

Classe:	Module : Notion de fonction/Fonction référence	Sujet : Prévention Santé et Sécurité	Thématique : Utiliser un véhicule
Question clef : Comment calculer la distance d'arrêt d'un véhicule ?			

Problématique : Une voiture roule sur une voie rapide à 90 km/h. Elle observe un ralentissement. Quelle va être la distance d'arrêt du véhicule ?



On considère en général que la distance d'arrêt se décompose en la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur et la distance de freinage. Le temps de réaction dépend de l'état du chauffeur (fatigue, alcoolémie, vision...) et la distance de freinage dépend du type de véhicule, de l'état de la route.

On note D_A : distance d'arrêt

On note D_R : distance parcourue pendant le temps de réaction

On note D_F : distance de freinage

Compléter la formule : $D_A = \dots + \dots$

On considère dans la suite de l'activité que le temps de réaction du conducteur est de 1 seconde et que la route est sèche.

1^{ère} partie : Distance parcourue pendant le temps de réaction

On donne le tableau suivant :

Vitesse (en km/h)	0	36	72	108	144
D_R (en m)	0	10	20	30	40

Proposer une méthode pour trouver la distance parcourue pendant le temps de réaction pour une vitesse de 90 km/h.

Classe:	Module : Notion de fonction/Fonction référence	Sujet : Prévention Santé et Sécurité	Thématique : Utiliser un véhicule
Question clef : Comment calculer le distance d'arrêt d'un véhicule ?			

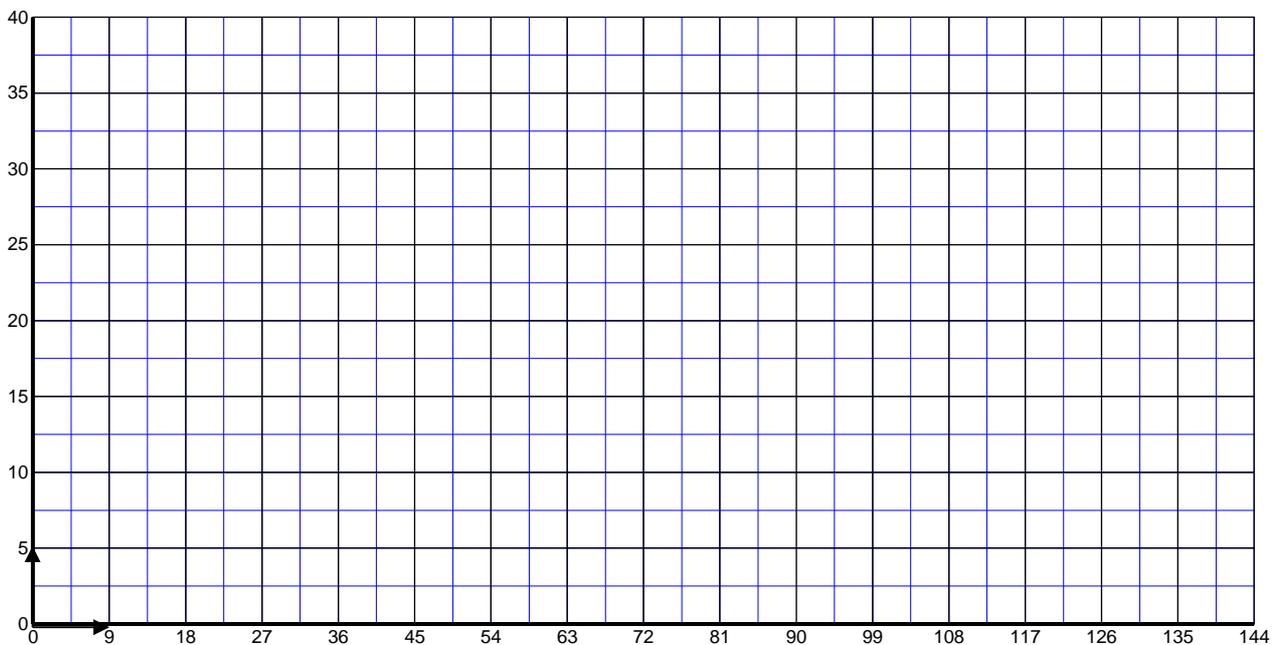
Pour répondre à la question nous pouvons introduire un outil mathématique appelé représentation graphique d'une fonction.

