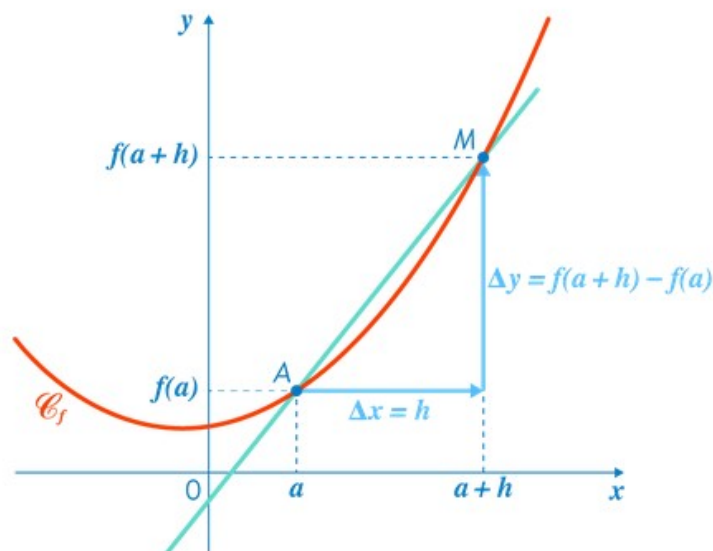


Dérivation – Fiche de cours

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



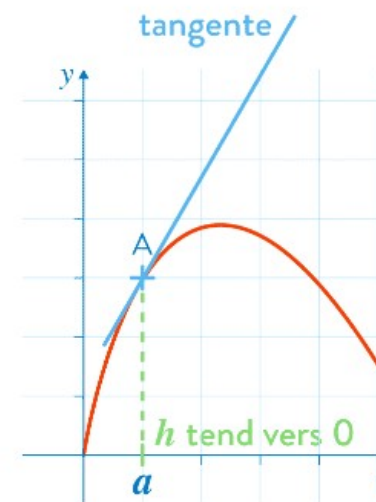
Le coefficient directeur d'une sécante à la courbe s'appelle le taux d'accroissement

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 :

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

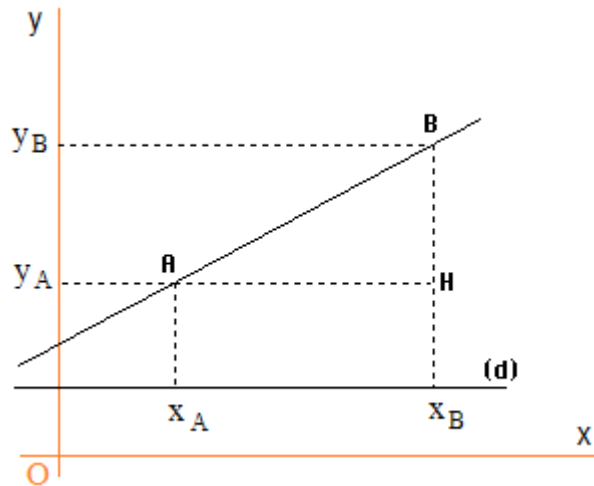
L'équation T d'une tangente à la courbe au point d'abscisse a est définie par :

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

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. Dérivée usuelles

Soit la fonction définie par $f(x) = k$	$\Rightarrow f'(x) = 0$
Soit la fonction définie par $f(x) = x$	$\Rightarrow f'(x) = 1$
Soit la fonction définie par $f(x) = x^2$	$\Rightarrow f'(x) = 2x$
Soit la fonction définie par $f(x) = x^3$	$\Rightarrow f'(x) = 3x^2$

c. Dérivée d'une somme, de kf et des polynômes

La dérivée de la somme est égale à la somme des dérivées :

$$(u+v)' = u' + v'$$

La dérivée de kf vaut :

$$(kf)' = kf'$$

La dérivée des polynômes usuels :

Soit la fonction définie par $f(x) = ax + b$	$\Rightarrow f'(x) = a$
Soit la fonction définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$	$\Rightarrow f'(x) = 2ax + b$
Soit la fonction définie par $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$	$\Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

d. Sens de variation d'une fonction

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

e. Tableau de variation, extremum

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

x	-2	-1	1	3	4
f(x)	-10	3	-5	3	-10