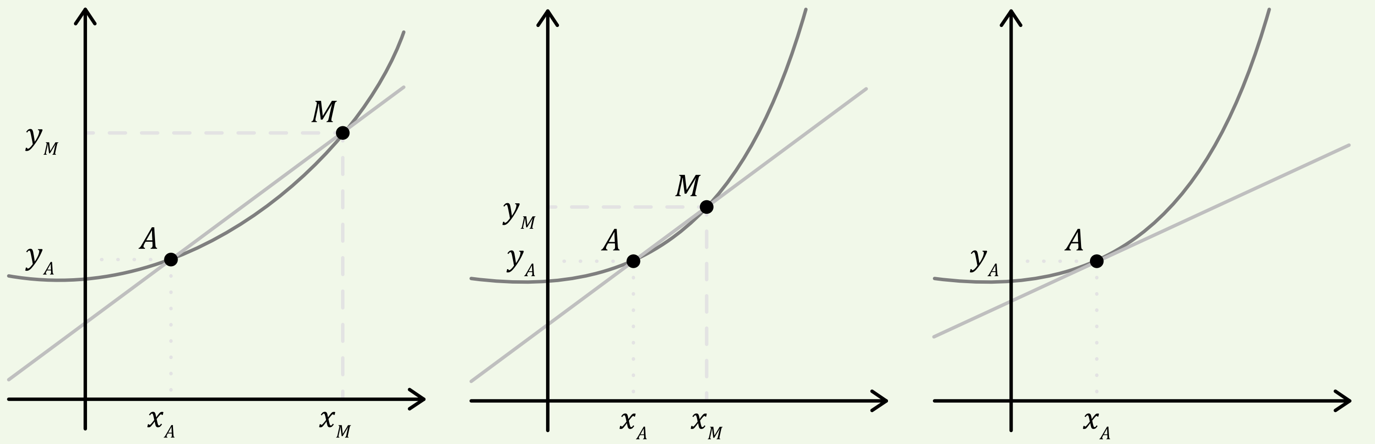
ACTIVITÉ 1

Graphiquement, le nombre dérivé d'une fonction f en a, est le coefficient directeur de la tangente à f au point d'abscisse a. La tangente étant la « limite » des sécantes à la fonction, le nombre dérivé est lui aussi une « limite » que l'on peut calculer.



On a une sécante $[AM]$, de coefficient directeur $\frac{f(x_M)-f(x_A)}{x_M-x_A}$.

On fait « tendre » A vers M.

On obtient la tangente en A : le nombre dérivé est le coefficient directeur de celle-ci.

Illustration : evulpo.com.

Ainsi, la valeur de $f'(a)$ est la « limite » quand h « tend » vers 0 du taux de variation $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$.

L'objectif de cette activité est de donner une formule pour calculer la dérivée de la fonction $f : x \longmapsto \frac{1}{2}x^2$ en n'importe quel nombre.

1. **a.** Remplir le tableau suivant.

Valeur de h	**Valeur de $\frac{f(3+h)-f(3)}{h}$**
1	
$0,1$	
$0,01$	

b. Conjecturer la valeur de $f'(3)$.

2. **a.** Remplir le tableau suivant.

Valeur de h	**Valeur de $\frac{f(-1+h)-f(-1)}{h}$**
1	
$0,1$	
$0,01$	

b. Conjecturer la valeur de $f'(-1)$.

3. Soit $x \in \mathbb{R}$. Conjecturer la valeur de $f'(x)$.

ACTIVITÉ 2

1. Soit f la fonction définie sur $[-3;5]$ par $f(x) = -0,5x^2 + x + 4$.

a. Sur GeoGebra, tracer la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ de la fonction f.

b. Créer un curseur a ayant pour valeur minimum -3 et pour valeur maximum 5, puis placer le point $A(a;f(a))$

c. Construire la tangente $\mathscr{T}_a$ à la courbe $\mathscr{C}_f$ en A.

d. Afficher le coefficient directeur de $\mathscr{T}_a$. On le note p.

e. Quel est le lien entre $f'(a)$ et p ?

f. Placer le curseur sur -3. Quel est le signe de p ?

g. En déplaçant le curseur, observer le signe de p, puis compléter le tableau de signes suivant.

Valeur de a	-3 $\quad\ldots\quad$ 5
Signe de $p = f'(a)$	

h. Compléter le tableau de variations suivant.

Valeur de x	-3 $\quad\ldots\quad$ 5
Variations de f	

i. Quel lien y a-t-il entre ces deux tableaux?

2. Reprendre la question **1.** avec la fonction $g : x \mapsto x^3 + x^2 - 5x$ définie sur $[-2;2]$ afin de compléter les tableaux suivants.

Valeur de a	
Signe de $p = g'(a)$	

Valeur de x	
Variations de g	

3. Reprendre la question **1.** avec la fonction $h : x \mapsto x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ définie sur $[-2;2]$ afin de compléter les tableaux suivants.

Valeur de a	
Signe de $p = h'(a)$	

Valeur de x	
Variations de h	

4. Écrire une conjecture sur le lien entre la dérivée d'une fonction et ses variations.

D'après `irem.univ-rennes.fr`.