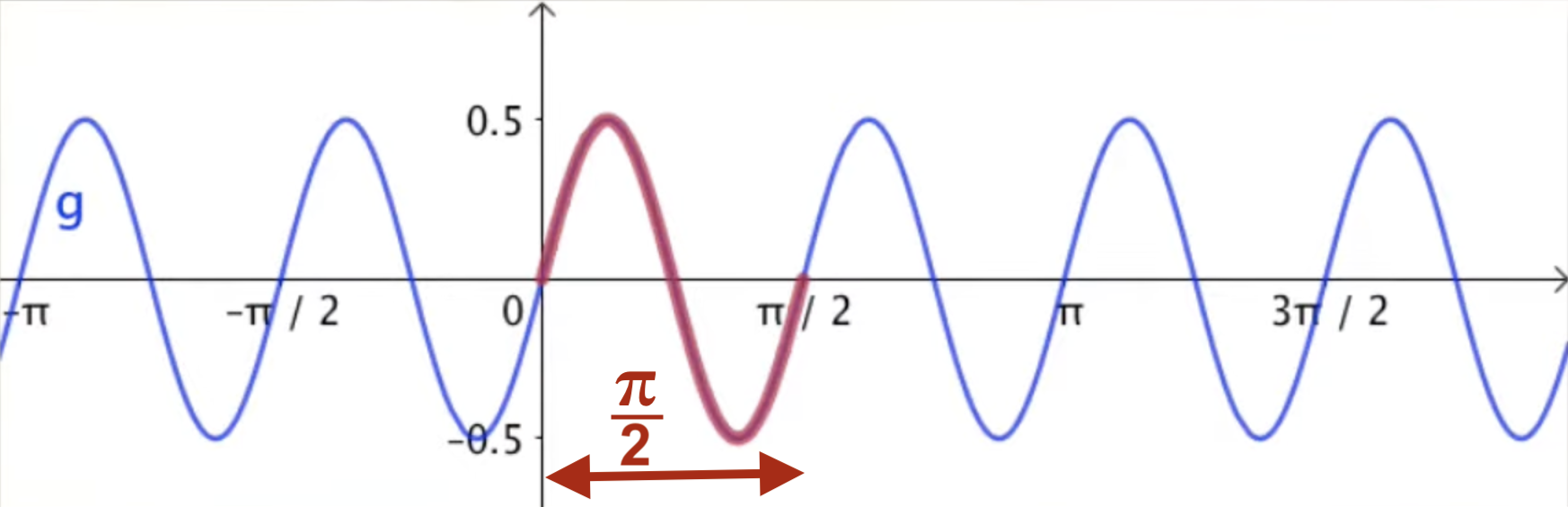


**● FONCTION  :**

- La fonction est impaire car sa courbe est symétrique par rapport à l’origine.

