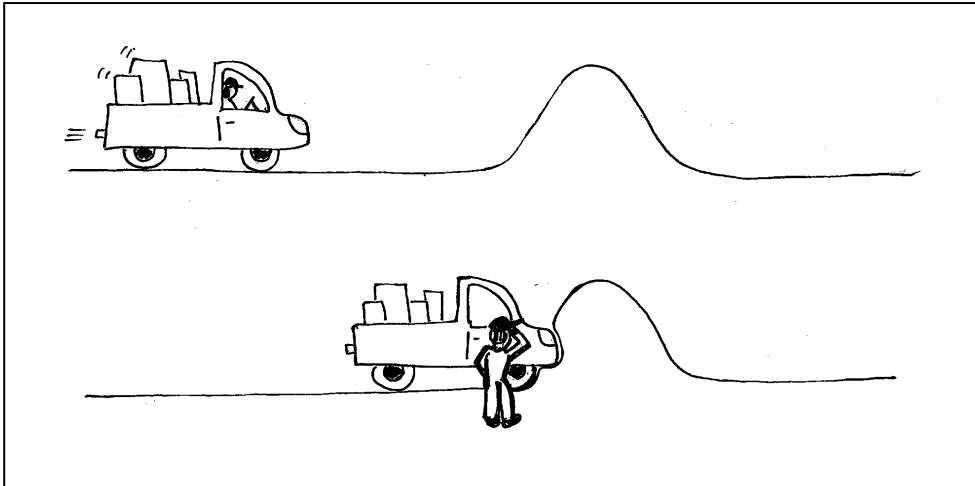


## Energie et sécurité routière

Tim doit déménager. Pour cela il a bien chargé sa camionnette. Il roulait tranquillement mais, en observant la neige tomber, il s'est rappelé que la météo annonçait une vague de froid : neige et verglas sur les routes !!

Tim a perdu le contrôle de son véhicule et a glissé. Il est rentré dans un tas de neige.

- Explique pourquoi le tas de neige est déformé ?
- Ces cartons de déménagement ont-ils bougé lors de son choc ? Si oui essaie d'expliquer dans quel sens.



Tim a eu de la chance il s'en tire indemne. Il repasse par là le lendemain avec 2 de ses copains : Marc et John.

« Ben dis donc !! Tu l'as pas loupé, on voit bien la forme de ton capot !!! Aussi si tu roulais moins vite !! », lui dit Marc.

« Arrête de le blâmer ! La vitesse n'y est pour rien ! C'est que sa camionnette était trop chargée, trop lourde. Elle l'aurait moins déformé, c'est sûr !! », Répond John.

- Qui a raison ? Emet des hypothèses (utilise les mots : vitesse, masse) en argumentant.
- Mettez en place une expérience qui prouve votre Hypothèse avec le matériel : Banc, cavalier qui glisse dessus, et pâte à modeler  
Décrire cette expérience. La faire et conclure.

**Quelle est la relation entre L'énergie cinétique  $E_c$ , la vitesse et la masse ?  
Proportionnelle ou pas ? »**

- Quelle(s) formule(s) conviennent ou non et justifie tes réponses.

$$E_c = 1/2 \cdot m \cdot v \quad E_c = 1/2 \cdot v/m \quad E_c = 1/2 \cdot m/v \quad \text{ou} \quad E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

**Voici le tableau des distances de freinage nécessaire pour stopper une voiture.**

- 1°/ Compare la vitesse de la voiture et sa Df. Quelle(s) conclusion(s) fais-tu ?
- 2°/ Est-ce que vitesse et Df sont proportionnelles ?
- 3°/ Quelle est la Df nécessaire si on roule à 40km/h ?
- 4°/ Et si on roule 2 fois plus vite (80km/h), la Df double-t-elle ?
- 5°/ Quelle relation y a-t-il entre Df et V ?

Df en m	V en km/h	V en m/s	$E_c$ en J
1.80	10.00	2.78	3 858.02
6.90	30.00	8.33	34 722.22
10.30	40.00	11.11	61 728.40
16.10	50.00	13.89	96 450.62
31.40	70.00	19.44	189 043.21
41.00	80.00	22.22	246 913.58
52.00	90.00	25.00	312 500.00
64.60	100.00	27.78	385 802.47
78.10	110.00	30.56	466 820.99
108.50	130.00	36.11	652 006.17
123.00	140.00	38.89	756 172.84

## Energie et sécurité routière

### Mes résultats :

Le tas de neige se déforme cela veut dire qu'il a subi une action de déformation.  
Or un système qui est capable d'une action est un système qui possède une énergie.  
(obj.C1)

Donc le véhicule possède une ENERGIE lorsqu'il se déplace.

Cette ENERGIE est appelée l'énergie cinétique.

Plus cette ENERGIE est importante et plus la déformation sera importante.

Plusieurs hypothèses :

« plus petite est la vitesse de la camionnette et moins le tas sera abîmé »

« plus grande est la masse de la camionnette et plus le tas sera abîmé »

« la masse et la vitesse interviennent dans la déformation »

Si la vitesse d'un objet augmente, son énergie cinétique augmente donc  $E_c = 1/2 m v$   
n'illustre pas cela.

Si la masse d'un objet augmente, son énergie cinétique augmente donc  $E_c = 1/2 m v$   
n'illustre pas cela.  $E_c = 1/2 m v$  et  $E_c = 1/2 m v^2$  sembleraient convenir sauf que  $E_c$  n'est pas proportionnelle à  $v$ .

Donc il ne reste que  $E_c = 1/2 m v^2$

L'Energie cinétique  $E_c$  est proportionnelle à la masse  $m$  de cet objet et au carré de la vitesse  $v$  :

$$E_c = 1/2 m v^2$$

$$J \quad kg \quad m/s$$

La Df croît plus vite que la vitesse.

A 50km/h une voiture a besoin de 16 m pour stopper alors qu'à 130km/h il lui faut 108m.

On peut même dire que cette Df est multipliée par 4 quand la vitesse est doublée.