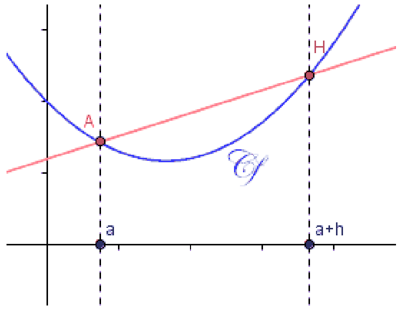
1ère S - Fiche-Bachotage sur le chapitre 5 : Dérivation

f est une fonction définie sur un intervalle I.
a et $a+h$ sont deux nombres compris dans l'intervalle I.

Donner l'expression de $t(h)$, le taux d'accroissement de la fonction *f* entre a et $a+h$.

$$t(h)=\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$



Quelle est l'interprétation géométrique de ce taux d'accroissement ?

Il s'agit du coefficient directeur de la droite qui passe par les points de la courbe d'abscisses a et $a+h$.
(droite en rose ci-dessus)

(même contexte que précédemment)

Donner la définition du nombre dérivé de f en a à l'aide d'une limite.

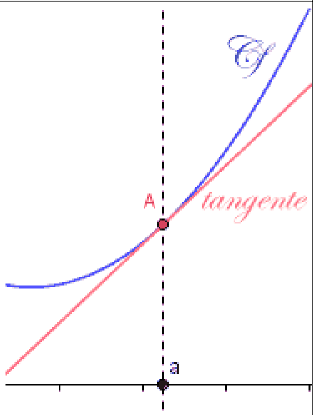
$$f'(a)=\lim_{h\to 0} t(h)$$

ou encore

$$\boxed{f'(a)=\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}}$$

Donner son interprétation géométrique.

Le nombre dérivé de *f* en *a* est le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f en son point d'abscisse *a*.



Donner la formule de *l'équation de la tangente* à la courbe représentative de *f* en son point d'abscisse a.

$$\boxed{y=f'(a)(x-a)+f(a)}$$

Dérivées des fonctions usuelles	
$f(x)$	$f'(x)$
λ (constante)	0
x	1
x^2	$2x$
$x^n \quad n\in\mathbb{N}^*$	nx^{n-1}
$\frac{1}{x}$ définie sur $\mathbb{R}^*$	$-\frac{1}{x^2}$ dérivable sur $]-\infty;0[$ et sur $]0;+\infty[$
$\sqrt{x}$ définie sur $[0;+\infty[$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$ attention : dérivable seulement sur $]0;+\infty[$

Théorèmes opératoires sur les dérivées	
f	f'
$\lambda u \quad (\lambda\in\mathbb{R})$	$\lambda u'$
$u+v$	$u'+v'$
$u\times v$	$u'v+v'u$
$\frac{1}{v}$	$-\frac{v'}{v^2}$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v-v'u}{v^2}$

Remarque : la notion de dérivabilité n'est valable que sur des intervalles, pas sur des sous-ensembles de $\mathbb{R}$ susceptibles de comporter des « trous ».

f est une fonction dérivable sur un sous-ensemble Df de $\mathbb{R}$.

Quel est le rapport entre le sens de variation de *f* et le signe de sa dérivée f' ?

- La fonction *f* est croissante sur les intervalles de Df où f' est positive,
- elle est décroissante sur les intervalles de Df où f' est négative.
- Si f' est nulle sur un intervalle, *f* est constante sur cet intervalle.

En étudiant le signe de sa dérivée, comment savoir si une fonction admet un extremum local ?

Si sa dérivée s'annule et change de signe en x_0 alors la fonction admet un extremum local en x_0.