

# 4. Notion de fonction

## 4.1 Appropriation

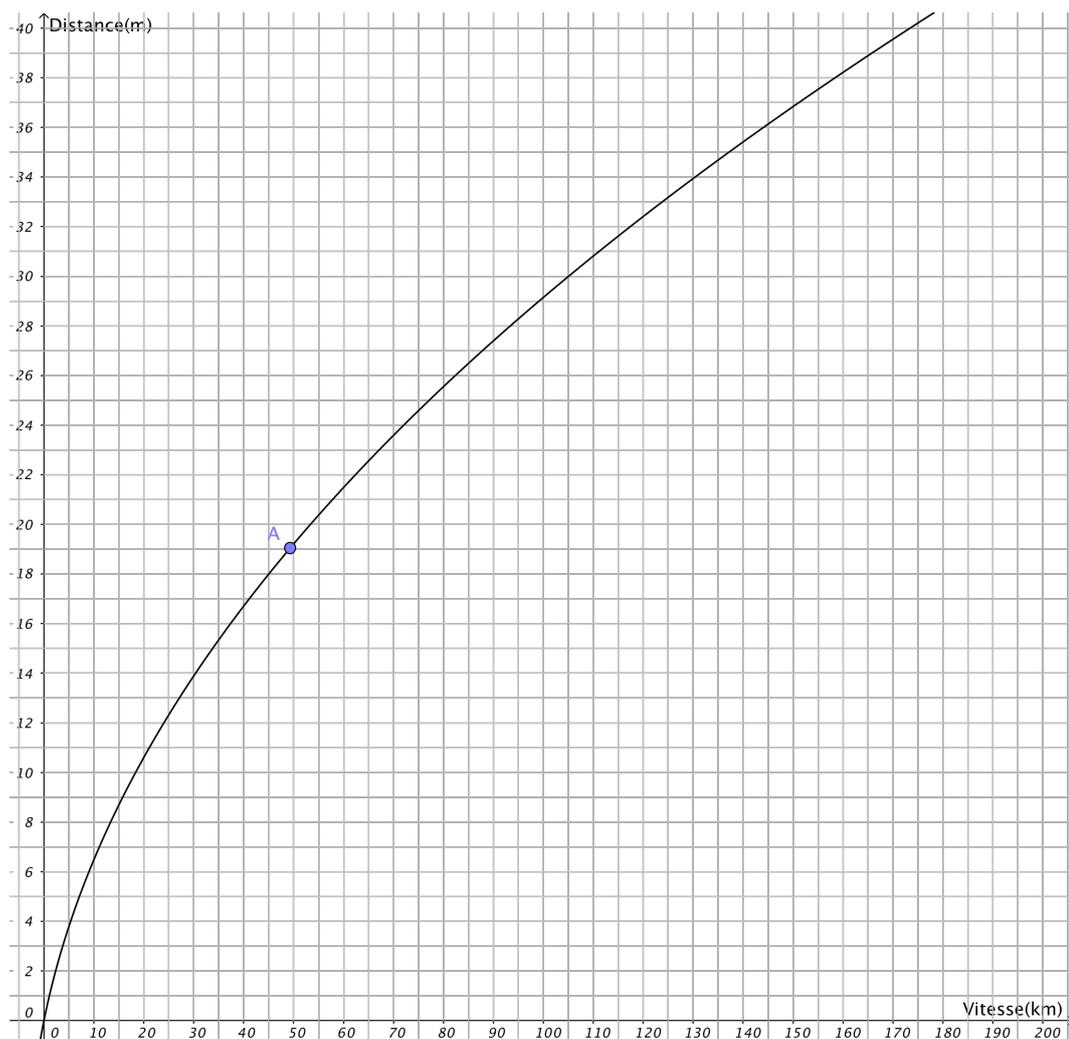
Cette partie vise à comprendre la notion et le rôle d'une fonction. Nous allons reprendre un exemple classique de fonction afin d'associer les différentes étapes de son étude aux définitions.

**Définition 4.1.1 — Fonction.** Une fonction est une procédure permettant d'associer deux grandeurs. On note habituellement une fonction par la lettre  $f$ .

**Propriété 4.1.1** Si  $f$  est une fonction qui au nombre  $x$ , associe le nombre  $y$ , on note  $y = f(x)$  (lire  $f$  de  $x$ ) ou  $f : x \mapsto f(x)$  (lire  $f$  qui à  $x$  associe  $f(x)$ ).

On dit que  $y$  ou  $f(x)$  est l'image de  $x$  par  $f$  et que  $x$  est un antécédent de  $y$  ou  $f(x)$  par  $f$ .

**Activité 4.1** Voici un exemple de la représentation de la fonction  $f$  : "distance de freinage" d'une voiture sur sol mouillé.



1. Quelles sont les deux grandeurs qu'associent la fonction distance de freinage?

---

2. Compléter la phrase suivante :

La fonction distance de freinage représente ..... en fonction de .....

