

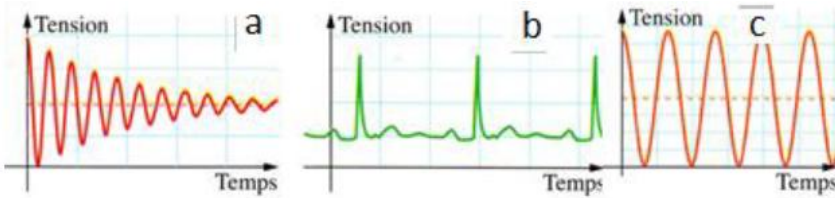


PCPI – 1 TS CIRA  Contrôle Industriel et Régulation Automatique	Chapitre 2 Signaux périodiques	Electricité 
FICHE EXERCICES 5		

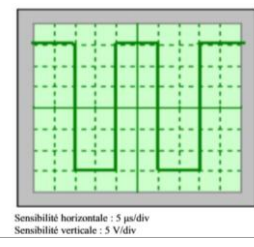
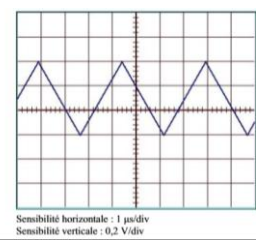
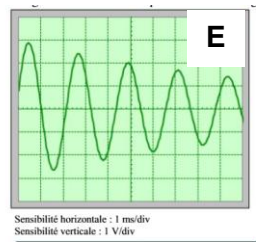
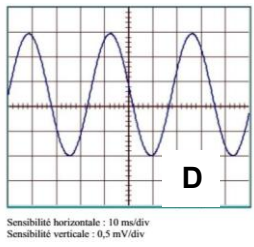
EXERCICE 1 : reconnaître un signal

1) Parmi les 3 signaux, **préciser** les signaux périodiques. **Justifier.**



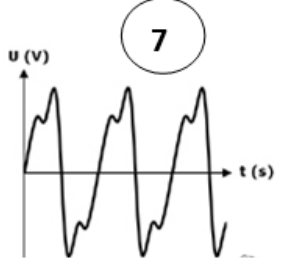
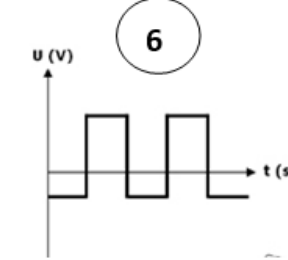
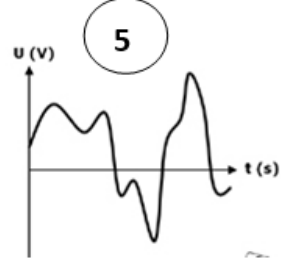
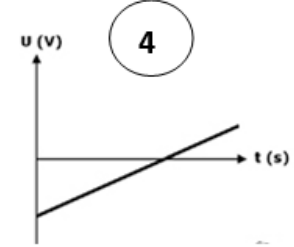
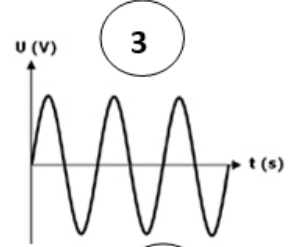
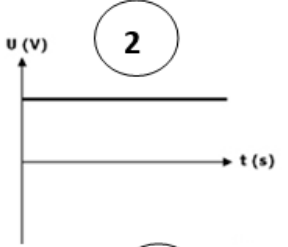
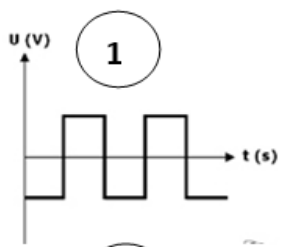
Signaux b c d f g

car il y a un motif qui se répète
identiquement à lui-même de
manière régulière



2) **Préciser** dans chaque cas si la tension est :

