

## M3 ENERGIE CINETIQUE ET SECURITE ROUTIERE

### Introduction :

Nous avons vu au chapitre M2 qu'un objet en mouvement possède une énergie cinétique. De quels paramètres cette énergie dépend-elle ? Comment cette énergie est-elle convertie lors de l'arrêt d'un véhicule ou d'un choc de véhicule ?



### I – Expression de l'énergie cinétique

Voir fiche d'activités de mécanique n°1 « l'orgue de Casadei »

Bilan :

L'expression de l'énergie cinétique d'un solide en translation est :

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

avec  $m$  en kilogrammes (kg)  
 $v$  en mètres par seconde (m/s ou  $m.s^{-1}$ )  
 $E_c$  en joules (J)

Exercice n°2 p51

### II – Conversion de l'énergie cinétique d'un véhicule

Le freinage en Formule 1

<http://fr.motorstv.com/videos?v=T9jPA5VfwnM&t=88>

Que devient l'énergie cinétique de la voiture au cours du freinage ?

→ Elle se transforme en énergie thermique : les freins « chauffent » !

Video "crash test"

<http://www.consumerreports.org/cro/cars/safety-recalls/carcrashtest/crashtestvideo.htm>

Que devient l'énergie cinétique de la voiture au cours du choc ?

→ Elle entraîne la déformation du véhicule.

Bilan :

Au cours de l'arrêt d'un véhicule, l'énergie cinétique est convertie en énergie thermique au niveau des freins.

Au cours du choc d'un véhicule, l'énergie cinétique est convertie en énergie de déformation du véhicule : plus la vitesse est élevée, plus les déformations sont importantes et les conséquences graves pour les passagers.

**III – Distance d'arrêt d'un véhicule**

Voir Activité 3 p46, Nathan 3<sup>ème</sup>

Bilan :

La distance d'arrêt d'un véhicule est la somme de la distance de réaction et de la distance de freinage :  $D_A = D_R + D_F$ .

- La distance de réaction  $D_R$  est la distance parcourue par le véhicule à la vitesse « v » durant la durée de réaction «  $t_R$  » du conducteur :  $D_R = v \times t_R$ .
- La distance de freinage  $D_F$  est la distance parcourue par le véhicule entre le début et la fin du freinage : elle croît plus rapidement que la vitesse.

Exercices n°11 p53 et n°18 p54