

TANGENTE ET NOMBRE DÉRIVÉ

Objectif:

Découvrir, au travers d'une activité mathématique, plusieurs aspects de l'utilisation du tableur EXCEL

Partie 1 : Tracé de la courbe représentative d'une fonction

Soit la fonction f définie sur $[-2 ; 5]$ par $y = f(x) = x^2 - 3x - 1$.

1. On dresse le tableau de valeurs de f pour $x \in [-2 ; 5]$ avec le pas de 0,5.

⇒ **A1** : On écrit la première valeur de x et la formule pour calculer la valeur de $f(x)$.

⇒ **A2** : On incrémente x et $f(x)$ en sélectionnant les deux cellules et en utilisant le coin bas droit.
On peut modifier le pas de x en indiquant la deuxième valeur prise par la variable.

2. On construit le graphique de la courbe représentative de f .

⇒ **A3** : Sélection de la zone de données et assistant graphique.

3. Retouche du graphique.

⇒ **A4** : Utilisation du clic droit sur une zone du graphique (Le fond ou le nuage de points ou les axes)

Partie 2 : Tracé de la sécante (MP)

1. On va construire deux points $M(1 ; f(1))$ et $P(4 ; f(4))$ de la courbe.

⇒ **A5** : Ecriture d'un mot en italique avec des indices ou exposants.

⇒ **A6** : Recopie de cellules et de formules.

⇒ **A7** : Ajout d'une nouvelle série dans un graphique.

Modifier la couleur, afficher et modifier l'étiquette de données pour nommer les points.

2. On va tracer la sécante (MP).

⇒ **A8** : Pour tracer la droite entière il faut définir les deux points extrêmes du graphique donc retrouver le coefficient directeur de la droite et une équation de la droite.

Modifier la couleur et le style de tracé (lissage).

Partie 3 : Comment obtenir une droite variable (💡 les références circulaires et les itérations)

⇒ **A9** : Création d'une valeur de départ et d'une valeur incrémentée

Utiliser le menu - Options – Calcul – Itérations.

Modification des coordonnées du point P.

Utilisation de l'itération à l'aide de la touche **F9** !! la droite bouge.

TANGENTE ET NOMBRE DÉRIVÉ

Objectif:

Découvrir, au travers d'une activité mathématique, plusieurs aspects de l'utilisation du tableur EXCEL

Partie 1 : Tracé de la courbe représentative d'une fonction

Soit la fonction f définie sur $[-2 ; 5]$ par $y = f(x) = x^2 - 3x - 1$.

1.1 Tableau de valeurs de f pour $x \in [-2 ; 5]$ avec le pas de 0,5.

- Ecrire l'intitulé de la fonction en italique " $f(x) = x^2 - 3x - 1$ " en **A1**
- Ecrire " x " en **A3** et " $f(x)$ " en **B3**
- Ecrire la première valeur de x en **A4** et la formule pour calculer la valeur de $f(x)$ en **B4**
- Ecrire la deuxième valeur de x en **A5**
- Incrémenter $f(x)$ en sélectionnant la cellule **B4** et en utilisant le coin bas droit.
- Incrémenter x et $f(x)$ en sélectionnant les quatre cellules de **A4** à **B5** puis en utilisant le coin bas droit.

1.2 Graphique de la courbe représentative de f .

- Sélection de la zone de données et assistant graphique

Etape 1 sur 5 Cliquer **suivant**

Etape 2 sur 5 Sélectionner **XY (Nuage de points)** puis **Suivant**

Etape 3 sur 5 Sélectionner le format **6** puis **Suivant**

Etape 4 sur 5 **Suivant**

Etape 5 sur 5 Choisir de ne pas ajouter une légende puis **Fin**

1.3 Retouche du graphique.

- Utilisation du clic droit sur le graphique

Format de série de données / Nom et Valeur Y **Nom** : $f(x)$

Partie 2 : Construire deux points $M(1 ; f(1))$ et $P(4 ; f(4))$ de la courbe.

