

DÉPENDANCE ENTRE DEUX GRANDEURS

Reconnaitre

Modéliser

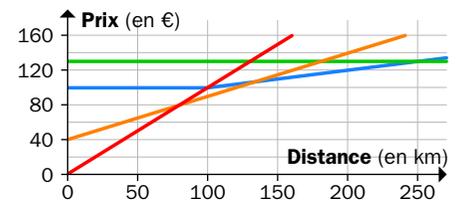
Calculer

Optimiser

Exemple

Voici les tarifs proposés par différents loueurs de voitures.

- **Loueur 1** : 1 € par kilomètre parcouru.
- **Loueur 2** : forfait de 130 € par jour, kilométrage illimité.
- **Loueur 3** : 40 € par jour et 0,50 € par kilomètre parcouru.
- **Loueur 4** : forfait de 100 € par jour, 100 km compris, puis 0,20 € par kilomètre supplémentaire.

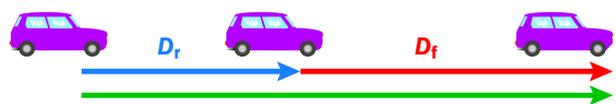


Exprimer une grandeur **en fonction** de l'autre.

Calculer une grandeur quand **on connaît l'autre**.

Exemple

La distance d'arrêt D_a est égale à la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction D_r et de la distance de freinage D_f (distance en m ; vitesse en km/h).



$$D_a = D_r + D_f$$

- D_r est proportionnelle à la vitesse : $D_r = \frac{v}{3,6}$
- D_f est donnée par la formule : $D_f = \frac{v^2}{200}$
- $D_a = D_r + D_f = \frac{v}{3,6} + \frac{v^2}{200}$

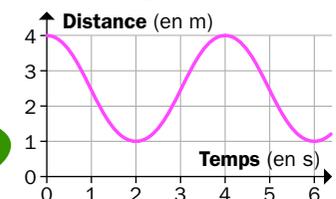
On peut donc calculer la distance d'arrêt D_a en fonction de la vitesse.

Dépend du **point de vue**.

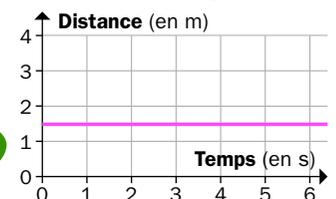
Exemple

Sur un tourniquet en mouvement, représenter la distance entre la caméra et l'enfant en fonction du temps.

Caméra à côté du tourniquet



Caméra au centre du tourniquet

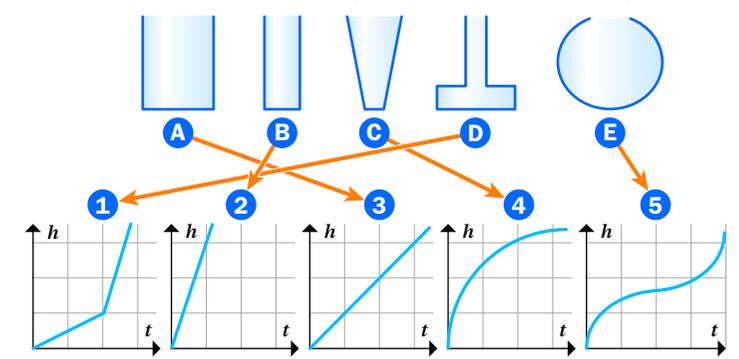


Source : <http://graphingstories.com>

Reconnaitre un **graphique modélisant la situation**.

Exemple

On remplit des récipients à un robinet ayant toujours le même débit. Retrouver, pour chaque récipient, le graphique correspondant à la hauteur h de l'eau dans le récipient en fonction du temps t écoulé.



Source : <http://experiencingmaths.org>

Décrire la **dépendance** puis optimiser.

Exemple

On fabrique une boîte sans couvercle à partir d'une feuille au format A4. On découpe à chaque coin un carré. Les quatre carrés sont superposables.

- ▶ Exprimer le volume V de la boîte en fonction du côté c des carrés.
- ▶ Pour quelle(s) valeur(s) de c le volume sera-t-il maximal ?

Volume : $V = c(21 - 2c)(29,7 - 2c)$

Avec une calculatrice, ou un tableur, on trouve : $c_{\text{optimal}} \approx 4$ cm.

Plus précisément : $c_{\text{optimal}} = 4,04$ cm.