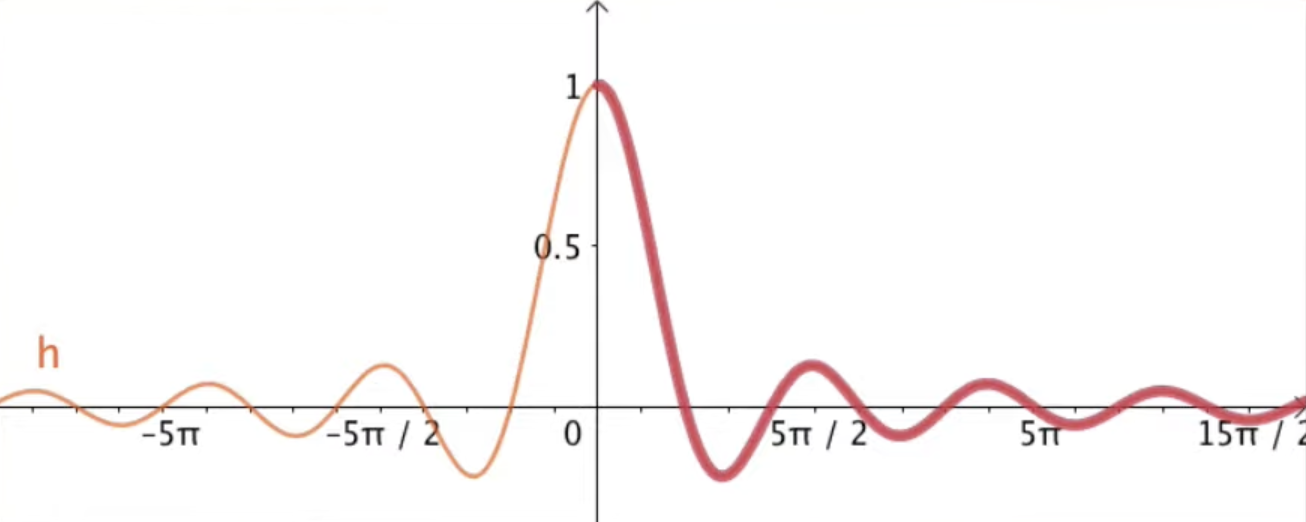


- La fonction est périodique de période car on retrouve le même morceau de courbe sur chaque intervalle de longueur .



**● FONCTION  :**

- La fonction est paire car sa courbe est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées.



- La fonction n’est pas périodique, on ne retrouve pas le même morceau de courbe sur différents intervalles.

Méthode : Étudier la parité d'une fonction trigonométrique

 **Vidéo** [**https://youtu.be/hrbgxnCZW\_I**](https://youtu.be/hrbgxnCZW_I)

Démontrer que la fonction définie sur par est impaire.

**Correction**

On a :

.

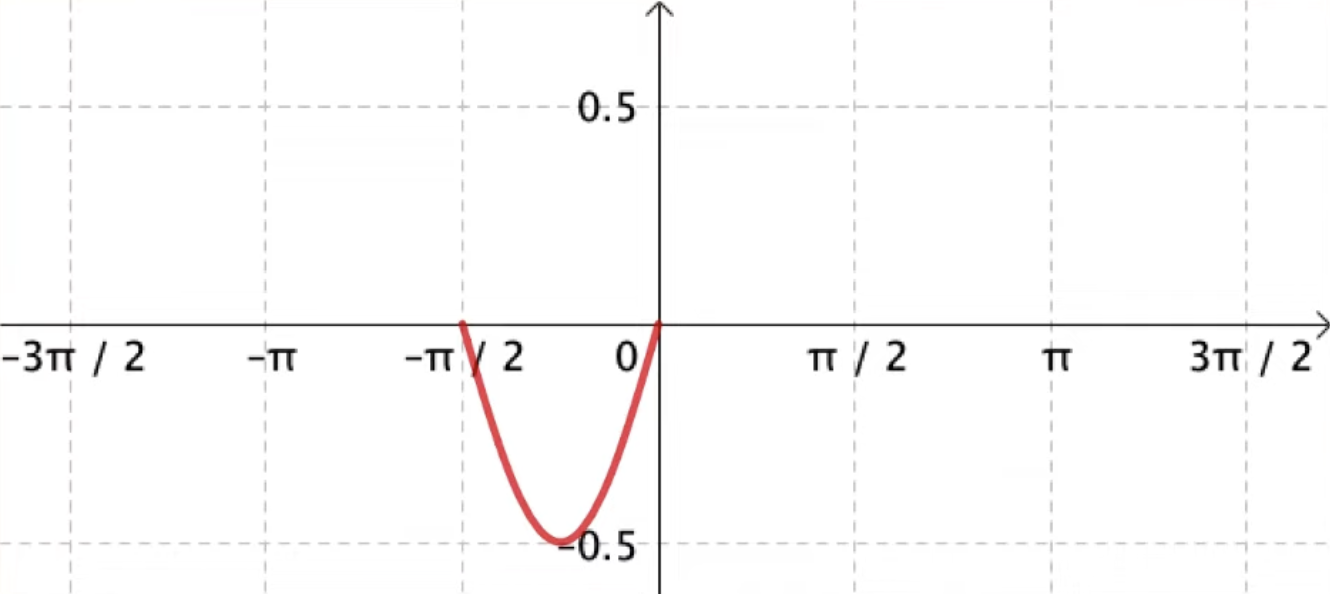
La fonction est donc impaire.

