

Fiche pédagogique

VITESSE

ENERGIE CINETIQUE

INTRODUCTION

La vitesse a un effet direct sur le risque d'accident et sur le déroulement de l'accident : à mesure que la vitesse augmente, la tâche du conducteur et la prise en compte des autres se compliquent.

L'outil... ENERGIE CINETIQUE

Définition

L'énergie cinétique est une énergie qui provient du mouvement, de la vitesse.

Plus on roule vite et plus le véhicule est lourd, plus cette énergie est importante.

On peut la comparer à un **réservoir** que le véhicule au fil de sa trajectoire, vide ou remplit, et ceci en fonction des déplacements :

- ce réservoir est vide lorsque le véhicule est à l'arrêt ;
- il se remplit lorsque le véhicule accélère.

L'unité de l'énergie cinétique est le **joule**. Autant il est facile de se représenter des kilos, autant il est difficile d'imaginer des joules. **Pour cette raison, il est préférable pour être compris du plus grand nombre, d'exprimer cette énergie en tonnes (ce qui n'est pas exact, mais plus parlant).**

La formule de calcul

$$E_c = 1/2 M V^2$$

E_c = Energie cinétique

M représente la masse (ou plus simplement le poids du véhicule divisé par 9,81 – par 10 pour simplifier encore) ;

V² représente la vitesse en mètres par seconde (m/s) au carré ;

L'énergie cinétique est directement proportionnelle au carré de la vitesse, cela veut dire qu'entre 30 et 90 km/h la vitesse est multipliée par 3 (30 km/h x 3), mais l'énergie cinétique est multipliée par 9 (3²).

Elle est proportionnelle à la masse.



Présentation



Cet icône renvoie à une fiction (1') qui permet de lancer un débat sur une définition de l'énergie cinétique.

Ce bouton « retour » renvoie au menu général de la boîte à outils VITESSE.

La rangée intitulée **“usagers”** autorise 5 choix par pastille et exprime un poids en tonnes :

- passager (ou conducteur) -> poids, 75 kg
- moto -> poids, 200 kg
- voiture de tourisme -> poids, 800 kg
- autocar -> poids, 19000 kg
- poids lourd -> poids, 38000 kg

Les indicateurs de vitesse permettent d'attribuer une allure à chaque “véhicule”.

La rangée **« énergie cinétique »** donne un résultat en fonction de la vitesse et de la masse.

Mode d'emploi

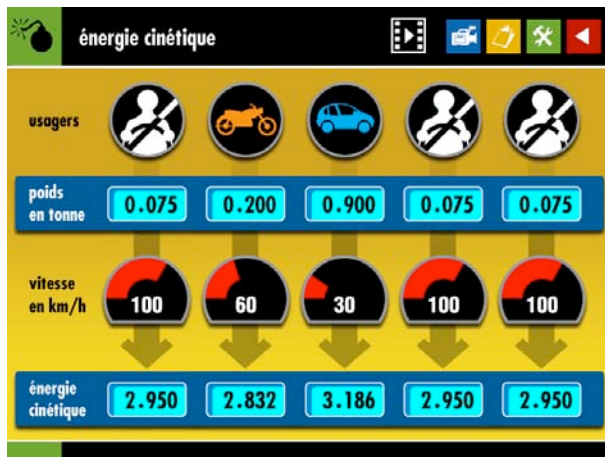


Rappel

Cliquer sur la partie droite de la souris augmente les valeurs ; cliquer sur la partie gauche diminue les valeurs. Pour la rangée **«usagers»**, cela revient à naviguer entre le véhicule précédent ou le véhicule suivant.

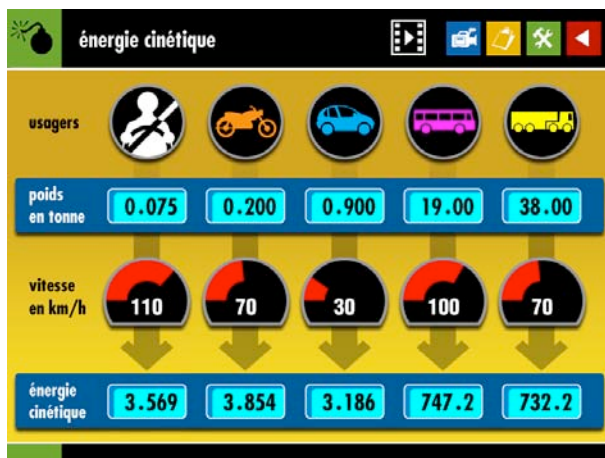
Exemple 1

Choisir le même véhicule dans la rangée « usagers ». Faire varier la vitesse de 30 en 30 km/h pour montrer que lorsque la vitesse est doublée, triplée, quadruplée... l'énergie cinétique est respectivement multipliée par 4, par 9, par 16... Elle est proportionnelle au carré de la vitesse.



Exemple 2

Faire varier la vitesse de 3 «usagers» afin de montrer que l'énergie cinétique d'un passager à 100 km/h (2,9t.) est approximativement égale à celle d'une moto circulant à 60 km/h (2,8 t.) ou d'une voiture à 30 km/h (3,1 t.).



Animation

1 - Donner une définition de l'énergie cinétique (après avoir vu la fiction intégrée à « énergie cinétique ») ?

-> Force accumulée du fait de la vitesse... Elan.

2 - Lorsque la vitesse est multipliée par deux (100 km/h au lieu de 50 km/h), l'énergie cinétique est-elle multipliée par deux ?

-> Elle est multipliée par 4.

3 - L'énergie cinétique peut avoir des répercussions essentielles sur la conduite. A quel moment ?

-> Freinage, distance d'arrêt, prise des virages, violence de choc...

4 - De quelle manière l'énergie cinétique peut-elle être dissipée ?

-> Avec les freins, par frottements, contre un obstacle par la déformation du véhicule...