

# C06 – TP 1 : Un panier de basket

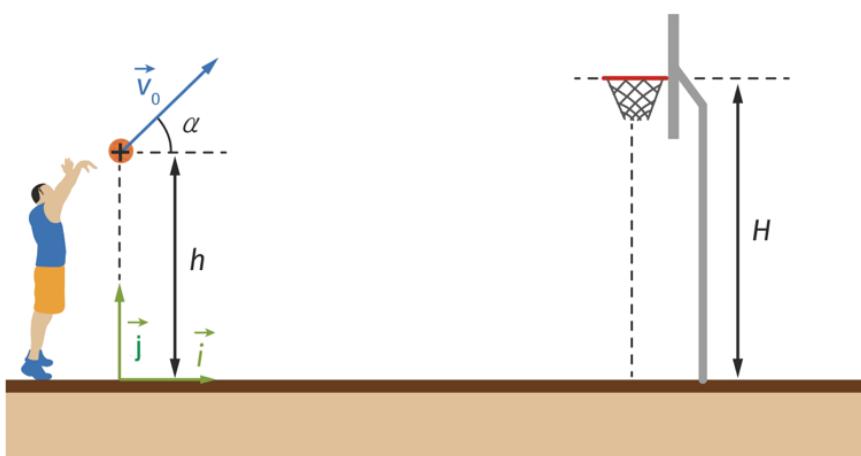
## CONTEXTE DE LA SITUATION

On étudie le mouvement d'un ballon de basket, lors d'un lancer franc effectué par un joueur. La vidéo a été coupée avant la fin du mouvement, et on ne voit pas si le panier est réussi.

**Le but de cette séance est de modéliser le mouvement du ballon lors du lancer, et de prédire si le ballon rentre dans le panier.**

## INFORMATIONS MISES À DISPOSITION

### Schéma de la situation



Intensité de pesanteur :  $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

Position du panier de basket :  $x_P = 5,60 \text{ m}$        $y_P = H = 3,05 \text{ m}$

Longueur étalon : distance entre la ligne blanche de tir et le poteau jaune D = 5,60 m.

### La chute libre

En physique, on considère qu'un corps est en chute libre si la seule force exercée sur lui est le poids.

Dans ce cas-là, les coordonnées des vecteurs utiles sont :

$$\text{Vecteur accélération : } \vec{a}(t) \begin{cases} a_x(t) = 0 \\ a_y(t) = -g \end{cases}$$

$$\text{Vecteur vitesse : } \vec{v}(t) \begin{cases} v_x(t) = V_{x0} \\ v_y(t) = -g \times t + V_{y0} \end{cases}$$

$$\text{Vecteur position : } \overrightarrow{OM}(t) \begin{cases} x(t) = V_{x0} \times t + X_0 \\ y(t) = -\frac{g}{2} \times t^2 + V_{y0} \times t + Y_0 \end{cases}$$

## TRAVAIL À EFFECTUER

### 1. Pointage de la vidéo et grandeurs utiles

- 1.1. Réaliser le protocole de pointage. La vidéo s'appelle *Lancer\_basket* et se trouve sur le site internet. (Il faut la télécharger). La fiche méthode acquisition de séquences vidéo est à disposition.

- La première image est celle où la balle n'est plus en contact avec la main (image 9/33)

- L'origine est la ligne blanche au sol, les axes sont 
  - L'étalon est la distance entre la ligne blanche et le poteau jaune.
  - Dans l'onglet graphique,  renommer les variables (en double cliquant sur le nom) : « Mouvement X » devient « x » et « Mouvement Y » devient « y ».
- 1.2. Dans l'onglet *Calculs*, créer les grandeurs  $v_x$ ,  $v_y$ ,  $a_x$  et  $a_y$ . (Grâces aux formules des dérivées voir TP C05)

APPEL n°1		
	<b>Appeler le professeur pour lui présenter la liste des grandeurs ou en cas de difficulté</b>	

## 2. Hypothèse de la chute libre

- 2.1. Faire un bilan des forces exercées sur le ballon, puis appliquer la 2<sup>ème</sup> loi de Newton.
- 2.2. Montrer alors que  $\vec{a} = \vec{g}$ .
- 2.3. Étude de l'accélération
  - Tracer sur le même graphique les courbes  $a_x(t)$  et  $a_y(t)$ . Les modéliser.
  - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de  $a_x(t)$  et  $a_y(t)$ .
- 2.4. Étude de la vitesse
  - Tracer sur un même graphique les courbes  $v_x(t)$  et  $v_y(t)$ . Les modéliser.
  - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de  $v_x(t)$  et  $v_y(t)$ .
- 2.5. Étude de la position
  - Tracer sur un même graphique les courbes  $x(t)$  et  $y(t)$ . Les modéliser.
  - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de  $x(t)$  et  $y(t)$ .

APPEL FACULTATIF		
	<b>Appeler le professeur en cas de difficulté</b>	

## 3. Réussite du tir

- 3.1. À l'aide des équations horaires, trouver l'expression de la trajectoire  $y = f(x)$  du ballon.
- 3.2. Tracer sur une nouvelle fenêtre graphique la trajectoire et la modéliser. Est-ce cohérent ?
- 3.3. Expliquer à partir de l'étude de la trajectoire si le panier est réussi.

APPEL n°2		
	<b>Appeler le professeur pour lui présenter vos résultats ou en cas de difficulté</b>	

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.