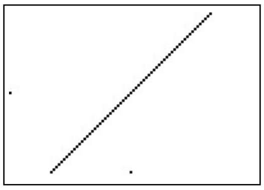
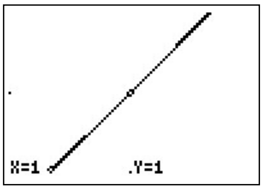
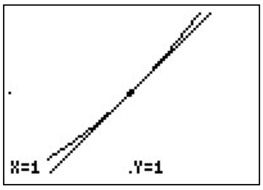


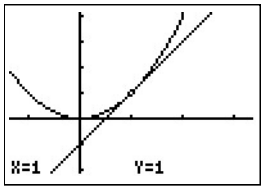
GRAPH
écran 6



ZOOM 3 :Zoom – ENTER
écran 7



ENTER
écran 8



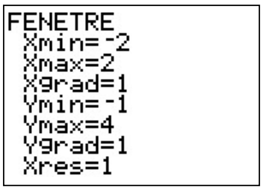
ENTER
écran 9

Il peut être intéressant de commenter avec les élèves les écrans ci-dessus, en particulier le premier d'entre eux.

3) Programmation

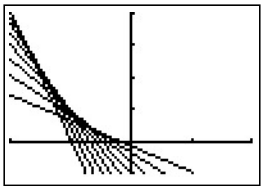
Programme	Instructions à saisir au clavier	Commentaires
	PRGM NOUV	On ouvre la mémoire programme et on sélectionne **NOUV**.
PROGRAM : TANG	T A N G	On saisit le titre du programme, ici **TANG**.
: EffDessin	**2nd DRAW DESSIN 1**	On nettoie l'écran.
: FonctNaff	**VARS Y-VARS 4**	On désactive les fonctions.
: For (B,–2,2,.2)	**PRGM CTL 4**	Pour B allant de – 2 à 2 avec un pas de 0,2.
: DessFonct 2BX–B²	**2nd DRAW DESSIN 6**	Dessiner le graphe de la fonction $2BX - B^2$.
: End	**PRGM CTL 7**	Fin de la boucle pour.
	2nd QUIT	On sort de l'enregistrement du programme.

Une fois le programme saisi, il suffit de choisir la fenêtre adaptée au tracé (touche **WINDOW**).

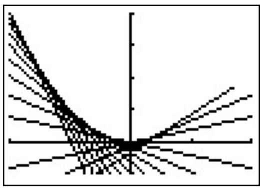


écran 10

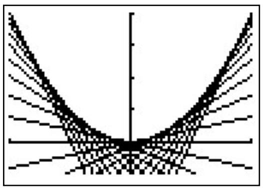
On appuie alors sur **PRGM**, on place le curseur devant le programme **TANG** et on valide avec **ENTER** pour afficher à l'écran le titre du programme choisi. Pour exécuter ce programme, appuyer sur **ENTER**.
Le tracé s'effectue alors automatiquement (*écrans* 11 à 13).



écran 11



écran 12



écran 13

Il suffira d'appuyer sur les touches **2nd [QUIT]** pour revenir à l'écran de calcul habituel une fois le programme terminé.

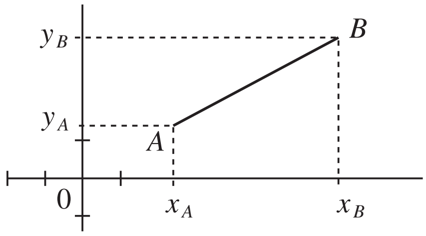
Prolongement

Il est possible d'appliquer ce qui précède à d'autres fonctions que la fonction carré et ensuite d'envelopper les courbes connues par leurs tangentes après avoir calculé le nombre dérivé.
À l'issue de la séance, on pourra proposer aux élèves d'essayer avec la fonction cube, la fonction inverse, ou d'autres fonctions. Il leur suffira de déterminer l'expression du nombre dérivé de la fonction à étudier…

Nom .... Classe ....

