1 Découverte (à la « main »)

Soit f la fonction définie sur $[0\,;\,4]$ par $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.

1. Déterminer $f'(x)$ pour $x \in [0\,;\,4]$ puis calculer $f(0)$ et $f'(0)$.
2. On note T_0 la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 0. Déterminer l'équation réduite de T_0.
3. Placer $A(0\,;\,f(0))$ dans un repère et tracer T_0.
4. Soit A_1 le point de T_0 ayant pour abscisse 0,5. Déterminer les coordonnées de A_1.
   D'après la définition de la tangente à une courbe en un point, on peut considérer que A_1 est « presque » sur $\mathscr{C}_f$; faisons comme si c'était le cas.
5. Calculer $f'(0{,}5)$ et en déduire l'équation réduite de la droite T_1 de coefficient directeur $f'(0{,}5)$ passant par A_1. On peut dire que cette droite est « proche » de la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point A_1. Tracer cette droite.
6. Placer le point A_2 de T_1 qui a pour abscisse 1.
7. Recommencer le processus précédent en traçant T_2 la « presque » tangente à $\mathscr{C}_f$ en A_2, ... On pourra compléter le tableau suivant :

Point	A_0	A_1							
Coordonnées	$(0; -3)$								
$f'(x_A)$	4								
Équation de T_i	$y = 4x - 3$								

8. Relier les points A_0, ... A_8. On obtient une courbe qui ne devrait pas être trop éloignée de $\mathscr{C}_f$.
9. À l'aide de la calculatrice, compléter un tableau de valeurs de f pour les x compris entre 0 et 4 par pas de 0,5 et tracer l'allure de $\mathscr{C}_f$ dans le même repère que les points A_i.

2 Application (au tableur)

Soit f une fonction définie sur $I = [0\,;\,3]$ telle que pour $x \in I$, $f'(x) = 3x - 4$ et $f(0) = 1$. Soit h un réel strictement positif.
En utilisant les mêmes notations que la la partie 1, on a A_1 le point de T_0 d'abscisse h, T_1 la droite passant par A_1 de coefficient directeur $f'(h)$, ... A_i le point de T_{i-1} d'abscisse $i \times h$ et T_i la droite passant par A_i de coefficient directeur $f'(i \times h)$.
On note $(x_i; y_i)$ les coordonnées de A_i.

1. Calculer x_i et montrer que $y_i = f'((i-1) \times h) \times h + y_{i-1}$.
2. Compléter une feuille de tableur comme ci-dessous :

	A	B	C	D	E
1			Méthode d'Euler		
2			f'(x)=3x-4 et f(0)=1		
3	h =	0,2			
4	étape i	x_i	f'(x_i)	y_i	f(x_i)
5	0	0	-4	1	1,00
6	1	0,2	-3,4	0,2	0,26
7	2	0,4	-2,8	-0,48	-0,36
8	3	0,6	-2,2	-1,04	-0,86

3. Construire le nuage de points reliés par une courbe lissée avec en X la colonne B et en Y la colonne D.