

Dans ce TD, nous allons nous exercer à aborder le frottement sous différents aspects.

Pour réussir :

- Bien identifier les grandeurs en jeu  $F_N$ ;  $F_f$ ;  $\mu$ ; ...
- Se demander si des paramètres extérieurs agissent
- Manipuler l'outil mathématique consciencieusement.

I. Étude d'un véhicule de course.

1. Nous nous intéressons à une voiture.



Nous considérons ici que l'effort  $F_N = 2500 \text{ N}$  et que  $F_f = 1375 \text{ N}$

1. **Calculer** le coefficient de frottement  $\mu$  en conditions de sol sec. (Revoyez le cours si besoin)

.....  
.....

2. Par temps de pluie, nous relevons un coefficient de frottement  $\mu = 0.23$

**Calculer** l'effort  $F_f$  si  $F_N$  reste le même.

.....  
.....

3. Comment pourrions nous améliorer le coefficient de frottement, relevé ci-dessus, par temps de pluie ?

.....  
.....

4. **Calculer** l'angle  $\varphi$  à la limite du glissement par temps sec.

.....  
.....

## II. Convoyeur de gâteaux :

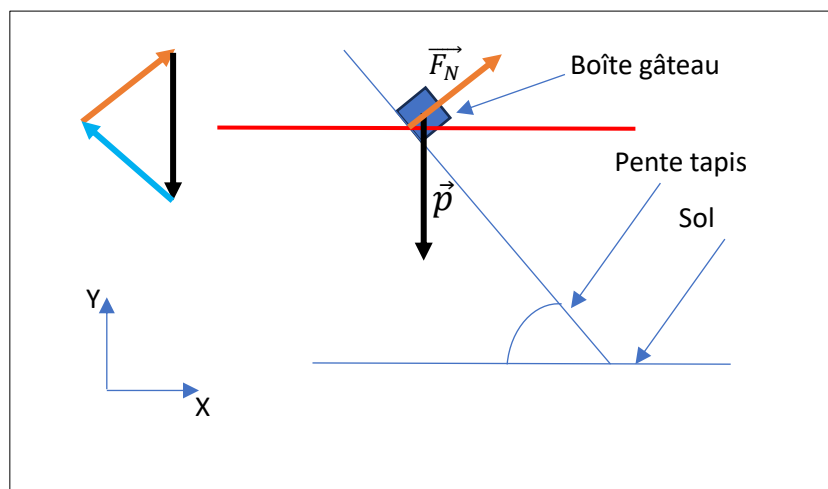
Un industriel constate régulièrement des pannes avec son convoyeur, les bandes de blocage semblent être en cause et il faudrait les retirer. Cela pourrait impliquer de mettre à profit le frottement.

Données : masse 1 boîte de gâteau = 200g ; pente :  $\alpha = 60^\circ$



Tracer  $\vec{F}_f$  et identifier  $\alpha$  dans le cadre ci-dessous.

Vous vous aiderez de l'image précédente. Les 2 droites verticales sont parallèles à  $\vec{p}$



Données :  $\vec{p} = 2N$

1. Calculer  $\vec{F}_f$  connaissant  $\vec{p}$  et  $\vec{F}_N = \vec{p} \cos(30)$  ;  $\vec{F}_f = \vec{p}$  ? (30) pensez aux unités

.....

.....

2. Calculer le coefficient de frottement  $\mu$

.....

.....

3. Choisissez un des matériaux suivants en considérant les coefficients de frottement. Notez oui ou non dans la case vide.

Plastique 1 /carton	0.26	
Plastique 2 /carton	0.58	
Plastique 3 /carton	0.14	

### Étude du frottement d'un palet avec le sol



Le cône de frottement à un angle  $\varphi = 27^\circ$  et  $F_N = 1.8 \text{ N}$ .

1. **Calculez**  $F_f$  pour que le palet glisse sur le sol, vous expliquerez vos choix.

.....

.....

.....

.....