

Synthèse

T^{le} S

APPLICATION DES BASES DE LA DYNAMIQUE

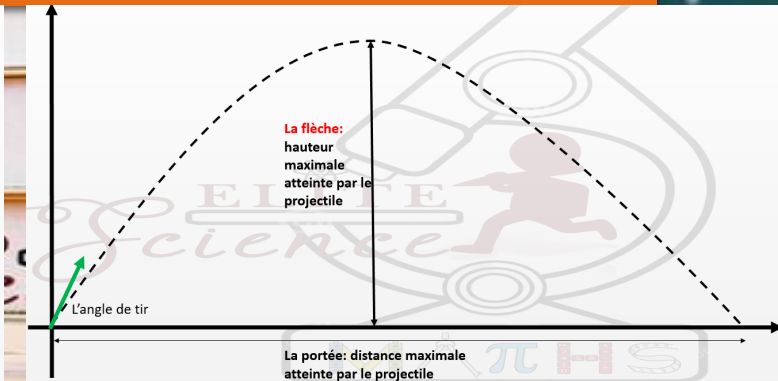
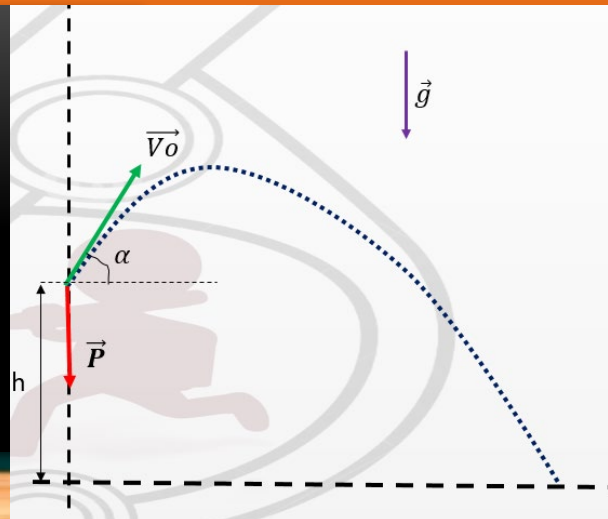
2^e PARTIE:

