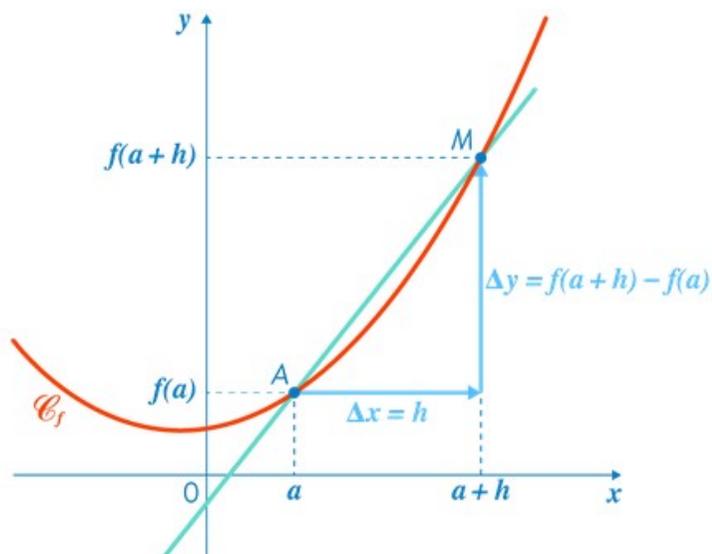


Dérivation – Fiche de cours

1. Sécante et tangente à la courbe

a. Sécante à la courbe

Une sécante à la courbe est définie comme une droite passant par 2 points de la courbe : exemple la droite (AM) est une sécante à C_f



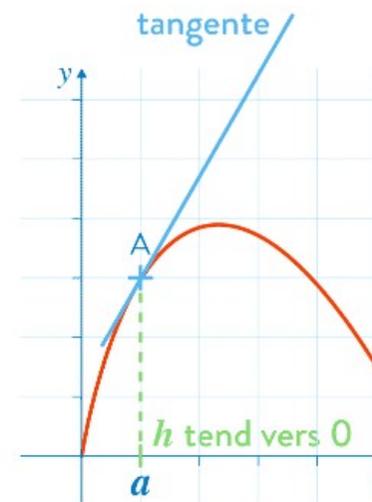
Le coefficient directeur d'une sécante à la courbe s'appelle le taux d'accroissement

On définit :

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

b. Tangente à la courbe

Une tangente à la courbe est définie comme position limite des sécantes passant par ce point (les 2 points de la courbe définissant la sécante sont confondus)



Le coefficient directeur d'une tangente à la courbe s'appelle le nombre dérivé
On définit :

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

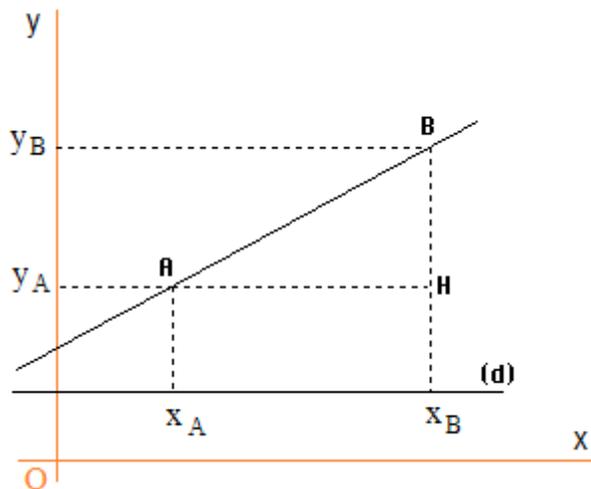
L'équation T d'une tangente à la courbe au point d'abscisse a est définie par :

$$T: y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

c. Méthode pour déterminer une équation de droite

L'équation d'une droite a pour expression :

$$y = ax + b$$



Le coefficient directeur d'une droite est défini par :

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

L'ordonnée à l'origine peut être obtenue par lecture graphique ou en remplaçant les coordonnées d'un point appartenant à la droite

2. Fonctions dérivées

a. Définition

Soit une fonction $f(x)$ définie sur un intervalle I ; si f est dérivable en I , on note $f'(x)$ sa dérivée

b. 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}^*

c. Opérations des dérivées

$$f(x) = au(x) + bv(x)$$

$$f'(x) = au'(x) + bv'(x)$$

$$f(x) = u(x) \cdot v(x)$$

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

$$f(x) = \frac{1}{u(x)}$$

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

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$$

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

$$f(x) = g(ax + b)$$

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