

# CINEMATIQUE (NOTIONS)

Tu dois devenir capable de :



## Savoir

- Citer les formules pour calculer l'accélération et le déplacement.
- Citer et justifier les unités de l'accélération ;
- Définir le MRU & le MRUA

## Savoir faire

- Distinguer un mouvement en observant un graphique.
- Déterminer l'accélération d'un mobile en utilisant le graphique de la vitesse en fonction du temps ;
- Déterminer le déplacement d'un mobile en utilisant le graphique.
- Calculer
- Comparer



Mouvement  
Rectiligne  
Uniforme  
Vitesse  
Temps  
Distance

Accélération  
Trajectoire  
Parabolique  
Linéaire  
Graphique

# LE MRU

Une balle de fusil, un TGV ou un coureur de fond (en ligne droite) sont des MRU (mouvement rectiligne uniforme)



Un MRU est caractérisé par :

- une accélération nulle
- une vitesse constante
- une trajectoire rectiligne

Exemple 1 : Logan court sur un chemin droit avec une vitesse constante. Donc on peut dire que son mouvement est sous forme MRU

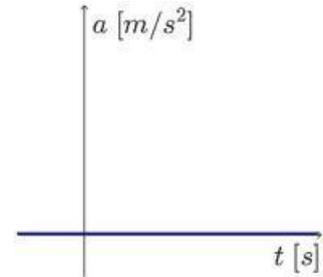
Exemple 2 : Vanessa court sur un chemin circulaire avec une vitesse constante. Donc le mouvement de Vanessa n'est pas rectiligne mais il est uniforme

JE RETIENS MOUVEMENT RECTILIGNE C'EST-A-DIRE MOUVEMENT DANS UNE LIGNE DROITE

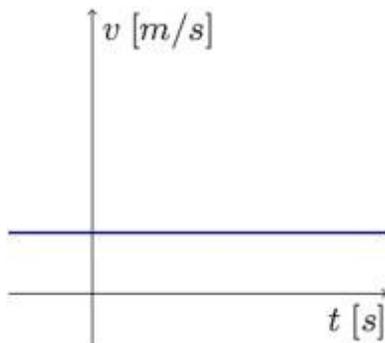
JE RETIENS MOUVEMENT UNIFORME C'EST-A-DIRE MOUVEMENT AVEC UNE MEME VITESSE OU VITESSE CONSTANTE

Les graphes de l'accélération, de la vitesse et de la position  
d'un MRU en fonction du temps sont donc :

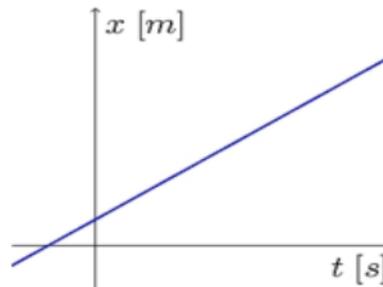
- 1 : accélération nulle
- 2 : vitesse constante
- 3 : trajectoire rectiligne



1



2



3

N.B : si vous voyez ces graphiques il s'agit bien d'un mouvement rectiligne uniforme

Formules :

$$v = \frac{d}{t}$$

- $V$  est la vitesse en mètres par seconde [m/s]
- $d$  est la distance parcourue en mètres [m]
- $t$  est le temps écoulé en secondes [s]

La position d'un MRU est donnée par :

$$\mathbf{x} = \mathbf{vt} + \mathbf{x}_0$$

- $x$  est la position en mètres [m]
- $v$  est la vitesse en mètres par seconde [m/s]
- $t$  est le temps écoulé en secondes [s]
- $x_0$  est la position initiale en mètres [m]

## LE MRUA

Une pomme qui tombe, un chariot qui dévale une pente ou une voiture qui freine sont des MRUA :



Un **MRUA** est caractérisé par :

- une accélération constante
- une vitesse qui varie
- une trajectoire rectiligne

### FORMULES

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <p>1) <math>\vec{a} = \vec{0}</math> <math>t=0</math> <math>t=4s</math></p> <p>2) <math>\vec{a}</math> →</p> <p>3) <math>\vec{a}</math> ←</p> <p>4) <math>\vec{a}</math> ↓</p> | $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ |
|--|---------------------------------|

**a** : est l'accélération en mètres par seconde au carré [m/s<sup>2</sup>]  
**Δv**: est la variation de vitesse en mètres par seconde [m/s] =  $v_2 - v_1$   
**Δt**: variation du temps en secondes [s] =  $t_2 - t_1$

