

# Comment bien intégrer en méca ?

## ① Intégrer les coordonnées :

globalement ça revient à multiplier par  $t$  les coordonnées déjà existantes\* et ajouter une constante

\*: sauf quand obtient du  $t^2$ , il faut penser au  $\frac{1}{2}$

## ② Déterminer les constantes :

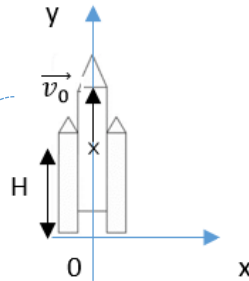
chercher dans l'énoncé ou sur le schéma les « valeurs littérales » des constantes déterminées aux conditions initiales (à  $t=0s$ ).

## ③ Remplacer les constantes :

réécrire l'équation obtenue au ① en remplaçant par les « valeurs littérales » trouvées au ②

### Exemple d'application :

Pour lancer une fusée on la fait décoller avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0$  telle qu'indiquée sur le schéma.



On donne les coordonnées de l'accélération tels que :

$$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$

→ On cherche à déterminer les coordonnées de  $\vec{v}$ .

① On intègre l'accélération :  $\vec{v} \begin{cases} v_x = 0 \times t + v_{0x} \\ v_y = -g \times t + v_{0y} \end{cases}$  Constantes définies aux conditions initiales à  $t=0s$

② On détermine les constantes d'après l'énoncé ou le schéma :

Schéma :



$$\text{Donc : } \vec{v}_0 \begin{cases} v_{0x} = 0 \\ v_{0y} = +v_0 \end{cases}$$

③ On remplace les constantes :  $\vec{v} \begin{cases} v_x = 0 + 0 \\ v_y = -g \times t + v_0 \end{cases}$

Ainsi on trouve définitivement :

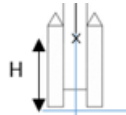
$$\vec{v} \begin{cases} v_x = 0 \\ v_y = -gt + v_0 \end{cases}$$

→ On cherche à déterminer les coordonnées de  $\vec{OM}$ .

① On intègre le vecteur vitesse :  $\vec{OM} \begin{cases} x = 0 \times t + x_0 \\ y = -\frac{1}{2}g \times t^2 + y_0 \end{cases}$  Constantes définies aux conditions initiales à  $t=0s$

② On détermine les constantes d'après l'énoncé ou le schéma :

Schéma :



$$\text{Donc : } \vec{OM}_0 \begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = +H \end{cases}$$

③ On remplace les constantes :  $\vec{OM} \begin{cases} x = 0 \times t + 0 \\ y = -\frac{1}{2}g \times t^2 + H \end{cases}$

Ainsi on trouve définitivement :

$$\vec{OM} \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + H \end{cases}$$