# Etude de mouvements à l'aide de vidéos (TP physique)

2nde

**Total : ……../20**

**But** : Le but de ce TP est d'étudier deux mouvements (la chute d'une balle de squash et une bille sur un plan horizontale) puis de décrire les caractéristiques du vecteur vitesse et de ses variations. Pour cela, nous allons utiliser le logiciel de pointage Avistep qui permettra de voir les vecteurs vitesses. Enfin pour finir vous aurez à vérifier vos connaissances dans un exercice d'application.

## I°) Mouvement d'une balle de squash (25 min) :

**Exploitation de la vidéo :**

- Pour ouvrir le logiciel Avistep cliquer sur Echange/votre classe/Avistep/Avistep .exe
- Pour ouvrir la vidéo dans Avistep : Avistep/fichier/ouvrir/votreclasse/vidéoseconde/**chuteballe.avi**
- Paramétrer le logiciel Avistep : utiliser l'échelle (curseur du bas) pour indiquer l'échelle de la vidéo : pour cela aller d'un bout à l'autre de la règle et indiquer 1,0 m.
- On choisira ensuite le repère placé au bas de la balle dés que la balle a été lâchée grâce au curseur
- Réaliser le pointage de la balle (Mesures/1 marque par image) afin de réaliser la chronophotographie de la trajectoire de la balle (pour pointer utiliser le curseur ). Commencer à pointer quand la balle n'est pas tenue par la main.
- Pour accéder à la valeur de la vitesse faire « Résultats- Tableau de valeurs- Affichage- Vitesse». Regarder l'évolution de la valeur de la vitesse $v_1$ au cours du temps. Vérifier que le temps séparant 2 images est de 0,01 s (Résultats/variation en fonction du temps/temps séparant 2 images : 0,01 s) .
- A l'aide des fonctionnalités du logiciel, nous allons faire apparaître la valeur de la vitesse de la balle en fonction du temps. Pour cela, aller dans Résultats/ Variation en fonction du temps puis choisir la valeur de la vitesse pour le point 1.

***Réaliser une copie d'écran dans ce cas et mettre dans libreoffice writter.***

- Pour faire apparaître les vecteurs vitesse : aller dans « Résultats, représentation des vecteurs ». Choisir la représentation du vecteur vitesse.

***Réaliser une copie d'écran dans ce cas et mettre dans libreoffice writter.***

**Remarque** : pour faire une copie d'écran : appuyer sur la touche « Impr écran », ouvrir ***libreoffice writter*** et « Coller» ou CTRL V ».

Pour ce TP, rien ne sera imprimé. En revanche, vous pourrez enregistrer vos imprims écrans dans votre session.

**Appeler le professeur quand les 2 Imprim écran ont été réalisés**.

**Questions** : *1°) Dans quel type de référentiel cet enregistrements a-t-il été réalisé ?*

*2°) Que peut-on dire de la valeur de la vitesse ? Du vecteur vitesse ? (Attention parler de sa direction de sa norme et de son sens).*

*3°) Caractériser le mouvement de la balle à l'aide des termes choisis dans la liste suivante : rectiligne, circulaire, parabolique, uniforme, accéléré, ralenti (Justifier).*

**Appeler le professeur quand vous avez répondu aux 3 questions.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tableau de $v_1$ | Réal | …….. | 2 |
| Représentation du vecteur $v_1$ | Réal | …… | 2 |
| Question 1 | Com | …….. | 1 |
| Question 2 | ana | …….. | 2 |
| Question 3 | com | …… | 1 |
| **Total** | ……. | | **8** |

## II°) Mouvement d'une bille (25 minutes) :

Le professeur a réalisé l'expérience suivante : une bille est lancée sur un plan horizontal et filmé pendant 1 seconde.

**Exploitation de la vidéo :**

- Pour ouvrir la vidéo avec Avistep cliquer sur : Avistep/fichier/ouvrir/votreclasse/vidéoseconde/**billeinertie.avi**
- Définir l'échelle (touche ) en sélectionnant, à l'aide la souris, deux points. Entrer, à l'aide du clavier, la distance en mètre séparant les extrémités gauche et droite de l'image (1,0 m).
- Choisir un repère (touche ) au début de votre pointage (faire défiler 5 images avant de placer le repère au bas de la bille en acier). Les coordonnées des marques seront calculées à partir de l'origine.

- Pointer (touche ) les positions successives de la bille (bas de la bille). Chaque clic pose une marque et fait avancer l'animation d'une image, pointer tant que la bille ne disparait pas .
- Vérifier la durée entre deux images : « Résultats- Tableau de valeurs- Calculs- temps séparant deux images est de 0,04 s

- A l'aide des fonctionnalités du logiciel, nous allons faire apparaître la valeur de la vitesse de la bille en fonction du temps. Pour cela, aller dans Résultats/ Variation en fonction du temps puis choisir la valeur de la vitesse pour le point 1.

  ***Réaliser une copie d'écran dans ce cas.***

- Pour faire apparaître les vecteurs vitesse : aller dans « Résultats, représentation des vecteurs ». Choisir la représentation du vecteur vitesse. ***Réaliser une copie d'écran dans ce cas***

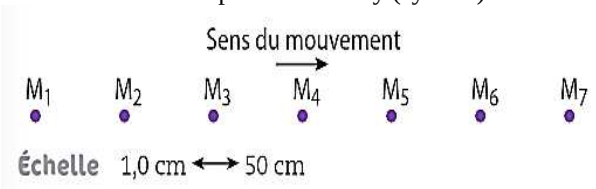
**<u>Appeler le professeur</u> quand les 2 Imprim écran ont été réalisés**.

**<u>Questions</u>** : *1°) Dans quel type de référentiel cet enregistrements a-t-il été réalisé ?*
*2°) Que peut-on dire approximativement de la valeur de la vitesse (Donner sa valeur) ? Du vecteur vitesse ? (Attention parler de sa direction de sa norme et de son sens).*
*3°) Caractériser le mouvement de la bille à l'aide des termes choisis dans la liste suivante : rectiligne, circulaire, Parabolique, uniforme, accéléré, ralenti (Justifier)*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Représentation de la valeur de la vitesse | Réal | …….. | 2 |
| Représentation du vecteur vitesse | Réal | ……. | 2 |
| Question 1 | Com | …….. | 1 |
| Question 2 | Ana | | 2 |
| Question 3 | Com | | 1 |
| **<u>Total</u>** | ……. | | **<u>8</u>** |

**<u>Appeler le professeur</u> quand vous avez répondu aux 3 questions**

**III°) <u>Exercice d'application (4 pts ; 15 min)</u> : Palet de hockey**
Les positions du centre M d'un palet de hockey (sytème) sont enregistrées toutes les 30 ms.




*1° ) Caractériser la trajectoire du point M dans le référentiel terrestre (aucune justification).*
*2°) Calculer la valeur de la vitesse moyenne du système (formule littérale et calcul détaillé obligatoire)*
3°) *Calculer la valeur de la vitesse instantannée* $\vec{v}_6$ *(formule littérale et calcul détaillé obligatoire).*
*4°) Représenter sur la chronophotographie ci-dessus le vecteur vitesse* $\vec{v}_6$ *(échelle 1,0 cm* $\leftrightarrow$ *10 m/s)*
*5°) Définir le mouvement du point M dans le référentiel terrestre (aucune justification).*

| | |
|---|---|
| 1) sav , com | ……/0,5 |
| 2) sav , com | ……./1 |
| 3) réal | ……../1 |
| 4) réal | ……../1 |
| 5) réal | ……../0,5 |