## II. Tangente à une courbe

### 1) Introduction

Sur bouillotvincent.github.io, dans la séance 3, cliquez le lien vers l'activité Géogébra.

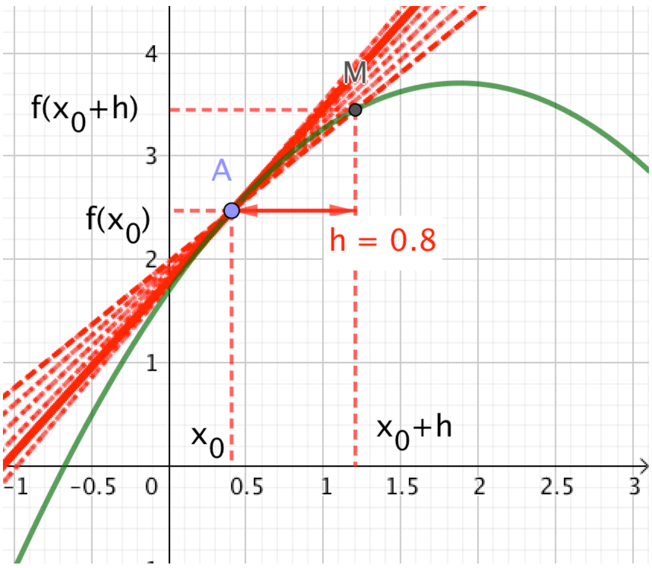
Le point A est un point fixe d'abscisse $x_0 = 2$. Le point M est un point mobile qui va devenir très proche de A. Son abscisse sera donc $x_0 + h$ avec $h$ un curseur qui peut varier.

La droite passant par les points A et M a pour coefficient directeur (=pente) le taux de variation entre A et M. Il est donné par Géogébra dans la variable appelée **pente**.

- Choisir l'outil "Tangente", puis cliquer sur la courbe verte et le point A. La tangente s'affiche.
- Graphiquement quelle est la pente de la tangente ? **2**
- On va maintenant faire varier le curseur afin que la variable **pente** soit la plus proche possible de la valeur de la pente de la tangente trouvée ci-dessus. Quelle valeur de h semble donner le meilleur résultat ? **h proche de 0.**
- En déduire le lien entre le nombre dérivé et la pente de la tangente.

**Le nombre dérivé (=2) est égal au coefficient directeur (=pente) de la tangente.**

### 2) Tangente à une courbe




**Explications:**

h devient de plus en plus petit et tend vers 0.

Le point M bouge et tend de plus en plus vers le point A sans jamais être confondu : la notion de limite réapparait.
La pente de la tangente est donc égale à la dérivée de la fonction f au point $x = x_0$.

**Définition :**

La **tangente** à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point $A$ est la droite passant par $A$ et de coefficient directeur $f'(a)$.

Rem :

Graphiquement, c'est la droite qui touche la courbe est un seul point et qui a la même pente que la courbe autour du point A.

Méthode : Déterminer le coefficient directeur d'une tangente à une courbe

On considère la fonction trinôme $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 4$ étudiée précédemment.

**Déterminer le coefficient directeur de la tangente** à la courbe représentative de $f$ au point A de la courbe d'abscisse $x = 1$ ?

On a vu que le nombre dérivé de $f$ en 1 vaut 2 : $f'(1) = 2$ .
Dans ce cas, on peut conclure directement que la tangente à la courbe représentative de $f$ au point A de la courbe d'abscisse $x = 1$ est la droite **passant par A** et **de coefficient directeur 2**.

## 3) Equation de la tangente

Propriété :
Soit $f$ une fonction dérivable en $x_0$ et $\mathscr{C}_f$ courbe représentative de $f$.
La tangente $T$ à $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse $x_0$ admet pour équation :

$$T : y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) .$$

Rem : Dans cette formule, **la variable x** n'apparait qu'une seule fois !

Exemple : Déterminer l'équation de la tangente T à la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 4$ .