

A quoi servent les fonctions

www.maths1p.fr

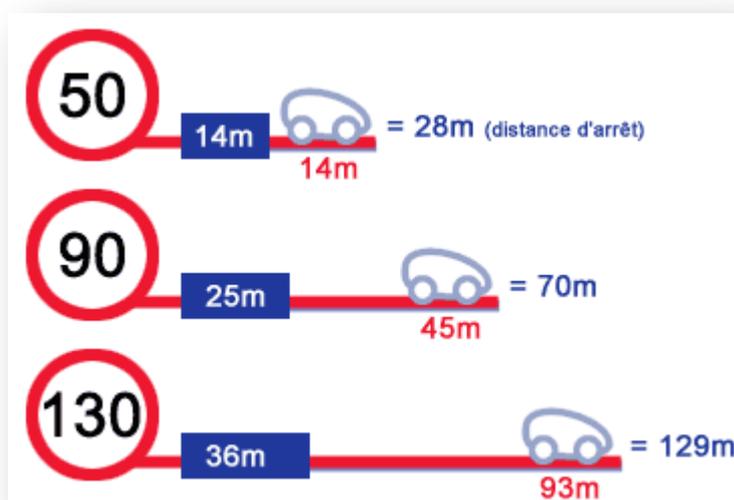
Comme on l'a vu lors de l'activité précédente, une fonction est une **...relation...** entre deux grandeurs.

Exemple : les distances d'arrêt

Lors d'une recherche Internet sur les distances d'arrêt, on trouve l'illustration ci-contre dans une rubrique « guide des assurances ».

Nous allons utiliser ces données pour trouver comment prévoir une distance d'arrêt quelle que soit notre vitesse (en km/h).

Source : <http://www.assurancesinfo.net/conseil-conducteur/savoir-plus-distance-securite-freinage>



Compréhension

Distance de freinage et distance d'arrêt

Convertir :

- 1) 50 **km/h** en **m/s** : ... $50/3,6 = 13,88 \approx 14$
- 2) 90 **km/h** en **m/s** : ... $90/3,6 = 25$
- 3) 130 **km/h** en **m/s** : ... $130/3,6 = 129,11 \approx 129$

Que signifie le chiffre sur fond sombre de l'illustration ?

.....**il s'agit de la distance parcourue durant le temps de réaction**.....

Quelle est la différence entre la distance de freinage et la distance d'arrêt ?

.....**distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage**.....

Analyse

Modélisation de la distance d'arrêt

Nous cherchons maintenant un moyen de prévision qui nous donnera la **distance d'arrêt** quand on connaît la vitesse en km/h.,

1 - Remplir le tableau ci-dessous :

Vitesse en km/h	0	50	90	130
Distance d'arrêt en m	0	28	70	129

2 - Représenter les valeurs par des points dans un repère :

- Démarrer le logiciel **Modelis light** et cliquer sur  pour entrer des valeurs au clavier.
- Choisir **v** pour l'abscisse entre 0 et 300 km/h
- Choisir **d** comme nom pour l'ordonnée entre 0 et 400 m.
- Entrer les valeurs du tableau ci-dessus et « **Valider et terminer l'acquisition** ».

3 - Choisir le bon modèle :

Cliquer sur  et choisir le modèle qui permet de faire passer la courbe par tous les points :

Méthode :

Quand le modèle est choisi :

- 1) Déplacer les marques gauche et droite pour choisir la zone de travail
- 2) Déplacer les poignées de réglage (rectangles noirs) pour ajuster la courbe aux points.

Noter ci-dessous la relation entre **v** et **d** obtenue en arrondissant tous les nombres (les coefficients) à 0,001 près :

$$d = 0,0054 v^2 + 0,29 v$$

Utilisation

Prévision d'une distance d'arrêt :

Calculer ci-dessous la distance d'arrêt pour 280 km/h :

..... $d = 0,0054 \times 280^2 + 0,29 \times 280 = 504,56 \text{ m}$

Calcul précis d'une distance d'arrêt :

Calculer ci-dessous la distance d'arrêt pour 70 km/h :

..... **$d = 0,0054 \times 70^2 + 0,29 \times 70 = 46,76 \text{ m}$**

Synthèse

Dans l'exemple précédent, on connaissait trois vitesses et les trois distances d'arrêt correspondantes. On a trouvé une **relation** qui relie ces vitesses et ces distances d'arrêt.

On dit qu'on a fait une **modélisation**

Cette fonction permet de **prévoir** la distance d'arrêt pour une vitesse élevée sans avoir besoin de faire l'expérience.

On peut également, grâce à la formule obtenue, faire un **calcul** **précis** d'une distance d'arrêt.

Aller plus loin...

On connaît maintenant la formule : **$d = 0,0054 v^2 + 0,29 v$**

Si on remplace v , on obtient d .

Si on sait manipuler les équations, on peut obtenir l'inverse **v** en fonction de **d** et alors on pourra remplacer **d** pour calculer **v**

Une fonction permet donc de savoir précisément comment "fonctionne" un phénomène.

Si une fonction relie par exemple la pression à la profondeur et qu'une autre relie l'épaisseur nécessaire de l'acier pour résister à une pression alors on peut **"mélanger"** ... les deux fonctions pour en obtenir une autre qui permettra de savoir exactement avec quelle épaisseur d'acier nous devons construire notre prochain sous-marin.