Mouvements dans le champ de pesanteur

ELITE SCIENCE

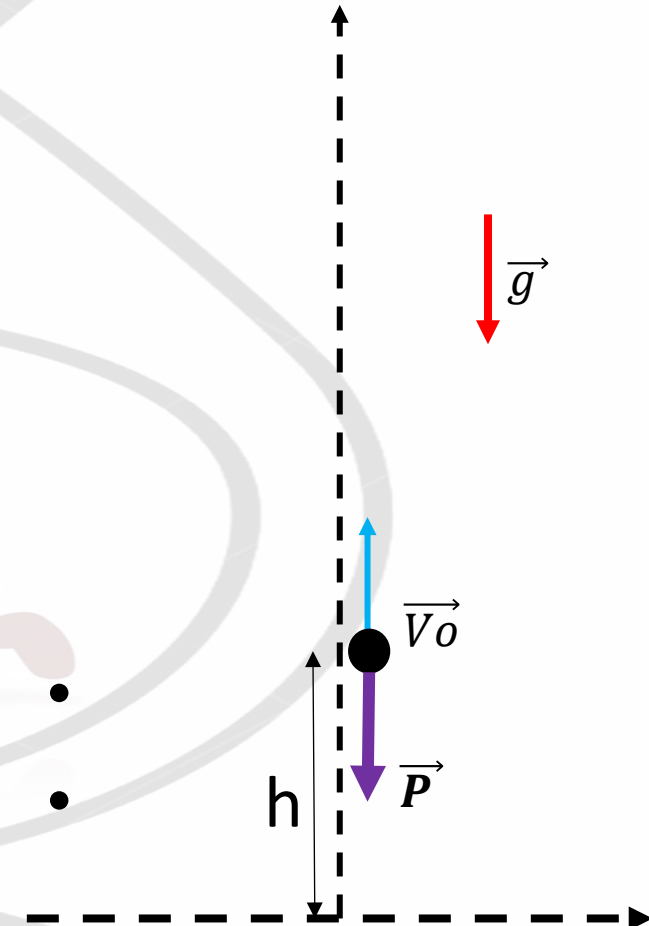
COURS EN LIGNE - COURS PRÉSENTIEL

77 106 98 79 (W) - 76 312 52 24



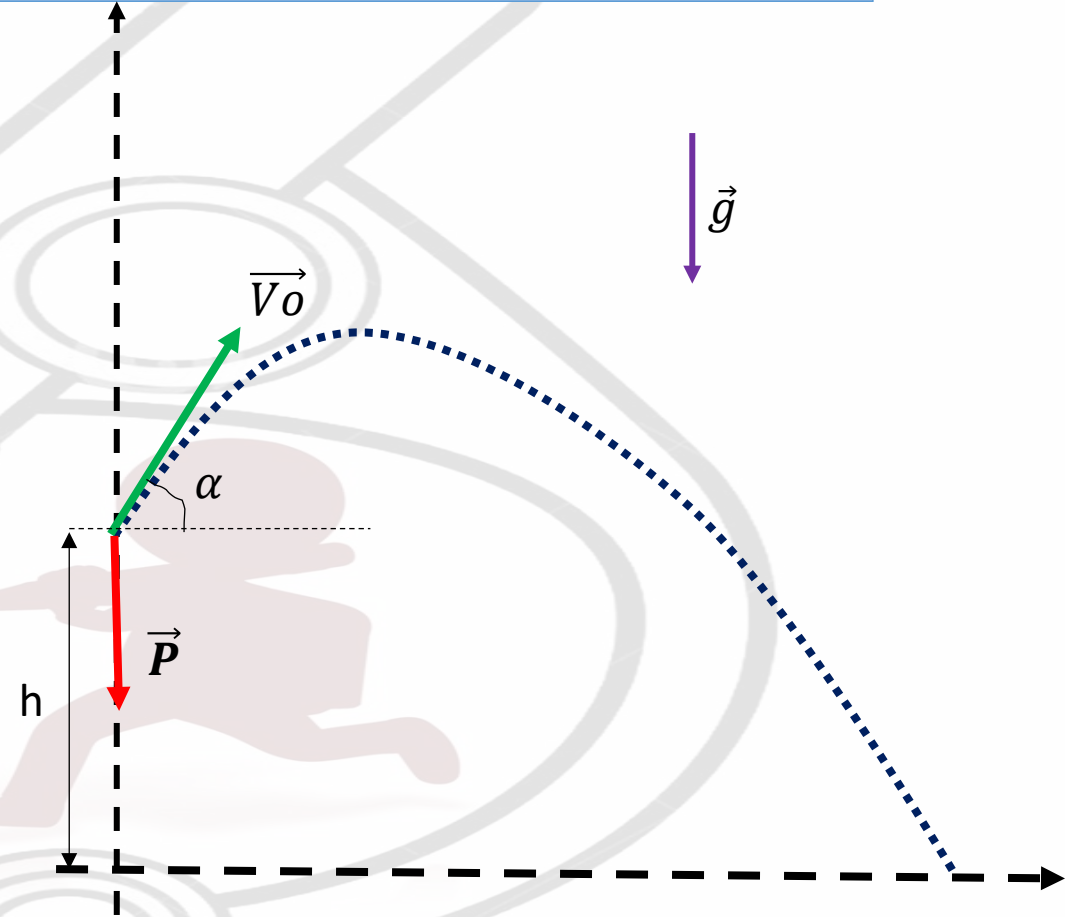
1^e cas: $\vec{V}_0 \parallel \vec{g}$ / pierre lancée verticalement

- Système {pierre}/RTSG/BFA: $\vec{P}$
- TCI: $\vec{P} = m\vec{a} \rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \rightarrow \vec{g} = \vec{a}$
- Sur (Oy): **$a = -g$**
- $a(t) = -g \rightarrow V(t) = -gt + V_0$
- $\rightarrow y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0t + y_0$ or $y_0 = h$
- **$y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0t + h$**
- Hauteur maximale: on pose $V=0 \rightarrow -gt + V_0 = 0 \rightarrow t = \frac{V_0}{g}$
- $y_{max} = -\frac{1}{2}g\left(\frac{V_0}{g}\right)^2 + V_0\left(\frac{V_0}{g}\right) + h = -\frac{V_0^2}{2g} + \frac{V_0^2}{g} + h$
- **$y_{max} = \frac{V_0^2}{2g} + h$**
- **Date retombée sur le sol:** on résout $y=0$ puis on choisit t sur les résultats obtenus