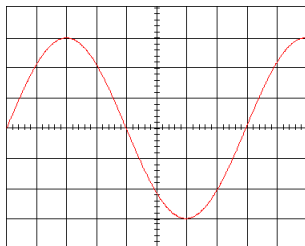
- Continue - Variable - Alternative - Périodique - Sinusoïdale - Rectangulaire



① variable - alternative - périodique - rectangulaire
 ② continue
 ③ variable - alternative - périodique - sinusoïdale
 ④ variable
 ⑤ variable
 ⑥ variable - périodique - rectangulaire
 ⑦ variable - alternative - périodique

EXERCICE 2 : fréquence - période

- 1) **Oscillogramme 1** : calculer la période ainsi que la fréquence de ce signal



Données

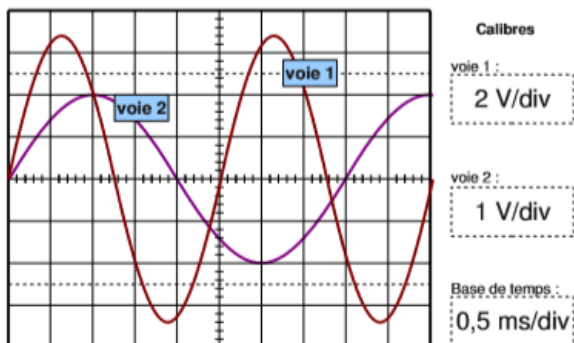
→ Axe des temps : **2 ms / div**

→ Avec des tensions : **2 V / div**

$$T = 8 \times 2 = 80 \text{ ms} = 80 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{80 \cdot 10^{-3}} = 62.5 \text{ Hz}$$

- 2) **Oscillogramme 2** : calculer la période ainsi que la fréquence de ces signaux



$$T_1 = 5 \times 0,5 \cdot 10^{-3} = 2,5 \text{ ms}$$

$$T_2 = 8 \times 0,5 \cdot 10^{-3} = 4 \text{ ms}$$

$$f_1 = 400 \text{ Hz et } f_2 = 250 \text{ Hz.}$$

- 3) Quelle est la fréquence de la tension $u(t)$ de période $T = 400 \mu\text{s}$?

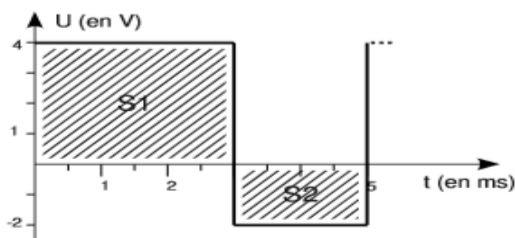
- 400 Hz
 400 kHz
 2,5 kHz
 2500 kHz

- 4) Quelle est la période de l'intensité $i(t)$ de fréquence $f = 500 \text{ Hz}$?

- 2 ms
 20 ms
 2 μs
 20 ns

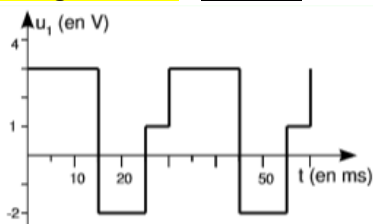
EXERCICE 3 : Valeur moyenne

- Oscillogramme 1** : calculer la valeur moyenne de la tension représentée ci-dessous



$$\langle U \rangle = \frac{S_1 - S_2}{T} = \frac{4 \times 3 \cdot 10^{-3} - 2 \times 2 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} = 1,6 \text{ V}$$

- Oscillogramme 2** : calculer la valeur moyenne de la tension représentée ci-dessous

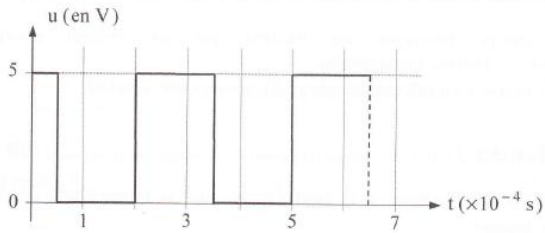


$$\langle u(t) \rangle = 1 \text{ V}$$

EXERCICE 4 : Période – Fréquence – Valeur moyenne

Rappel : aire d'un triangle isocèle de base a et de hauteur h : $S = \frac{1}{2} a \times h$.