F5 - NOMBRE DÉRIVÉ

TI-82 STATS – TI-83 Plus – TI-84 Plus

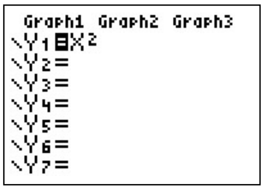


1) Rappeler la formule donnant le coefficient directeur a d'une droite (AB) (ou pente de (AB) si le repère est orthonormal) lorsqu'on connaît les coordonnées x_A, y_A, x_B, y_B de deux de ses points.

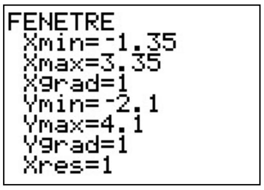
On se propose de prolonger la notion de coefficient directeur d'une droite à celle de « pente » d'une courbe en un de ses points.

On appelle $\mathcal{P}$ la parabole d'équation $y = x^2$ et A le point de $\mathcal{P}$ de coordonnées (1 ; 1).
Essayons de visualiser cette notion de « pente de la courbe » au point A d'abscisse 1.

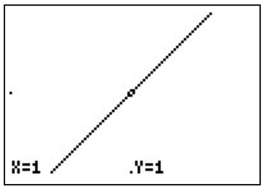
Sur la calculatrice, saisir la fonction carré en utilisant la touche **Y=** (*écran* 1) ; choisir la fenêtre d'affichage (*écran* 2) ; appuyer sur **GRAPH**, choisir **ZOOM 2: Zoom +** et enfin appuyer plusieurs fois de suite sur la touche **ENTER** afin d'obtenir à l'écran un agrandissement de $\mathcal{P}$ centré en A.
La figure obtenue semble rectiligne (*écran* 3).



écran 1



écran 2



écran 3

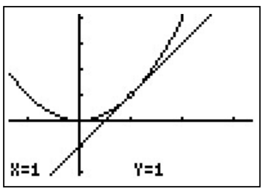
On se propose, à l'aide de la formule rappelée dans la question **1** de calculer une valeur approchée du coefficient directeur de la sécante (AM).
En utilisant l'option **TRACE**, déplacer sur la courbe un point M dont les coordonnées apparaissent en bas de l'écran. Veiller à ne pas trop s'écarter du point A (il suffit de rester dans la fenêtre définie dans l'*écran* 2 ci-dessus). Les coordonnées affichées de M sont automatiquement mémorisées dans les variables X et Y de votre calculatrice.
Appuyer alors sur **2nd [QUIT]** et saisir à l'écran la formule : (Y – 1) / (X – 1), puis appuyer sur **ENTER**.

Que représente le nombre ainsi obtenu ?

Reprendre cette manipulation pour quatre points situés à gauche ou à droite de A sans sortir de la fenêtre et noter les résultats obtenus arrondis à 10^{-2} près.
Quelle conjecture peut-on alors formuler quant à la pente lue sur la courbe $\mathcal{P}$ au point A ?

2) Déterminer l'équation réduite de la droite D passant par A et de coefficient directeur 2.

Saisir l'expression trouvée ci-dessus en Y_2 (touche **Y=**), appuyer sur **GRAPH**, puis utiliser l'option **ZOOM 3: Zoom -** plusieurs fois de suite afin d'obtenir l'*écran* 4.



écran 4

3) La droite D a une position particulière.

a) Étudier, suivant les valeurs de x, le signe de la quantité $x^2 - (2x - 1)$.

b) Quel est le nombre de points de contact de $\mathcal{P}$ et D ?
Quelle est, suivant les valeurs de x, la position relative de $\mathcal{P}$ et de D ?

Conclusion : D est la tangente à $\mathcal{P}$ au point A d'abscisse 1, le nombre 2, coefficient directeur de D est appelé nombre dérivé de f au point 1 et noté : $f'(1)$.

4) Voici un programme qui va construire à l'écran de votre calculatrice les tangentes à $\mathcal{P}$ pour des valeurs du nombre B allant de – 2 à 2 avec un pas de 0,2 :

```
: EffDessin
: FonctNaff
: For(B,–2,2,.2)
: DessFonct 2BX–B²
: End
```

Après avoir saisi ce programme sur la calculatrice, choisir un écran permettant un tracé entre – 2 et 2 sur les abscisses et – 1 et 4 sur l'axe des ordonnées. Lancer le programme, patienter quelques instants et observer.