

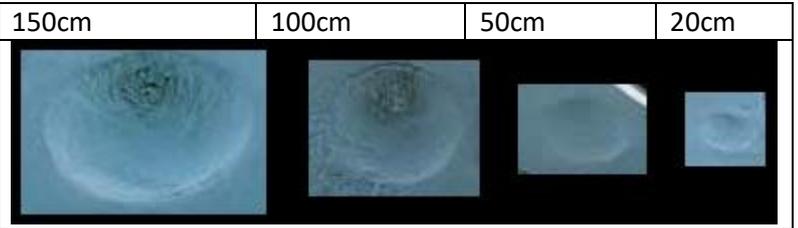
# Travail et énergie cinétique – théorème d'énergie cinétique

## Energie cinétique

L'énergie prend diverses formes : énergie thermique, énergie lumineuse, énergie électrique, énergie cinétique, travail d'une force...

**L'énergie cinétique** : l'énergie de mouvement. Autrement dit, l'énergie cinétique est l'énergie que possède un objet du fait de sa vitesse.

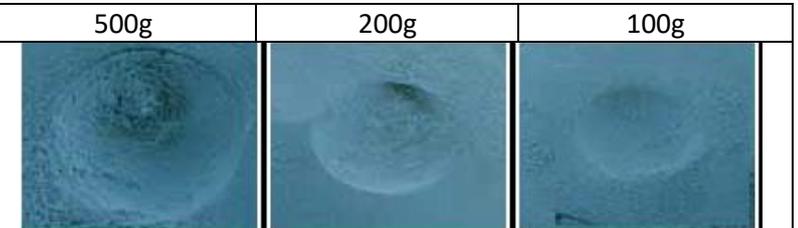
**Expérience 1** On a laissé tomber de différentes hauteurs une grosse bille de même masse sur un morceau plat de pâte (ou une plaque d'argile bien molle), puis on a mesuré le diamètre de chaque empreinte. (L'impact de la bille provoque une déformation.)



Remarque : plus la bille tombait de haut, plus que leur vitesse est grand

- 1- Que vous permet de conclure le dans les expériences ?
- 2- A quelle condition un solide possède-t-il de l'énergie cinétique ?
- 3- Quel est le facteur qui fait varier l'énergie cinétique d'un solide ?
- 4- L'énergie cinétique d'un solide est-elle proportionnelle à sa vitesse ? Pourquoi ?

**Expérience 2** On a laissé tomber les bille de masse différentes sur un morceau plat de pâte (ou une plaque d'argile bien molle) au même hauteur, puis on a mesuré le diamètre de chaque empreinte. (L'impact de la bille provoque une déformation.)



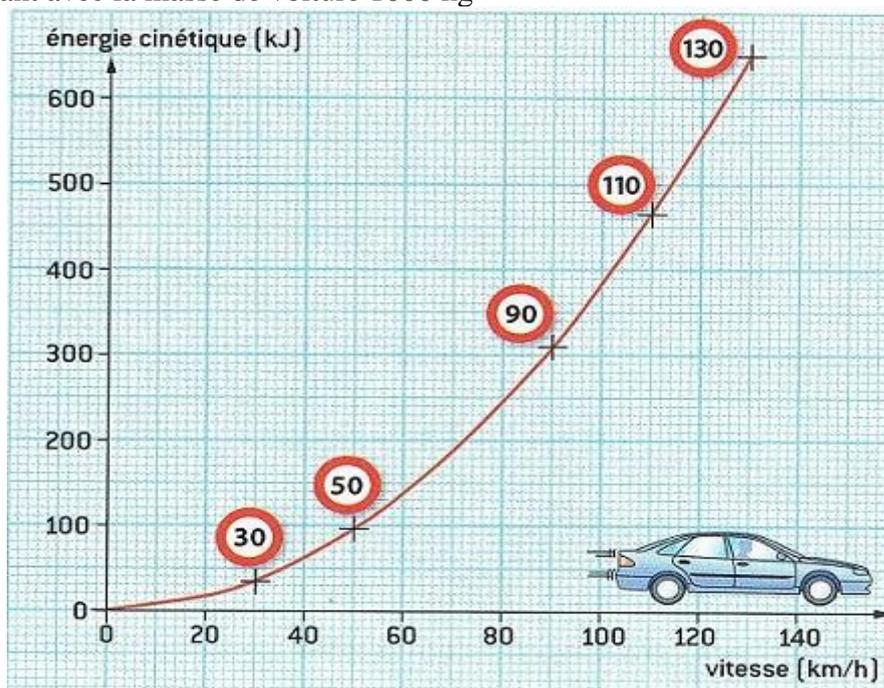
- 1- Que vous permet de conclure le dans les expériences ?
- 2- Quel est l'influence de la masse de l'objet sur l'énergie cinétique d'un solide ?
- 3- L'énergie cinétique d'un solide est-elle proportionnelle à sa masse ? Pourquoi ?