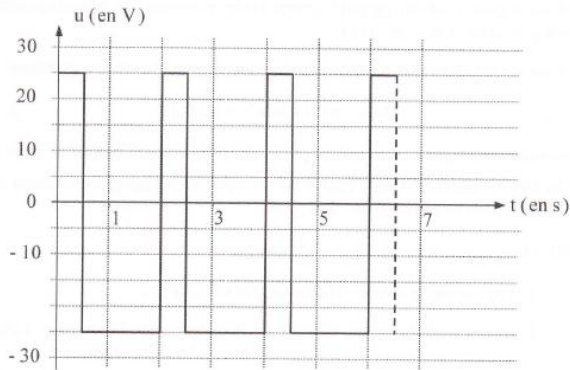
Cas 1



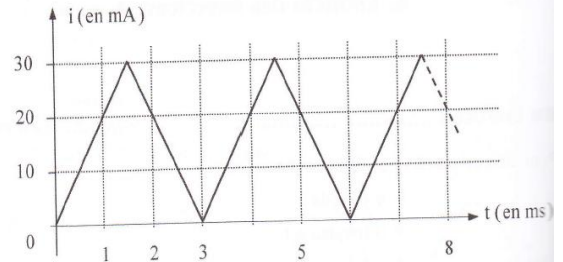
Pour chaque grandeur représentée ci-contre, **calculer** :

- La période T
- La fréquence f
- La valeur moyenne

Cas 2



Cas 3



CAS 1

$$T = 3 \times 10^{-4} \text{ s} \quad f = 3,3 \times 10^3 \text{ Hz} \quad \langle u \rangle = 2,5 \text{ V}$$

CAS 2

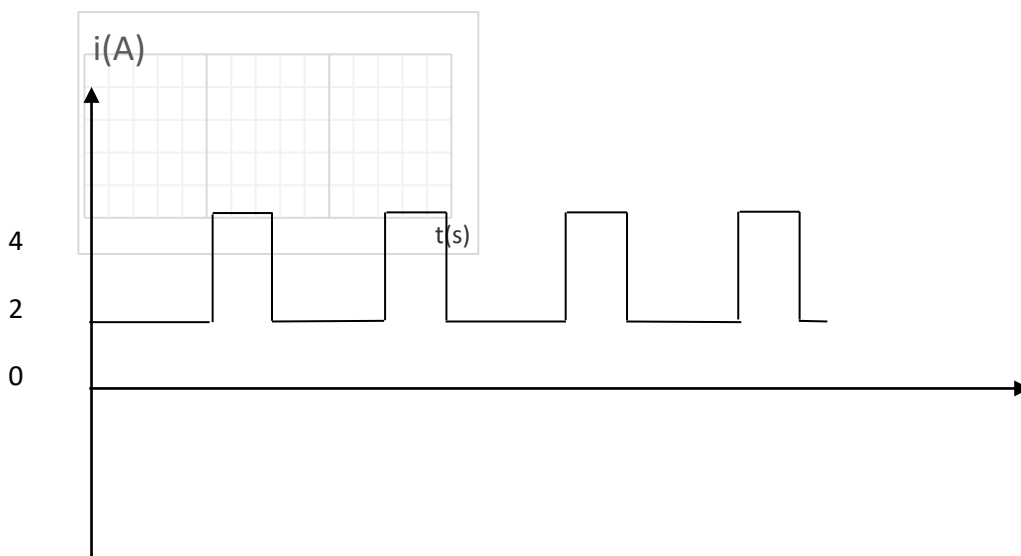
$$T = 2 \text{ s} \quad f = 0,5 \text{ Hz} \quad \langle u \rangle = -12,5 \text{ V}$$