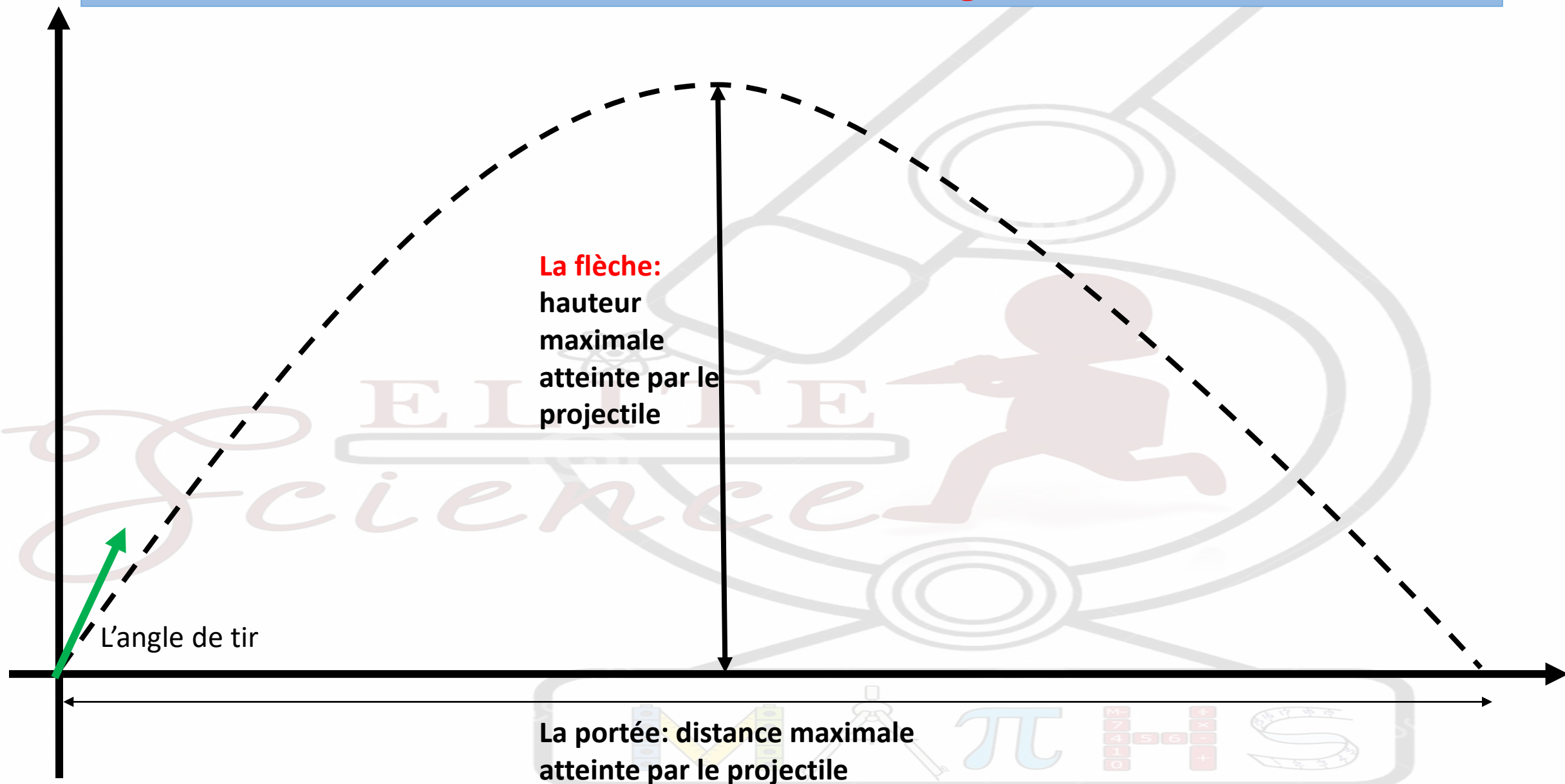


1^e cas: $\vec{V_o} \nparallel \vec{g}$: mouvement parabolique

- Système: {pierre}/RTSG/BFA: $\vec{P}$
- TCI: $\vec{P} = m\vec{a} \rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \rightarrow \vec{g} = \vec{a}$
- $\begin{cases} ax = 0 \\ ay = -g \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Vx = Vocos\alpha \\ Vy = -gt + Vosin\alpha \end{cases}$
- $\begin{cases} x = Vocos\alpha t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + Vosin\alpha t + h \end{cases}$
- Equation trajectoire: $t = \frac{x}{Vocos\alpha}$
- $y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{Vocos\alpha}\right)^2 + Vosin\alpha\left(\frac{x}{Vocos\alpha}\right) + h$
- $y = -\frac{g}{2Vo^2 \cos^2 \alpha} x^2 + xtana + h$