Sa représentation graphique est symétrique par rapport à l'origine du repère.

Méthode : Compléter un graphique par parité et périodicité

 **Vidéo** [**https://youtu.be/KbCpqXSvR8M**](https://youtu.be/KbCpqXSvR8M)

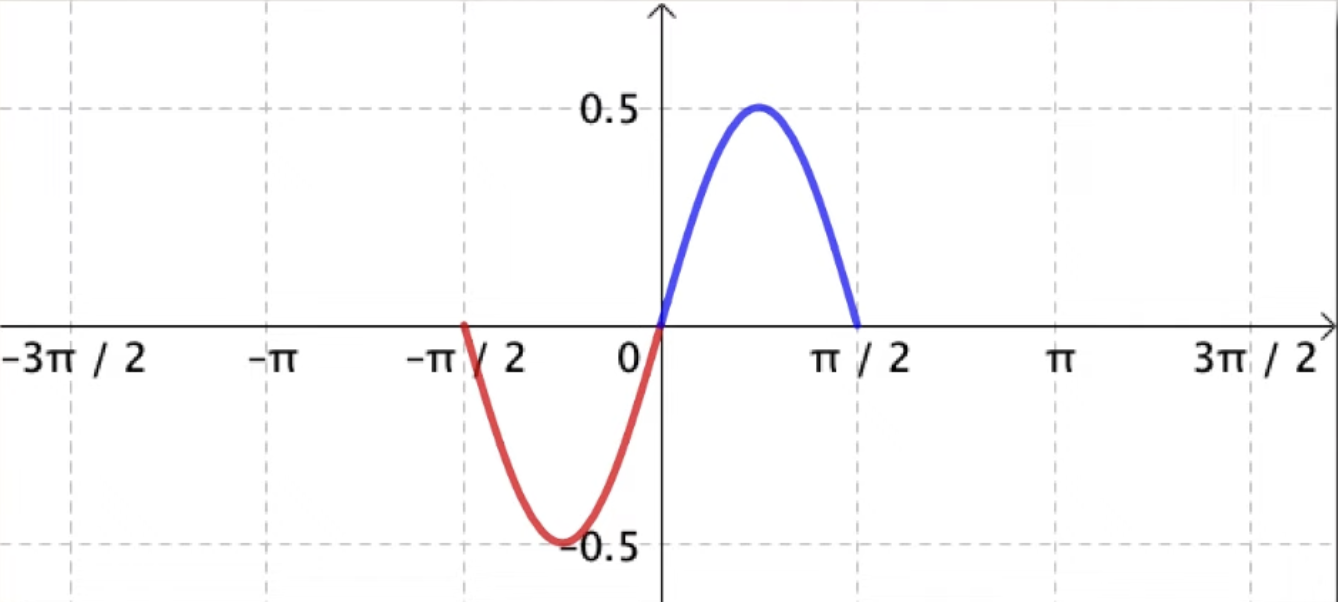
Soit une fonction impaire et périodique de période . Compléter sa représentation graphique sur l'intervalle .