CAS 3

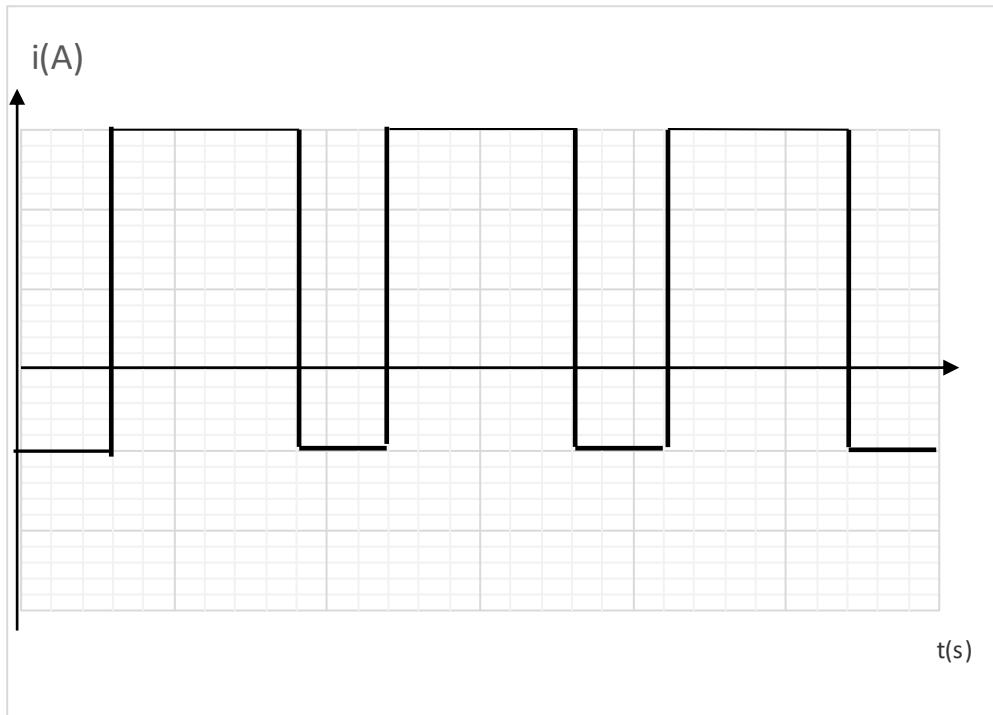
$$T = 3 \times 10^{-3} \text{ s} \quad f = 3,33 \times 10^2 \text{ Hz} \quad \langle i \rangle = 15 \text{ mA}$$

