

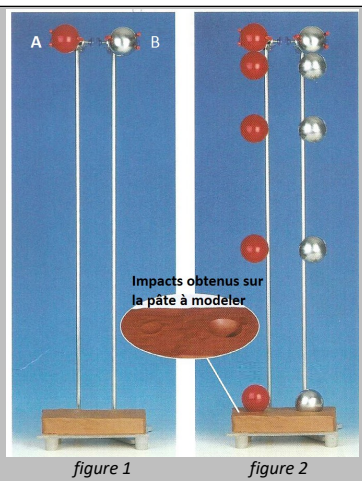
Activité documentaire : De quoi dépend l'énergie cinétique d'un objet ?

Lire les documents puis répondre aux questions sur une feuille.

Deux billes **A** et **B** sont lâchées à la même hauteur (figure 1). Elles sont de diamètre identique mais de masse différente (la bille **A** est en plastique et la bille **B** est en acier).

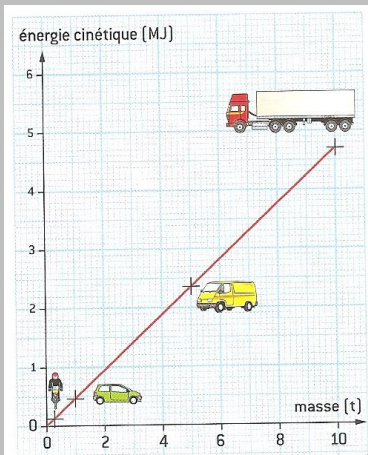
Les billes sont photographiées toutes les 110 ms pendant leur chute (figure 2).

On observe ensuite l'impact formé par chaque bille sur de la pâte à modeler (figure 2).



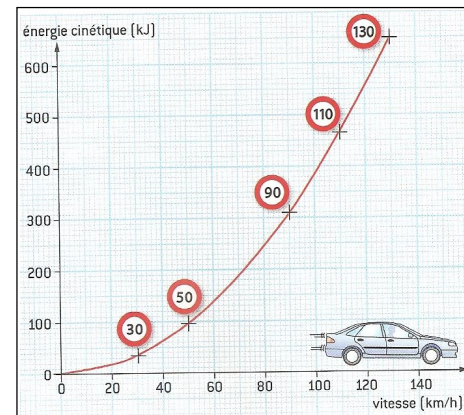
Doc 1 : Influence de la masse sur l'énergie cinétique

Le graphique ci-contre présente l'énergie cinétique de quatre véhicules en mouvement rectiligne uniforme roulant à la même vitesse (110 km/h).



Doc 2 : Energie cinétique de plusieurs véhicules

Doc 3 :
Evolution de l'énergie cinétique d'un véhicule (de masse 1000 kg) en fonction de sa vitesse



Dans le système international, l'unité d'une énergie est le **joule** (symbole : **J**).
On utilise parfois des multiples du joule :
- le **kilojoule** (symbole : **kJ**) : 1 kJ = 1 000 J ;
- le **mégajoule** (symbole : **MJ**) : 1 MJ = 1000 kJ = 1 000 000 J.

Doc 4 : Les unités de l'énergie

Questions :

- 1) Rappeler la condition pour laquelle un objet possède une énergie **cinétique**.
- 2) Document 1 : Au moment de l'impact, les deux billes ont-elles :
a) la même **vitesse** ? **Justifier**.
b) la même **énergie cinétique** ? **Justifier**.
- 3) En analysant l'ensemble des documents, préciser les **deux paramètres** pouvant faire varier l'énergie **cinétique** d'un objet.
- 4) L'énergie cinétique est-elle proportionnelle à la **masse** de l'objet ? à sa **vitesse** ? **Justifier** chaque réponse.
- 5) Document 3 : **Recopier** et compléter les phrases suivantes :
Lorsque le véhicule roule à **50 km/h**, son énergie cinétique est d'environ
Lorsque le véhicule roule à **100 km/h**, son énergie cinétique est d'environ
Par conséquent, si la vitesse d'un véhicule est multipliée par **deux**, son énergie cinétique est multipliée par
- 6) Document 3 :
Par une **lecture graphique** (ne pas faire de calcul), indiquer l'**énergie cinétique** d'un véhicule de **1000 kg** lorsque sa vitesse est de **90 km/h**.
- 7) **Recopier** et compléter : 90 km/h = m/h = m/s.
- 8) Il est possible de calculer l'énergie **cinétique** E_c d'un objet en connaissant sa **vitesse v** et sa **masse m**.
On a :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

(J) (kg) (m/s)

Calculer l'énergie cinétique d'un véhicule de masse égale à **1000 kg** allant à une vitesse de **90 km/h**.

Le résultat obtenu est-il cohérent avec celui obtenu à la **question 6** ?