

## → Objectif

Avoir des notions sur les aspects techniques et dynamiques d'un véhicule.

## → Guide de lecture

### Exemple

En cas de choc à 90 km/h contre un obstacle fixe, l'occupant d'un véhicule subit une poussée de 3 tonnes environ.

### Indicateurs

#### JOULE :

Unité de mesure de travail, d'énergie et de quantité de chaleur équivalent au travail produit par une force de 1 newton dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.

Autrement dit : 1 joule équivaut à l'énergie requise pour élever une pomme de 100 grammes d'une hauteur de 1 mètre dans le champ de pesanteur terrestre.

#### NEWTON :

Unité de mesure de force équivalant à la force qui communique à un corps ayant une masse de 1 kg une accélération de 1 m/s/s.

## → Pour aller plus loin

### A 90 km/h

Une voiture d'une masse de 1 000 kg roulant à 90 km/h effectue 25 mètres par seconde.

En appliquant la formule de l'énergie cinétique soit  $1/2 MV^2$  (ou M est la masse, et V la vitesse) on obtient :

$$1/2 \times 1\,000 \times (25)^2 = 1/2 \times 1\,000 \times 625 = 1/2 \times 625\,000 = 312\,500 \text{ joules}$$

Afin de donner une image, avec une " force " équivalente, on pourrait soulever la voiture (masse 1000 kg) sur une hauteur de :

$$312\,500 \text{ joules} / 1\,000 \text{ kg} \times 9,81 = 31 \text{ mètres environ}$$

En cas d'accident, le choc est terrible.

Une personne adulte occupant ce véhicule peut développer une force de 3 tonnes et plus, suivant son poids.

### A 50km/h

Un enfant de 20 kg non maintenu par un système de sécurité adapté se transforme en un « projectile » d'une demi-tonne lors d'un accident survenu à 50 km/h.

La **CEINTURE DE SÉCURITÉ**, solidaire de l'habitacle, contribue à la décélération des occupants qui bénéficient de la déformation du véhicule et de l'étirement de la ceinture.

**L'ABSENCE DE CEINTURE MULTIPLIE PAR 10 LE RISQUE DE SE TUER SUR LA ROUTE EN CAS D'ACCIDENT**

Avoir des notions sur les aspects techniques et dynamiques d'un véhicule.

→ **Guide de lecture**

**Exemple**

Un choc à 50 km/h contre un obstacle fixe correspond à une hauteur de chute de 12,5 mètres, soit l'équivalent d'un immeuble de 5 étages.

**Éléments techniques**

**D = DISTANCE**

**V = VITESSE**

**T = TEMPS OU DURÉE**

**CALCUL DE LA DÉCÉLÉRATION :  $D = V \times T$**

→ **Pour aller plus loin**

A 50 km/h la violence de choc correspond à une hauteur de chute de 12,5 mètres.

A 100 km/h la violence de choc correspond à une hauteur de chute de 30 mètres.

La vitesse influence nombre de paramètres liés au mouvement de la voiture. Elle influence aussi la distance parcourue pendant le délai de réaction du conducteur.

Lorsque l'on aborde la violence de choc, il est important de la traiter en abordant la décélération du véhicule ou du corps qui se déplace dans le véhicule.

Prenons deux exemples, en considérant que la vitesse est identique aux deux cas :

- **si le conducteur et les passagers du véhicule sont ceinturés**, la décélération subie par les occupants sera moins importante. En effet la ceinture de sécurité, par son rôle de maintien et d'élasticité – à laquelle il faudra ajouter la déformation du véhicule – joue un rôle non négligeable dans la décélération qui s'effectue sur une distance oscillant entre 0,80 m. et 1,2 m.

Par contre,

- **si le conducteur et les passagers du véhicule sont non-ceinturés**, la décélération s'effectue directement sur le corps des occupants – boîte crânienne, thorax – soit 1 à 2 cm à laquelle il faut ajouter la déformation du pare-brise, soit environ 4 cm.

**LA VITESSE** n'est pas un facteur d'accident comme les autres,  
car il est **INHÉRENT A LA NOTION MEME DE DEPLACEMENT**.

**LA VITESSE** constitue la **SEULE VÉRITABLE CAUSE D'ACCIDENT**,  
les autres facteurs étant secondaires.

**Exemple : le choc contre un obstacle fixe provoque des dégâts à cause de la vitesse**