**La vitesse d'un MRUA est une fonction linéaire du temps**

$$\mathbf{V} = \mathbf{at} + \mathbf{v}_0$$

**V** est la vitesse en mètres par seconde [m/s]

**a** est l'accélération en mètres par seconde au carré [m/s<sup>2</sup>]

**t** est le temps écoulé en secondes [s]

**v<sub>0</sub>** est la vitesse initiale en mètres par seconde [m/s]

**La position d'un MRUA est donnée par une parabole :**

$$\mathbf{x} = \frac{1}{2} \mathbf{at}^2 + \mathbf{v}_0 \mathbf{t} + \mathbf{x}_0$$

**x** est la position en mètres [m]

**a** est l'accélération en mètres par seconde au carré [m/s<sup>2</sup>]

**t** est le temps écoulé en secondes [s]

**v<sub>0</sub>** est la vitesse initiale en mètres par seconde [m/s]

**x<sub>0</sub>** est la position initiale en mètres [m]

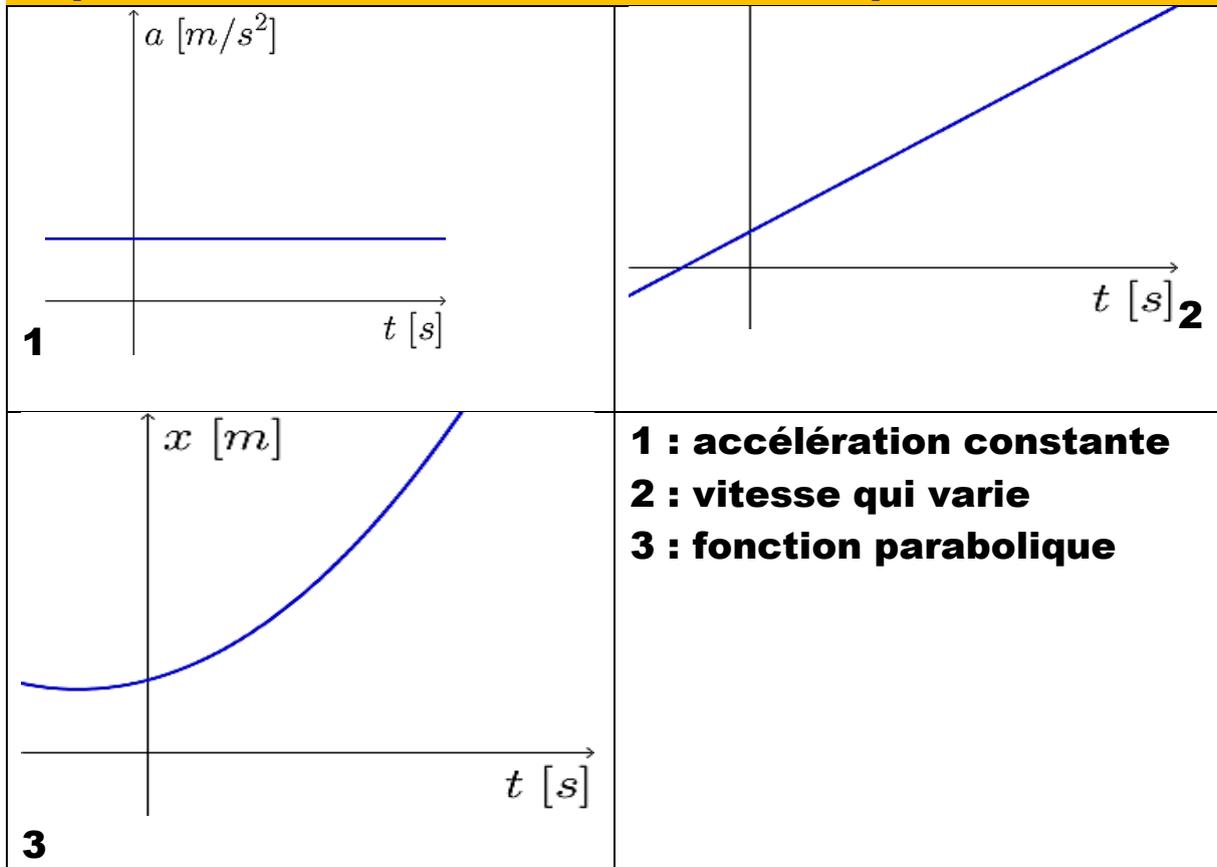
**La vitesse moyenne  $V_m = (V_1 + V_2)/2$**

**V<sub>m</sub>** est la vitesse moyenne en mètres par seconde [m/s]

**V<sub>1</sub>** est la vitesse initiale en mètres par seconde [m/s]

**V<sub>2</sub>** est la vitesse finale en mètres par seconde [m/s]

**Les graphes de l'accélération, de la vitesse et de la position d'un MRUA en fonction du temps sont donc :**



N.B : si vous voyez ces graphiques il s'agit bien d'un mouvement rectiligne uniforme accéléré