

→ Objectif

Montrer que différentes séquences sont mises en œuvre pour arrêter un véhicule : voir l'obstacle, appuyer sur la pédale de frein, s'arrêter, etc.

Maîtriser son véhicule. Anticiper et prévenir les risques.

→ Guide de lecture

Exemple

Cliquer sur la flèche au centre pour lancer l'animation : 

Cette animation permet de visualiser les différentes étapes.

Une animation avec paramètres réglables est proposée dans la diapo suivante « Calcul de la distance d'arrêt ».

Définitions

DISTANCE D'ARRÊT :

La distance d'arrêt correspond au temps qui s'écoule entre la détection de l'obstacle et l'immobilisation totale du véhicule.

Elle comprend 2 distances :

- la distance parcourue pendant le **temps de réaction**,
- la distance parcourue pendant le **temps de freinage**.

La distance parcourue pendant le **temps de réaction** est le temps qui s'écoule entre la détection et le début de l'action du freinage. Le temps écoulé entre ces deux moments s'appelle le temps de réaction. Ce temps est en moyenne d'une seconde.

A cette distance s'ajoute la distance parcourue pendant le **temps de freinage** nécessaire à la transformation de l'énergie cinétique (vitesse) en énergie calorifique (freinage).

DISTANCE DE FREINAGE :

Pour calculer la distance de freinage, il faut appliquer la formule suivante :

$$\frac{v^2}{2gf}$$

v = vitesse en mètre par seconde, élevée au carré

g = *accélération de la pesanteur soit 9,81*

f ou a = *coefficient d'adhérence*

→ Pour aller plus loin

Comment cela fonctionne-t-il ?

Imaginons différents réservoirs...

Pour immobiliser ou arrêter un véhicule roulant à une vitesse **V**, le conducteur doit vider le réservoir "d'énergie cinétique", énergie emmagasinée par le véhicule en roulant.

Pour arrêter ce véhicule, le conducteur doit trouver une autre énergie. Cette énergie se trouve ailleurs, plus précisément sous forme de chaleur ce que les physiciens appellent "énergie calorifique". En freinant, le conducteur provoque l'échauffement des disques et des plaquettes de freins, c'est-à-dire qu'il provoque le remplissage du réservoir calorifique.

Lorsque les plaquettes de freins refroidissent, le réservoir d'énergie calorifique se vide dans celui de l'air ambiant. Comme ce dernier est de taille démesurée (volume de l'atmosphère terrestre), cela ne réchauffe pas l'air ambiant.