

 **INTRODUCTION**

Nous avons vu que lorsque l'on lâchait un objet, sa chute respectait la deuxième loi de Newton qui dit que la somme des forces appliquées est égale à l'accélération proportionnellement à sa masse. Mais est-ce encore vérifiable si on donne une vitesse initiale ? Si on « lance » un objet vers le haut par exemple ?

Ce TP comporte 3 Appels **Matériels disponibles**

- Logiciel LatisPro

Document 1.

La force liée à l'attraction terrestre s'appelle le poids \vec{P} et s'exprime telle que :

$$\vec{P} = m \vec{g}$$

avec m la masse et \vec{g} le champ de gravitation. À la surface de la Terre, $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$.

La deuxième loi de Newton s'exprime telle que :

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$

avec $\Sigma \vec{F}$ la somme des forces appliquées au système considéré, m la masse du système et \vec{a} l'accélération.

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Q1. Réaliser le protocole suivant :

 **Protocole 1. Pointage du mouvement sur la vidéo**

- Ouvrir le logiciel LatisPro (dans le dossier "Sciences-Physique" sur le Bureau).
- Cliquer sur l'icône « Clip Vidéo »  (en dessous de "Édition").
- Aller dans « Fichier » et choisir la vidéo « TP1Schuteparabolique.avi ».
- Visualiser la vidéo avec la touche de lecture située en bas.
- Se placer sur l'image juste avant que l'objet ne bouge.
- Cliquer sur « Sélection de l'origine » et placer l'origine du repère au départ du lancer (pour une plus grande précision, utiliser le zoom avec cible à droite de l'écran).
- Dans la partie « Sélection de l'étalon », étalonner à l'aide d'un objet de taille connu. Pour cela, cliquer sur une des extrémité et tirer la flèche jusqu'à l'autre extrémité puis entre la valeur de sa longueur.
- Choisir « Sélection Manuelle des Points ».
- Pointer avec la souris les différentes positions de l'objet, puis cliquer sur « terminer la sélection manuelle des points ». (si en cliquant sur l'objet, la vidéo n'avance pas d'une image, se servir de l'avance par image en bas pour pointer la position suivante).
- Fermer cette fenêtre.

 **Matériels disponibles**

- Logiciel LatisPro

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Q2. Réaliser le protocole suivant :

Protocole 2. Courbes associées au mouvement

- Dans la fenêtre principale de LatisPro, cliquer sur « Liste des courbes » . On y trouve « Mouvement X » et « Mouvement Y », ils contiennent respectivement l'abscisse et l'ordonnée des points.
- Double-cliquer sur chaque variable et renommer les respectivement en « x » et « y ».
- Dans la fenêtre n° 1, glisser « x » et « y » en ordonnée (on voit apparaître $x = f(\text{Temps})$ et $y = f(\text{Temps})$).
- Cliquer sur « Fenêtres », « Nouvelle fenêtre » (la fenêtre n°2 apparaît).
- Pour tracer la trajectoire $y = f(x)$ de la balle, faire glisser « y » en ordonnée et « x » en abscisse.
- Pour retirer les anciennes courbes, faire clic droit, « Retirer » sur chacune.
- Aller dans « Traitements », « Calculs spécifiques », « Vecteurs ».
- Glisser « x » et « y » dans les fenêtres « Déplacement horizontal » et « Déplacement vertical ».
- Cliquer sur Commencer. L'animation montre en chaque point les vecteurs vitesses (en bleu) et les vecteurs accélérations (en rouge).
- Décrire comment évolue le vecteur vitesse et le vecteur accélération (direction, sens, norme). Les variations, notamment dans la direction de l'accélération, vous semblent-elles représenter le mouvement ?
- Fermer la fenêtre.

APPEL N°1 : **Compétences évaluées : Réa Réa Réa**

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Q3. Réaliser le protocole suivant :

 **Protocole 3. Modélisation**

- Aller dans « Traitements », « Modélisation ».
- Modéliser le mouvement de x en fonction du temps par une fonction linéaire et le mouvement de y en fonction du temps par une fonction parabolique. Les courbes modèles s'affichent sur le graphique et apparaissent dans la liste des courbes disponibles.
- Aller dans « Traitements », « Calculs spécifiques », « Dérivée ».
- Faire la dérivée de « Modèle de x » et « Modèle de y ».
- Double-cliquer sur les variables « Dérivée de Modèle de x » et « Dérivée de modèle de y » et renommer les respectivement « v_x » et « v_y ».
- Comment évoluent les vitesses suivant x et y ? Comment l'interpréter ? Qu'est-ce qui joue sur la norme de v_x et v_y ?
- Aller dans « Traitements », « Calculs spécifiques », « Dérivée » et faire la dérivée de « v_x » et « v_y ».
- Double-cliquer sur les variables « Dérivée de v_x » et « Dérivée de v_y » et renommer les respectivement « a_x » et « a_y ».
- Comment évoluent les accélérations suivant x et y ? Comment l'interpréter ? Retrouvons-t-on la deuxième loi de Newton ?
- Aller dans « Traitements », « Calculs spécifiques », « Vecteurs ».
- Glisser « Modèle de x » et « Modèle de y » dans les fenêtres « Déplacement horizontal » et « Déplacement vertical » et cliquer sur Commencer. L'animation montre en chaque point les vecteurs vitesses (en bleu) et les vecteurs accélérations (en rouge).
- Vérifier que les vecteurs se comportent comme attendu.

APPEL N°2 : **Compétences évaluées : Réa Réa Réa**

Q4. L'application de modèles pour lisser les courbes venant d'un pointage, est-elle justifiée ? **Déterminer** à quels moments de l'expérience interviennent des problèmes de précision pouvant impacter l'interprétation finale.

Q5. Déterminer quelles autres forces que le poids peut influencer le mouvement.

APPEL N°3 : **Compétences évaluées : Val**

NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !