

TP de physique ; chute verticale d'une bille dans un fluide (1)

L'outil vidéo numérique permet aujourd'hui d'éviter de mesurer directement la position de l'objet dans l'espace en refaisant plusieurs fois la même manipulation. Grâce à un logiciel de pointage, nous allons pouvoir relever directement la position, en fonction du temps, d'une bille tombant verticalement, sans vitesse initiale, dans une colonne de fluide.
Allumer l'ordinateur

I Pour visualiser le clip vidéo :

Ouvrir Aviméca dont un raccourci se trouve dans Meca-Astro sur le bureau.

Fichier

Ouvrir clip vidéo

(Dans le bureau, méca-astro, vidéos ou sur la clef USB) : Chutefluide3 Ouvrir

L'image apparaît alors.

Visualiser le clip : lecture en bas à gauche.

On étudie dans ce TP le mouvement de la bille de gauche.

Revenir à la première image (boutons en bas)

Modifier la taille de l'image à 200% afin d'avoir un pointage plus précis (barre des icônes, icône 100%)

II Il faut, avant toute étude, spécifier à l'ordinateur le référentiel choisi : repère d'espace et repère de temps. Cela se passe dans le cadre de droite (à apprendre par cœur).

1) Repère d'espace

Cliquer sur étalonnage (onglet à droite)

a) Axes et origine :

Positionner les axes avec l'axe des x vers la droite et l'axe des y vers le bas (3^{ème} choix) en mettant l'origine à la surface du liquide de l'éprouvette de gauche, à droite du pouce.

b) Echelle des axes : il y a toujours une indication comme une règle sur le document vidéo...

Choisir échelle (ou échelle identique ancienne version) 0,20 m dans le cadre vert

Choisir 1^{er} point sur la position 80 de la règle (se déplacer avec les ascenseurs, 80 se trouve en dessous de la pince)

Choisir 2^{ème} point sur la position 100 de la règle (extrémité inférieure de la règle)

Qu'a compris l'ordinateur ?

2) Repère de temps

Cliquer sur mesure. Choisir l'origine des dates par le numéro de l'image du clip : cela se fait en bas à droite.

Aujourd'hui, la première image correspond au temps $t=0$ s.

III Pour enregistrer le pointage :

Cliquer sur mesure (onglet à droite)

Commencer à l'image n°3 (en bas à gauche, aller à l'image 3 car avant on voit mal la bille mais ce n'est pas l'image 3 qui est le temps $t=0$...).

Etre très précis lors du pointage (changer la cible en grosse cible blanche par exemple : une des icônes du haut)

A chaque image, cliquer exactement sur le milieu de la bille même si celle-ci apparaît floue. Pour l'image 3, imaginer la position, intuitivement, du centre de la bille.

Ainsi, à chaque clic, le tableau Aviméca se remplit, à droite avec les coordonnées du vecteur position.

Ne pas prendre l'image où la bille est en bas (s'arrêter à l'image 14)

IV Pour transférer les données du tableau Aviméca vers Regressi:

Fichier, regressi, exécuter regressi. Le graphe $y = f(x)$ se trace mais ce n'est pas celui qu'on désire

Ou alors (ancienne version) : enregistrer votre travail dans un fichier temporaire : fichier, mesures, enregistrer dans un fichier, format regressi windows, enregistrer alors sur le bureau, lui donner le nom de vos initiales.

Ouvrir alors regressi, fichier, ouvrir et aller chercher votre fichier temporaire.

V Traitement dans Régressi

Faire apparaître le graphe $y = f(t)$ (pour les graphiques, ne demander aucune option générale)

Puis créer $v_y(t)$ (formule ?)

Faire apparaître le graphique $v_y = f(t)$

Imprimer les deux graphiques pour ceux qui ont une imprimante et dont le graphique est validé par le professeur.

Commenter les graphiques obtenus.

Dans aviméca, cliquer sur la 6^{ème} icône PP (« presse papier », celle de gauche).

Valider par OK

Réduire Aviméca.

Ouvrir Staroffice

Ouvrir un fichier classeur

Edition

Collage spécial OK

Pour traiter les données et étudier la vitesse de la bille en fonction du temps (graphique) :

Créer une colonne vitesse v en m/s dans la colonne D

Taper en D5 la formule permettant de calculer v au point considéré. N'oubliez pas le « = » et utilisez les cases dont vous avez besoin pour calculer cette vitesse.

Tirer l'ascenseur jusqu'à l'avant dernière ligne.

Sélectionner les valeurs de la première colonne et de la dernière (en appuyant sur ctrl)

Insertion diagramme suivant choisir une représentation en nuage de points reliés
entre eux suivant (donner des noms aux axes) créer

Pour que les échelles commencent à 0 :

Format axe axe X échelle : enlever automatique et mettre minimum à 0

Format axe axe Y etc.

Placer le graphique sous le tableau rempli.

Imprimer.
