TP Géogébra	Activité de découverte – Tangente et nombre dérivé	1ère S

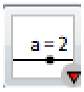
Tangente vient du latin tangere, toucher : en géométrie, la ***tangente*** *à une courbe en un de ses points est une droite qui « touche » la courbe au plus près au voisinage de ce point.*

1. Ouvrir une fenêtre Geogebra  puis tracer la courbe représentative de la fonction $f : x \mapsto x^2$

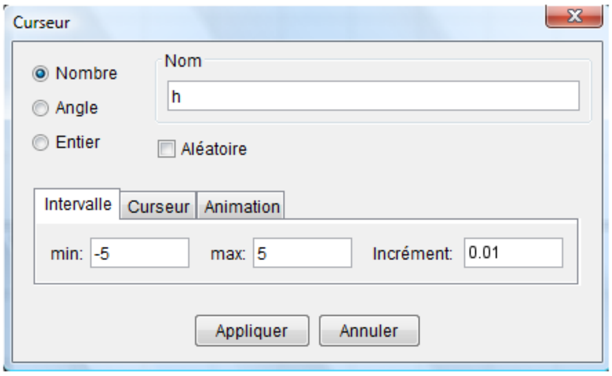
Méthode : Taper dans la barre de saisie : $\boxed{\text{y = x^2}}$

2. Soit le point A d'abscisse 1 sur la courbe y = x² alors on A(...... ; ......). Placer A sur votre figure

Méthode : taper dans la barre de saisie : $\boxed{\text{A = (1 , 1)}}$

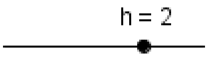
3. Créer le curseur h en cliquant sur le bouton 

puis en cliquant sur votre fenêtre graphique.



La fenêtre ci-contre doit apparaître :

La remplir telle quelle :

Vous devez obtenir ceci : 

Si vous cliquez sur la flèche de déplacement , vous pourrez alors déplacer la boule du curseur avec votre souris : h doit prendre alors des valeurs comprises entre – 5 et 5.

Remarque : après avoir cliqué sur la boule du curseur, vous pourrez également déplacer votre curseur à l'aide des flèches de déplacement de votre clavier ; ce qui d'ailleurs vous donnera des valeurs plus précises de h.

4. Soit le point B d'abscisse (1+h) sur la courbe y = x² alors on a B(........... ; ....)

Placer le point B sur votre figure puis tracer la droite (AB).

5. Tracer la tangente en A à la courbe : *à l'aide du bouton* 

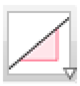
puis en cliquant sur le point A et la courbe.

Que se passe-t-il graphiquement lorsque le point B se rapproche du point A ?

....

Que se passe-t-il pour la valeur de h lorsque le point B se rapproche de A ?

....

6. Faire apparaître la pente (ou coefficient directeur) de la droite (AB) : *à l'aide du bouton*  *puis en cliquant sur la droite(AB).*

En déplaçant votre curseur h (avec le clavier pour plus de précision), conjecturer la valeur du coefficient directeur de la tangente en A : ....

Le but de cette activité est donc de démontrer que le coefficient directeur de la tangente en A à la courbe y = x² est bien égal à ....

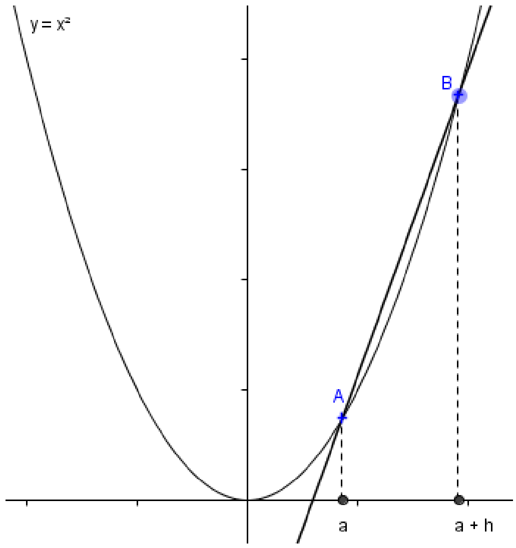
Démonstration

Rappel de cours :

On considère deux points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ dans un repère du plan.
La formule pour calculer *la pente* (ou *coefficient directeur* ou encore *taux d'accroissement*) de la droite (AB) est :

m = …………………………………………………….

On considère la courbe de la fonction carrée $f : x \mapsto x^2$



Les points **A d'abscisse 1** et **B d'abscisse (1+h)** sont sur la courbe de f.

On a alors A (……… ; …………) et B (…………. ; ………………...)

Le coefficient directeur de la droite (AB) est donc égal à :

m = …………………………………………………..

m = …………………………………………………..

m = …………………………………………………..

m = …………………………………………………..

Que se passe-t-il lorsque le point B se rapproche du point A ?

……

……

Ce qu'il faut retenir :

Soit une fonction f définie sur un intervalle I ainsi que deux réels x_A et h, avec h$\neq$ 0 tels que $x_A \in I$ et $x_A + h \in I$.

Le taux d'accroissement de f entre x_A et $x_A + h$ est égal à $\dfrac{f(x_A+h)-f(x_A)}{h}$.

Lorsque le taux d'accroissement tend vers un nombre réel **L** quand h tend vers 0, on dit alors que f admet un nombre dérivé en x_A .

On le notera **f ' (** x_A **) = L** et on dira aussi que f est dérivable en x_A.

Graphiquement, f '(x_A) correspondra alors au coefficient directeur de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse x_A.

On vient ici de démontrer que la fonction carrée est dérivable en 1 et que f '(………) = ………

Application 1:

1.Déterminer le nombre dérivé de la fonction carrée au point d'abscisse 0.
2.Que cela signifie-t-il graphiquement ?

Application 2 :

Soit la fonction $g : x \mapsto \sqrt{x}$ définie sur l'intervalle $[0;+\infty[$.
1.Calculer le taux d'accroissement de g entre 0 et (0+h).
2.Que se passe-t-il quand h se rapproche de zéro ?
3.Qu'en déduire pour la fonction g ?