



## DS Blanc

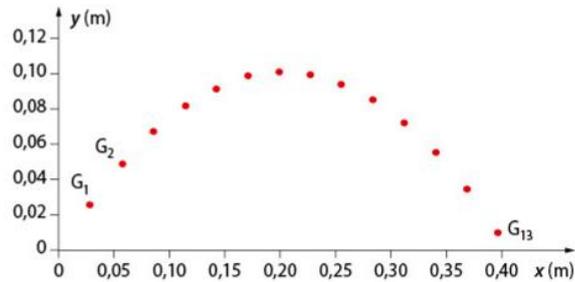
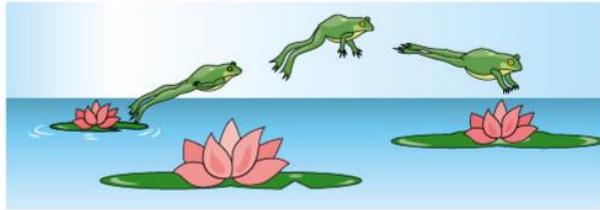
## « Mouvement d'un système »

**Exercice 1 :**

Pour atteindre un nénuphar situé à 40 cm, une grenouille effectue un saut avec une vitesse initiale  $v_0 = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Le vecteur vitesse initial fait un angle  $\alpha = 45^\circ$  avec la direction horizontale.

L'analyse d'un des clichés à l'aide d'un logiciel informatique permet d'obtenir l'enregistrement des positions successives d'un point de la grenouille.

La première position du centre d'inertie de la grenouille ( $G_0$ ) sur le document correspond à l'origine du repère (point O), à la date choisie comme origine des temps. La durée entre deux positions successives est  $\tau = 20 \text{ ms}$ .



1. Déterminer les valeurs  $v_9$  et  $v_{11}$  des vecteurs vitesse instantanée de la grenouille aux points  $G_9$  et  $G_{11}$ . Reproduire la **figure** et représenter sur celle-ci les vecteurs  $\vec{v}_9$  et  $\vec{v}_{11}$  en choisissant une échelle adaptée.
2. Construire le vecteur variation de vitesse  $\Delta\vec{v} = \vec{v}_{11} - \vec{v}_9$  avec pour origine le point  $G_{10}$ . Déterminer sa valeur.
3. Quel lien existe-t-il entre le vecteur variation de vitesse et le vecteur somme des forces qui modélisent les actions mécaniques agissant sur la grenouille ?

**Exercice 2 :**

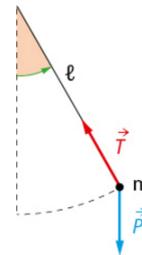
Un pendule est un dispositif constitué d'une petite masse accrochée à un fil qui doit être suffisamment résistant pour supporter les contraintes qui s'exercent sur lui et ne pas se rompre.

On supposera que la masse du fil est négligeable.

On considère un mouvement d'oscillation du pendule de droite à gauche.

1. Que peut-on dire des vitesses en deux points symétriques pris par le pendule par rapport à l'axe verticale ? Les représenter sur un schéma.
2. Déterminer graphiquement la variation de vitesse  $\Delta\vec{v}$  pour le point le plus bas.
3. En déduire une représentation de la somme des forces en ce point.

4. Que peut-on dire de la valeur de la tension du fil et de la valeur du poids du pendule ? En déduire de quoi dépend la résistance du fil.



Modélisation des actions s'exerçant sur le pendule de longueur  $\ell$