

TP P3-1 : Etude de mouvements rectilignes

Objectif du TP

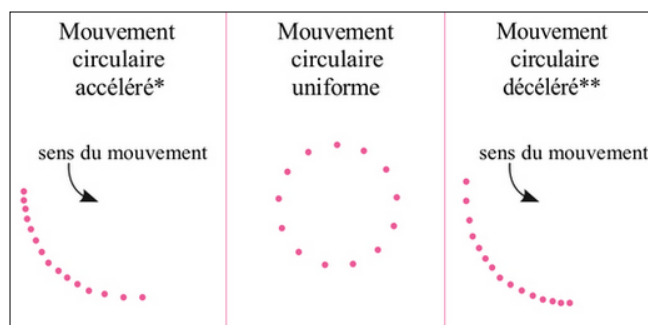
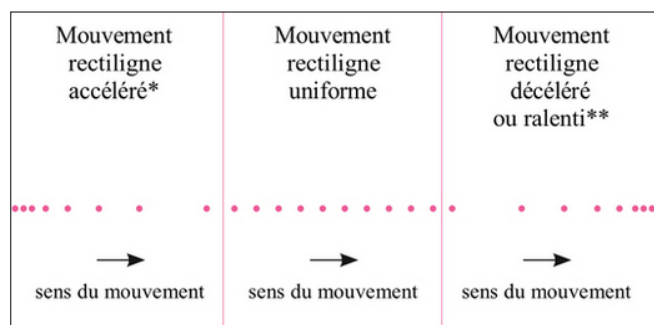
- Déterminer les positions successives d'un objet en mouvement
- Vitesse moyenne
- Vitesse instantanée, dérivée

Rappels de mécanique

Pour décrire le mouvement on associe deux termes : le premier décrit la forme de la trajectoire et le second l'évolution de la vitesse.

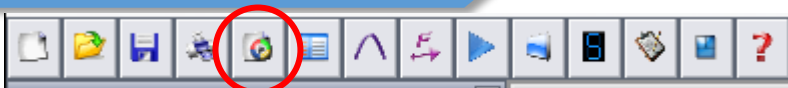
Trajectoire : rectiligne, circulaire ou curviligne

Evolution : uniforme, accéléré, ralenti ou varié



Etude de mouvement sous Latis pro


- Ouvrir **Latis pro**
- Dans la barre du haut, cliquer sur le bouton **lecture de séquences AVI**
- Dans la fenêtre **séquence vidéo** qui s'ouvre, cliquer sur le bouton **Fichiers**
- Ouvrir le fichier **TP1Schutvert.AVI**
- Se placer sur la première image et paramétrer l'acquisition à l'aide des boutons à droite.
Sélection de l'origine : Cliquer sur le centre de la balle.
Sélection de l'étalon : Cliquer en haut de l'étalon puis glisser jusqu'en bas. Entrer la valeur (1m).
Sens des axes : Choisir un axe verticale orienté vers le bas.
Déplacement : Absolu
- Cliquer ensuite sur **sélection manuelle des points** et repérer la position du centre de la balle à des instant successifs.



Décrire le mouvement de la balle en utilisant les termes appropriés (voir ci-dessus).

Cela était-il prévisible au vu des forces appliquées à la balle.

Traitement des données.

- Cliquer sur le bouton **liste des courbes** 
- Afficher la fenêtre de tableur.
- Cliquer-déposer les positions verticales de la balle (**mouvement de y**) dans une colonne.
- Procéder de même pour afficher les dates correspondantes (**fct(temps)**).
- Désactiver l'affichage des unités en cliquant sur μ .
- **Latis pro n'est pas un bon tableur, aussi fera-t-on un copier-coller des valeurs dans Excel.**

Vitesse moyenne et vitesse instantanée

Définir la vitesse moyenne de la balle à un moment quelconque.

Tracer la courbe $V_{\text{moy}} = f(t)$. Que constate-t-on ?

Etude d'un mouvement varié

- Dans Latis pro, ouvrir le fichier **TPTSEul1**. Celui-ci permet d'étudier la chute d'une balle dans une éprouvette remplie d'eau.
- Reprendre les étapes précédentes afin de tracer la courbe $V_{\text{moy2}} = f(t)$

On peut décomposer ce mouvement en deux phases. Les décrire en utilisant les termes appropriés

Tracer la courbe $V_{\text{moy2}} = f(t)$. Que constate-t-on ? Retrouve-t-on les deux phases du mouvement ?

La vitesse moyenne est-elle un indicateur adapté pour décrire un mouvement varié ?

Comment pourrait-on améliorer la description ?

Détermination de vitesses instantanées

Vitesse instantanée

- La vitesse instantanée en un point est approximativement égale à la vitesse moyenne de déplacement entre ce point et celui qui le suit.

$$v(t) \approx \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} = \frac{\Delta x(t)}{\Delta t}$$

- Plus la durée séparant deux relevés sera petite et plus la détermination de la vitesse instantanée sera précise.

Fichier TP1Schutvert

- Calculer la vitesse instantanée aux différentes dates pour le fichier TP1Schutvert.
- Tracer la courbe $v=f(t)$

Décrire l'évolution de la vitesse.

Fichier TPTSEul1

- Calculer la vitesse instantanée aux différentes dates pour le fichier TPTSEul1.
- Tracer la courbe $v_2=f(t)$

Décrire l'évolution de la vitesse.

Que peut-on dire de la résultante des forces appliquées pour chacune des phases du mouvement ?