

## TRAVAIL DIRIGÉ

## Définition et caractérisation des signaux

### Calculs de périodes, fréquence, valeur moyenne et efficace

## 1 Exercice 1

Pour les signaux suivants :

- **Définir** s'ils sont périodiques
- Le cas échéant, **déterminer** la période et la fréquence
- **Préciser** l'unité l'aire sous-tendue et si elle présente un sens physique.
- **Déterminer** la valeur moyenne
- **Déterminer** la valeur efficace.

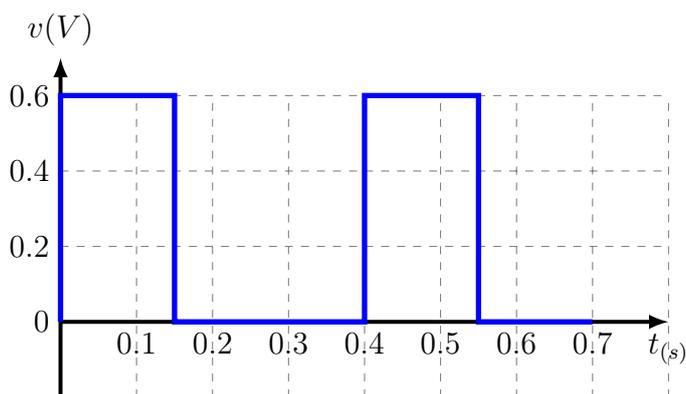


Figure 1: tension en fonction du temps

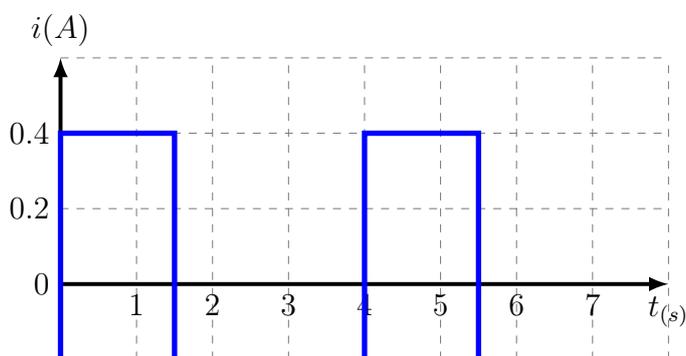


Figure 2: intensité en fonction du temps

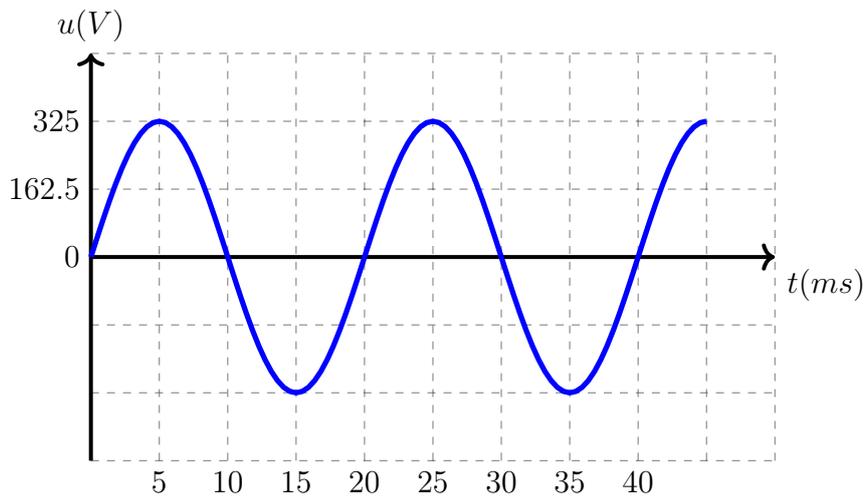


Figure 3: Tension prise de courant en fonction du temps

## Aide pour le graphe suivant

Le signal suivant est particulier car il est la somme d'un signal sinusoïdal (composante alternative sinusoïdale) et d'une composante continue.<sup>a</sup>

Pour calculer la valeur efficace d'un telle signal il faut procéder comme suit :

$$S_{eff}^2 = S_{alt}^2 + \langle s \rangle^2$$

avec :

- $S_{eff}$  : Valeur efficace Vraie (TRMS) du signal
- $S_{alt}$  : valeur efficace (RMS)
- $\langle s \rangle$  : valeur moyenne du signal

