

# Cinématique

## Résumé de cours

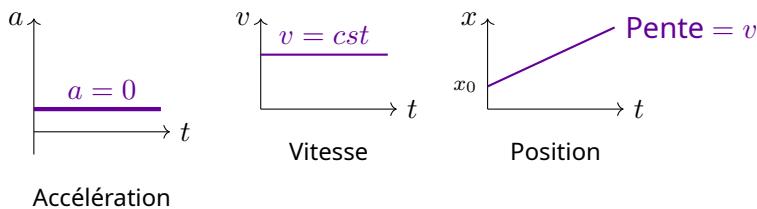
### 1. MRU (Mouvement Rectiligne Uniforme)

Vitesse constante, accélération nulle.

#### Équations horaires

$$\begin{aligned}a(t) &= 0 \\v(t) &= v = \text{constante} \quad (! \text{ Attention au signe de } v) \\x(t) &= x_0 + v \cdot t\end{aligned}$$

Allure des graphiques :



Astuce : Véhicules avec départ différé

Si deux véhicules ne partent pas en même temps (décalage temporel), pour le véhicule parti en retard (B), on peut ajuster sa position initiale fictive :

$$x_{0,B}(\text{calculé}) = x_{0,B}(\text{réel}) + (\text{Distance que B aurait parcourue s'il était parti à } t = 0)$$

### 2. MRUA (Mouvement Rectiligne Uniformément Accéléré)

Accélération constante (vitesse change linéairement).

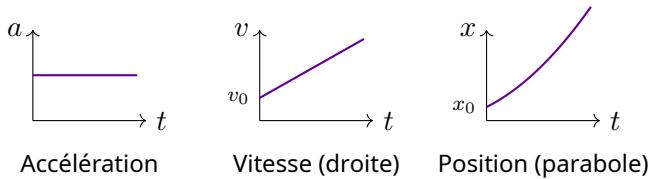
#### Équations horaires

$$\begin{aligned}a(t) &= a = \text{constante} \\v(t) &= v_0 + a \cdot t \\x(t) &= x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2\end{aligned}$$

Cas particulier : La Chute Libre

- C'est un MRUA vertical.
- L'accélération est celle de la gravité :  $a = g \approx \pm 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .
- (*Le signe dépend de l'orientation de votre axe y : - si l'axe monte, + si l'axe descend*).

### Allure des graphiques :



## 3. MCU (Mouvement Circulaire Uniforme)

Mouvement trajectoire circulaire à vitesse constante en module.

- **Vitesse angulaire ( $\omega$ )** : unité [ $\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$ ]
- **Fréquence ( $f$ )** : nombre de tours par seconde [Hz] ou [ $\text{s}^{-1}$ ]
- **Période ( $T$ )** : temps pour un tour complet [s]

### Relations :

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = \frac{2\pi}{T}$$

### Vitesse Linéaire (tangentielle)

Lien entre la vitesse en  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  et la vitesse angulaire.

$$v = \omega \cdot R$$

( $R$  = Rayon de la trajectoire en mètres)