



# CINEMATIQUE

Techno Indus

TM

## Mouvement de translation

### 1° GÉNÉRALITÉS

La cinématique est la partie de la mécanique qui étudie la **position** et le **déplacement** des solides C'est à dire qui étudie les **positions successives** de ce solide par rapport à **un repère de référence**.

### 2° MOUVEMENT

#### 2.1. Mouvement de translation rectiligne

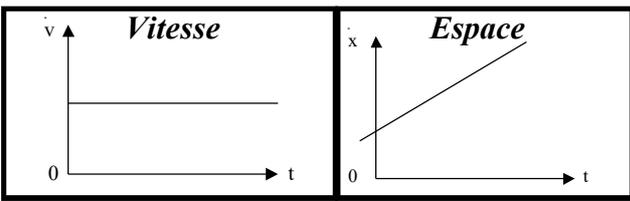
Un solide est en translation rectiligne lorsque 2 points distincts de ce solide gardent des directions constantes et parallèles et une vitesse constante (§2.1.1) ou varié (§2.1.2.) au cours du mouvement. (*liaison glissière*)

#### 2.1.1. Equation du mouvement (MRU)

$$e = e_0 + v \cdot t + v_0 \cdot t_0$$

- avec :
- e* : espace parcouru en mètre
  - e*<sub>0</sub> : espace déjà parcouru au moment de l'étude en mètre
  - v* : vitesse du mobile en m.s<sup>-1</sup>
  - t* : temps mis pour le déplacement en seconde
  - v*<sub>0</sub> : vitesse initiale de l'objet en m.s<sup>-1</sup>
  - t*<sub>0</sub> : temps initial s

#### 2.1.2. Allure des graphes :



*video vconstmaxi*

a) Exemple de Mouvement de translation rectiligne uniforme

Un tapis roulant d'une chaîne de fabrication d'une longueur de 15m, permet de transporter des caisses de la zone de fabrication au quai de chargement en 12mn.

# Calculez la vitesse de ce tapis roulant.

$$e = vt \quad v = e/t \quad v = 15/12 \quad v = 1,25m.mn-1$$

$$v = 20,83mm.s-1$$



# CINEMATIQUE

Techno Indus

## Mouvement de translation

TM

### 2.1.3. Equation du mouvement (MRUA)

$$\begin{aligned}
 a &= cts \\
 v &= v_0 + a(t-t_0) \\
 e &= e_0 + v_0(t-t_0) + a((t-t_0)^2/2)
 \end{aligned}$$

Avec :

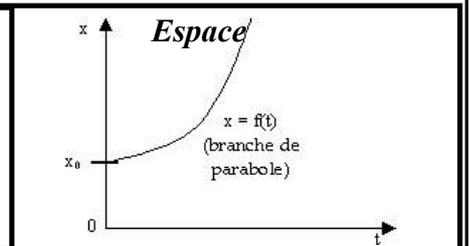
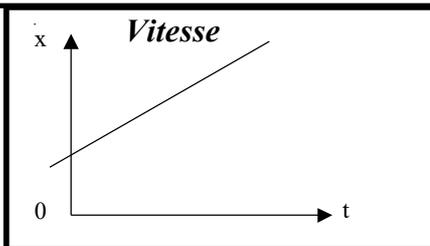
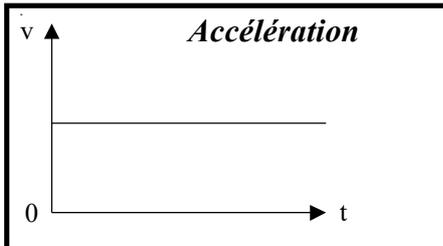
- a= accélération
- $v_0$  = vitesse linéaire initiale
- v = vitesse linéaire
- e = déplacement à l'instant "t"  
(espace parcouru)

**Remarque : formule utile :**

*video acceleration puis mvtcompose*

### 2.1.4. Allure des graphes :

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$



### Exercice pierre TD1

a) Exemple de Mouvement de translation rectiligne uniforme

Une pierre est lâchée dans un puits. Sa vitesse initiale est nulle. Elle met 5s pour arriver au fond du puits.

- Quelle est la vitesse de la pierre quand elle arrive au fond du puits ?
- Ecrire l'équation du déplacement
- Déterminer la profondeur de ce puits.

a.  $V_0 = 0$       $g = a = 9,81m/s^2$       $t = 5s$

Vitesse à l'arrivée :  $V = a.t + V_0 = 9,81 \cdot 5 = 49,05m.s^{-1}$

b. Equation du mouvement  $e = 9,81 \cdot t^2 / 2$

c. Profondeur du puits :  $e = 9,81 \cdot 5^2 / 2 = 122,6m$