

Définition 1. Une fonction est une relation associant des éléments d'un ensemble de départ E à *au plus* un élément d'un ensemble d'arrivée F .

Lorsqu'une fonction f associe à l'élément $X \in E$ un élément de l'ensemble F , on note $f(X)$ cet élément. On note $f : X \mapsto f(X)$.

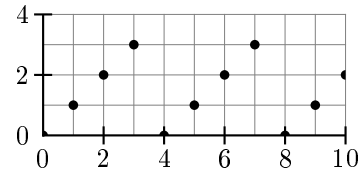
Exemples :

- Le chemin le plus court pour aller d'un point A vers un point B

$$\begin{aligned} \text{chemin} : (\dots\dots\dots, \dots\dots\dots) &\longrightarrow \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ (\dots\dots, \dots\dots) &\longmapsto \dots\dots\dots\dots\dots \end{aligned}$$

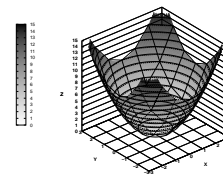
- La fonction r qui à tout entier naturel n associe son reste dans la division euclidienne par 4

$$\begin{aligned} r : \dots\dots &\longrightarrow \dots\dots\dots \\ \dots\dots &\longmapsto \dots\dots\dots \end{aligned}$$



- La fonction g qui à deux nombres réels x et y associe la somme de leur carré $x^2 + y^2$

$$\begin{aligned} g : (\dots\dots, \dots\dots) &\longrightarrow \dots\dots \\ (\dots\dots, \dots\dots) &\longmapsto \dots\dots\dots \end{aligned}$$



Définition 2. Soit f est une fonction d'une variable et $a, b \in \mathbb{R}$ tels que $f : a \mapsto b$. On appelle **image de a par f** le réel $b = f(a)$. On dit que a est un **antécédent de b par f** .

Remarques :

- Un réel a ne peut avoir que 0 ou 1 image. Un réel b peut avoir 0, 1 ou plusieurs antécédents.
- Une courbe ne peut alors être représentative d'une fonction que si elle « ne fait pas demi-tour » ou n'est jamais verticale. En fait c'est la seule condition (la courbe peut être en plusieurs morceaux).
- Sur un graphique, on lit les images $f(x)$ sur l'axes des ordonnées (vertical) et les éventuels antécédents x sur l'axe des abscisses (horizontal).

Définition 3. Lorsqu'un élément a de E n'a pas d'image, on l'appelle valeur interdite. L'ensemble de définition d'un fonction f est l'ensemble des réels ayant une image par f , c'est-à-dire \mathbb{R} privé des valeurs interdites.

Remarques :

- Pour calculer les valeurs interdites d'une fonction $f : x \mapsto f(x)$, il faut trouver les valeurs de x pour lesquelles
 - a) on diviserait par 0 dans l'expression $f(x)$
 - b) on prendrait la racine carrée d'un nombre négatif dans l'expression $f(x)$
- Pour lire les valeurs interdites d'une fonction sur un graphique, on regarde les abscisses (sur l'axe horizontal) où il n'y a pas de courbe tracée.