

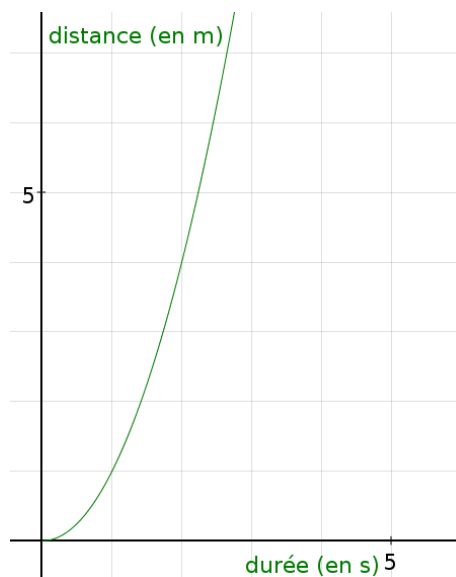
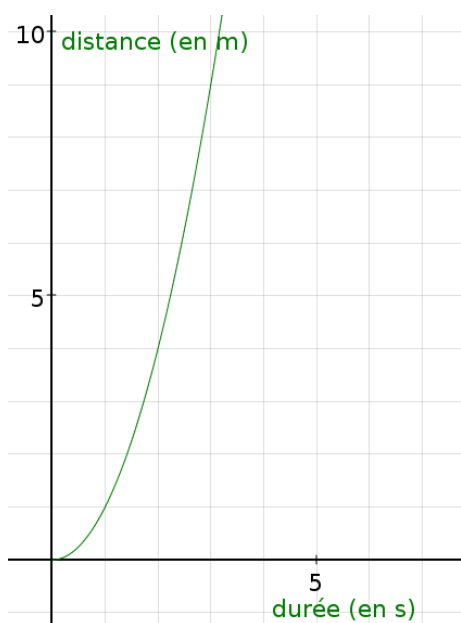
Détermination d'une vitesse *instantanée*

On s'intéresse au mouvement d'une voiture dont on donne la distance parcourue en fonction du temps. Cette fonction est la fonction carrée, qu'on peut noter ici : $d(t) = t^2$, ou que l'on peut noter de manière plus habituelle par $f(x) = x^2$

On a vu avec l'activité de cette semaine que la formule $v = \frac{d}{t}$ donne une vitesse **moyenne** ; pour avoir une vitesse instantanée, on n'a pas trop le choix : déterminer une vitesse moyenne sur une durée très courte.

C'est ce qu'on va faire au cours de cette activité.

On donne la courbe représentative de la fonction carrée (qui représente ici la distance parcourue en fonction du temps) :

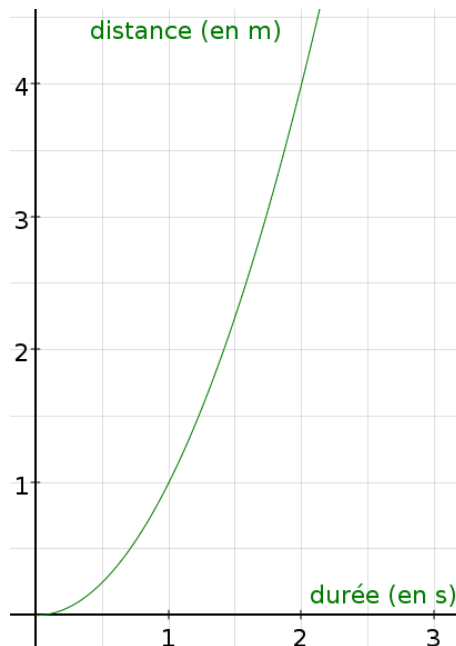


représentation du mouvement d'une voiture

1. Quelle distance a été parcourue entre la 2^{ème} et la 3^{ème} seconde ? Quelle est la vitesse moyenne sur cet intervalle de temps ?
Utiliser le graphique de gauche (ci-dessus) pour visualiser les calculs.
2. Quelle distance a été parcourue entre la 2^{ème} et la 2,5^{ème} seconde ? Quelle est la vitesse moyenne sur cet intervalle de temps ?
Utiliser le graphique de droite (ci-dessus) pour visualiser les calculs.

Un premier bilan : la vitesse moyenne est la pente d'une droite ; on l'obtient en utilisant une formule du type $\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

On va à présent réduire encore l'intervalle de temps en « zoomant » entre $t = 2$ s et $t = 2 + h$ s avec h un nombre a priori petit.



On va procéder comme précédemment : calculer la pente de la droite qui passe par les points de la courbe d'abscisses 2 et $2 + h$.

Aides :

- placer un point A de la courbe d'abscisse 2 : quelle est son ordonnée ?
- placer un point B de la courbe d'abscisse $2 + h$: quelle est son ordonnée ?
- appliquer la formule $\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ et la simplifier au maximum.
- rendre h très petit dans la formule précédente (on dit qu'on fait « tendre » h vers 0).
- observer le résultat : quelle est la vitesse instantanée de la voiture après 2 secondes ?

Vous pouvez recommencer ce raisonnement et déterminer la vitesse instantanée de la voiture :

- pour $t = 3$ s
- pour $t = 4$ s