

## 4- La valeur moyenne

Définition : La valeur moyenne d'un signal périodique  $s(t)$ , notée  $S_{moy}$  ou  $\langle s(t) \rangle$  ou  $\bar{s}$ , est définie par la relation :

$$\langle s(t) \rangle = \frac{1}{T} \int s(t) dt$$

Pour les signaux « simples », l'intégrale se ramène à un calcul d'aire, on obtient la relation :

avec  $A$  surface entre la courbe  $s(t)$  et l'axe des abscisses.

$$\langle s(t) \rangle = \frac{\text{aire}}{T}$$

### Méthode de calcul :

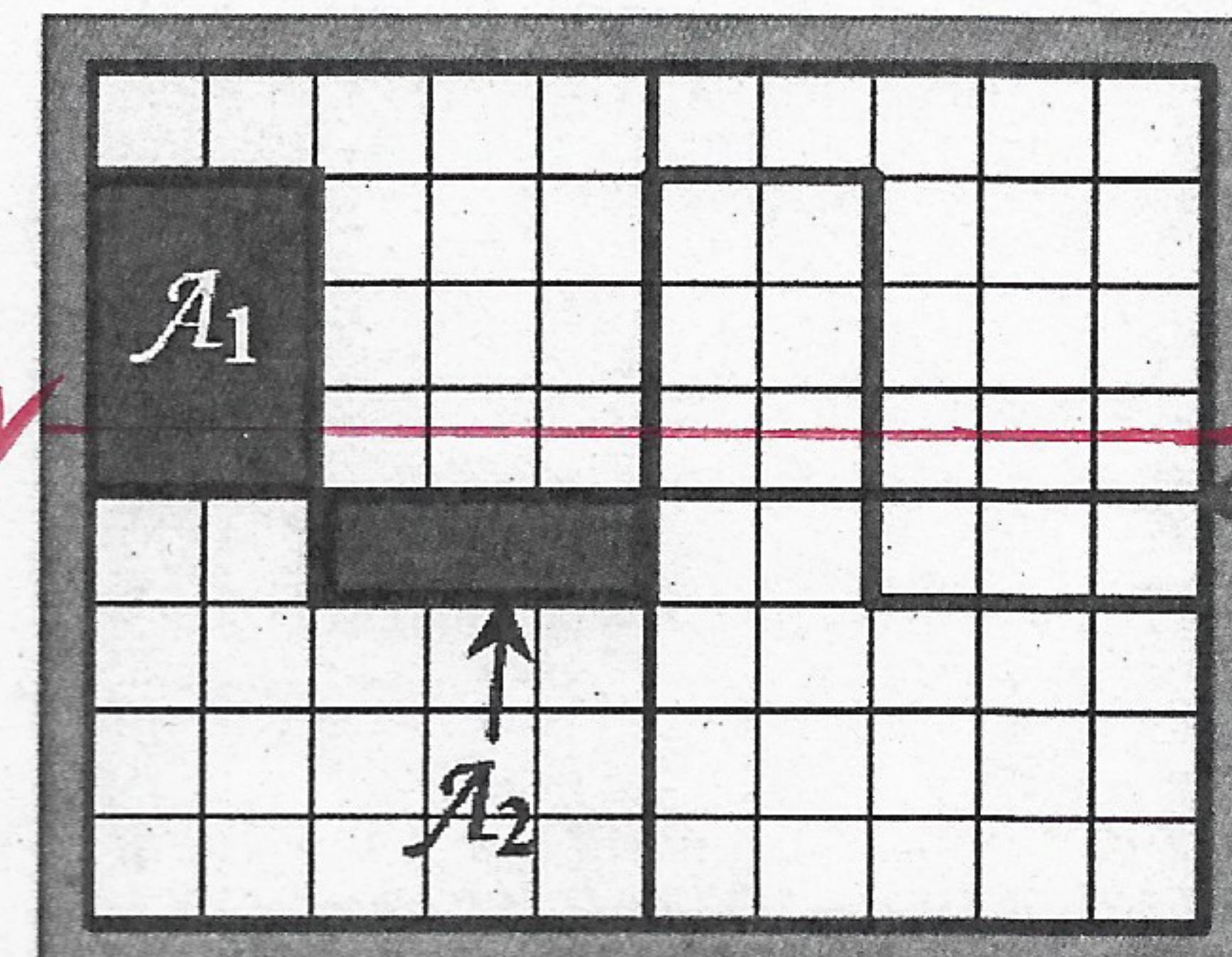
- Repérer une période du signal (motif)
- Calculer la surface  $A$  en faisant la somme algébrique de toutes les surfaces pour une période  $T$  (si la courbe est en dessous de l'axe, la surface sera négative) ;
- Finir par le calcul  $S_{moy} = \frac{A}{T}$

### Exemple :

Calculer la valeur moyenne de la tension  $u(t)$  représentée sur l'oscilloscopogramme ci-contre :

$$T = 5 \times 1 = 5 \text{ ms}$$

$$\frac{b \times h}{2} = \text{triangle} \quad cx c = \text{rectangle}$$



Temps :  
1ms / div

Voie 1 :  
2V / div  
DC

Voie 2 :  
Inactive  
DC

$$\langle u(t) \rangle = \frac{A}{T} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} = 1,2 V$$

### Remarques importantes :

- La valeur moyenne est toujours indépendante de la période.
- Un signal ayant une **valeur moyenne nulle** est appelé un signal *alternatif*.
- La valeur moyenne est aussi appelée "**composante continue**".
- Si  $s(t) = s_1(t) + s_2(t)$  alors  $\langle s(t) \rangle = \langle s_1(t) \rangle + \langle s_2(t) \rangle$
- Si  $s(t) = s_1(t) \times s_2(t)$  alors  $\langle s(t) \rangle \neq \langle s_1(t) \rangle \times \langle s_2(t) \rangle$

### Mesure de la valeur moyenne

➤ La valeur moyenne d'une grandeur se mesure avec un appareil numérique en position "DC"

### Composition d'un signal périodique

Tout signal périodique  $s(t)$  peut se décomposer en la **somme** d'un signal alternatif  $s_{alt}(t)$  et d'un signal continu égal à sa valeur moyenne  $\langle s(t) \rangle$ .