## Expression de l'énergie cinétique

Expression de l'énergie cinétique d'un solide de masse  $m$  en mouvement de translation à la vitesse  $v$  est :

$$E_C = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Soit le document suivant avec la masse de voiture 1000 kg

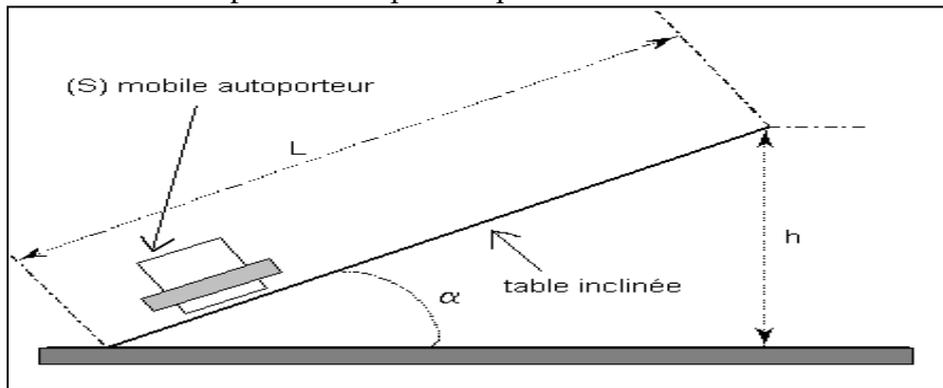


- 1- D'après le graphique, quelle est la valeur de l'énergie cinétique d'une voiture de masse 1000 kg à la vitesse de 90 km/h ?
- 2- Retrouver cette valeur en utilisant la formule.

# Travail et énergie cinétique – théorème d'énergie cinétique

## Théorème de l'énergie cinétique

On lâche, vers le bas, un mobile autoporteur, de masse 615 g, sur une table inclinée. Après avoir lâché le mobile, un système produisant des étincelles permet de repérer la position du centre d'inertie toutes les 60 ms.



La largeur de la table est  $L = 58,5$  cm et la dénivellation  $h = 2$  cm. On obtient l'enregistrement



- 1- Comment varie l'énergie cinétique du mobile au cours du déplacement ?
- 2- Quelle est l'expression de la variation de l'énergie cinétique du système entre les positions  $M_i$  et  $M_j$  ?
- 3- Représenter les forces que nous supposons être appliquées au centre d'inertie  $G$  du mobile.
- 4- Etablir l'expression du travail de chaque force appliquée au mobile entre les positions  $M_i$  et  $M_j$ .
- 5- Donner l'expression de la somme de ces travaux.
- 6- Ce travail est-il moteur ou résistant ?
- 7- Compléter le tableau suivant.

$M_i M_j$	$M_2 M_5$	$M_2 M_9$	$M_2 M_{12}$
$V_i$ (m/s)			
$V_j$ (m/s)			
$\Delta E_{c(ij)}$			
$\sum W(\vec{F})_{(ij)}$			

- 8- Comparer  $\sum W$  et  $\Delta E_c$  dans les trois cas
- 9- Énoncé le théorème d'énergie cinétique