

TP 8 - Étude de mouvement

Matériel :

- Ordinateur avec logiciels **Regavi** et **Regressi**

Capacités mises en œuvre :

- ✓ Réaliser et exploiter quantitativement un

enregistrement vidéo d'un mouvement : évolution temporelle des vecteurs vitesse et accélération.

- ✓ Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A).

- ✓ Analyser une image numérique.

I Solide en rotation

On filme une platine vinyle en marche. Le diamètre de la partie tournante mesure 29 cm.

Différentes marques ont été placées sur la partie tournante. On donne leurs distances à l'axe de rotation :

n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
2 cm	5 cm	8 cm	10 cm	13 cm

Mouvement à vitesse constante (fichier mouvement_rotation.avi)

1. Lancez le logiciel *Regavi* et ouvrez la vidéo. N'hésitez pas à zoomer si cette dernière est petite.
2. Placez l'**origine** du repère sur le centre de la plate-forme et réglez l'**échelle** (vecteurs haut et droite + longueur à spécifier). Justifier le choix de référence utilisé pour fixer l'échelle
3. Pointez la troisième marque en partant du centre sur un peu plus d'un tour de platine (**Mesures**).
4. Exportez les données sous *Regressi* puis affichez les vecteurs vitesse puis accélération (dans les options du graphe), ainsi que leurs normes.
5. Que dire des directions de la vitesse et de l'accélération ? De leurs normes ? Pourquoi l'accélération n'est-elle pas nulle ?
6. Mesurez les valeurs de la vitesse pour les autres marques (de rayons R différents)
7. Tracez (dans *Regressi*) la courbe $v(R)$ avec v en m/s et r en m. Quel modèle peut-on proposer ? Justifiez physiquement.
8. En déduire la valeur de la vitesse de rotation ω et son incertitude-type (de type A).

Mouvement décéléré (fichier freinage.avi)

1. Exploitez la vidéo **en commençant les pointés un tour avant l'arrêt complet du repère**.
2. Que dire des directions et des normes des vecteurs vitesse et accélération ?

II Lancer d'une balle (fichier balle.avi)

1. Placez l'origine du repère au premier point où la balle est libre, régler l'échelle sachant que la règle mesure 1,02 m. Réalisez ensuite les pointés de la position de la balle sur chaque image.
2. Exportez ensuite les résultats sous *regressi*, faire afficher le vecteur vitesse et le vecteur accélération. Que dire de ces derniers ?
3. Justifiez la valeur de l'accélération mesurée. Pourquoi le résultat obtenu n'est pas très cohérent avec la valeur attendue ?
4. Par quel modèle mathématique simple peut on modéliser la trajectoire.