

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité expérimentale n°4.2 :
Des vecteurs pour décrire un mouvement
(D'après le livre Hachette éducation p 152)

Questions	Compétence visée	Points attribués	Niveau d'acquisition
1	Réaliser mettre en œuvre un protocole	/4	
2	Valider	/1	
3	Réaliser	/3,5	
4	Communiquer	/1	
Total 1:	Remarques :	/9,5	

Notation individuelle :

CLASSE :		Numéro de paillasse :		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	
Évaluation par les pairs du groupe									
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,5		/0,5		/0,5		
TOTAL 2			/0,5		/0,5		/0,5		
Total 1 + 2			/10		/10		/10		

La migration de certains animaux comme les cigognes peut se faire sur de grandes distances. Si ces animaux ont en général la même destination finale, au cours de leur voyage, leur vitesse et leur direction peuvent évoluer.

A quelle condition le vecteur vitesse moyenne peut-il être assimilé au vecteur vitesse ?

Document 1 : Protocole expérimental pour la réalisation d'un vidéo et son traitement :

Un ballon de basket ou une balle de tennis est lancé doucement vers l'avant.

Une tablette est fixe dans un plan parallèle à celui contenant la trajectoire de la balle.

Le réglage par défaut de la caméra de la tablette est de 30 images par seconde.

La durée qui sépare 2 images consécutives est donc de 33,3 ms.

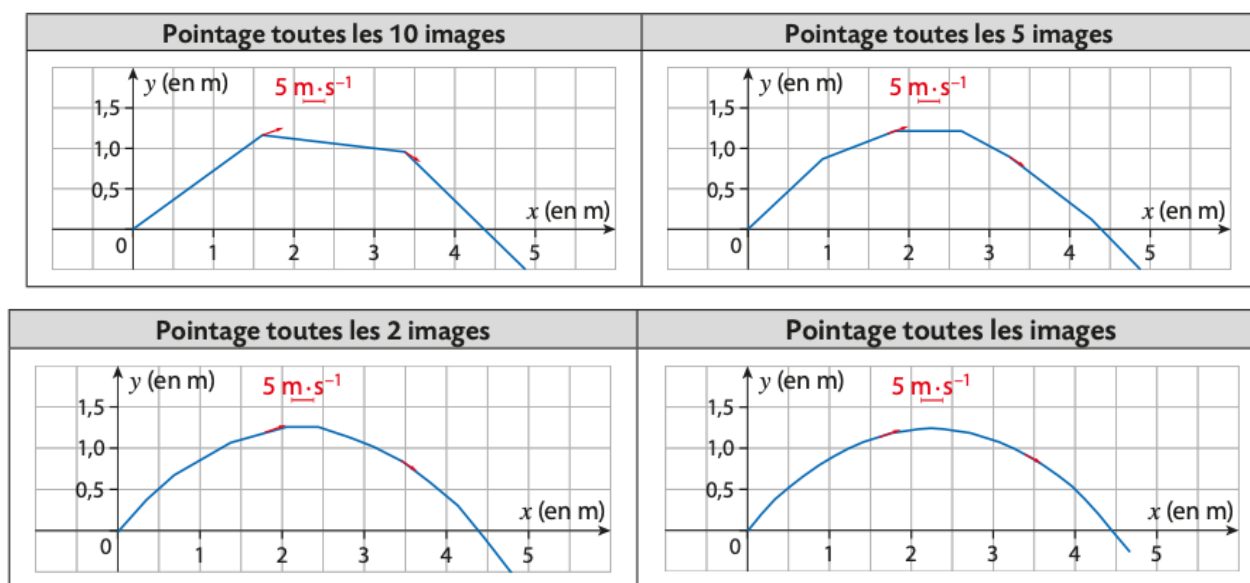
Une règle servant de référence est également placée dans le champ de prise d'image.



La capture vidéo ainsi réalisée est traitée avec un logiciel de pointage d'image Vernier Video Physics:

- on choisit comme origine du repère d'étude le centre de la balle dans la main du lanceur ;
- on fixe l'échelle grâce à la règle placée dans le champ de l'image ;
- on réalise dans un premier temps un pointage du centre de la balle toutes les 10 images puis on répète ce pointage toutes les 5 images puis 2 images... par exemple.
- on observe dans la partie « Graphes » de l'application l'allure de la courbe $y=f(x)$.
- On peut transférer les mesures dans un logiciel tableur-grapheur (REGRESSI ou Graphical GW sur la tablette par exemple) qui pourra tracer automatiquement le vecteur vitesse dans des positions choisies de la trajectoire.

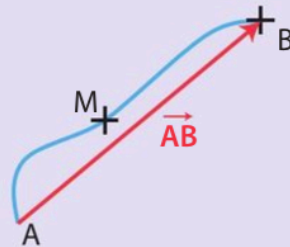
Document 2 : Exemples de courbes obtenues :



Remarque : le segment bleu qui relie deux positions consécutives du point matériel modélisant la balle, correspond au vecteur déplacement entre ces deux positions.

Document 3 : Complément scientifique :

- Lorsqu'au cours de son mouvement, un point M se déplace entre deux positions A et B, on définit le vecteur déplacement comme le vecteur \vec{AB} , quelle que soit la nature de la trajectoire réellement suivie par le point M.



> Déplacement d'un point M de A vers B

- Un point M peut se déplacer selon différentes directions, dans différents sens et plus ou moins rapidement. Le vecteur vitesse regroupe ces informations.
- Le vecteur vitesse \vec{v} d'un point a pour :
 - direction : la tangente à la trajectoire ;
 - sens : celui du mouvement ;
 - valeur : celle de la vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Document 4 : Migration des cigognes :

Certaines cigognes migrent de l'Europe vers l'Afrique. La pose de balises sur un individu permet de réaliser le pointage de ce mouvement migratoire.



D'après Museum Fribourg (CH).

Questions :

1- Réaliser, mettre en œuvre un protocole.

Mettre en œuvre le protocole proposé du document 1 à l'aide du matériel disponible. Prendre des captures d'écran des différentes courbes obtenues $y=f(x)$ en fonction de la durée des pointages.

2- Valider.

En utilisant le document 2, Comment évolue la direction du vecteur vitesse lorsque la durée séparant deux positions consécutives de la balle est de plus en plus courte ?

3- Réaliser, faire un schéma adapté.

- Représenter sur la carte du document 1, le vecteur déplacement de la cigogne entre son point de départ et son point d'arrivée.
- En déduire la valeur du vecteur vitesse moyenne de la cigogne sur l'ensemble de son parcours (carte du document 1).
- La cigogne s'est-elle déplacée à cette vitesse entre le 6 et le 7 septembre ?

4- Communiquer, utiliser un vocabulaire scientifique adapté et rigoureux.

A quelle condition le vecteur vitesse moyenne peut-il être assimilé au vecteur vitesse ?