# Dérivation et application – Fiche de cours

## 1. Dérivées usuelles

| Fonction f | Fonction dérivée f' | Ensemble de dérivabilité |
|---|---|---|
| $f(x)=k, k\in\mathbb{R}$ | $f'(x)=0$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=x$ | $f'(x)=1$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=ax+b$ | $f'(x)=a$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=x^2$ | $f'(x)=2x$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=x^n, n\in\mathbb{N}^*$ | $f'(x)=nx^{n-1}$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=\sqrt{x}$ | $f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $]0,+\infty[$ |
| $f(x)=\sin x$ | $f'(x)=\cos x$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=\cos x$ | $f'(x)=-\sin x$ | $\mathbb{R}$ |
| $f(x)=\frac{1}{x}$ | $f'(x)=-\frac{1}{x^2}$ | $\mathbb{R}^*$ |
| $f(x)=\frac{1}{x^n}$ | $f'(x)=\frac{-n}{x^{n+1}}$ | $\mathbb{R}^*$ |

## 2. Opérations des dérivées

$f(x)=a\cdot u+b\cdot v$ $\qquad$ $f'(x)=a\cdot u'+b\cdot v'$

$f(x)=u\cdot v$ $\qquad$ $f'(x)=u'\cdot v+u\cdot v'$

$f(x)=\frac{1}{u}$ $\qquad$ $f'(x)=-\frac{u'}{u^2}$

$f(x)=\frac{u}{v}$ $\qquad$ $f'(x)=\frac{u'\cdot v-u\cdot v'}{v^2}$

$f(x)=g(ax+b)$ $\qquad$ $f'(x)=a'\cdot g'(ax+b)$

## 3. Sens de variation

L'étude du signe du nombre dérivé permet de connaître les variations d'une fonction :

- Si f'>0 sur I $\Leftrightarrow$ f est croissante sur I
- Si f'=0 sur I $\Leftrightarrow$ f est constante sur I
- Si f'<0 sur I $\Leftrightarrow$ f est décroissante sur I

## 4. Tableau de variation, extremum

On peut résumer les variations d'une fonction dans un tableau pour étudier la présence de maximum / minimum (extremum) :