

Expériences avec un mobile sur coussin d'air

Expériences sur une table à coussin d'air (TP)

Les expériences décrites ci-dessous sont réalisables en sélectionnant le paragraphe «**petit jeu sur l'inertie**», du logiciel intitulé «**petit logiciel de physique et de chimie**». Commencer par lire le texte d'explication ci-dessous et suivre les instructions en bas de page pour ouvrir le logiciel.

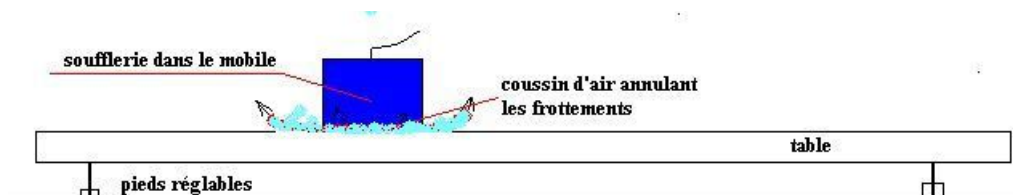
I- Dispositif expérimental:

Le dispositif utilisé est un «objet sur coussin d'air» pouvant se déplacer sur une table horizontale.

Un filet d'air est maintenu sous le mobile pour éviter son contact avec la table, ce dernier peut se déplacer ainsi sans frottement appréciable.

Le poids de l'objet et la réaction normale à la table se compensent. Tout se passe comme si l'objet était soumis à aucune force (système isolé).

Un marquage électrique permet d'inscrire la trajectoire du centre de l'objet sur la table.



II –Simulation sur ordinateur:

Le dispositif est simulé sur l'écran de votre ordinateur.

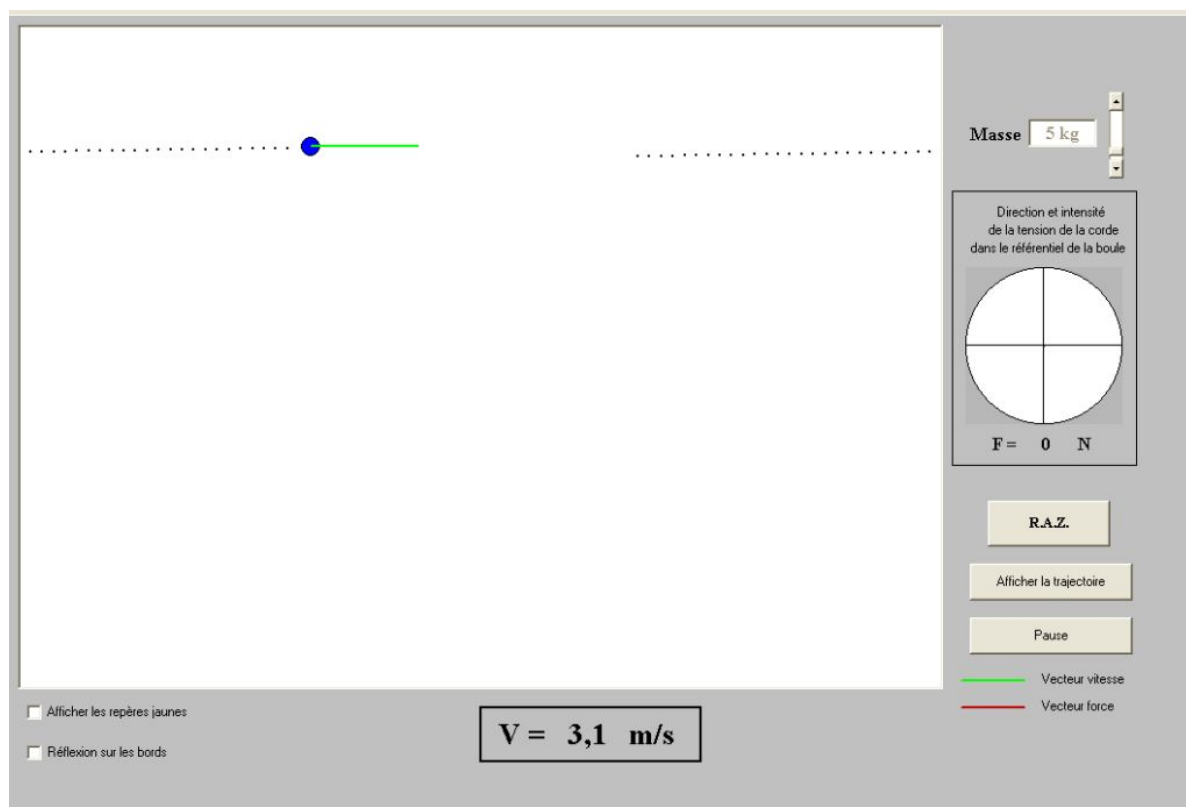
La partie blanche de l'écran représente la table vue de dessus.

