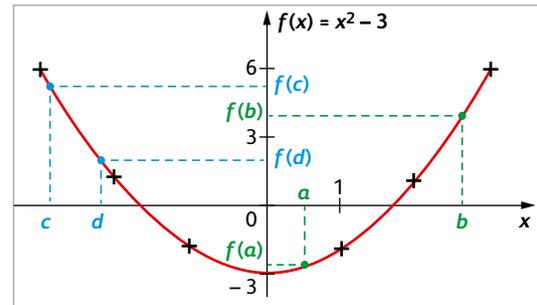


# Étude qualitative d'une fonction

## 1 Fonction mathématique

- En mathématiques, définir une fonction  $f$  sur un ensemble de définition  $D$ , c'est associer à chaque nombre  $x$  de  $D$  un unique nombre  $y$ .  $y$  s'appelle l'image de  $x$  par la fonction  $f$ . On le note aussi  $f(x)$  qui se lit «  $f$  de  $x$  ».
- Une fonction peut être définie par une expression algébrique. Par exemple :  $f(x) = x^2 - 3$ .
- La représentation graphique d'une fonction permet d'associer à chaque couple  $(x, y = f(x))$  un point d'abscisse  $x$  et d'ordonnée  $y = f(x)$ .
- Une fonction  $f$  est **croissante** sur un intervalle  $I$  signifie que pour tous les réels  $a$  et  $b$  de l'intervalle  $I$ , on a :  
si  $a < b$  alors  $f(a) \leq f(b)$ .  
Une fonction  $f$  est **décroissante** sur un intervalle  $J$  signifie que pour tous les réels  $c$  et  $d$  de l'intervalle  $J$ , on a :  
si  $c < d$  alors  $f(c) \geq f(d)$ .
- Certaines informations sont résumées dans un **tableau de variation** de la fonction.

### EXEMPLE

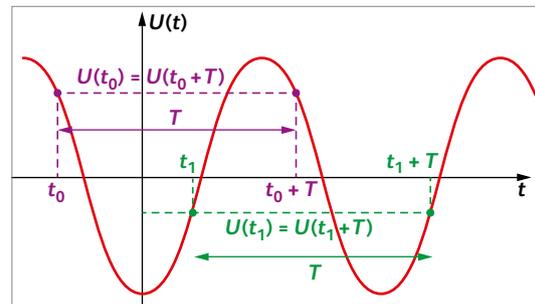


$x$	-3	0	3
Variation de $f$	6	-3	6

Sur l'intervalle  $[-3; 0]$ , la fonction  $f$  est décroissante.  
Sur l'intervalle  $[0; +3]$ , la fonction  $f$  est croissante.

## 2 Utilisation des fonctions en physique

- En physique, la variable  $x$  est souvent une grandeur physique. On préfère alors lui substituer une lettre qui évoque ce paramètre, comme par exemple la lettre  $t$  pour le temps.
- De la même manière, la fonction est souvent une grandeur physique, comme par exemple une tension électrique  $U$ . La tension électrique  $U$  en fonction du temps est alors notée  $U(t)$ . Souvent, on confond la valeur de  $U$  et l'image  $U(t)$  de  $t$  par  $U$ .
- La représentation graphique de la fonction fait apparaître l'unité de  $t$  en abscisse et l'unité de  $U$  en ordonnée.
- Si la fonction  $U$  étudiée est une fonction du temps  $t$ , alors  $U$  est périodique de période  $T$  si, pour toute valeur de  $t$  ( $t_0, t_1, t_2$ , etc.), alors  $U(t + T) = U(t)$ , et  $T$  est la plus petite valeur positive ayant cette propriété.



Si  $U(t)$  périodique n'est pas constante, alors  $U(t)$  est successivement croissante, puis décroissante, puis croissante, etc.