

CHAPITRE 6

THÈME 1 : PRÉVENIR ET SÉCURISER La sécurité routière

1 Énergie cinétique de translation

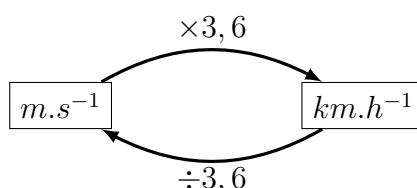
Un corps de masse m en mouvement de translation à la vitesse v possède une énergie de mouvement appelée énergie cinétique. L'expression de l'énergie cinétique est la suivante :

Expression de l'énergie cinétique

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

- E_C : énergie cinétique en joules (J)
- m : masse en kilogramme (kg)
- v : vitesse en $m.s^{-1}$

Remarque : Pour passer d'une vitesse exprimée en $km.h^{-1}$ à une vitesse exprimée en $m.s^{-1}$, on utilise un coefficient 3,6 :



D'après la relation de l'énergie cinétique, on peut constater que :

- l'énergie cinétique est proportionnelle à la masse : si la masse est multipliée par deux, alors l'énergie cinétique est aussi multipliée par deux.
- l'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse : si la vitesse est multipliée par deux, alors l'énergie cinétique est multipliée par quatre.

2 Distances de réaction, de freinage et d'arrêt

2.1 Distance de réaction

La distance de réaction D_R est la distance parcourue par le véhicule qui se déplace à la vitesse v pendant le temps t_R de réaction du conducteur.

Expression de la distance de réaction

$$D_R = v \times t_R$$

- D_R : distance de réaction en mètres (m)
- v : vitesse en $m.s^{-1}$
- t_R : temps de réaction en seconde (s)

Le temps de réaction t_R est la durée qui s'écoule entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et l'instant où il freine. En général, le temps de réaction t_R est estimée à 1 s en situation d'attention soutenue.

Ce temps de réaction t_R augmente en fonction de nombreux paramètres :

- liés au conducteur (âge, fatigue, alcoolémie, prise de médicaments ou de stupéfiants, utilisation du téléphone portable ...)
- extérieurs (mauvaises conditions météorologiques (brouillard, pluie, neige), problème de luminosité (soleil, phares éblouissants, temps couvert, nuit), ...)

2.2 Distance de freinage

La distance de freinage D_F est la distance parcourue par le véhicule pendant la phase de freinage. Pour freiner, il faut appliquer une force de frottement due au freinage. La distance de freinage a pour expression :

Expression de la distance de freinage

$$D_F = \frac{mv^2}{2F}$$

- D_F : distance de freinage en mètres (m)
- m : masse en kilogramme (kg)
- v : vitesse en $m.s^{-1}$
- F : force de frottement en newton (N)

La distance de freinage augmente beaucoup avec la vitesse, mais dépend aussi de l'état du véhicule (pneus, freins ...) et de l'état de la chaussée (sèche, humide, verglacée, ...). Elle double en cas de route mouillée.

2.3 Distance d'arrêt

La distance d'arrêt D_A est la distance parcourue par un véhicule entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et l'instant de l'arrêt complet du véhicule. C'est la somme de la distance de réaction D_R et la distance de freinage D_F .

Expression de la distance d'arrêt

$$D_A = D_R + D_F$$

- D_A : distance d'arrêt en mètres (m)
- D_R : distance de réaction en mètres (m)
- D_F : distance de freinage en mètres (m)

