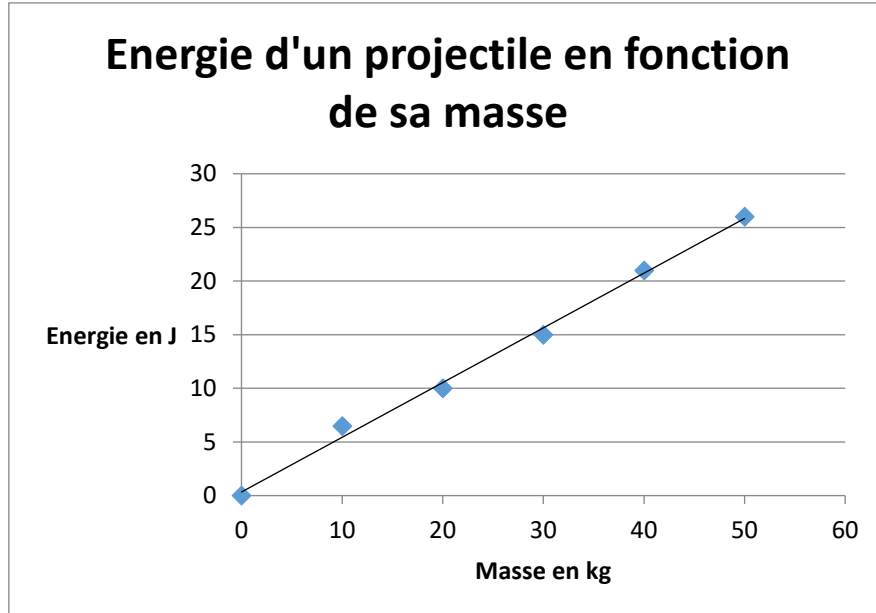


### Energie et sa conversion – Sécurité routière

- **L'énergie cinétique d'un objet dépend de la masse**

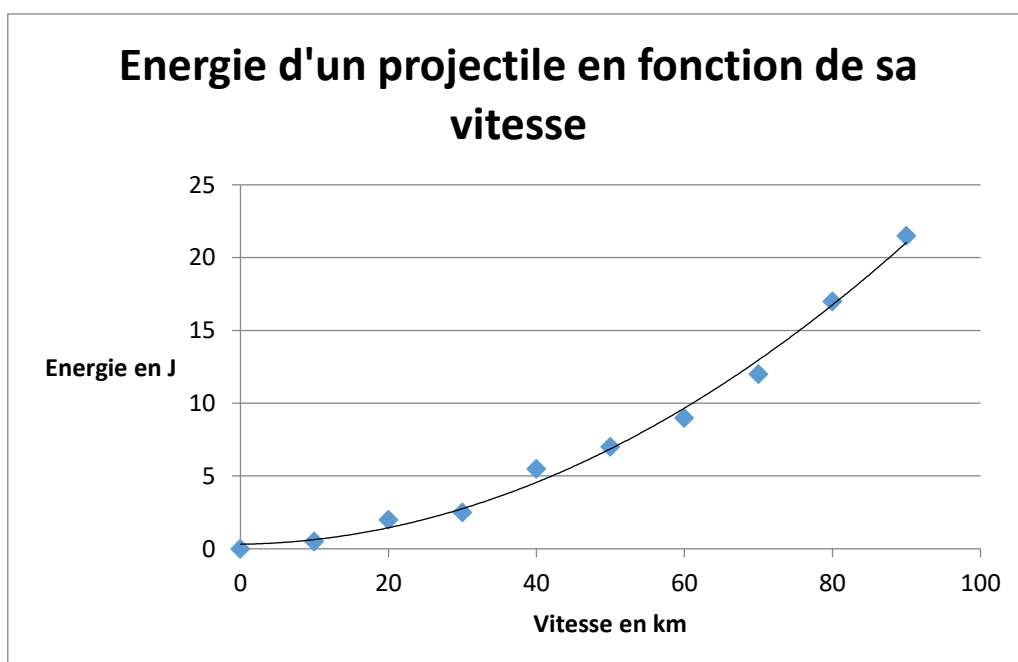
On lance différents projectiles de masse différente et on mesure l'énergie de ces projectiles. On trace ensuite la courbe qui représente les variations de l'énergie en fonction de la masse du projectile.



Les points obtenus semblent alignés avec l'origine donc on en déduit que l'énergie cinétique est proportionnelle à la masse.