Le cercle de droite permet de choisir la direction, le sens et la valeur d'une **force** extérieure exercée sur le centre du mobile par exemple par l'intermédiaire d'un fil imaginaire.

Une barre de défilement permet de choisir **la masse** de l'objet.

La valeur de la **vitesse** de l'objet s'affiche en bas.

Pour démarrer une nouvelle expérience, il faut appuyer sur les touches «RAZ»



Masse 5 kg

Direction et intensité de la tension de la corde dans le référentiel de la boule

F = 0 N

R.A.Z.

Afficher la trajectoire

Pause

Vecteur vitesse

Vecteur force

Afficher les repères jaunes

Réflexion sur les bords

V = 3,1 m/s

III-Objectifs des manipulations:

Montrer les effets d'une force ou de l'absence de force sur le mouvement d'un objet.

Noter l'influence de la masse de l'objet sur le mouvement et en déduire la notion d'inertie d'un corps.

Les manipulations peuvent servir d'introduction à l'étude des lois de Newton: 1^{ère} loi ou principe d'inertie, deuxième loi de la dynamique.

Le professeur peut réaliser ses propres expériences ou suivre le protocole ci-après

IV-Protocole proposé: effectuer les manipulations et répondre aux questions

Celles-ci peuvent être réalisées dans toutes les classes: seconde, première ou terminale.

L'exploitation pourra être adaptée par le professeur suivant les objectifs des programmes de la classe.



Pour ouvrir le logiciel **cliquer sur le lien suivant**, puis sélectionner le paragraphe **«petit jeu sur l'inertie»**.

Accès au Petit logiciel de physique et de chimie

Remarque: ayant ouvert **le logiciel**, il est nécessaire de revenir au **texte du TP** pour suivre le protocole proposé . Et vice versa.

Il suffit pour cela de mettre en réduction la page ouverte du logiciel .

En cliquant dans la barre des taches (en bas de l'écran) sur le document ouvert réduit, on peut réaliser des «allers et retours» entre le texte et le logiciel .

Manipulations	Observations
<p><u>1 effet d'une force</u></p> <p>a- L'objet étant au repos, exercer une force horizontale vers la droite pendant un bref instant</p> <p>b- L'objet étant en mouvement, donner quelques caractéristiques de la force nécessaire pour obtenir l'arrêt de l'objet .</p> <p>c- L'objet en mouvement n'étant soumis à aucune force, exercer un cours instant une force perpendiculairement au déplacement de l'objet .</p> <p>d- En l'absence de force que peut-on dire du vecteur vitesse du centre de l'objet ?</p> <p>e- A partir de ces manipulations, donner une définition de la force .</p> <p><u>2-Influence de la masse:</u> Choisir $m=5\text{kg}$, L' objet étant au repos , exercer une force vers la droite pendant un cours instant . Refaire la même expérience avec $m=10\text{kg}$. en conservant la même force</p>	<p><u>1 effet d'une force</u></p> <p>a- Décrire l'effet sur l'objet -tant que la force s'exerce: _____ -après action de la force : _____</p> <p>b- _____ _____</p> <p>c Indiquer les paramètres du mouvement : -modifié(s): _____ -non modifié(s): _____</p> <p>d. _____</p> <p>e- _____</p> <p><u>2-Influence de la masse:</u> Noter les différences observées sur le mouvement _____ _____</p> <p>Proposer une relation entre Force et la variation de vitesse. _____ _____</p>