

**Définition 1 :**

On appelle taux d'accroissement de la fonction  $f$  entre  $a$  et  $b$  le quotient :  $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

**Définition 2 :**

Dire que la fonction  $f$  est dérivable en  $a$  signifie que le taux d'accroissement entre  $a$  et  $a + h$ , se rapproche d'un nombre lorsque  $h$  tend vers zéro et on écrit :  $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$

**Définition 3 :**

La tangente à la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point  $A(a; f(a))$  est la droite passant par  $A$  et de coefficient directeur  $f'(a)$ .

**Propriété 4 :**

L'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point  $A$  est :  $y = f'(a)(x - a) + f(a)$

**Propriété 5 :**

$f(x) =$	$f'(x) =$	$D_{f'} =$
$k$ ou $k \in \mathbb{R}$	$0$	$\mathbb{R}$
$x$	$1$	$\mathbb{R}$
$x^2$	$2x$	$\mathbb{R}$
$x^n$ ( $n \geq 1$ )	$nx^{n-1}$	$\mathbb{R}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0; +\infty[$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\mathbb{R}$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\mathbb{R}$

**Propriété 6 :**

$f =$	$f' =$	$D_{f'}$
$u + v$	$u' + v'$	
$k \cdot u$ , $k \in \mathbb{R}$	$k \cdot u'$	
$u \cdot v$	$u'v + v'u$	
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - v'u}{v^2}$	$v(x) \neq 0$
$\sqrt{u}$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$	$u(x) > 0$
$u^n$ ( $n \in \mathbb{N}$ )	$nu' \cdot u^{n-1}$	
$\cos u$	$-u' \cos u$	
$\sin u$	$u' \cos u$	

**Théorème 7 :**

- $f'(x) < 0$  pour tout  $x$  dans  $I \iff f$  est strictement **décroissante** sur  $I$ .
- $f'(x) > 0$  pour tout  $x$  dans  $I \iff f$  est strictement **croissante** sur  $I$ .
- $f'(x) = 0$  pour tout  $x$  dans  $I \iff f$  est **constante** sur  $I$ .

**Remarque :** • Dans les exercices, on fera la distinction entre "Etudier les variations d'une fonction" (comme dans le théorème précédent) et "Dresser le tableau de variations".

- **Modèle de rédaction :**  $f$  est de la forme ... avec  $u(x) = \dots$ ,  $v(x) = \dots$  donc  $u'(x) = \dots$  et  $v'(x) = \dots$
- Lorsqu'on donne un tableau de variations, on donne les images si possible (valeurs exactes et approchées en dessous du tableau de variations).