

Activité expérimentale
« Curling et principe d'inertie »

Nom:

Nom:

I. Le jeu de curling

Le curling est un sport olympique, qui consiste à faire glisser sur une patinoire, une pierre de granit, ronde de masse 19,96 kg. Le but du curling est de faire glisser ces pierres et de les placer le plus près possible de la cible dessinée sur la glace, appelée maison.

Observons les vidéos.

<http://www.youtube.com/watch?v=v2MagIsyupM>



1. Quel semble être le mouvement du centre de la pierre de curling ?

.....

.....

.....

II. Modélisation du mouvement de la pierre

2. Comment pourrions-nous modéliser le mouvement de la pierre ?

Ouvrir, la vidéo mouvement_gla.avi à l'aide du logiciel **Aviméca**.

Allez jusqu'à l'image 5.

Etude de l'enregistrement :

Ouvrir le logiciel **Aviméca**

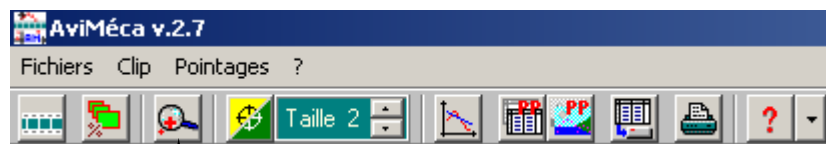
Ouvrir un clip vidéo

Taille du clip

loupe

Aspect du pointeur

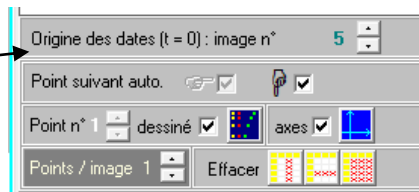
Copie des mesures dans le presse-papier

En utilisant les icônes :

→ Ouvrir un clip vidéo : sélectionner « mouvement_gla.avi » dans le répertoire Commun curling

→ Taille du clip : adapter

→ Dans la partie de droite de l'écran, en dessous du tableau, aller dans **Origine des dates** ($t = 0$) et choisir l'image n°5 :



→ Pour paramétrer correctement la vidéo, cliquer sur l'onglet **Etalonnage** :

- sélection de l'axe (du repère) : voir figure ci-contre. Vous placerez le centre du repère au centre du glaçon (image 5).

- L'échelle : Cliquez sur échelle.

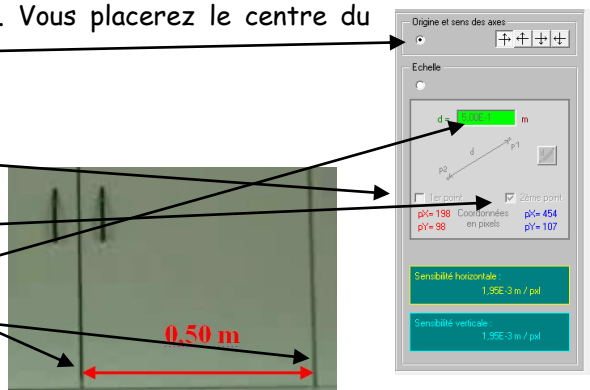
Cliquez sur 1^{er} point

Puis cliquez le premier point

Cliquez sur 2^{ème} point

Puis cliquez le deuxième point

Notez la distance de 0,50 m.



Mesures. Puis pointer le centre du glaçon jusqu'à l'image 12.



Attention dans le tableau les valeurs sont exprimées en écritures scientifiques. Par exemple la valeur écrite :

7,36E-2 correspond à $7,36 \times 10^{-2}$ soit 0,0736 m

3- Collez vos valeurs sous Excel ou un tableur

4- Quelle est la coordonnée qui est quasiment toujours égale à zéro ? Est-ce x ou y ?

3. A partir des valeurs du tableur, tracez la courbe $x = f(t)$. Quelle est l'allure de la courbe (un cercle, une parabole, ... ?)

4. Sous le tableur, ajouter une courbe de tendance et faire apparaître l'équation de la courbe.

Sous Excel : bouton droit sur un point et « ajouter courbe de tendance »

Que peut on dire de la distance « parcourue » x et la durée du parcours t (ou Δt) ? En déduire la vitesse v du glaçon ?

5. Comment la vitesse du centre du glaçon évolue-t-elle en fonction du temps ?

.....
.....

6. Quel est donc le mouvement du centre du glaçon ?

.....
.....

III. Etude des actions mécaniques puis des forces

7. Elaborer pour le glaçon une fois lancée, le DOA (diagramme objet action).

8. En déduire les forces s'exerçant sur la pierre (le glaçon)

9. Modéliser la ou les actions mécaniques (forces) s'exerçant sur le glaçon (dessiner les forces), en précisant leur nom suivant la convention :



III. Pour conclure

10. En l'absence de frottements entre la pierre et la patinoire, quel est donc le mouvement de la pierre (de son centre) ?

.....

.....
.....
On donne le principe de l'inertie (Isaac Newton) :

« Tout corps demeure dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme, s'il n'est soumis à aucune action mécanique ou si les actions mécaniques qui s'exercent sur lui se compensent. »

11. Le mouvement de la pierre de curling peut-il s'expliquer par le principe de l'inertie ?

.....
.....
.....

12. Le lanceur peut-il donner à la pierre une trajectoire curviligne ? Quel est alors le moyen utilisé par ses coéquipiers pour modifier le mouvement ? Le principe d'inertie est-il alors vérifié ?

.....
.....
.....
.....