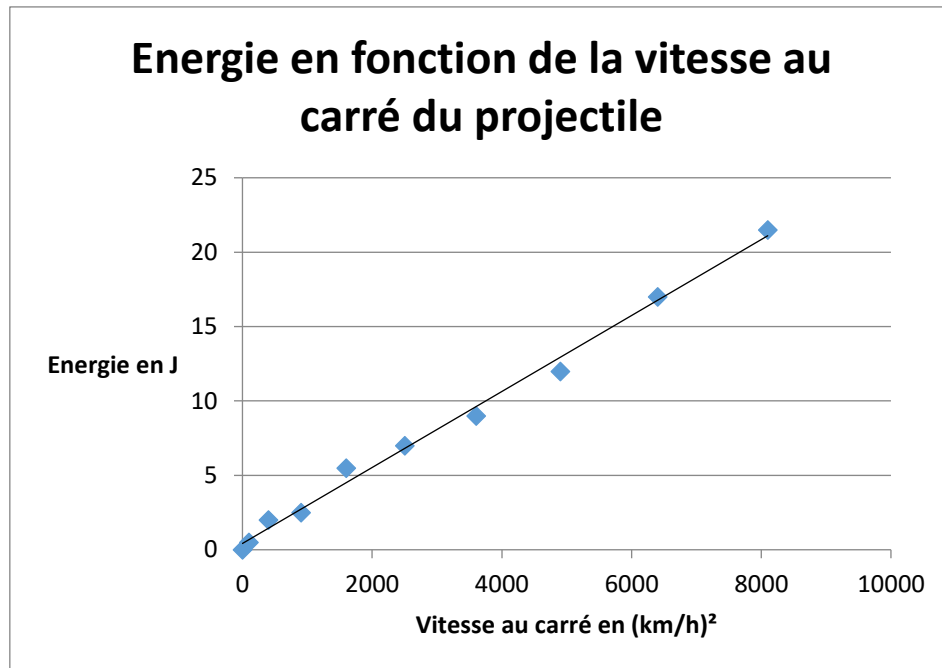
- **L'énergie cinétique d'un objet dépend de sa vitesse**

Cette fois-ci on lance un projectile à différentes vitesses et on mesure à chaque fois l'énergie.



Les points obtenus ne sont pas alignés donc on en déduit que l'énergie cinétique n'est pas proportionnelle à la vitesse.

Cependant lorsque l'on trace la courbe qui représente les variations de l'énergie en fonction de la vitesse au carré on obtient la courbe suivante :



Les points obtenus semblent alignés avec l'origine donc on en déduit que l'énergie cinétique est proportionnelle à la vitesse au carré.

▪ **Bilan sur l'énergie cinétique**

**L'énergie cinétique d'un objet de masse  $m$  et de vitesse  $v$  est proportionnelle à sa masse mais aussi à sa vitesse au carré. Il existe une formule qui permet de la calculer :**

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

- $m$  est la masse de l'objet en Kilogramme (kg)
- $v$  est la vitesse de l'objet en mètre par seconde (m/s)
- $E_c$  est l'énergie de l'objet en Joule (J)

▪ **L'énergie potentielle de pesanteur (en route vers le Lycée)**

Un objet possède également une énergie potentielle de pesanteur du fait de son altitude  $h$ . Plus un objet se trouve à une hauteur ou une altitude importante et plus son énergie potentielle de pesanteur sera importante.

▪ **Conversion d'énergie lors d'une chute**

Lors d'une chute d'un objet dans l'air sa vitesse augmente et donc son énergie cinétique également. Simultanément lors de la chute son altitude diminue et donc son énergie potentielle pesanteur diminue également.

⇒ **En réalité il y a conversion de l'énergie potentielle pesanteur en énergie cinétique lors de la chute.**

⇒ **Voir animation suivante :**

- [http://physiquecollege.free.fr/physique\\_chimie\\_college\\_lycee/troisieme/energie/energie\\_potentielle\\_cinetique\\_mecanique.htm](http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/energie/energie_potentielle_cinetique_mecanique.htm)
- [http://physiquecollege.free.fr/physique\\_chimie\\_college\\_lycee/troisieme/energie/conservation\\_energie\\_mecanique.htm](http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/energie/conservation_energie_mecanique.htm)