<sup>a</sup>Composante continue = Offset = Valeur moyenne

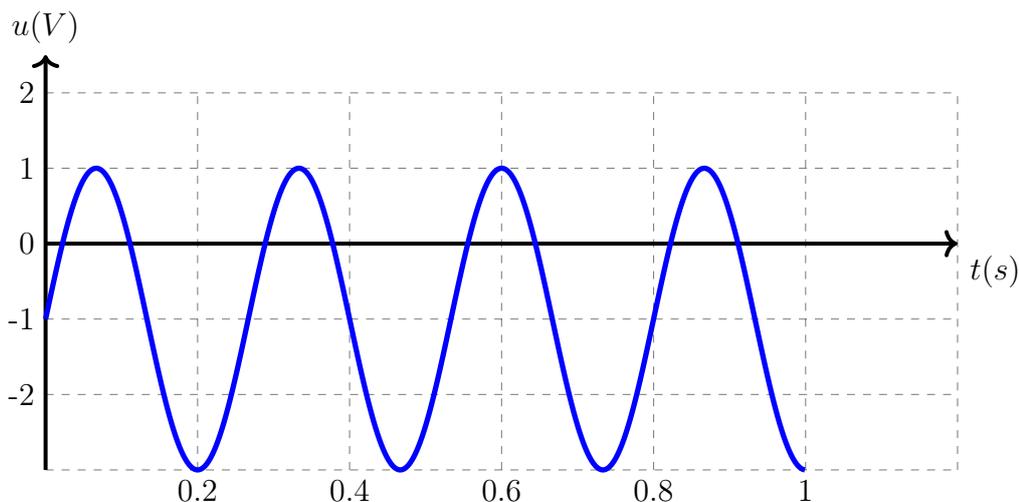


Figure 4: Tension en fonction du temps

## 2 Exercice 2

Pour les signaux suivants :

- **Définir** s'ils sont périodiques
- Le cas échéant, **déterminer** la période et la fréquence
- **Préciser** l'unité l'aire sous-tendue et si elle présente un sens physique.
- **Déterminer** la valeur moyenne

