

## Activité : chronophotographie

Une **chronophotographie** est un procédé qui consiste à prendre en photo un mouvement à intervalle réguliers.

On peut ensuite étudier la superposition de ces photographies pour déterminer la trajectoire et la vitesse d'un objet donné.

### Chronophotographie

1. Sur le document distribué :

- Choisir une partie du corps qui soit visible à chaque instant.
- Suivre la position de cette partie, en la marquant de croix sur la photo.
- Numéroter les points obtenus dans l'ordre.

2. Donner la liste des coordonnées obtenues dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  :

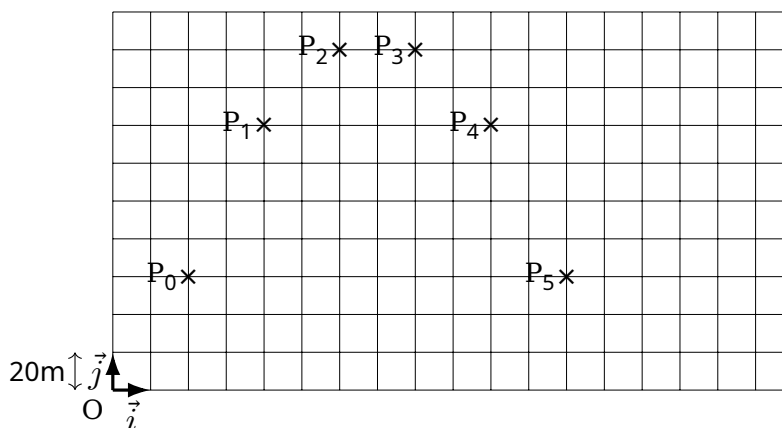
- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • $P_0( \quad ; \quad )$ | • $P_2( \quad ; \quad )$ | • $P_4( \quad ; \quad )$ | • $P_6( \quad ; \quad )$ |
| • $P_1( \quad ; \quad )$ | • $P_3( \quad ; \quad )$ | • $P_5( \quad ; \quad )$ | • $P_7( \quad ; \quad )$ |

3. On va maintenant calculer la vitesse avec des vecteurs : si il y a  $t$  temps entre chaque photo, pour calculer la vitesse à la  $n$ -ième photo, on doit calculer  $\frac{1}{t} \times \overrightarrow{P_n P_{n+1}}$ .

Placer ainsi sur le document la vitesse correspondant à chaque point (sauf le dernier).

### Chute libre

Sur le schéma ci-dessous, on a représenté la trajectoire d'un objet en chute libre : il y a 2 secondes d'intervalle entre chaque positions.



1. Quelle est la direction du mouvement de l'objet ici ?

2. Lire les coordonnées de chaque point dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  :

$P_0( \quad ; \quad )$   $P_1( \quad ; \quad )$   $P_2( \quad ; \quad )$   $P_3( \quad ; \quad )$   $P_4( \quad ; \quad )$   $P_5( \quad ; \quad )$

3. Pour calculer la vitesse  $\vec{v}_t$  au temps  $t$ , on utilise la formule  $\vec{v}_t = \frac{1}{t} \overrightarrow{P_t P_{t+1}}$

Placer alors  $\vec{v}_0$ ,  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$  et  $\vec{v}_3$  sur le repère.

4. Calculer les vecteurs variations de vitesse  $\Delta \vec{v}_0 = \vec{v}_1 - \vec{v}_0$  et  $\Delta \vec{v}_2 = \vec{v}_3 - \vec{v}_2$ . Que remarque-t'on ?