

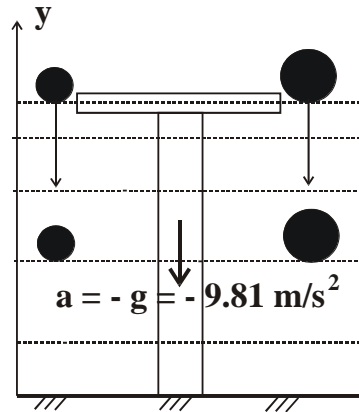
Résumé cours # 6 : **Chute libre et projectile**

1- Chute libre

- Observation :

Hypothèse : On néglige la résistance de l'air

⇒ Tous les objets qui tombent au sol possèdent le même mouvement vertical, lequel est un mouvement accéléré généré par l'attraction terrestre où $\mathbf{a} = -\mathbf{g} = \mathbf{C}^{te} = -9.81 \text{ m/s}^2$.



Conclusion : La **chute libre** est un Mouvement Rectiligne Uniformément Accéléré : **M.R.U.A.** où l'accélération est l'accélération gravitationnelle g .

→ Équations du mouvement de chute libre d'un corps : M.R.U.A.

$$\begin{aligned}
 a_y &= -g = C^{te} = -9.81 \text{ m/s}^2 \\
 (v_y)_f &= (v_y)_i - g(t_f - t_i) \\
 y_f &= y_i + (v_y)_i(t_f - t_i) - \frac{1}{2}g(t_f - t_i)^2 \\
 (v_y)_f^2 &= (v_y)_i^2 - 2g(y_f - y_i)
 \end{aligned}$$

2- Projectile

- Caractéristiques d'un projectile :

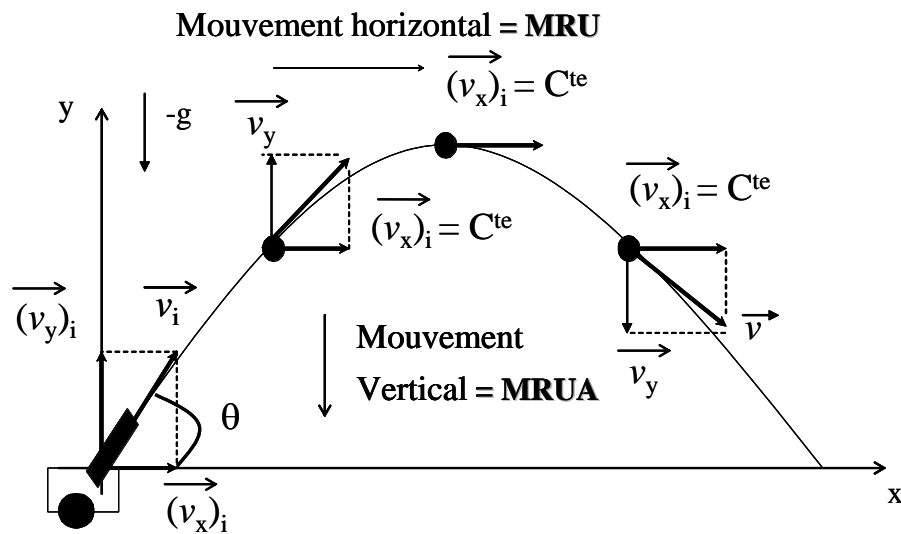
- Résistance de l'air négligeable
 ⇒ Le corps n'est alors soumis qu'à une seule, force la force gravitationnelle
- M.R.U. suivant l'horizontale, $a_x = 0$ donc $v_x = C^{te}$.
- M.R.U.A. suivant la verticale : Chute libre $a_y = -g = C^{te}$.

➤ Les équations ne sont valides qu'entre le moment où le corps quitte et le moment où il est sur le point de toucher le sol.

⇒ Équations qui régissent le mouvement d'un projectile :

<u>Mouvement horizontal (MRU)</u>	<u>Mouvement vertical (MRUA)</u>
$\Delta x = Cte \Rightarrow v_x = Cte$	<u>Chute libre</u>
$a_x = 0$ $(v_x)_f = C^{te} = (v_x)_i$ $x_f = x_i + (v_x)_i (t_f - t_i)$	$a_y = -g = C^{te} = -9.81 \text{ m/s}^2$ $(v_y)_f = (v_y)_i - g(t_f - t_i)$ $y_f = y_i + (v_y)_i (t_f - t_i) - \frac{1}{2} g (t_f - t_i)^2$ $(v_y)_f^2 = (v_y)_i^2 - 2g(y_f - y_i)$

Remarque : La vitesse est tangente à la trajectoire !!



À la fin du cours #6, l'étudiant devra être capable de :

- 1) Maîtriser les équations M.R.U.A.,
- 2) Résoudre un problème de chute libre,
- 3) Résoudre un problème de projectile.