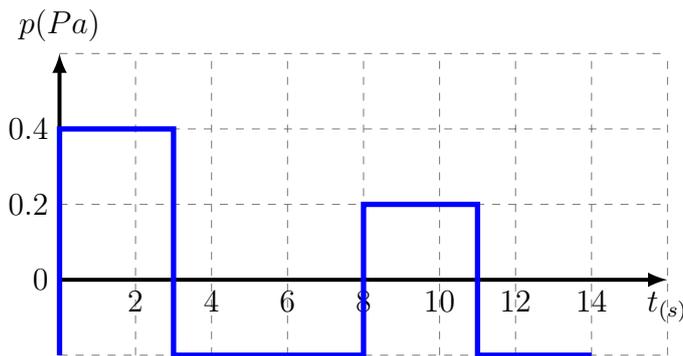


Figure 5: pression en fonction du temps

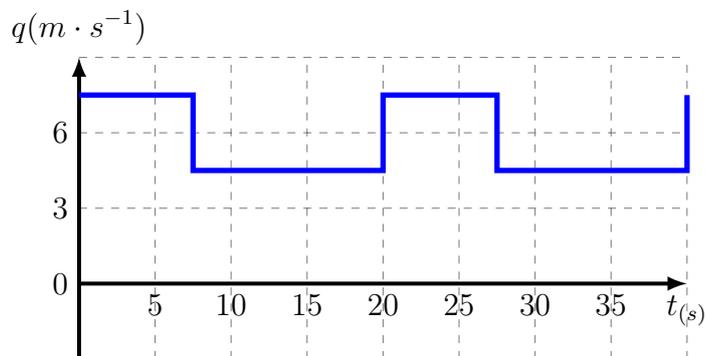


Figure 6: débit en fonction du temps

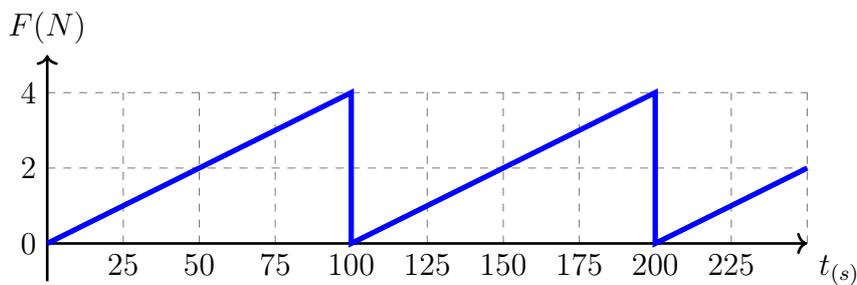


Figure 7: force en fonction du temps

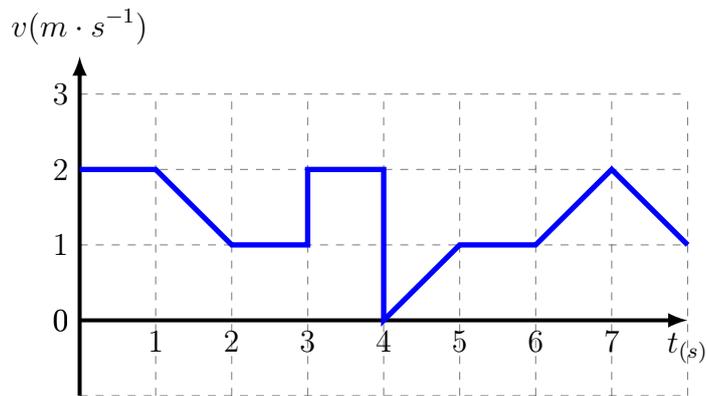


Figure 8: Vitesse en fonction du temps

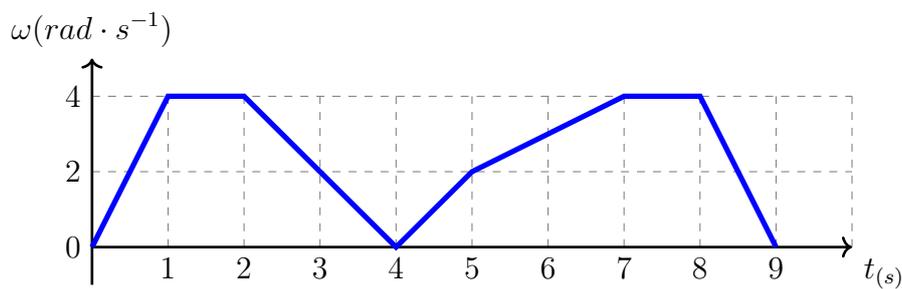


Figure 9: Vitesse de rotation angulaire en fonction du temps

### 3 Exercice 3

Pour les signaux suivants :

- **Définir** s'ils sont périodiques
- Le cas échéant, **déterminer** la période et la fréquence
- **Préciser** l'unité l'aire sous-tendue et si elle présente un sens physique.
- **Estimer** la valeur moyenne et la tracer sur le graphe <sup>1</sup>

<sup>1</sup>faire apparaître sur les graphes les commentaires permettant de comprendre que la valeur moyenne est bien située

