

# Chapitre 4 : Nombre dérivé

## 1 Nombre dérivé

### 1.1 Taux de variation

#### Approche

 Cf. doc

#### Définition 4.1

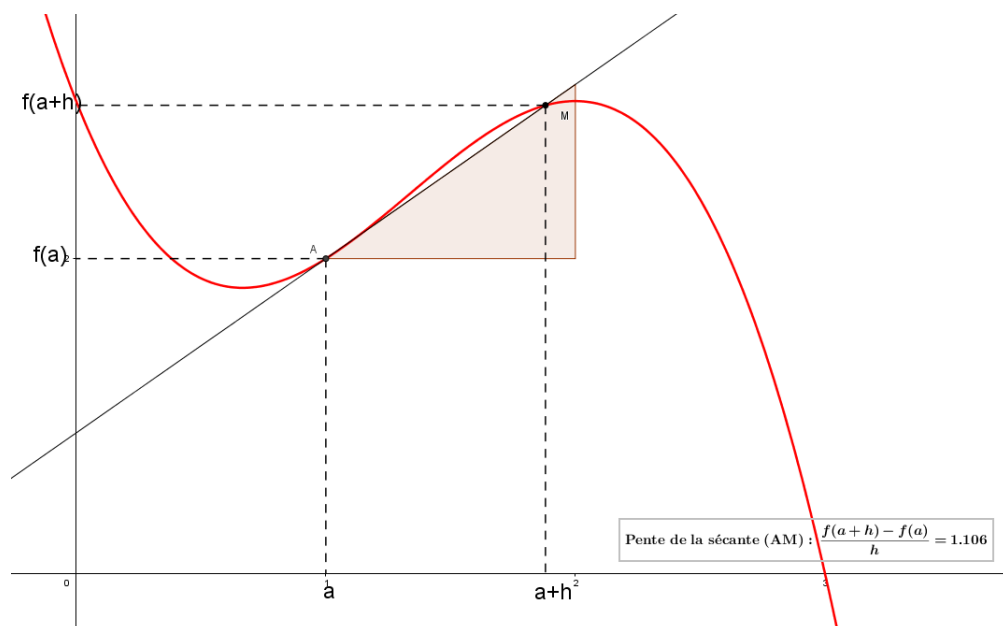
Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  et soit  $a \in I$ .

Soit  $h$  un réel non nul tel que  $a + h \in I$ .

Le taux de variation de  $f$  entre  $a$  et  $a + h$  est le réel  $\frac{f(a + h) - f(a)}{h}$ .

#### Remarque

Avec les notations et le contexte précédents, le taux de variation de  $f$  entre  $a$  et  $a + h$  est le coefficient directeur de la sécante  $(AM)$  avec  $A(a; f(a))$  et  $M(a + h; f(a + h))$ . Vous pouvez le visualiser sur la figure dynamique [géogébra](#).



Interprétation graphique du taux de variation

## 1.2 Nombre dérivé



### Approche

I Cf. doc

### Définition 4.2

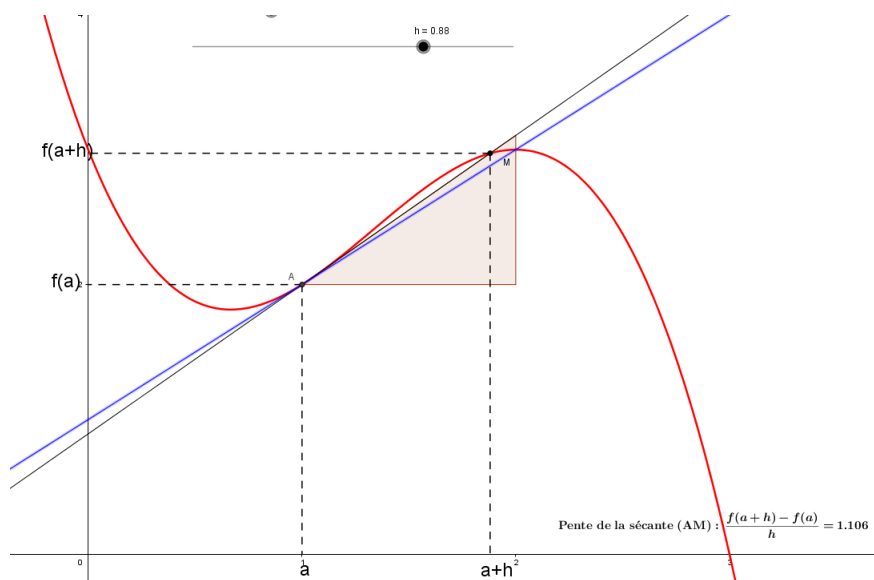
Avec les mêmes notations.

Si, lorsque  $h$  tend vers 0,  $\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$  tend vers un réel  $l$ , on dit que la fonction  $f$  est dérivable en  $a$ .

Le réel  $l$  est appelé nombre dérivé de la fonction  $f$  en  $a$ , et on note  $f'(a) = l$ .

### Remarque

Graphiquement, si la fonction  $f$  est dérivable en  $a$ , cela signifie que le coefficient directeur de la sécante (AM) tend vers un réel lorsque M se rapproche de A. En d'autres termes, cela signifie que la droite (AM) se "rapproche" d'une droite imaginaire, d'une "position limite". Dans l'activité **géogebra**, la sécante (AM) va se rapprocher de la droite bleue.



Interprétation graphique du nombre dérivé



### Savoir-Faire 4.1

SAVOIR DÉTERMINER SI UNE FONCTION EST DÉRIVABLE ET SAVOIR CALCULER LE CAS ÉCHÉANT SON NOMBRE DÉRIVÉ

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2$ . Soit  $a \in \mathbb{R}$ .

Déterminer si la fonction  $f$  est dérivable en  $a$ . Si oui, déterminer son nombre dérivé  $f'(a)$



### Exercice 4.1

Pour chacune des fonctions  $f$ , déterminer si la fonction  $f$  est dérivable en  $a$ . Si oui, déterminer son nombre dérivé  $f'(a)$

1.  $f(x) = 2x^2$ ,  $D_f = \mathbb{R}$ ,  $a \in \mathbb{R}$
2.  $f(x) = x^3$ ,  $D_f = \mathbb{R}$ ,  $a \in \mathbb{R}$

3.  $f(x) = 2x = 5$ ,  $D_f = \mathbb{R}$ ,  $a \in \mathbb{R}$

4.  $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$ ,  $D_f = \mathbb{R}$ ,  $a \in \mathbb{R}$

5.  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $D_f = \mathbb{R}^*$ ,  $a \in \mathbb{R}^*$

6.  $f(x) = x^4$ ,  $D_f = \mathbb{R}^*$ ,  $a \in \mathbb{R}^*$