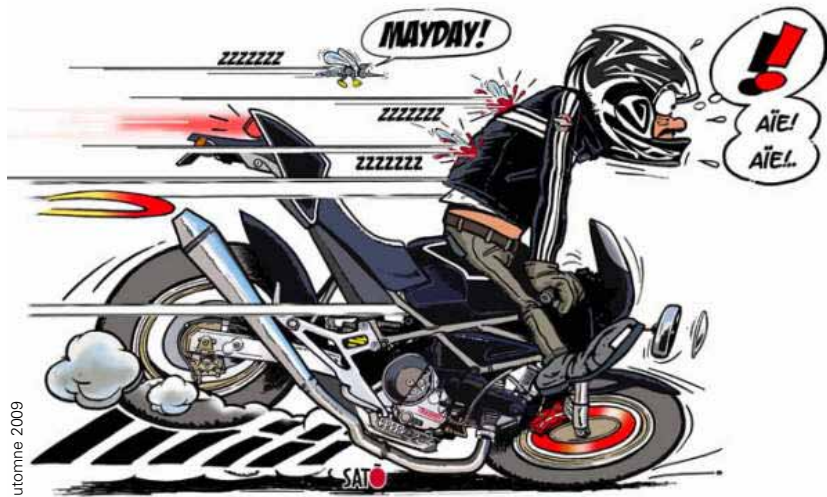
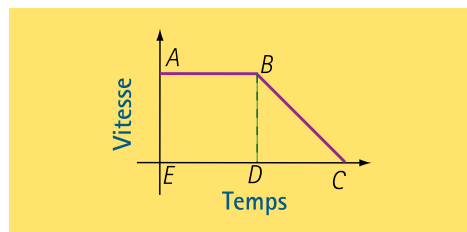


# Section problèmes



## Distance de freinage (secondaire)

1. La figure ci-bas représente la vitesse en fonction du temps d'une voiture



circulant à la vitesse permise dans une zone de 30 km/h et qui doit s'arrêter de toute urgence.

- Comparer la distance de réaction et la distance de freinage d'une voiture circulant dans la même zone mais dont la vitesse est le double de la limite permise. Considérer que le temps de réaction est le même et que la décélération est la même.
- Une voiture circule à 75 km/h dans une zone de 50 km/h. Calculer en pourcentage, le dépassement de la vitesse permise. Calculer en pourcentage, l'augmentation de la distance de réaction et l'augmentation de la distance de freinage.
- Est-il faux de prétendre que la distance de freinage a plus que doublé?
- Calculer la distance de réaction en mètres à 50 km/h et à 75 km/h pour un temps de réaction d'une seconde.

- Calculer la distance de freinage en mètres à 50 km/h et à 75 km/h pour une décélération sur pavé glacé de  $-8 \text{ m/s}^2$ . Calculer la distance totale en mètres (réaction et freinage) dans chaque cas.
  - Calculer la distance de freinage en mètres à 50 km/h et à 75 km/h pour une décélération sur pavé humide de  $-4 \text{ m/s}^2$ . Calculer la distance totale en mètres (réaction et freinage) dans chaque cas.
2. Pour estimer la distance totale en pieds nécessaire à l'arrêt d'un véhicule roulant à  $v_i$  milles à l'heure sur une route mouillée, les ingénieurs américains utilisent parfois la formule suivante :

$$d_T = \frac{v_i^2}{9}$$

- Comparer cette fonction avec celle présentée dans l'article, en utilisant un temps de réaction de 1 seconde et une décélération de  $4 \text{ m/s}^2$  (c'est-à-dire une accélération de  $-4 \text{ m/s}^2$ ).
- Pour quelle vitesse les deux formules donnent-elle exactement la même distance d'arrêt?

## Mathémagique (secondaire)

Pour votre prochain tour de magie, vous souhaitez construire un carré 5 par 5 qui soit tel que la somme de n'importe quels cinq nombres choisis à raison d'un par ligne et par colonne (comme pour le Carré aux dates) donne toujours l'année de naissance d'un spectateur qui vous a donné son année de naissance. Comment faites-vous? Pouvez-vous construire des grilles variées afin que les spectateurs ne découvrent pas facilement votre truc?

## Théorème de Sophie Germain (secondaire)

Démontrer le théorème de Sophie Germain :  
Pour tout entier naturel  $n$  strictement plus grand que 1,

$$n^4 + 4$$

n'est pas premier.