▪ **Energie et sécurité routière**

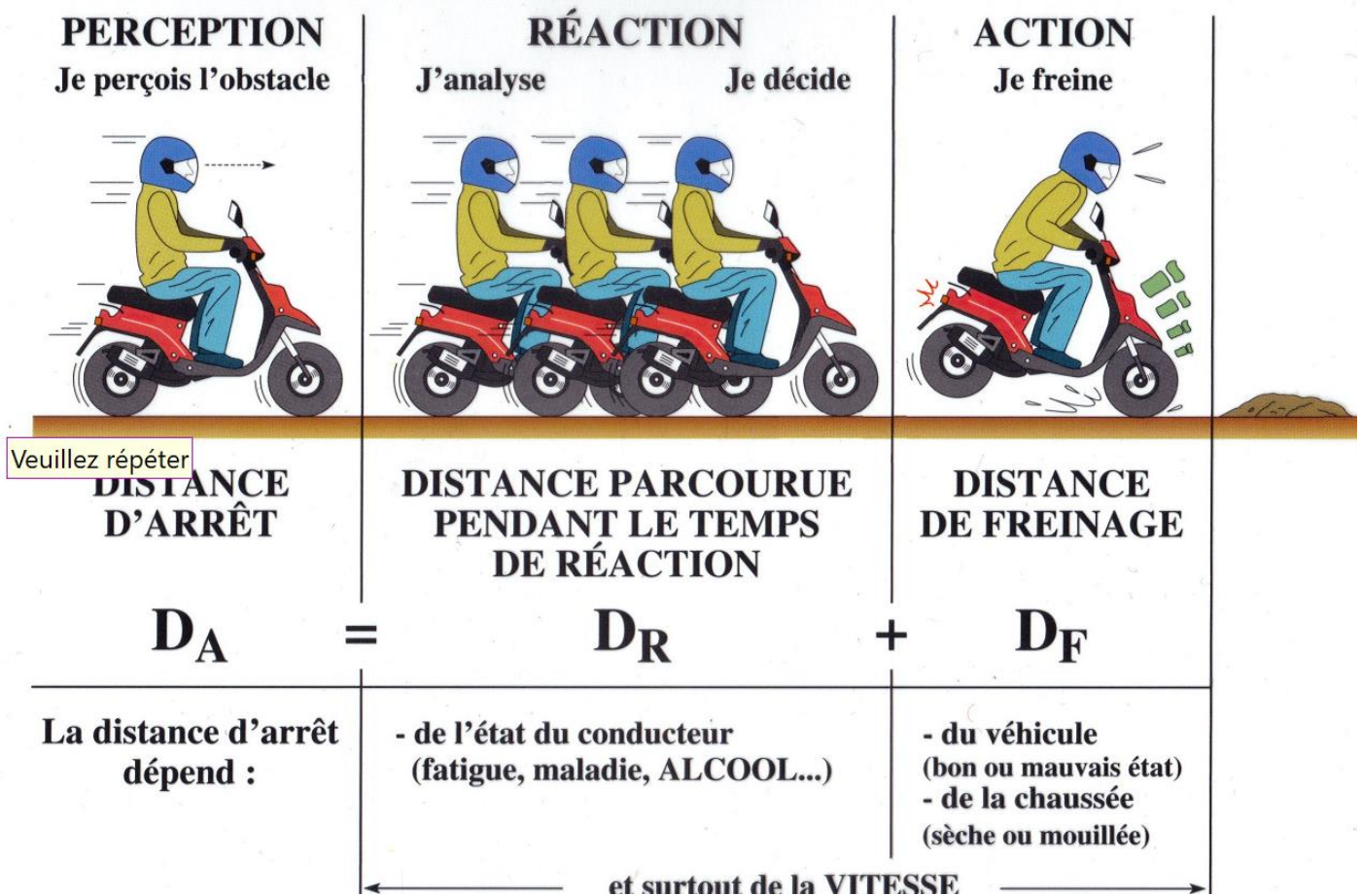
Sur la route, lorsque l'on perçoit un danger on analyse la situation pendant un certain temps que l'on appelle le temps de réaction. Pendant ce temps de réaction, on décide également de freiner. Pendant tout ce temps de réaction  $t_R$ , le véhicule conserve sa vitesse  $v$  et parcourt ce que l'on appelle la distance de réaction :

$$D_R = v \times t_R$$

✓ **Ce temps est généralement d'1 seconde.**

Dans une deuxième phase, le conducteur freine, le véhicule ralentit jusqu'à l'arrêt complet. Cela prend un certain temps et pendant ce temps le véhicule parcourt la distance de freinage.

## La distance d'arrêt d'un véhicule



La distance d'arrêt est définie comme la somme de la distance de réaction et de la distance de freinage.

▪ **Remarque**

La distance de freinage est proportionnelle à la vitesse au carré. Lorsqu'on **double** la vitesse, la distance de freinage est **quadruplée**. C'est pourquoi la vitesse est dangereuse...