3. Déterminer la distance de freinage d'un véhicule roulant à 60 km/h.

---

4. Déterminer l'image de 120 et donner une interprétation du résultat obtenu.

---

5. Déterminer l'antécédent de 34 et donner une interprétation du résultat obtenu.

---

**Exercice 4.1** Traduire chacune des phrases suivantes par une égalité.

**Exemple :** "L'image de 2 par la fonction  $f$  est 3" se traduit par :  $f(2) = 3$ .

1. L'image de -7 par la fonction  $f$  est 3,5.

---

2. -5 est l'image de -3 et de 4 par la fonction  $g$ .

---

3. 3 est l'antécédent de -5 par la fonction  $h$ .

---

4. Le point  $A(3;5)$  appartient à la courbe représentative de la fonction  $f$ .

---

**Exercice 4.2** Traduire chacune des égalités suivantes par deux phrases distinctes : l'une utilisant le mot image et l'autre le mot antécédent.

1.  $f(-1) = 2$

---

---

2.  $h(-3) = -4$  et  $h(4) = -4$

---

---

3.  $g(2) = -1$

---

---



## 4.2 Analyser

Afin de pouvoir analyser le comportement d'une fonction, nous avons besoin d'outils.

### 4.2.1 La représentation graphique

**Définition 4.2.1 — Représentation graphique.** La représentation graphique d'une fonction mathématique consiste à en dessiner le tracé, c'est-à-dire une image de l'ensemble des valeurs que peut prendre cette fonction.

**Travaux Pratiques 4.1** Ce travail est à rendre au format pdf. Voici le code suivant que vous pouvez retrouver sur lms.zone :

```
#Ce programme a pour but de ....

#Importation de bibliotheques
import numpy #Manipulation complexe de nb
import matplotlib.pyplot as plt # Gestion des graphiques

#...
def f(x):
    return x**2

# -- Debut du programme de trace --

#On defint la liste des abscisses et des ordonnees. Pour le moment les
```

```



```

1. Certains commentaires de ce code sont manquant. Recopier (copier/coller) ce code en complétant les commentaires.
2. Modifier ce code afin de tracer la fonction  $f$  distance de freinage pour  $x \in [0, 130]$ .

$$f : x \mapsto \frac{2,5x^2}{254}$$

### 4.2.2 Tableau de variation

Voici deux exemples de tableau de variation.

- Tableau de variation de la fonction  $f : x \mapsto x^3 - 4x$  pour  $x \in [-3; 3]$

$x$	-3	-1.15	1.15	+3
$f(x)$	-15	3.08	-3.08	15

- Tableau de variation de la fonction  $g : x \mapsto (x + 1)^2 - 2$  pour  $x \in [-4; 4]$

$x$	-4	-1	+4
$g(x)$	7	-2	23

**Travaux Pratiques 4.2** Travail à rendre au format pdf sur lms.zone. A l'aide des deux tableaux de variation ci-dessus et des représentations graphiques des deux fonctions  $f$  et  $g$  que vous effectuerez avec le logiciel ou programme de votre choix, écrire une méthode permettant d'établir le tableau de variation d'une fonction à l'aide de sa représentation.

### 4.3 Réaliser

**Travaux Pratiques 4.3** Réaliser le travail suivant en utilisant la grille de compétences puis le rendre au format pdf sur lms.zone.

Le gérant d'un hôtel réalise une étude sur le taux d'occupation des chambres. En désignant par  $x$  ce taux exprimé en %, on montre que le bénéfice, en euros, en fonction de  $x$  est modélisé par une fonction  $f$  sur l'intervalle  $[20; 100]$  telle que :

$$f : x \mapsto -x^2 + 160x - 3900$$

Outil imposé : votre étude doit comporté le tableau de variation de  $f$

- Décrire l'évolution du bénéfice en fonction du taux.
- Déterminer le taux pour lequel le bénéfice est maximal.
- Donner une explication concrète à vos observations.

**Travaux Pratiques 4.4** Appeler votre professeur pour lui montrer votre réponse à la question 1 puis à l'aide du tableau de compétences répondez à la question 2 et envoyez votre réponse au format pdf sur lms.zone.

Un commerçant achète ses marchandises à un grossiste à un prix que l'on nomme de coût d'achat(CA). Avant de fixer son prix de vente hors taxe, le commerçant décide du montant de la marge qui l'ajoutera au CA pour obtenir le PVHT (Prix de Vente Hors Taxe). En dernier lieu il ajoute la TVA correspondant à 20% du PVHT pour obtenir le PVTTC (Prix de Vente Toutes Taxes Comprises).

1. Question d'appropriation : Déterminer le PVTTC d'un article dont le CA est 62 euros où la marge effectuée est de 14 euros.
2. Sachant que le commerçant souhaite effectuer une marge correspondant à 30% du CA. Etudier la fonction  $f$  qui au CA associe le PVTTC.