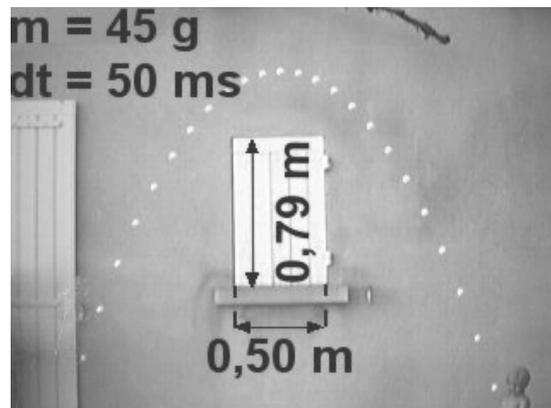


TP ENERGIE CINETIQUE, ENERGIE POTENTIELLE, ENERGIE MECANIQUE

Objectif : Étudier les variations d'énergie potentielle et cinétique au cours d'une chute libre.
En déduire une relation importante concernant l'énergie mécanique.
Se familiariser avec l'utilisation du logiciel d'acquisition et de traitement Regressi

Principe : On lance une balle de golf dans un plan vertical, avec une vitesse oblique dirigée vers le haut. La trajectoire a été filmée. Le logiciel va nous permettre de récupérer les coordonnées des positions occupées par la balle dans un tableur. Nous allons calculer l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de la balle au cours du mouvement, calculer également leur somme et tracer le graphique de ces 3 grandeurs en fonction du temps.

Ouvrir le logiciel Regavi à partir de Regressi (Fichier Nouveau Regavi Lecture d'un fichier AVI)
Dans le répertoire partage ouvrir le fichier parabole_golf.avi
Visualiser la séquence



1°) Trajectoire et évolution de E_c et E_p :

La trajectoire de la balle est une parabole. Comment évolue, selon vous, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle à partir du moment où la balle quitte la main du lanceur jusqu'au moment où elle touche le sol ?
Rappeler les expressions littérales de ces deux énergies.

2°) Acquisition :

A l'aide du mode d'emploi simplifié et des indications orales, réaliser l'acquisition des coordonnées des différentes positions de la trajectoire.

Vous aurez à :

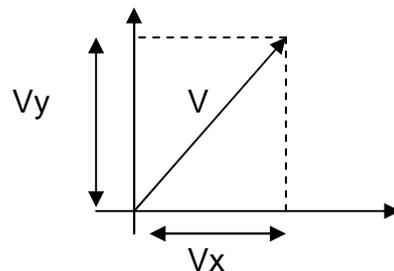
- choisir une origine (sur la première position de la balle en bas à gauche)
- étalonner l'image verticalement et horizontalement : en rentrant les dimensions réelles du volet à l'aide des indications de la photo ci-contre.
- faire l'acquisition en cliquant sur les différents points qui vont défiler image par image.

3°) Traitement

Attention, pour calculer la valeur de la vitesse instantanée de la balle dans différentes

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

dates, vous devez utiliser la formule : ou V_x et V_y sont les coordonnées sur l'axe Ox et Oy du vecteur vitesse instantanée.



La vitesse instantanée est la vitesse moyenne calculée entre deux instants très proches. Pour un point quelconque M_i , on mesure la distance $M_{i+1}M_{i-1}$ et on divise par le temps mis pour parcourir cette distance, c'est-à-dire $t_{i+1}-t_{i-1}$

1 - On donne l'expression de V_x $V_x = x[i+1]-x[i-1] / t_{i+1}-t_{i-1}$

2 - De la même manière donner l'expression de V_y

3 - Dans le tableau regroupant les mesures, calculer, pour les différentes positions enregistrées :

la vitesse instantanée V , (la fonction racine s'écrit SQRT)

l'énergie cinétique E_c ,

l'énergie potentielle E_p ,

et la **somme $E_m = E_c + E_p$** ,

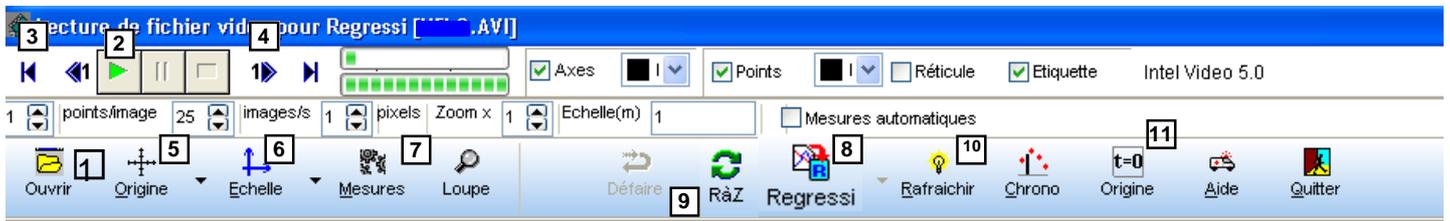
4°) Graphique : Dans la fenêtre graphique, visualiser E_c , E_p et E_m .

Imprimer et coller la courbe sur votre compte-rendu. Ajouter des couleurs et une légende.

1 - Peut-on dire qu'il y a transfert de l'énergie cinétique en énergie potentielle au cours de la chute libre ? (Distinguer deux phases).

2- Que peut-on dire de la somme E_m ? Les frottements de l'air sur la balle sont-ils négligeables ?

UTILISATION DE REGAVI

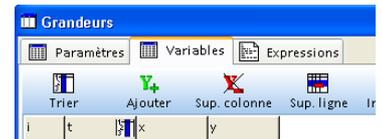


- 1) Visualiser la séquence vidéo [2]
- 2) Remettre la vidéo au début. [3] Avancez image par image jusqu'à voir la balle lâchée [4]
- 3) Choisir une origine au centre de la balle
- 4) Vous devez sélectionner origine [5] unique puis cliquer sur origine. Un petit curseur vous permet de sélectionner le point choisit pour l'origine.
- 5) Sélectionner échelle axe vers le haut et la droite. [6] Recliquer sur échelle. Sélectionner la hauteur du volet (1 point au début, 1 point à la fin). Rentrer la hauteur réelle : 0,79 m. refaire de même pour la largeur.
- 6) Cliquer sur mesure. [7]. Cliquer sur t=0 [11] avant le premier pointage; Sélectionner le centre de la balle à l'aide du curseur. Les photos s'incrémentent toutes seules image par image et les coordonnées des points s'affichent dans un tableau à chaque pointage.
- 7) Exporter vos données dans régressi [8]
- 8) Enregistrer le fichier sur votre espace de travail en indiquant vos deux noms

UTILISATION DE REGRESSI

I / Calcul d'une formule

- 1) Dans la fenêtre Grandeurs, Onglet Variable, cliquer sur Y+
- 2) Une fenêtre s'ouvre, cliquer sur grandeur calculer
- 3) Compléter la case symbole de la grandeur par exemple Vy
- 4) Compléter l'unité
- 5) Rentrer une formule pour le calcul de la vitesse dans la case expression
- 6) (Une valeur quelconque de y se note y[i])



II Ajout d'une courbe

Cliquer sur l'icône Axes XY
Sélectionner l'abscisse et l'ordonnée choisies parmi les grandeurs calculées.
Pour obtenir une courbe harmonieuse, cocher la case ligne et sélectionner lissage dans option de représentation