2.1 Calcul des valeurs

- Ecrire " X_M " en **C3** et " Y_M " en **D3** puis 1 en **C4**
- Utiliser **Copier / Coller** pour calculer $f(1)$ en **D4**
- Procéder de la même manière pour le point P dans les cellules **C6, D6** et **C7, D7**.

2.2 Ajouter les points sur le graphique

- Sélectionner le graphique avec un double clic.
- **Insertion / Nouvelle donnée** Sélectionner la plage de cellule **C4: D4** Valider **OK**
 Dans la fenêtre **Collage spécial**
 Cocher Catégories (étiquettes X) dans la première colonne Valider **OK**
 Rien n'apparaît ! ?
 Clic droit sur le graphique à l'emplacement du point M pour sélectionner la bonne série !
- **Format série de données** **Valeur X** et **Valeur Y** (pour voir que c'est la bonne série)
Nom et Valeur Y : Nom : **Point M**

Motif / Marque / Personnalisée : Style : o ; Premier plan : **Bleu** ; Fond : **Bleu**

Etiquette : Sélectionner **Afficher valeur** Valider **OK**

- Modifier l'affichage sur le graphique en sélectionnant la valeur - 2 et en remplaçant par M.
- Recommencer pour le point P

Partie 3 : Tracé de la sécante (MP)

Pour tracer la droite entière il faut définir les deux points extrêmes du graphique donc retrouver le coefficient directeur de la droite et une équation de la droite.

3.1 Calcul des valeurs

- Ecrire "Coefficient directeur" en **C9** et " $m =$ " en **C10**
- Dans la cellule **D10** calculer le coefficient directeur de la sécante " $= (D7 - D4) / (C7 - C4)$ "
- Ecrire " Droite " en **C14** et les valeurs - 2 et 5 en **C15** et **C16**
- L'équation de la sécante étant $y = m(x - X_M) + Y_M$, entrer à l'aide de la souris la formule en **D15**
 $D10 \times (C15 - C4) + D4$
- Pour recopier il faut transformer certaines références relatives en références absolues et écrire
 $\$D\$10 \times (C15 - \$C\$4) + \$D\4
- Recopier cette formule vers le bas

3.2 Tracé de la droite

- Sélectionner le graphique avec un double clic.
- **Insertion / Nouvelle donnée** Sélectionner la plage de cellule **C15: D16** Valider **OK**
 Dans la fenêtre **Collage spécial**
 Cocher Catégories (étiquettes X) dans la première colonne Valider **OK**
- Sélectionner la droite sur le graphique, clic droit,
Format de série de données Motif / Trait / Personnalisé / Couleur : **Rouge** **OK**

3.3 Equation de la droite

- Ecrire " équation de la droite " en **C18** ; " $y =$ " en **F18** ; " $= D10$ " en **G18** ; " x " en **H18** ;
" $= D4 - D10 \times C4$ " en **I18**
- L'équation de la droite apparaît mais si on change l'abscisse de M en - 2 ou en - 1, l'équation est mal écrite.

Utilisation d'un test :

L'écriture se fera sur 5 cellules

F18 : " $y =$ "

G18 : Le coefficient directeur mais s'il est nul il ne faut rien écrire " $= \text{Si}(D10=0;"";D10)$ "

H18 : " x " si le coefficient directeur est non nul rien sinon " $= \text{Si}(D10=0;"";" x ")$ "

I18 : " $+$ " si l'ordonnée à l'origine est positive

" $-$ " si l'ordonnée à l'origine est négative

Rien si l'ordonnée à l'origine est nulle

" $= \text{Si}(D4 - D10 \times C4 > 0; " + "; \text{Si}(D4 - D10 \times C4 < 0; " - "; ""))$ "

J18 : Il faut écrire la valeur absolue de l'ordonnée à l'origine si elle est non nulle et rien sinon.

" $= \text{Si}(\text{ABS}(D4 - D10 \times C4) > 0; D4 - D10 \times C4; "")$ "

Remarque : On peut obtenir une équation de la droite en sélectionnant les points puis en cliquant sur graphiques : Sélectionner **ajouter une courbe de tendance**

Type : **linéaire** options : **afficher l'équation sur le graphique.**

