# 4 Généralités sur les fonctions

## I Définition

***Définition 4.1 – Notion de fonction***

Une fonction $f$ est définie par :

1. Un _____ $A$.
2. Un _____ $B$.
3. Une _____ , notée ..... , qui permet de faire correspondre à chaque élément $x$ de l'ensemble de départ, un élément de l'ensemble d'arrivée.

On note :

$$\begin{aligned} f : A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x). \end{aligned}$$

***Définition 4.2 – Vocabulaire***

Soit $f$ une fonction définie par :

$$\begin{aligned} f : A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x). \end{aligned}$$

Soient $x \in A$ et $y \in B$ tels que $f(x) = y$.

1. L'ensemble des réels qui ont une image par $f$ est appelé _____ _____ , noté ....
2. $x$ est appelé _____ de $y$ par $f$.
3. $y$ est appelé _____ de $x$ par $f$.
4. Tout réel $x \in A$ tel que $f(x) = 0$ est appelé _____ .

**Remarque(s) :**

- Un $y \in B$ peut avoir zéro, un ou plusieurs antécédents par $f$, mais tout $x \in A$ admet une unique image par $f$.
- Le troisième point se formule également ainsi : « les antécédents de 0 par $f$ sont appelés zéros de $f$ ».
- Dans l'écriture il ne faut pas confondre les différentes notations :
  - « $f$ » désigne la fonction.
  - « $f(x)$ » désigne l'expression de la fonction.
  - « $f : x \mapsto f(x)$ » se lit « la fonction $f$ qui à $x$ associe $f(x)$ ».

**Exemple 4.1 :**

Soit $f : x \mapsto x^2$.

1. Quel est l'ensemble de définition de cette fonction ?
2. (a) Quelle est l'image de 4 par $f$ ?

   (b) Est-elle unique ?
3. (a) Existe-t-il un antécédent de 9 par $f$.

   (b) Est-il unique ?
4. Existe-t-il un antécédent de $-1$ par $f$ ?
5. (a) Existe-t-il un antécédent de 0 par $f$ ?

   (b) Est-il unique ?

## II Courbe représentative d'une fonction

***Définition 4.3 – Courbe représentative d'une fonction***

Dans un repère, la courbe représentative de $f$, souvent notée ..., est l'ensemble des points de coordonnées ..... , où $x$ appartient à $D_f$.

***Définition 4.4 – Ordonnée à l'origine***

Soit $f$ une fonction définie sur un intervalle $I$ de $\mathbb{R}$.
$f(0)$ est appelé _____ de $f$.

**Remarque(s) :**

- Les zéros d'une fonction sont les abscisses des points d'intersection de $\mathcal{C}_f$ avec l'axe des abscisses.

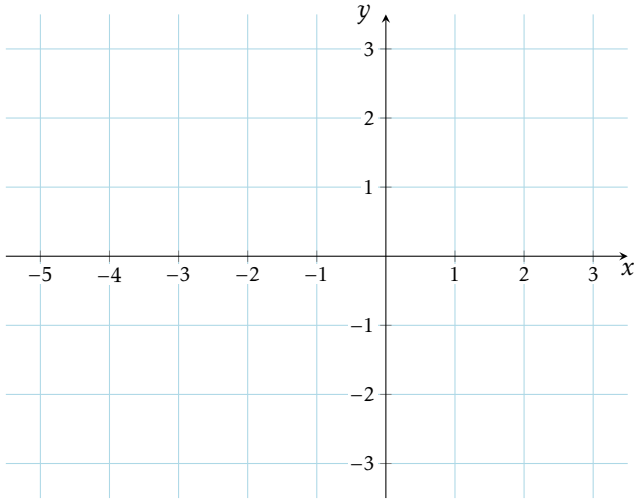
**Exemple 4.2 – Tableau de valeurs et allure d'une courbe représentative :**

Soit $f : x \mapsto \frac{1}{x+1}$.

1. Quel est l'ensemble de définition de $f$ ?

2. Dresser le tableau de valeurs de $f$ entre $-4$ et $2$ avec un pas de $\frac{1}{2}$.

3. Dans le repère ci-dessous, en déduire le plus précisément possible une allure de $\mathcal{C}_f$.

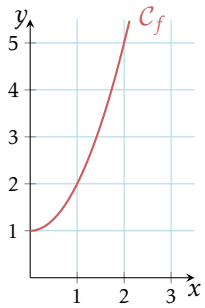



***Propriété 4.1 – Appartenance d'un point à une courbe représentative***

- Si $M(x;y) \in \mathcal{C}_f$, alors $x \in \mathcal{D}_f$ et $y = f(x)$.
- Réciproquement : si $x \in \mathcal{D}_f$ et $y = f(x)$, alors $M(x;y)$ appartient à $\mathcal{C}_f$.

**Remarque(s) :**

- Il y a donc équivalence : $M\big(x;y\big) \in \mathcal{C}_f$ **si et seulement si** $x \in \mathcal{D}_f$ et $f(x) = y$.

**Exemple 4.3 :**

Soit $f : x \mapsto x^2 + 1$ définie sur $[0;+\infty[$ (on peut aussi dire : "soit $f$ la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $f(x) = x^2$").
Démontrer que les points $M(2;5)$ et $N(12;145)$ appartiennent à $\mathscr{C}_f$.