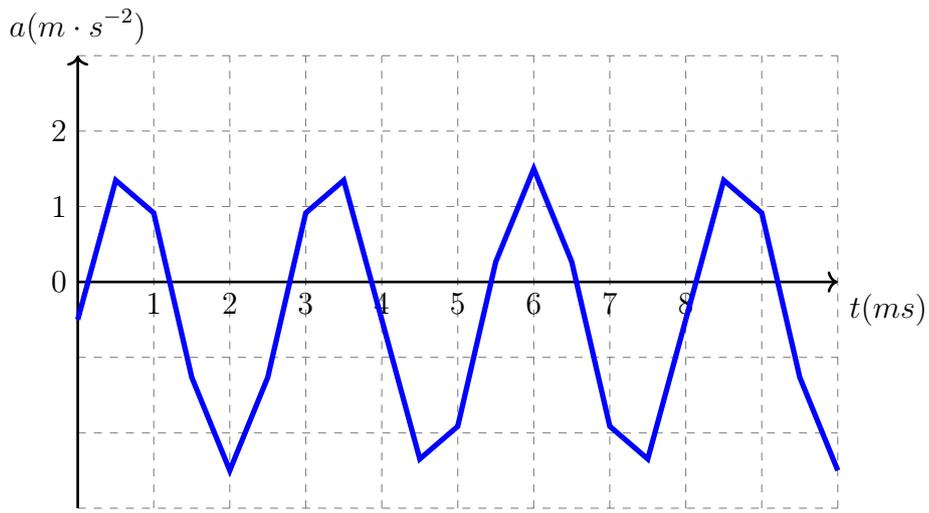


Figure 10: accélération linéaire en fonction du temps

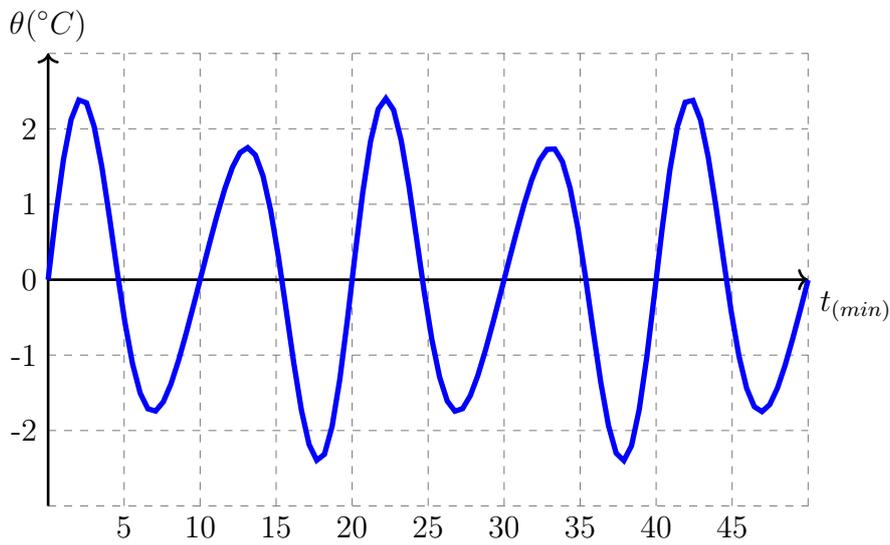


Figure 11: température d'un fluide dans une conduite en fonction du temps

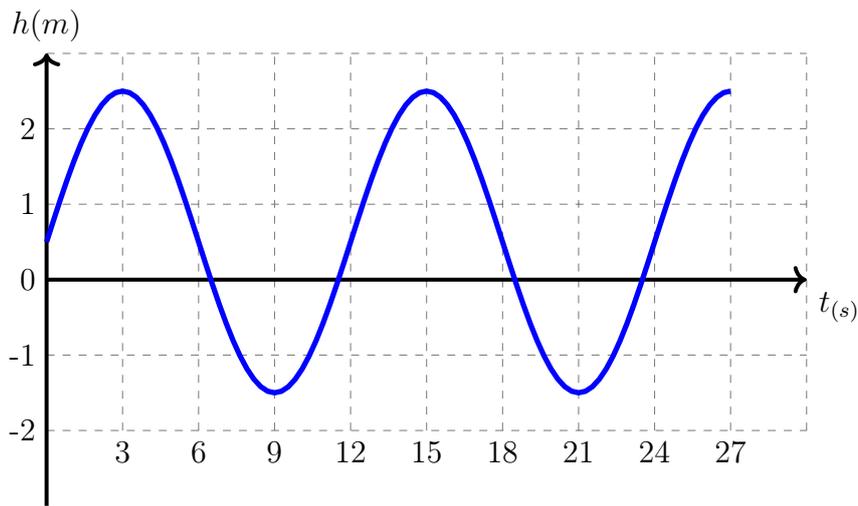


Figure 12: Hauteur de la houle en fonction du temps

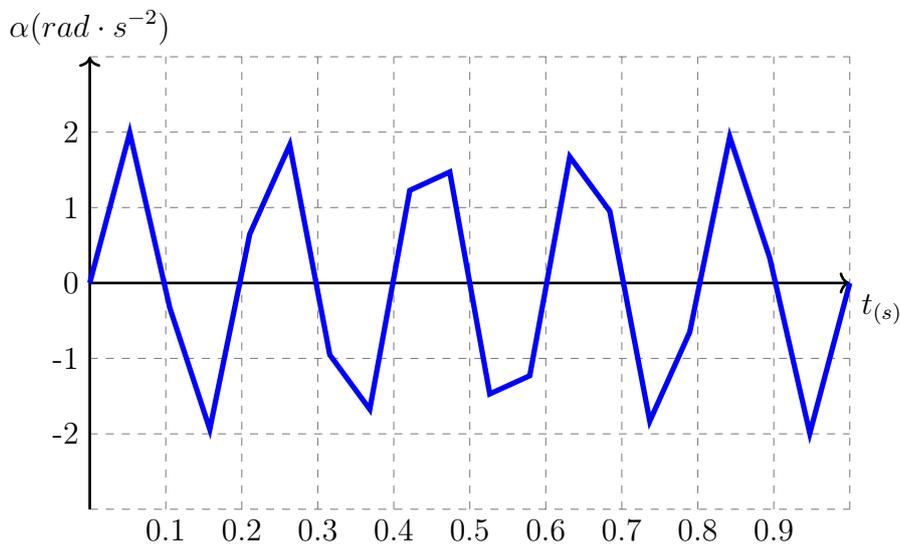


Figure 13: Accélération angulaire en fonction du temps