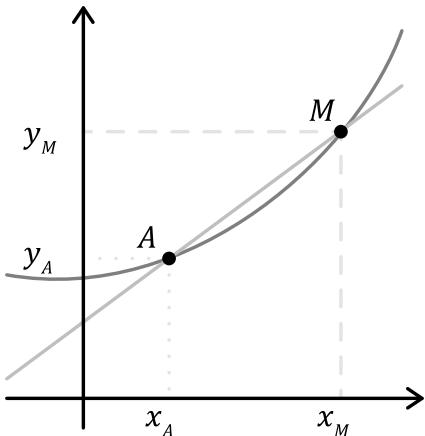


FONCTION DÉRIVÉE

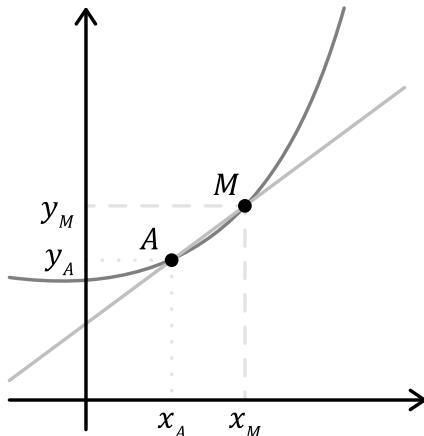
ACTIVITÉ 1

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.

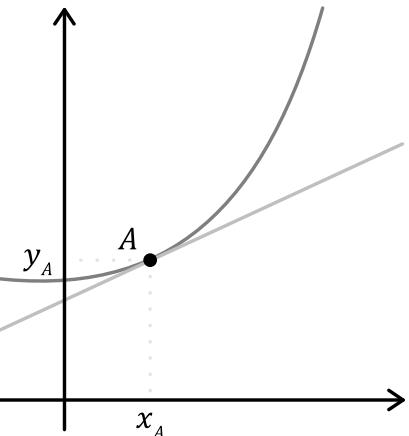


On a une sécante $[AM]$, de coefficient directeur $\frac{f(x_M)-f(x_A)}{x_M-x_A}$.

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



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

L'objectif de cette activité est de donner une formule pour calculer la dérivée de la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{2}x^2$ 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 \mathcal{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 \mathcal{T}_a à la courbe \mathcal{C}_f en A .
 - d. Afficher le coefficient directeur de \mathcal{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 | ... | 5 |
| Signe de $p = f'(a)$ | | | |

- h. Compléter le tableau de variations suivant.

| | | | |
|-------------------------------------|------|-----|---|
| Valeur de x | -3 | ... | 5 |
| Variations de f | | | |

- i. Quel lien y a-t-il entre ces deux tableaux?
2. Reprendre la question 1. avec la fonction $g : x \rightarrow x^3 + x^2 - 5x$ 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 $h : x \rightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ 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.