Pour cela, on considère la **fonction** notée f , de la **variable** x (vitesse en km/h), définie sur l'intervalle $[0,144]$ qui à toutes valeurs de cette intervalle associe une **image** notée $f(x)$ (distance d'arrêt).

On considère le plan muni d'un repère. Axe des abscisses : 1cm représente 9 km/h
Axe des ordonnées : 1 cm représente 5 m

Construire alors la **courbe représentative** de la fonction f .

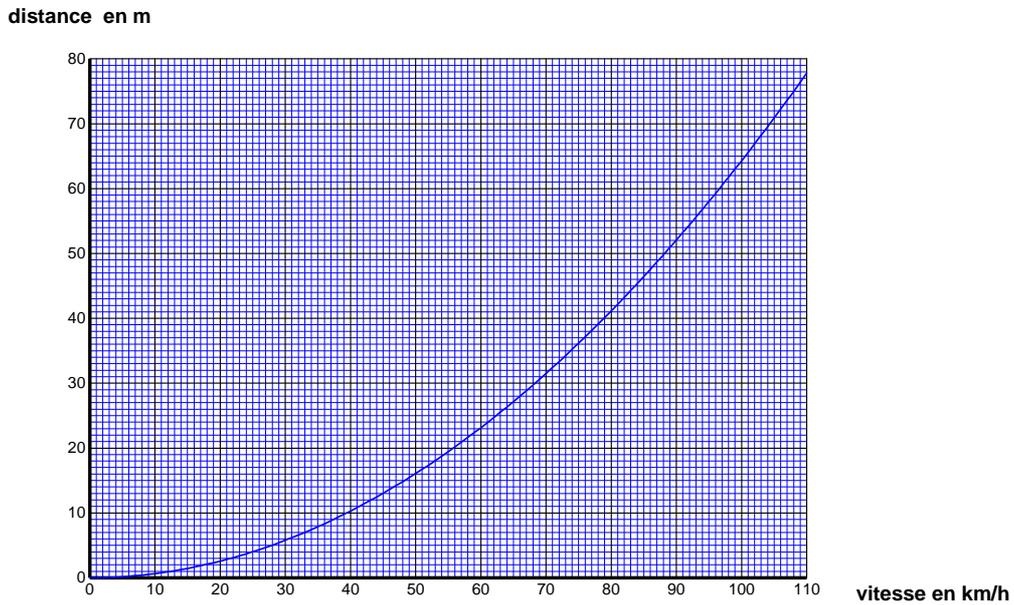
distance



Quelle est la valeur correspondante de la distance pour une vitesse de 90 km/h ?

Classe:	Module : Notion de fonction/Fonction référence	Sujet : Prévention Santé et Sécurité	Thématique : Utiliser un véhicule
Question clef : Comment calculer le distance d'arrêt d'un véhicule ?			

2^{ème} partie : Distance de freinage



On donne la distance de freinage en fonction de la vitesse.

Quelle est la distance de freinage pour une vitesse de 90 km/h ?.....

Pour avoir une meilleure précision on souhaite modéliser la courbe.

a) **Compléter le tableau** suivant et vérifier que la distance de freinage est proportionnelle au carré de la vitesse :

v	25	45	75	105
d				
v ²				
$\frac{d}{v^2}$				

b) **Ecrire** une relation entre d et v²:

Classe:	Module : Notion de fonction/Fonction référence	Sujet : Prévention Santé et Sécurité	Thématique : Utiliser un véhicule
Question clef : Comment calculer le distance d'arrêt d'un véhicule ?			

c) À l'aide de la formule trouvée précédemment, **calculer** :

1 . d pour v = 90

2 . v pour d = 58

Vérifier que les valeurs calculées sont conformes aux valeurs lues sur le graphique.

Toutes ces étapes de calculs ont été réalisées pour des valeurs **discrètes** (particulières). La **modélisation** de la situation consiste, grâce à une fonction, à passer à une variable **continue**. En général, on note cette variable continue **x**.

d) On peut calculer la distance de freinage grâce à la formule :

$$D_F = \frac{0,5}{k \times 3,6^2} \times V^2$$

avec k coefficient d'adhérence (0,6 sur route sèche)

En notant x la vitesse en km/h, **exprimer** la distance de freinage en fonction de x :

Conclusion :

En reprenant les résultats des deux parties **calculer** la distance d'arrêt d'un véhicule roulant à une vitesse de 90 km/h :