

Activité expérimentale AE₁₀ Etude d'un mouvement circulaire

On souhaite étudier un enregistrement d'un mouvement circulaire.
La vidéo se trouve dans le dossier commun de la classe.

⇒ Etude de la vidéo « gderoue1.avi » à l'aide du logiciel Aviméca

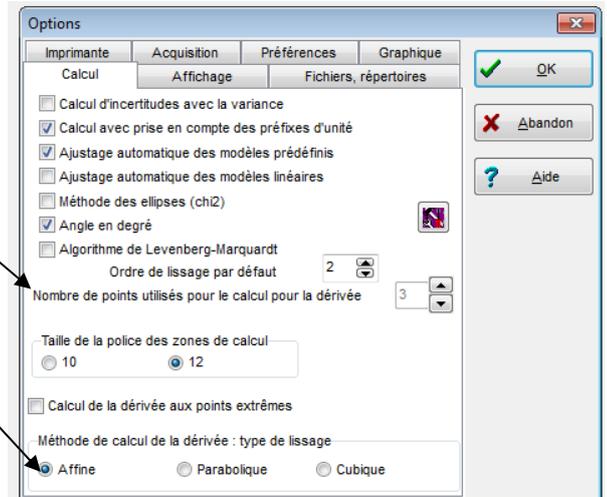
Le diamètre du disque est $D = 50,0$ cm

- ✓ UTILISER LA FICHE D'UTILISATION pour ouvrir et lire la vidéo.
- 1- Quel est le système étudié ?
- 2- Dans quel référentiel ?
- ✓ UTILISER LA FICHE D'UTILISATION : étalonner le logiciel, exploiter la vidéo et transférer les données sur regressi.

⇒ Exploitation des données sur Regressi

Dans la barre des tâches, cliquer « option », dans l'onglet « calcul » ,

- choisir 7 points pour le calcul de la dérivée
- décocher calcul de la dérivée aux points extrêmes
- choisir « parabolique » pour la méthode de calcul



◆ La vitesse

- ✓ Créer les grandeurs v_x et v_y .
- 3- Que représentent v_x et v_y ?
- 4- Comment calculer la valeur v du vecteur vitesse à partir de ses coordonnées dans le repère cartésien ?
- ✓ Créer la grandeur v puis tracer v en fonction du temps.
- 5- Conclure sur la nature du mouvement.
- 6- En déduire la direction et le sens du vecteur accélération.

◆ Le vecteur accélération

- ✓ Tracer la trajectoire y en fonction de x . Choisir « axe orthonormé » lors du paramétrage de la courbe.
- ✓ Utiliser l'icône vecteur pour tracer les vecteurs vitesse et accélération sur la trajectoire.
- 7- Le tracé est-il cohérent avec vos conclusions des questions 5 et 6 ? Justifier.

⇒ Une relation entre la valeur de la vitesse et la valeur de l'accélération

Une étude similaire a permis d'obtenir les résultats indiqués ci-dessous pour des différents mouvements circulaires et uniformes.

| | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Rayon (cm) | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Vitesse (m/s) | 0,32 | 0,45 | 0,63 | 1,06 | 1,32 |
| Accélération (m/s ²) | 0,40 | 0,78 | 1,5 | 4,3 | 6,7 |

- ✓ A l'aide du logiciel regressi, afficher le graphe représentant les variations de la valeur de l'accélération a en fonction de v^2 carré de la valeur de la vitesse du centre d'inertie G du mobile
- ✓ Modéliser cette fonction.
- 8- Montrer que $a = v^2 / R$