

# LE SNOWKITE: DE L'ACTION MECANIQUE AU MODELE DE LA FORCE

## Fiche élève

Le snowkite ou planche à neige tractée est un nouveau sport de glisse. Le snowkite est l'équivalent du kitesurf (ou planche volante) en sport d'hiver, la planche étant remplacée dans cette discipline par un snowboard ou des skis. Les pratiquants de ce sport peuvent atteindre des vitesses dépassant les  $70 \text{ km.h}^{-1}$  et parcourir des distances supérieures à 100 km par jour.



[HTTPS://WWW.MAXPIXEL.NET/KITE-SNOW-KITE-SNOW-KITING-SNOW-SKIING-NATURE-4083056](https://www.maxpixel.net/Kite-Snow-Kite-Snow-Kiting-Snow-Skiing-Nature-4083056)

### PROBLEMATIQUE :

Comment représenter l'ensemble des actions mécaniques exercées sur ce cas complexe ?

### IDENTIFIER LES ACTIONS MECANIQUES ( S'APPROPRIER ) :

- Proposer un diagramme objet-interaction de la situation représentée par la photo du snowkite en vous aidant du **document 1**.

#### APPEL N°1

Appeler le professeur pour lui présenter votre proposition

### REPRESENTER LES ACTIONS MECANIQUES PAR DES FORCES ( ANALYSER et REALISER ) :

- Deux situations A et B sont proposées ci après.
- Répondre aux questions posées, puis représenter les forces sur les schémas des deux situations A et B.

#### APPEL N°2

Appeler le professeur pour lui présenter votre proposition

### VALIDER :

En vous inspirant des situations A et B, réaliser une analyse complète permettant de modéliser les forces exercées sur le snowkiter.

#### APPEL N°3

Appeler le professeur pour lui présenter votre proposition

### **DOCUMENT 1 - Un outil d'analyse des actions: le diagramme objet-interaction.**

Deux objets en interaction agissent réciproquement l'un sur l'autre. Il existe deux types d'interactions : les interactions à distance et les interactions de contact.

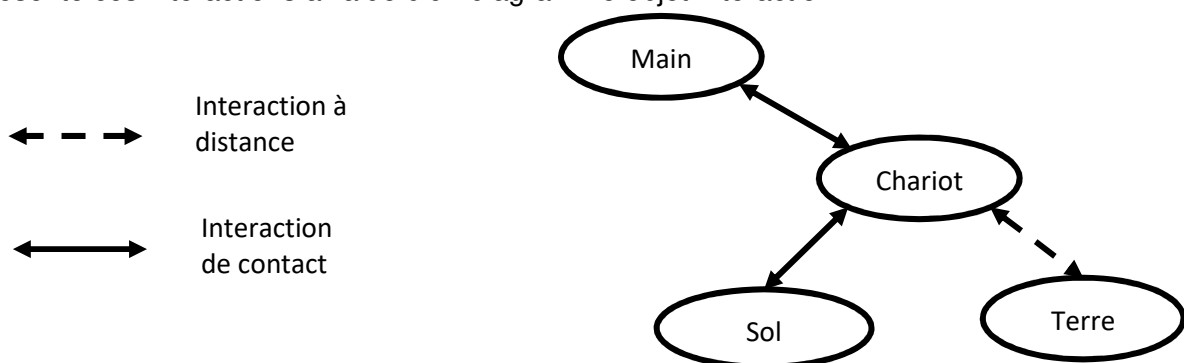
Exemple : On étudie un chariot poussé par un homme. Il existe :

- Une interaction à distance entre le chariot et la Terre ;
- Une interaction de contact entre le chariot et la main ;

Une interaction de contact entre le chariot et le sol.



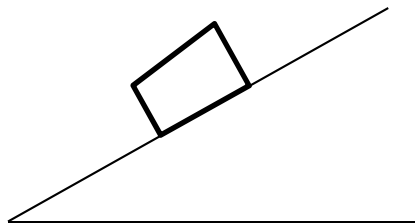
On représente ces interactions à l'aide d'un diagramme objet-interaction.



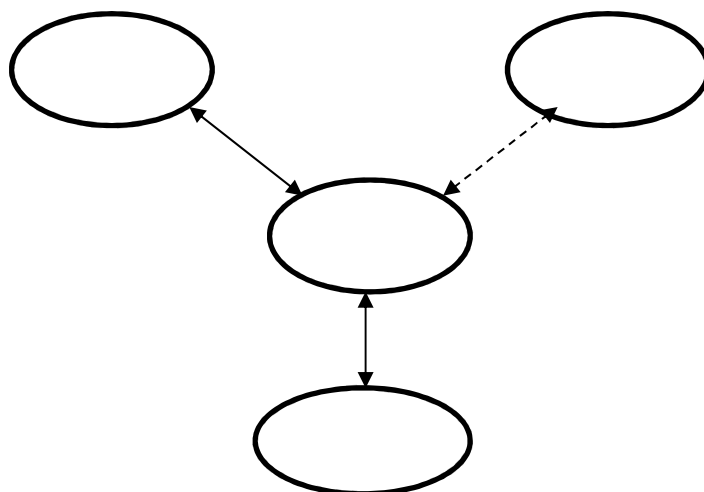
## Situation A : Descente d'une piste de ski en luge

