

TP 19 : Vecteurs vitesse des



Objectifs :

- Exploiter la chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.

Les créateurs de jeux vidéo possèdent en général une formation scientifique, ce qui leur permet d'utiliser les lois universelles de la physique pour rendre leurs jeux plus réalistes.

Le but de cette activité est d'étudier la « chute libre parabolique » d'un oiseau du jeu Angry Bird.



Document 1 : L'oiseau rouge du jeu

Angry Birds (plus tard renommé **Angry Birds Classic**) est un jeu vidéo de type artillerie et puzzle. Dans le jeu, les joueurs utilisent un lance-pierre pour lancer des oiseaux sur des cochons verts placés sur ou à l'intérieur de différentes structures, dans l'intention de tuer tous les cochons présents dans l'aire de jeu. Au fur et à mesure des niveaux, le joueur obtient de nouveaux oiseaux, certains dotés de pouvoirs spéciaux, offrant des techniques de destruction différentes. Certains sont plus efficaces contre des matériaux spécifiques ou ont des capacités spéciales. Les dégâts causés par l'oiseau rouge du jeu permettent d'estimer sa masse à cinquante kilogrammes. Sa forme particulièrement aérodynamique le rend peu sensible aux forces de frottement de l'atmosphère.

Document 2 :

Sur l'image, la hauteur d'un poteau en bois sur la droite est égale à 1,00 m. L'origine du repère de l'étude est le point O représentée par la grande croix. L'intervalle de temps entre deux points repérés est $\tau = 2,0$ s.

- 1- Dans quel référentiel l'étude est-elle menée ?
- 2- Noter O sur la figure puis numéroter les points de M_1 à M_{11} .
- 3- Avec une règle, mesurer la longueur du segment $[M_4M_5]$. À l'aide de la hauteur d'un poteau, en déduire la longueur « réelle » du déplacement M_4M_5 .
- 4- La vitesse au point M_4 est égale au rapport entre le déplacement M_4M_5 et la durée du déplacement. Calculer la valeur de la vitesse en M_4 .
- 5- Représenter le vecteur vitesse en M_4 :

Origine : M_4 .	Sens : celui du mouvement.
Direction : tangent à la trajectoire.	Longueur : utiliser l'échelle suivante : $1m.s^{-1} \Leftrightarrow 6$ cm.

- 6- Représenter le plus proprement possible tous les vecteurs vitesse du mouvement de l'oiseau en colère.
- 7- Décrire le mouvement de l'oiseau.

