

Objets :

.....

.....

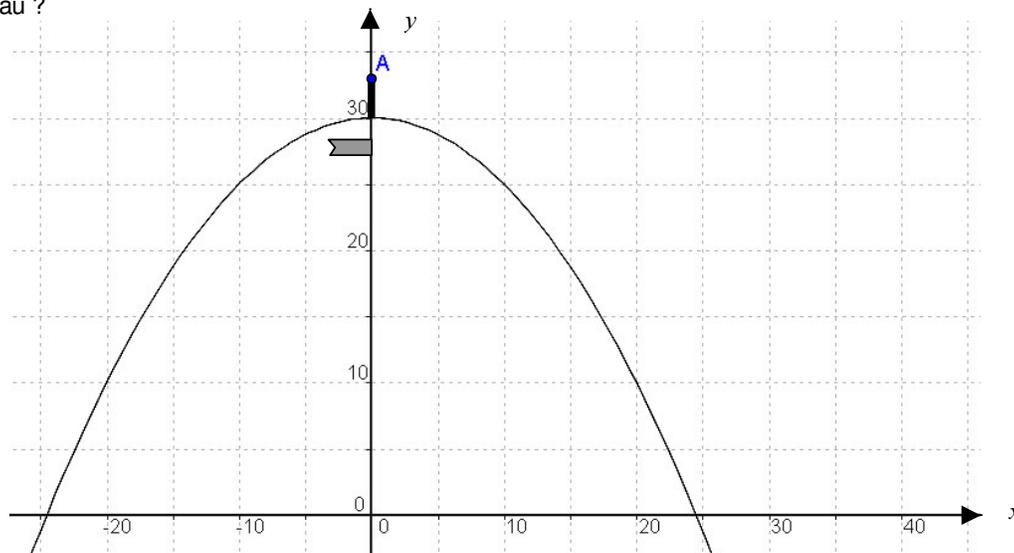
1) Notion de tangente

Activité

Un drapeau est planté au sommet d'un terril schématisé par le dessin ci-dessous.

Le terril culmine à 30 m et le mat du drapeau mesure 3 m.

Lorsque l'on est au pied du terril, à partir de quelle distance de celui-ci est-il possible de voir l'extrémité supérieure du mat du drapeau ?



Terril : Colline artificielle formée par des déchets des mines de charbon.

Le terril est modélisé par une parabole d'équation $f(x) = -0,05x^2 + 30$

Le sommet du mat est représenté par le point A

Nous allons résoudre ce problème graphiquement à l'aide du logiciel **GéoGebra**.

Tracer la parabole d'équation $f(x) = -0,05x^2 + 30$ en entrant son expression dans la boîte de saisie.

Quelles sont les coordonnées du point A représentant le sommet du drapeau ?

Placer le point A.

Soit B, le point d'intersection entre la parabole et l'axe des abscisses,

Créer un point libre M sur la courbe.

Tracer la tangente à la parabole au point M en cliquant sur  Tangentes dans la barre d'outils, sur le point M, puis sur la parabole.

Soit C le point d'intersection entre la tangente et l'axe des abscisses.

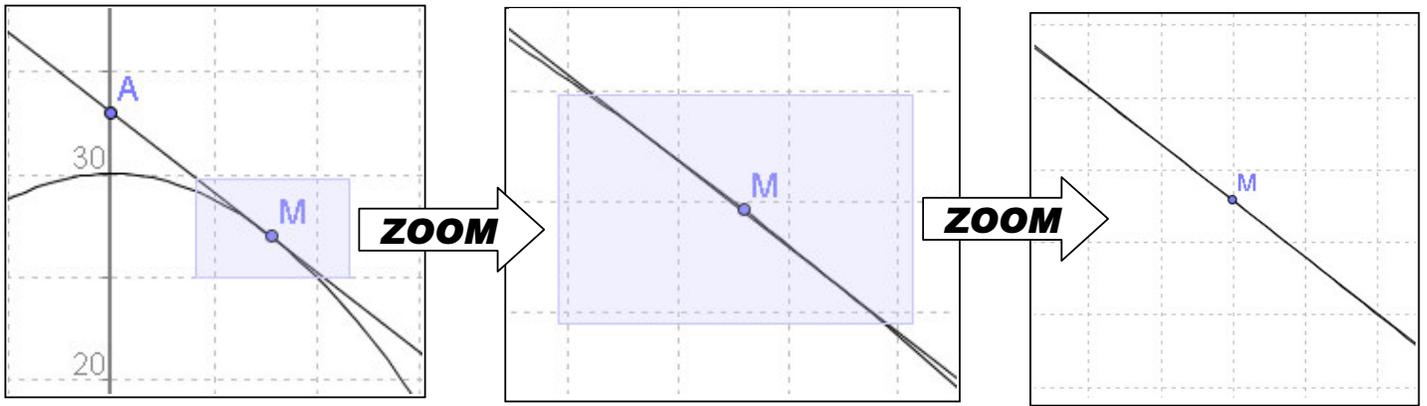
Ajuster la position du point M de façon à ce que la tangente passe par le point A

Quelles sont les coordonnées des point B et C ?