Afin d'étudier les actions mécaniques entre le sol et le skieur, on étudie la situation suivante : la descente d'une piste de ski en luge

### Schéma de l'expérience :



- ✓ Étape 1 : Identifier le système étudié :
- ✓ Étape 2 : Identifier le référentiel d'étude :
- ✓ Étape 3 : Compléter le diagramme interaction-objet suivant :



- ✓ Étape 4 : Caractéristiques des trois forces qui s'appliquent au système étudié ci-dessous :

**Nom de la force :**  $\vec{P}$

Poids

**Point d'application :**

Centre de gravité de la luge

**Direction :**

Verticale

**Sens :**

Vers le bas

**Valeur :**

50 N

**Nom de la force :**  $\vec{R}$

Réaction du support

**Point d'application :**

Point de contact entre le sol et la luge

**Direction :**

Perpendiculaire au sol

**Sens :**

Vers le haut

**Valeur :**

45 N

**Nom de la force :**  $\vec{f}$

Frottements

**Point d'application :**

Point de contact entre le sol et la luge

**Direction :**

Parallèle à la pente

**Sens :**

Opposé au mouvement

**Valeur :**

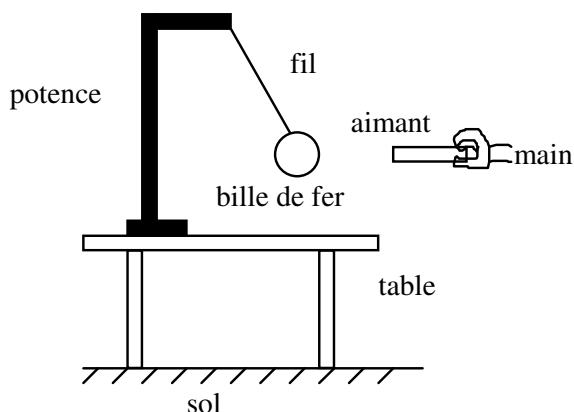
30 N

- ✓ Étape 5 : Représenter ces trois forces sur le schéma de la situation.

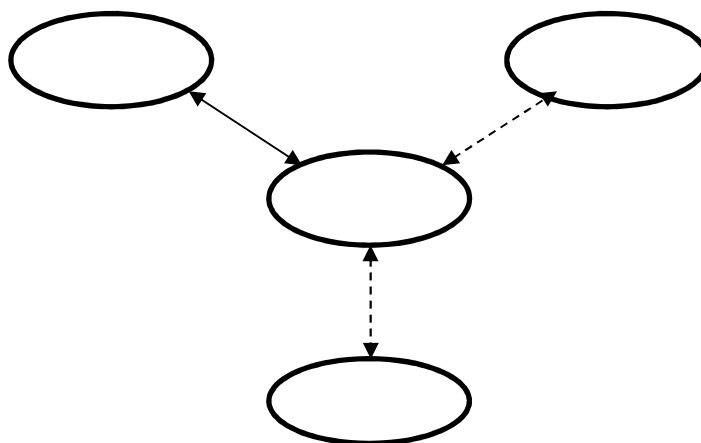
### Situation B : Une bille tenue par un fil attirée par un aimant.

Afin d'étudier l'action du fil sur le skieur, on étudie la situation suivante : une bille tenue par un fil attirée par un aimant

#### Schéma de l'expérience :



- ✓ Étape 1 : Identifier le système étudié :
- ✓ Étape 2 : Identifier le référentiel d'étude :
- ✓ Étape 3 : Compléter le diagramme interaction-objet suivant :



- ✓ Étape 4 : Compléter les caractéristiques des deux forces qui s'appliquent au système étudié ci-dessous :

**Nom de la force :  $\vec{P}$**

Poids de la bille

**Point d'application :**

Centre de gravité de la bille

**Direction :**

Verticale

**Sens :**

Vers le bas

**Valeur :** 0,05 N

**Nom de la force :  $\vec{T}$**

Tension du fil sur la bille

**Point d'application :**

Point de contact entre le fil et la bille

**Direction :** Selon le fil

**Sens :**

Vers le fil

**Valeur :** 0,05 N

**Nom de la force :  $\vec{F}_{\text{aimant}}$**

Force exercée par l'aimant sur la bille

**Point d'application :**

Centre de gravité de la bille

**Direction :** Selon l'aimant

**Sens :**

Vers l'aimant

**Valeur :** 0,03 N

- ✓ Étape 5 : Représenter ces trois forces sur le schéma de la situation.