La flèche et la portée



- Détermination de la flèche

- $$\begin{cases} x = V_0 \cos \alpha t \\ y = -\frac{1}{2} g t^2 + V_0 \sin \alpha t \end{cases} \rightarrow \begin{cases} V_x = V_0 \cos \alpha \\ V_y = -g t + V_0 \sin \alpha \end{cases}$$

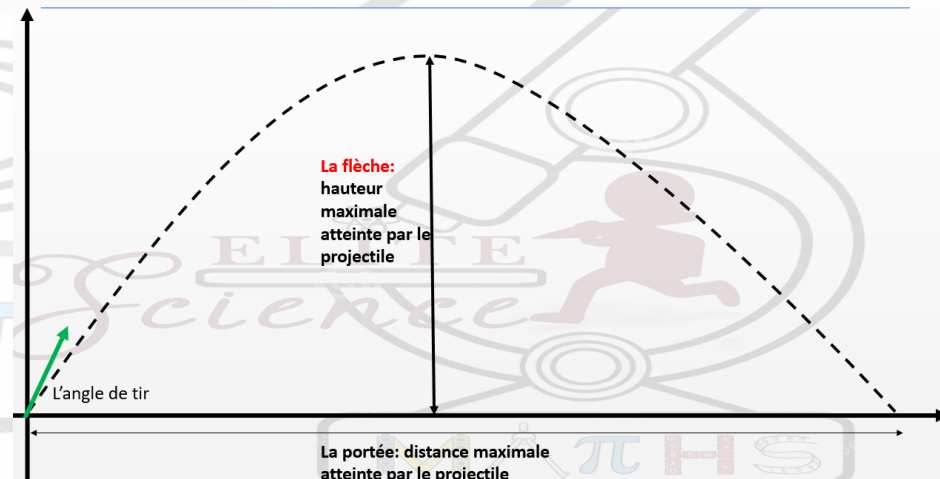
- Au sommet de la trajectoire: $V_y = 0$

- $-g t + V_0 \sin \alpha = 0 \rightarrow t = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$

- $y_{max} = -\frac{1}{2} g \left(\frac{V_0 \sin \alpha}{g} \right)^2 + V_0 \sin \alpha \left(\frac{V_0 \sin \alpha}{g} \right)$

- $= -\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} + \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$

- $y_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$



- Détermination de la portée: on résout l'équation $y=0$

- $y = -\frac{g}{2Vo^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha = 0$

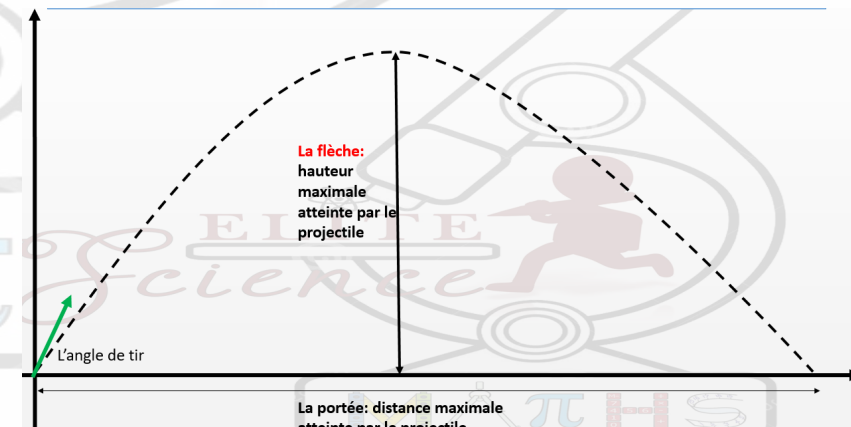
- $\rightarrow x \left(-\frac{g}{2Vo^2 \cos^2 \alpha} x + \tan \alpha \right) = 0$

- $\rightarrow x = 0$ ou $-\frac{g}{2Vo^2 \cos^2 \alpha} x + \tan \alpha = 0$

- $\frac{g}{2Vo^2 \cos^2 \alpha} x = \tan \alpha \rightarrow x = \frac{2Vo^2 \cos^2 \alpha \tan \alpha}{g}$

- $= \frac{2Vo^2 \cos^2 \alpha \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{g}$

- $x = \frac{Vo^2 \sin 2\alpha}{g}$



COURS DE RENFORCEMENT & REMISE À NIVEAU

COURS PRÉSENTIEL
COURS EN LIGNE

DE LA 6ÈME À LA TERMINALE

MATHS
PC
SVT



77 106 98 79 - 76 312 52 24