EXERCICE 5 : Valeur moyenne

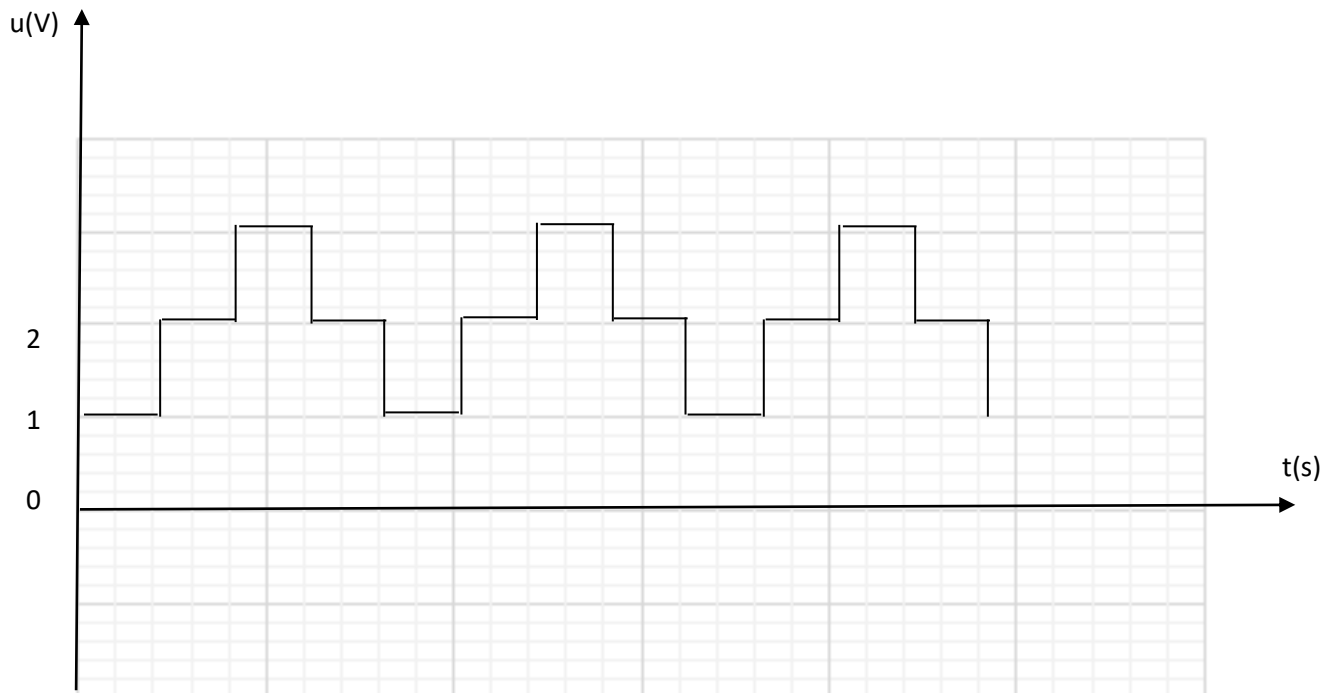
Calculer la valeur moyenne de ce signal



Calculer la valeur moyenne de ce signal



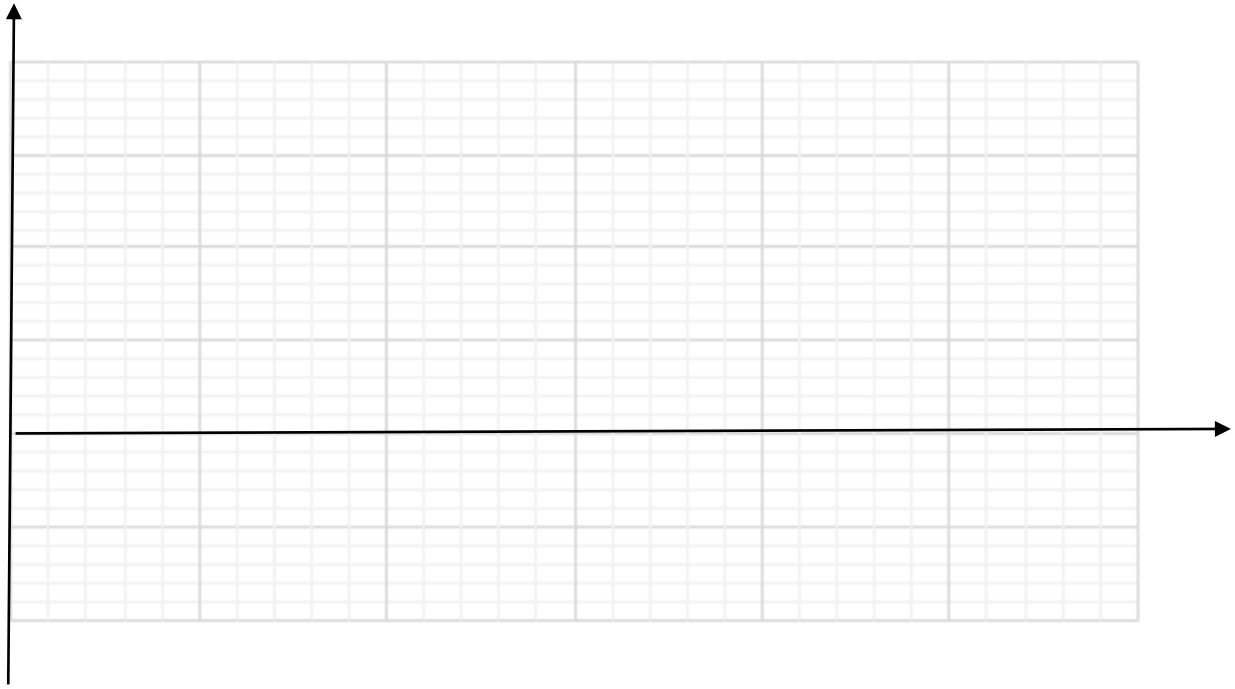
EXERCICE6 : Valeur efficace



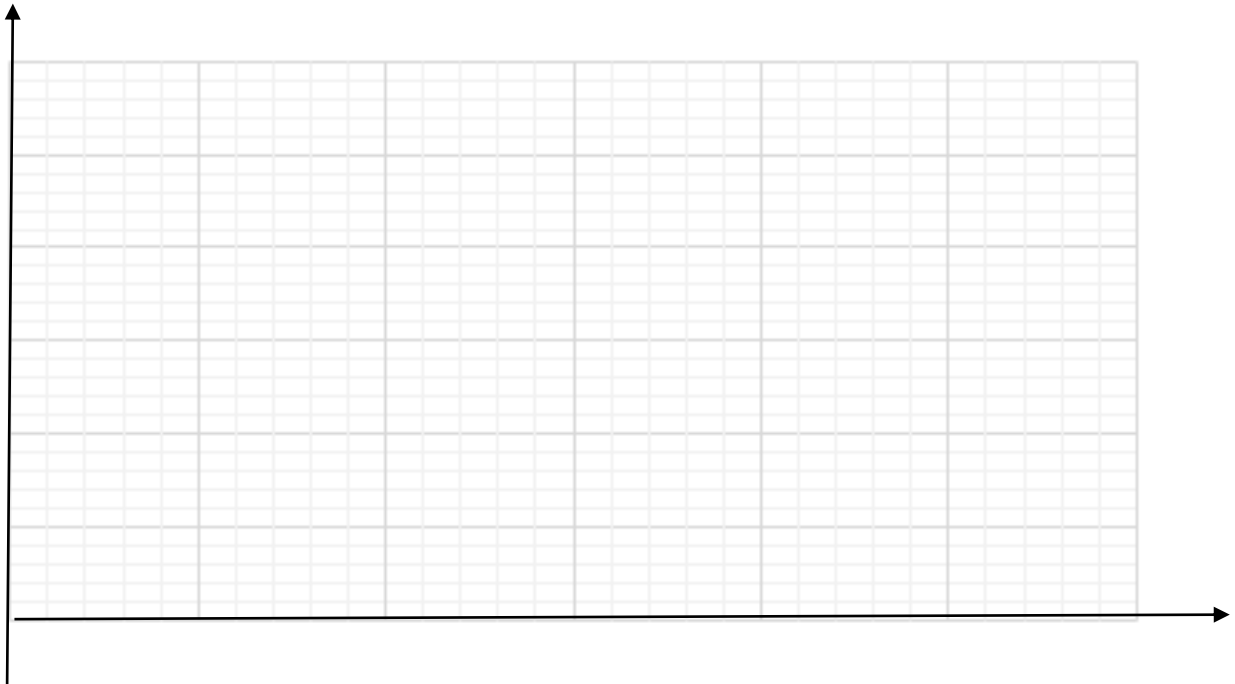
Objectif : Calculer la valeur efficace de cette tension.

ETAPE 1 : calculer la valeur moyenne $\langle u \rangle$

ETAPE 2 : représenter la composante alternative de ce signal $u_a(t)$



ETAPE 3 : représenter le carré de la composante alternative de ce signal $u_a^2(t)$



ETAPE 4 : calculer la valeur moyenne du carré de la composante alternative de ce signal $\langle u_a^2(t) \rangle$