Déterminer la distance BC :

Conclusion :

Agrandissons la zone autour du point M :



Que peut-on dire ?

.....

La tangente a pour équation $y = ax + b$

A partir de la représentation graphique uniquement, peut-on, déterminer facilement :

- la valeur de l'ordonnée à l'origine de la tangente ?

.....

- la valeur du coefficient directeur de la tangente ?

.....

Conclusion :

.....

Définition

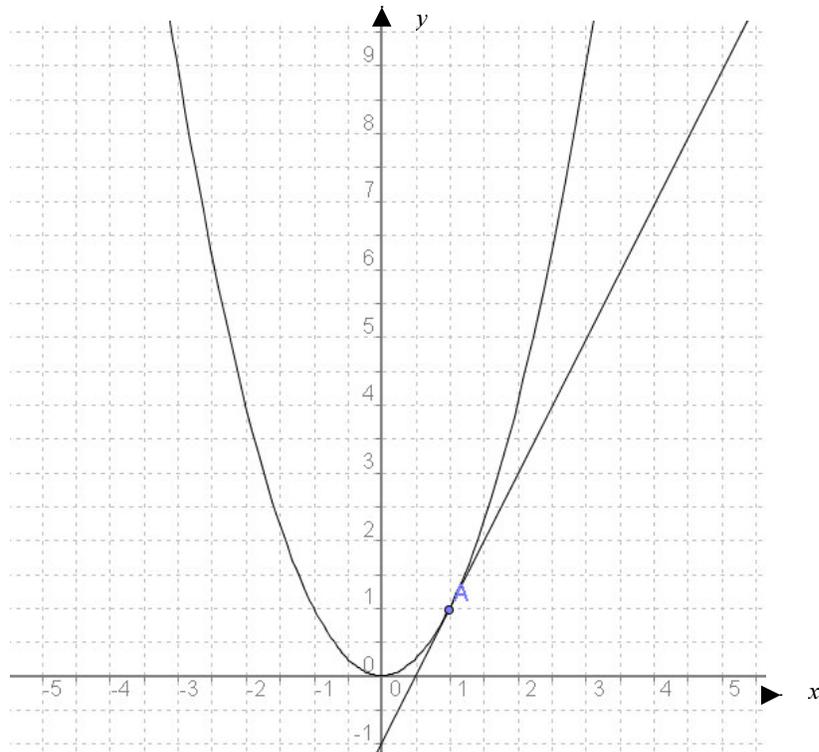
Nombre dérivée :

.....

.....

2) Equation d'une tangente en un point

Créons un nouveau document, et traçons la courbe représentative de la fonction $f(x) = x^2$
Traçons la tangente à la courbe au point A (1,1)



Relevons l'équation de cette tangente qui apparaît dans la fenêtre d'algèbre :
Sachant que l'équation de cette tangente est sous la forme $y = ax + b$:

Quel est son coefficient directeur ? $a = \dots\dots\dots$,
quelle est son ordonnée à l'origine ? $b = \dots\dots\dots$

3) La fonction dérivée

Observons de nouveau la courbe représentative de la fonction $f(x) = x^2$

Déplaçons le point A en (1 ; 1) ; (0 ; 0) ; (2 ; 4) ; (3 ; 9) ; puis en (-1, 1) et complétons le tableau suivant :

x	-1	0	1	2	3
Coefficient directeur de la tangente					

Que peut-on dire des deux séries de valeurs ?

.....

Ecrire une relation entre le coefficient directeur de la tangente au point A et l'abscisse x de ce point :

Application numérique : Calculer la valeur du nombre dérivé au point d'abscisse -2

.....

Définition

La fonction dérivée :

.....

4) Fonctions dérivées usuelles

Pour le calcul des fonctions dérivées, on utilise les formules suivantes :

Fonction f	Dérivée de f

Exemples :

Calculer la dérivée de la fonction f dans les cas suivants :

a) $f(x) = x^2 + 3$ $f'(x) = \dots\dots\dots$

b) $f(x) = 3x^2 + 4$ $f'(x) = \dots\dots\dots$

c) $f(x) = 5x^2 + 4x - 6$ $f'(x) = \dots\dots\dots$

d) $f(x) = 3x + \frac{4}{x}$ $f'(x) = \dots\dots\dots$

Remarque : **GéoGebra** est un logiciel libre. Il peut donc être copié et installé à volonté sur n'importe quel poste du lycée ou à domicile. **GéoGebra** est téléchargeable sur le site www.geogebra.at