

# Énergie mécanique

## Objectifs :

En utilisant les notices fournies et en sollicitant le professeur, déterminer comment évolue l'énergie mécanique dans les deux situations suivantes :

- Mouvement n°1 : Chute verticale d'une bille dans l'air. On dispose d'un enregistrement vidéo : ChuteBille.avi. La bille possède une masse de 6,9 g.
- Mouvement n°2 : Translation horizontale d'un modèle réduit de voiture.

Donnée : intensité du champ de pesanteur  $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$ .

## Plan du compte-rendu :

### I. Mouvement de chute libre

- 1) Démarche expérimentale
- 2) Résultats expérimentaux
- 3) Conclusion en termes énergétiques

### II. Mouvement de translation horizontale d'un modèle réduit de voiture

- 1) Démarche expérimentale
- 2) Résultats expérimentaux
- 3) Conclusion en termes énergétiques

### III. Conclusion générale

À quelle condition l'énergie mécanique se conserve-t-elle ?

## Matériel :

- Balance
- Ipad avec application SparkVue
- modèle réduit de voiture Smart cart PASCO
- PC avec logiciel Generis plus

## Notices :

- Notice de l'application SparkVue

SparkVue permet de recueillir les positions successives de la voiture SmartCart au cours de son mouvement. En exploitant ces positions, il est possible de calculer sa vitesse.

- Notice du logiciel Generis plus :

- c'est un logiciel de pointage. Il permet de recueillir, à partir d'une vidéo, les positions successives d'un objet au cours de son mouvement. Ici, deux images successives sont séparées par une durée égale à 33,3 ms.

- c'est un tableur-grapheur. Il permet de faire rapidement des calculs et d'obtenir des graphiques.

## Notice du logiciel Génériss plus

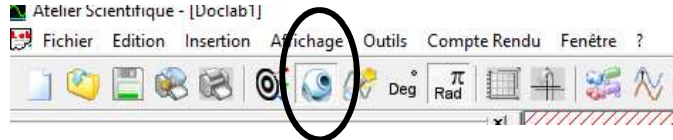
Génériss plus est un logiciel de pointage, il permet de recueillir les positions d'un objet au cours de son mouvement. En exploitant ces positions, il est possible de calculer la vitesse et l'altitude d'un objet.

Brancher l'interface Foxy.

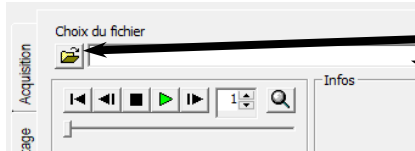


Sur le bureau, cliquer sur « Lanceur Foxy ». Puis cliquer sur « Généraliste ».

Cliquer sur Vidéo



Sur le côté gauche de l'écran, cliquer sur « Traitement manuel ».

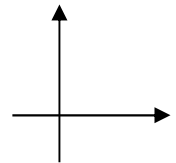


(1) Cliquer sur l'icône « dossiers »

(2) Choisir l'emplacement du fichier vidéo  
C:\PC\1S\ChuteBille.avi

### ❖ Définir le repère (O, $i$ , $j$ ) associé au référentiel laboratoire

Afin de placer le repère, cliquer dans le coin inférieur gauche de l'image.



### ❖ Définir l'origine des dates :

Cocher « L'image choisie associée au repère constitue l'origine des dates  $t = 0$  s »

### ❖ Définir l'échelle de la vidéo

La règle mesure 0,507 m.

Appuyer sur la touche CTRL et cliquer sur une des extrémités de la règle puis étirer vers l'autre extrémité.

Indiquer la longueur de l'étalon, soit 0,507 m.

### ❖ Recueillir les coordonnées du centre de la bille au cours du mouvement

Cliquer sur le feu vert Traitement.



Cliquer sur le centre d'inertie de la bille, le film passe alors automatiquement à l'image suivante. Renouveler jusqu'à la fin du film.

Cliquer sur le feu rouge pour arrêter le traitement.

Aller dans l'onglet tableau.

### ❖ Exploiter les coordonnées

Cliquer sur l'icône Traitement des données.



Sur le côté gauche, l'onglet Dérivée permet de dériver  $X(t)$  pour obtenir  $V_x(t)$  et  $Y(t)$  pour obtenir  $V_y(t)$ . Il faut correctement nommer la dérivée : remplacer  $X'$  par  $V_x$  ou  $Y'$  par  $V_y$ . Cliquer sur tracer pour valider.

Sur le côté gauche, l'onglet Calcul permet de créer de nouvelles grandeurs ( $V$ ,  $E_c$ , etc.).

Pour calculer la racine  $\sqrt{x}$  on tape sqrt(x).

Pour taper, par exemple,  $8,2 \times 10^{-3}$  il faut taper 8,2E-3.


### ❖ Afficher les courbes d'énergies

Cliquer sur les grandeurs à représenter en ordonnées, pour sélectionner/désélectionner celles-ci. Relier les points par des traits moyens de couleurs différentes.

Imprimer.

## Notice application SparkVue

### ❖ Acquérir les positions du modèle réduit de voiture au cours du temps.

Allumer la Smart Cart 

Lancer l'application SparkVue



Cliquer éventuellement sur l'icône maison pour faire apparaître l'accueil



Cliquer sur l'icône BlueTooth



Choisir votre Smart Cart dont le numéro est indiqué dessus (Exemple :324-440)

Cliquer sur Terminé.

Dans Capteur de position du Smart Cart, choisir Position.

Lancer l'enregistrement en cliquant sur la flèche en bas à droite.



Faire rouler la voiture dans le couloir, parechoc vers l'avant.

### ❖ Exploiter les positions :

Cliquer sur



Choisir Données calculées

Cliquer dans le rectangle blanc sous Données calculées,

Taper V =

Cliquer sur 123

Cliquer sur Spécial 1

Cliquer sur dérivée, puis sur 123

Cliquer sur Mesures

Cliquer sur Position, placer le curseur derrière le ;

Cliquer sur 123

Cliquer sur Mesures

Cliquer sur Temps

Cliquer sur Terminé, puis OK.

Cliquer sur l'axe des ordonnées.

Ajouter un axe Y

À droite, aller dans Saisi par l'utilisateur, choisir V.

Imprimer.