**Correction**

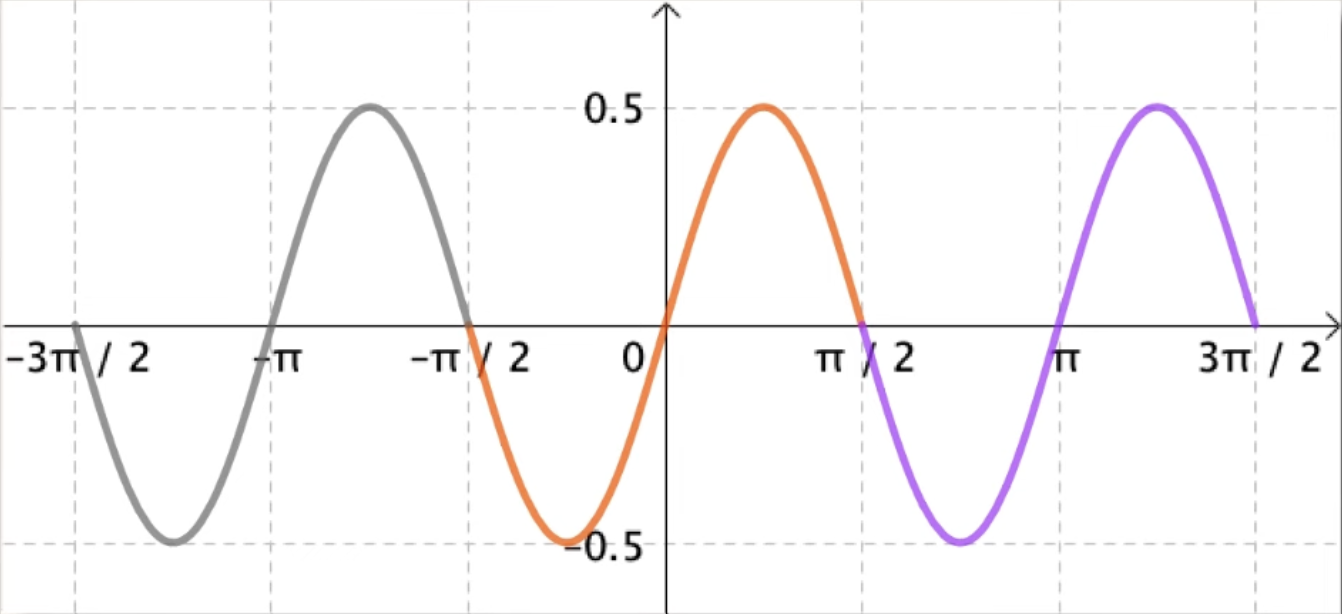
**1ère étape :** La fonction est impaire. Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l’origine du repère.

On complète donc par symétrie centrale.



**2e étape :** La fonction est périodique de période On retrouve le même morceau de courbe sur chaque intervalle de longueur .

Le morceau déjà tracé a pour longueur , on le reproduit à gauche et à droite.



**Partie 2 : Fonctions sinusoïdales et**

En physique, de nombreux phénomènes sont liés à la propagation d’onde :

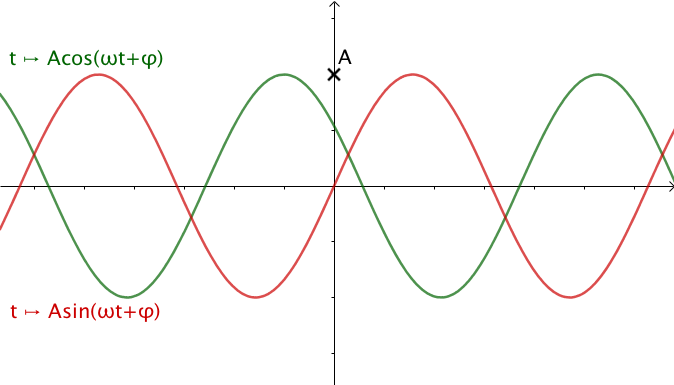
le son, la lumière, …

Les grandeurs associées à ces ondes peuvent être mathématisées par des fonctions sinusoïdales du type et .

