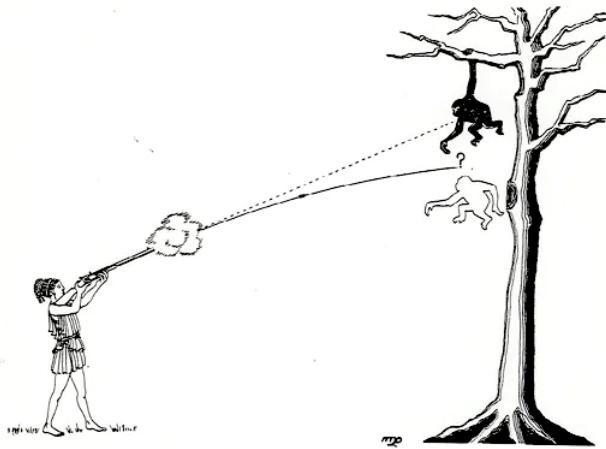


# Le problème du chasseur et du singe

Doc. 8,8



## A Problème à résoudre

Un chasseur vise directement, à l'aide de son arme, un singe suspendu à un arbre. À la date  $t = 0$ , le projectile quitte l'arme. Le singe, sur ses gardes, repère instantanément la menace et, effrayé, lâche la branche à laquelle il était suspendu et se laisse tomber.

La décision du singe vous semble-t-elle pertinente ?

## B Modélisation du problème

- Le singe et le projectile sont modélisés par des points.
- L'interaction des systèmes avec l'air est négligée.

- On définit le repère de projection  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  tel que :
  - $O$  coïncide avec la position initiale du projectile,
  - $\vec{i}$  est le vecteur unitaire de l'axe ( $Ox$ ) horizontal dirigé vers la droite,
  - $\vec{j}$  est le vecteur unitaire de l'axe ( $Oy$ ) vertical dirigé vers le haut.
- Le chasseur se trouve à la distance (horizontale)  $D$  de l'arbre.
- Le singe se trouve initialement à l'altitude  $H$  dans le repère de projection.
- Le projectile quitte l'arme avec la vitesse  $\vec{V}_0$  dont la direction passe par le singe et fait un angle  $\alpha$  avec l'horizontale.
- Le champ de pesanteur  $\vec{g}$  est supposé uniforme.
- On suppose que la portée du projectile est supérieure à la distance  $D$ .

## C Aide : étapes de résolution du problème

1. Établir les équations horaires du mouvement du projectile.
2. Établir les équations horaires du mouvement du singe.
3. Déterminer à quelle date  $t_I$  le projectile se trouve à l'abscisse  $D$ .
4. En déduire l'altitude du projectile à l'instant  $t_I$ .
5. En déduire l'altitude du singe à l'instant  $t_I$ .
6. Conclure