

Vitesse et distance d'arrêt

Ce que l'élève doit retenir

- ♦ La distance d'arrêt d'un véhicule est la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur et de la distance de freinage.

Objectifs disciplinaires

Utiliser la relation entre la vitesse moyenne, la distance parcourue et la durée du trajet. Calculer sur des données numériques. Utiliser la proportionnalité et les pourcentages. Représenter des données sur un graphique. Utiliser un tableur et un grapheur. Utiliser un graphique pour résoudre des équations, des inéquations, des problèmes. Examiner la validité d'un calcul.

Objectif sécurité routière

Identifier les facteurs qui influencent la distance d'arrêt d'un véhicule. Estimer un ordre de grandeur de la distance d'arrêt, selon la vitesse.

Comportement attendu

Adapter sa vitesse aux circonstances, en prévision d'un freinage d'urgence.

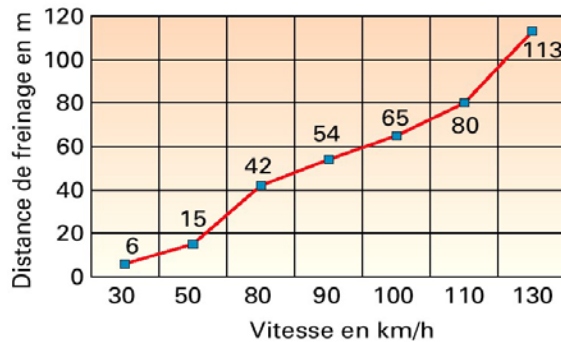
Respecter la distance de sécurité entre deux véhicules.



Sur route mouillée, la distance de freinage est augmentée de 40 %.

Fiche élèves

Première partie: distance de freinage



La distance de freinage est la distance nécessaire pour immobiliser le véhicule à l'aide des freins.

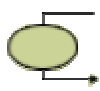
Il est impossible d'arrêter un véhicule instantanément.

Le graphique ci-contre donne la distance de freinage en fonction de la vitesse en km/h.

1. Compléter le tableau ci-après en lisant le graphique ci-contre.

Vitesse (km/h)	30	50	80			110	
Distance de freinage (m)	6			54	65		113

2. Est-ce un tableau de proportionnalité ? Justifier la réponse.
 3. À 30 km/h, la distance de freinage est de 6 m. Si la vitesse et la distance de freinage étaient proportionnelles, compléter le tableau de proportionnalité suivant :



Vitesse (km/h)	30	50	80	
Distance de freinage (m)	6			54

4. Beaucoup de gens pensent que la vitesse et la distance de freinage sont proportionnelles. En vous aidant des deux tableaux ci-dessus, compléter la phrase suivante :

“En fait, la distance de freinage est plus _____ que s'il y avait proportionnalité.”

Attention : La distance nécessaire pour s'arrêter est supérieure à la distance de freinage, car il faut tenir compte du temps de réaction du conducteur.

Fiche élèves suite

Deuxième partie: distance parcourue pendant le temps de réaction (D_{TR})

Exercice 1

Un conducteur surpris par un événement imprévu ne modifie pas immédiatement la conduite de son véhicule. Il le fait toujours avec un temps de retard. **Ce retard s'appelle le temps de réaction.** On considère qu'il est d'environ 1 seconde.

Vitesse v (km/h)	50	70	100
Distance parcourue pendant le temps de réaction D_{TR} (m)	14	19,6	28

1. Prouver que le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité.
2. Quelle est D_{TR} si on roule :
 - a. à 90 km/h
 - b. à 130 km/h
3. A quelle vitesse roule-t-on si $D_{TR} = 30,8$ m ?

Exercice 2

On peut calculer cette distance parcourue pendant le temps de réaction de façon assez précise en multipliant par 3 le nombre des dizaines de la vitesse.

1. Selon cette méthode, calculer D_{TR} si :
 - a. $v = 50$ km/h
 - b. $v = 90$ km/h
 - c. $v = 130$ km/h
2. Cette méthode est-elle une bonne approximation? Pourquoi ?

Troisième partie: distance d'arrêt (D_A)

On donne:

$$D_{\text{TempsRéaction}} + D_{\text{Freinage}} = D_{\text{Arrêt}}$$

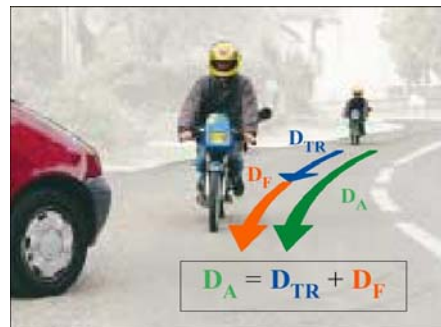
1. En reprenant les résultats des deux tableaux précédents, compléter le tableau suivant:

V (km/h)	30	50	80	90	110	130
D_F						
D_{TR}						
D_A						

2. Il est possible de calculer rapidement et approximativement cette distance en multipliant le nombre des dizaines de la vitesse par lui-même.

Par exemple : à 60 km/h la distance d'arrêt est d'environ $6 \times 6 = 36$ m.

- Calculer par cette méthode une approximation de D_A pour 1 véhicule roulant à 50 km/h, à 90 km/h, à 130 km/h.
- Cette méthode est-elle une bonne approximation ? Pourquoi ?



Quatrième partie : distance de sécurité (D_s)

La distance de sécurité est l'espace qu'il faut garder avec le véhicule qui nous précède afin d'avoir le temps de réagir.

En fait, $D_s = 2 \times D_{TR}$

Exercice 1

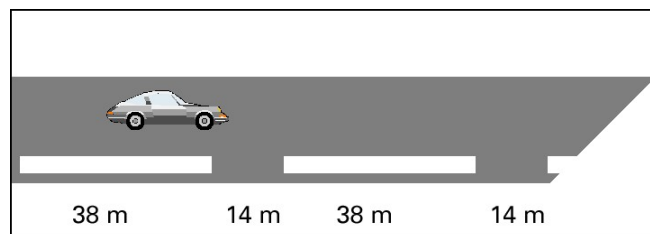
Avec la méthode de la 3ème partie, on obtient :

$D_s = 2 \times 3 \times$ nombre des dizaines de la vitesse.

Calculer D_s si $v = 50$ km/h, 90 km/h, 130 km/h.

Exercice 2

Pour apprécier la D_s , on peut utiliser le marquage au sol. Sur l'autoroute, une bande d'arrêt d'urgence mesure 38 m et deux bandes d'arrêt d'urgence sont séparées de 14 m.



Calculer le nombre de bandes d'arrêt d'urgence que doit voir un conducteur derrière un véhicule qui le précède s'il roule à 130 km/h.

Bilan : Compléter : sur l'autoroute, on doit apercevoir ___ bandes d'arrêt d'urgence derrière le véhicule qui nous précède.

Réponse attendue : 2 bandes