1) Amplitude

Définition : L’**amplitude** d’une fonction périodique est sa valeur maximale.

Propriété : L’amplitude des fonctions et est .



3) Phase

Définitions : est appelé la **phase instantanée** du signal.

Si *t* = 0, est appelée la **phase à l’origine** du signal.

est appelée la **pulsation** du signal.

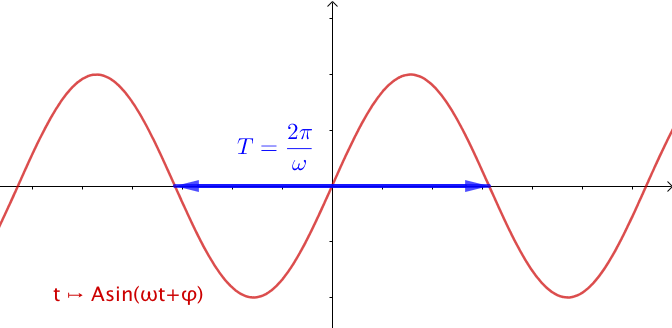
Remarque : En physique, la phase s’exprime en radians et la pulsation en radians par seconde.

3) Période

Définition : La **période** d’une fonction est l’intervalle pour lequel la courbe de la fonction se reproduit à l’identique.

Remarque : En physique, la période s’exprime en secondes.

Propriété : La période des fonctions et est .

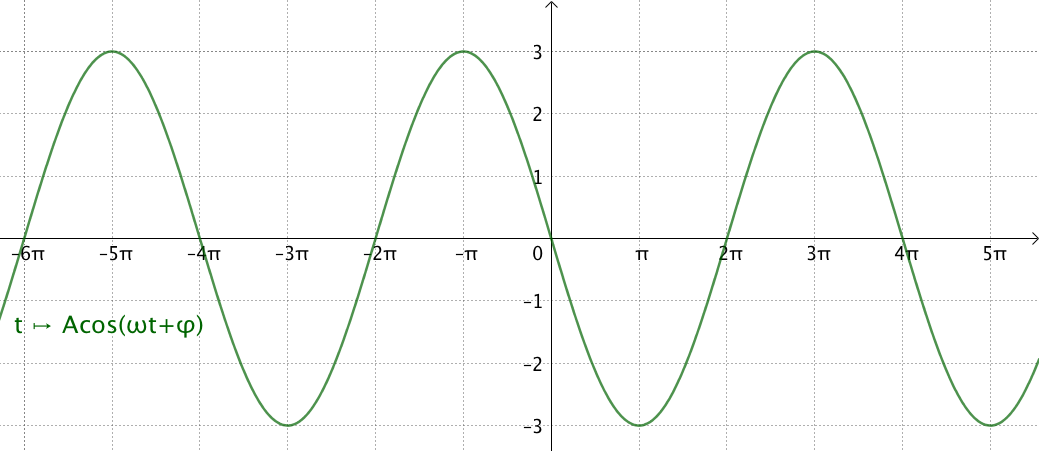


Méthode : Déterminer graphiquement l’expression d’une fonction sinusoïdale

 **Vidéo** [**https://youtu.be/I0Gp7zTPj14**](https://youtu.be/I0Gp7zTPj14)

On a représenté ci-dessous la courbe d’une fonction sinusoïdale du type :

Déterminer à l’aide du graphique l’expression de la fonction .



**Correction**

- La fonction a pour maximum 3. L’amplitude de est donc A = 3.

- La période est égale à , donc . Et donc la pulsation est égale à .

Ainsi, est de la forme :

- On lit graphiquement que , soit : , soit encore : .

Ainsi : et conviennent.

On lit encore graphiquement que , soit : , soit encore :

Testons les valeurs précédentes et  dans l’équation précédente :

donc convient.

donc   ne convient finalement pas.

On en déduit que l’expression de la fonction est :



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)