CORRECTION Exercice 5.5

(1) <u>système</u> = { la pierre }
<u>référentiel</u> terrestre $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ supposé galiléen

<u>cinématique</u> $\vec{OM}\begin{vmatrix} x \\ y \\ z \end{vmatrix}$ $\vec{v}\begin{vmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{vmatrix}$ $\vec{a}\begin{vmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{vmatrix}$ $\vec{v} = \dfrac{d\vec{OM}}{dt}$ $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt}$

<u>bilan des forces</u> : on ne tient compte que du poids $\vec{P} = -mg\vec{k}$

<u>2ᵉ loi de Newton</u> : $m\vec{a} = \vec{P}$ car $\left(\sum \vec{F} = \vec{P}\right)$

$m\begin{vmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ -mg \end{vmatrix}$ $\quad a_x = 0 = \dfrac{dv_x}{dt}$, $a_y = 0 = dv_y/dt$, $a_z = -g = \dfrac{dv_z}{dt}$ $\quad$ d'où $v_x(t) = C_1$, $v_y(t) = C_2$, $v_z(t) = C_3 - gt$ ← constantes

<u>Condition initiale sur $\vec{v}$</u> : $\vec{v}(t=0) = v_0\vec{i} = \begin{vmatrix} v_0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{vmatrix}$

d'où $\vec{v} = \begin{vmatrix} v_0 \\ 0 \\ -gt \end{vmatrix}$ $\quad v_x = \dfrac{dx}{dt} = v_0$, $v_y = \dfrac{dy}{dt} = 0$, $v_z = \dfrac{dz}{dt} = -gt$ $\quad x(t) = v_0 t + C_4$, $y(t) = C_5$, $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + C_6$

<u>Condition initiale sur $\vec{OM}$</u> : $\vec{OM}(t=0) = \vec{0} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} C_4 \\ C_5 \\ C_6 \end{vmatrix}$

$\vec{OM} = \begin{vmatrix} v_0 t \\ 0 \\ -\frac{1}{2}gt^2 \end{vmatrix}$ $\quad x(t) = v_0 t$, $y(t) = 0$, $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2$ $\Big)$ éq. horaires du mvt.

(2) $t = \dfrac{x}{v_0}$

$z = -\dfrac{1}{2}g\left(\dfrac{x}{v_0}\right)^2$ $\qquad$ <u>$z = -\dfrac{g}{2v_0^2}x^2$</u> est l'éq. de la trajectoire.