

TP3: MOUVEMENT SUR UN PLAN INCLINÉ

La variation entre deux instants voisins de la vitesse d'un système en mouvement dépend des actions mécaniques qui agissent sur lui. Quelle relation lie cette variation aux actions mécaniques ?

DOC 1 Le saut à skis

En saut à skis, la prise d'élan s'effectue sur un tremplin incliné. Le skieur décrit un mouvement accéléré sur la partie rectiligne du tracé et atteint la vitesse d'environ $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ en sortie. Les frottements entre les skis et la piste sont minimisés par la fonte de la glace sous les skis et par un bon fartage, qui réduit l'adhérence.



DOC 2 Modélisation en laboratoire

Le mouvement du skieur sur la rampe d'un tremplin peut être modélisé par la chute d'un glaçon lâché sans vitesse initiale sur un plan lisse et incliné.

Une webcam et un logiciel de pointage permettent d'obtenir la chronophotographie du mouvement d'un point du glaçon.



PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

- Mettre en place le montage de modélisation.
- Positionner la webcam afin de cadrer la scène, pour filmer un glaçon en mouvement
- Déposer, à l'aide du glaçon, une fine couche d'eau liquide sur le plan incliné pour minimiser au maximum les frottements.

Copier votre vidéo dans le dossier « **PHYSIQUE** », « **vidéos** » situé sur le bureau.

Ouvrir le logiciel « **LOGGER Pro** » puis ouvrir la vidéo que vous avez réalisée.

A l'aide de la notice, réaliser le pointage du glaçon au cours du temps.

- L'origine est la première position du glaçon sur la vidéo.
- L'échelle sera prise grâce aux graduations sur le banc d'optique.

1) a) Quelle est la nature du mouvement décrit ?

b) Copier toutes les valeurs du tableau de Logger Pro dans le logiciel Excel.

c) Dans Excel, calculer la variation de vitesse au cours du temps

2) a) Faire le bilan des forces mécaniques qui agissent sur le glaçon

b) D'après la contraposée du principe de l'inertie, que peut-on déduire de la nature du mouvement du glaçon.

VOCABULAIRE

► **Contraposée du principe d'inertie** : tout objet soumis à des actions mécaniques qui ne se compensent pas n'est ni immobile, ni en mouvement rectiligne uniforme.

c) Sans se soucier de l'échelle, représenter les forces sur un schéma.