

Objectif : caractériser les matériaux vis-à-vis de leur frottement.

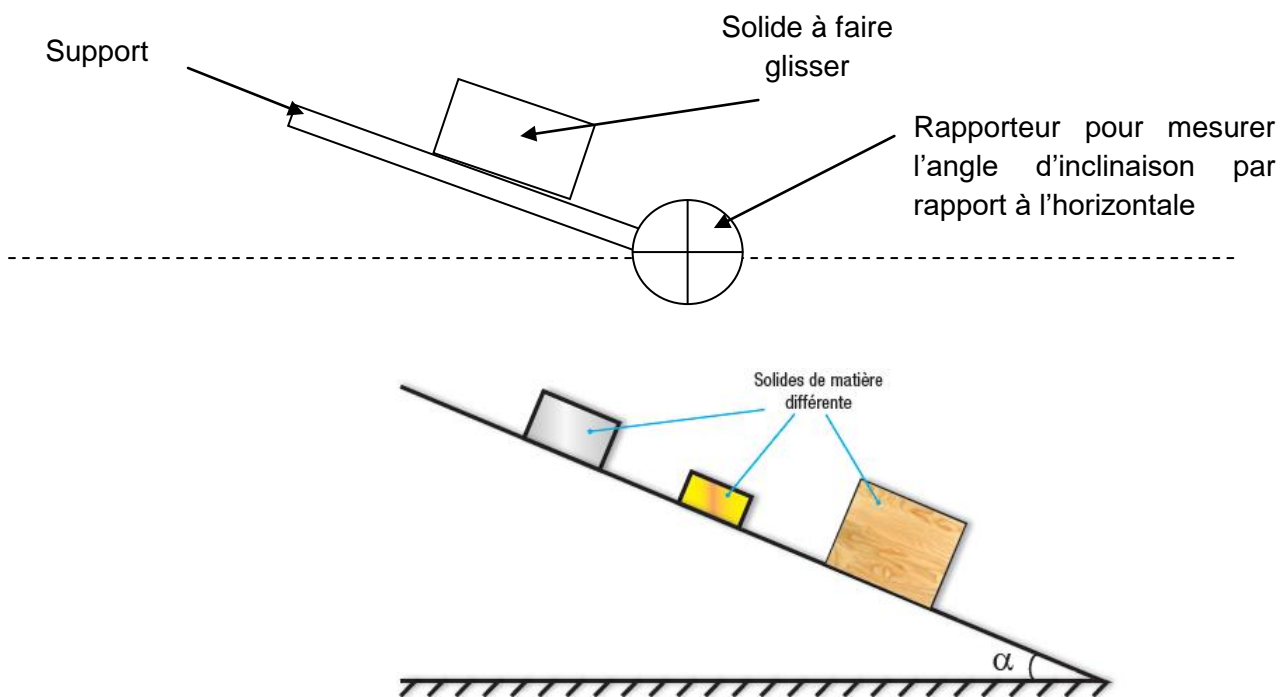
Vous visionnerez la vidéo qui se trouve sur le lien suivant :

<https://pod.univ-lille1.fr/physique-a-main-levée/mecanique-des-solides/video/1363-coefficients-de-frottement-statique-de-differents-materiaux/>

On se pose donc la question suivante :

Pourquoi un solide va glisser avant un autre quand on incline un support ?

### 1.1 Dispositif expérimental



### 1.2 Matériel disponible

- Solide en bois de différentes dimensions, différent matériaux, à charger avec différentes masses
- Support de différents matériaux : bois, feutre, métal ...
- Rapporteur pour mesurer l'inclinaison du support par rapport à l'horizontale

### 1.3 Travail demandé

Tester différents cas en faisant à chaque fois varier un seul paramètre (matériau support ou matériau objet ou masse ou dimension objet...)

Répertorier dans le tableau du 1.4 les valeurs des angles au glissement de l'objet.

1.4 Résultats

	<u>Matériau support</u>	<u>Matériau solide</u>	<u>Dimension solide</u>	<u>Masse</u>
<u>Cas 1</u>				
<u>Cas 2</u>				


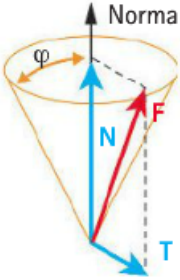
1.5 Conclusion

A l'aide de vos résultats et de l'apport de connaissance ci-dessous :

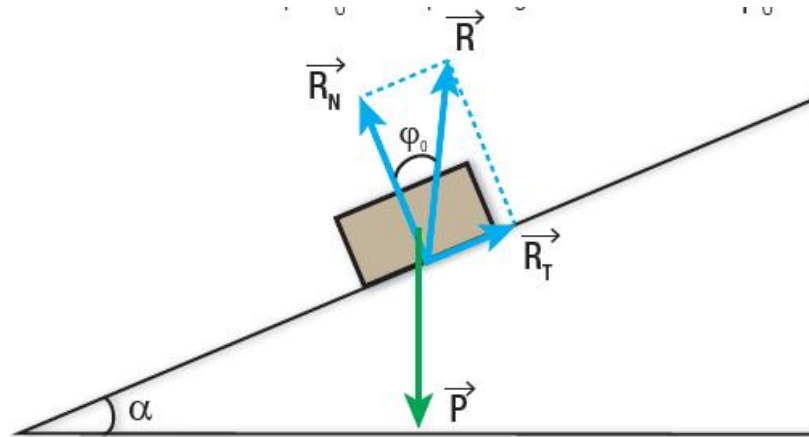
- De quels paramètres dépend le coefficient de frottement ?
  - ✓
  - ✓
  
- De quels paramètres **NE dépend PAS** le coefficient de frottement ?
  - ✓
  - ✓
  - ✓
  - ✓
  
- Déterminer le coefficient de frottement de plusieurs couples de matériaux.

Matériau 1	Matériau 2	Coefficient de frottement

1.6 Apport de connaissance

Frottement – Adhérence		
		<p>T et N sont les projections, respectivement sur l'axe tangent et sur l'axe normal au sol, de l'effort F exercé par le sol sur la roue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>T &lt; f \cdot N</math> c'est l'adhérence (pas de glissement, <math>f</math> = coefficient d'adhérence)</li> <li>- <math>T = f' \cdot N</math> il y a glissement (<math>f'</math> = coefficient de frottement)</li> </ul> <p>Les coefficients <math>f</math> et <math>f'</math> dépendent de la nature des matériaux en contact, de la micro-géométrie des surfaces. Très souvent, <math>f'</math> est supérieur à <math>f</math>, ce qui explique la mise en mouvement rapide lors de la rupture d'adhérence.</p>
<p>C'est grâce à l'adhérence des roues sur le sol qu'un véhicule tient la route. Le fonctionnement des freins s'appuie aussi sur ce phénomène et un boulon reste serré parce qu'il y a adhérence entre la tête de vis et la pièce, entre l'écrou et la pièce, et entre l'écrou et la vis.</p>		

Détermination du coefficient de frottement :



Dans ce cas là,  $\tan \alpha = \tan \varphi_0 = f_0$  .