

TP2 sur la dérivation

Laurent Garnier

A rendre pour le lundi 2 mars 2015

Table des matières

1	Un premier cas particulier	1
2	Un deuxième cas particulier	2
3	Exploration du cas général	2

Table des figures

1	Tangente à une courbe (cliquez 9 pour remonter)	3
2	Pente d'une droite (cliquez 10 pour remonter)	4

Résumé

L'objectif de ce TP est d'étudier les propriétés graphiques des fonctions polynômes de degré 3 ; c'est-à-dire de la forme

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

où a, b, c et d sont des réels tels que $a \neq 0$.

1 Un premier cas particulier

Dans cette partie on s'intéressera à la construction d'une fonction particulière $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - x + 3$.

1. Construire quatre curseurs a, b, c et d avec les options par défaut (compris entre -5 et 5 avec pour incrément 0.1).
2. Placer les curseurs $a = 2, b = -5, c = -1$ et $d = 3$.
3. Saisir la fonction $f(x) = a*x^3 + b*x^2 + c*x + d$ dans la barre de saisie.
4. Saisir la droite d'équation $y = 0$ dans la barre de saisie.
5. Combien de points d'intersection observez-vous entre la courbe \mathcal{C}_f et la droite d ?
6. Construire et placer les points d'intersection.
7. Construire un curseur m avec les options par défauts.
8. Placer un point $M = (m, f(m))$ sur la courbe \mathcal{C}_f .
9. Construire la tangente à \mathcal{C}_f au point M ¹.
10. Afficher la pente de la tangente en utilisant l'icône² (on renommera le nombre créé par p).
11. Créer un point $B = (m, p)$ et afficher sa trace.
12. Faire varier le curseur m .

1. voir la figure 1
2. voir la figure 2

13. Calculer à la main la fonction dérivée $f'(x)$ puis saisir la fonction obtenue sous la forme $g(x) = \dots$.
14. Dans la barre de saisie écrire $f'(x)$, que remarquez-vous ?
15. Quel est le sens de variation de la fonction f lorsque la fonction f' est négative ?
16. Même question lorsque f' est positive.
17. Calculer à la main la dérivée de la fonction g puis saisir la fonction obtenue sous la forme $h(x) = \dots$.
18. Dans la barre de saisie écrire $g'(x)$, que remarquez-vous ?
19. Lorsque g' est positive quelle est la position de la tangente par rapport à la courbe représentant f ?
20. Même question lorsque g' est négative.

2 Un deuxième cas particulier

Dans cette partie on s'intéressera à la construction d'une fonction particulière $f(x) = 4x^3 - 5x^2 - x + 3$. Reprendre les questions de la partie précédente avec cette nouvelle fonction.

3 Exploration du cas général

Reprendre les questions de la partie précédente en observant qu'il existe 2 configurations possibles :

1. La courbe représentant f traverse l'axe des abscisses une seule fois exactement (vous choisirez des valeurs pour les curseurs a,b,c et d de sorte d'être dans cette configuration).
2. La courbe représentant f traverse l'axe des abscisses une trois fois exactement (vous choisirez des valeurs pour les curseurs a,b,c et d de sorte d'être dans cette configuration).

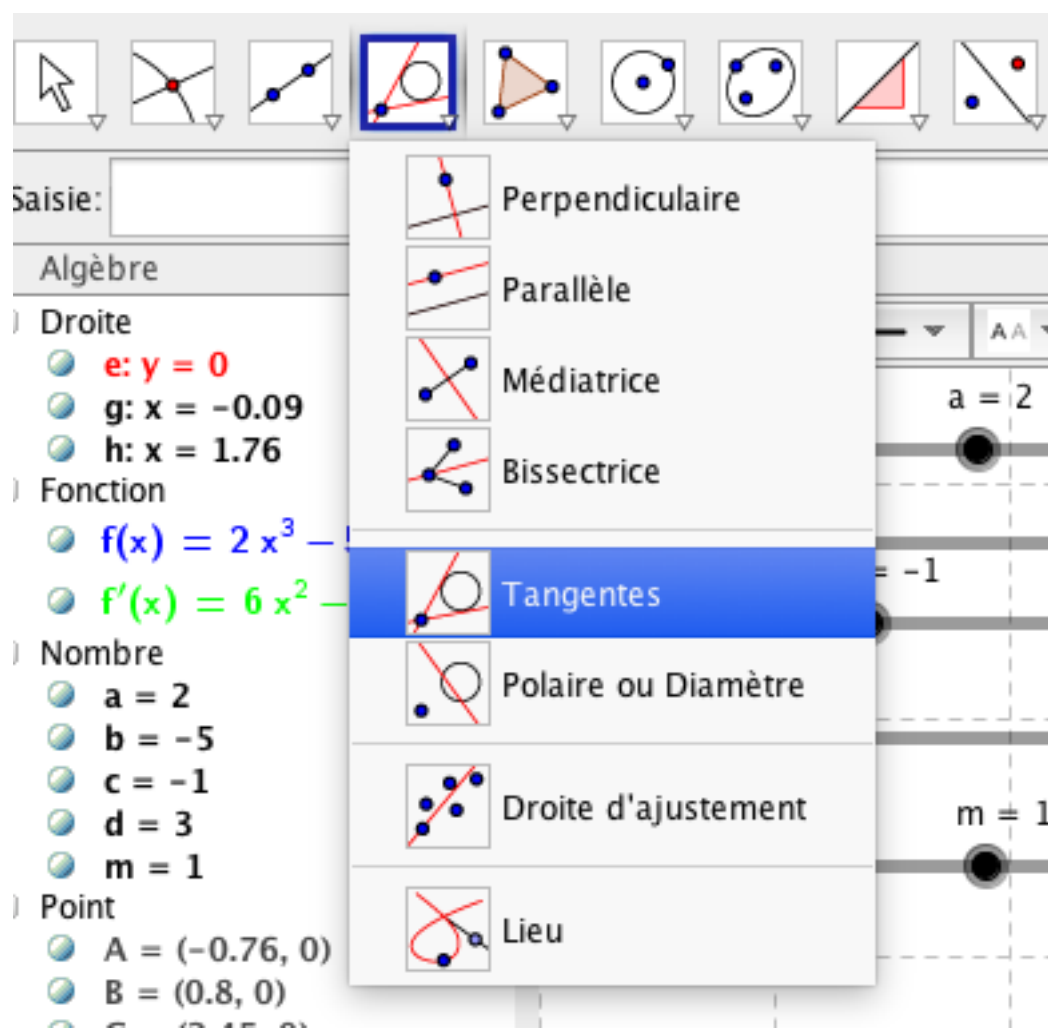


FIGURE 1 – Tangente à une courbe (cliquez 9 pour remonter)

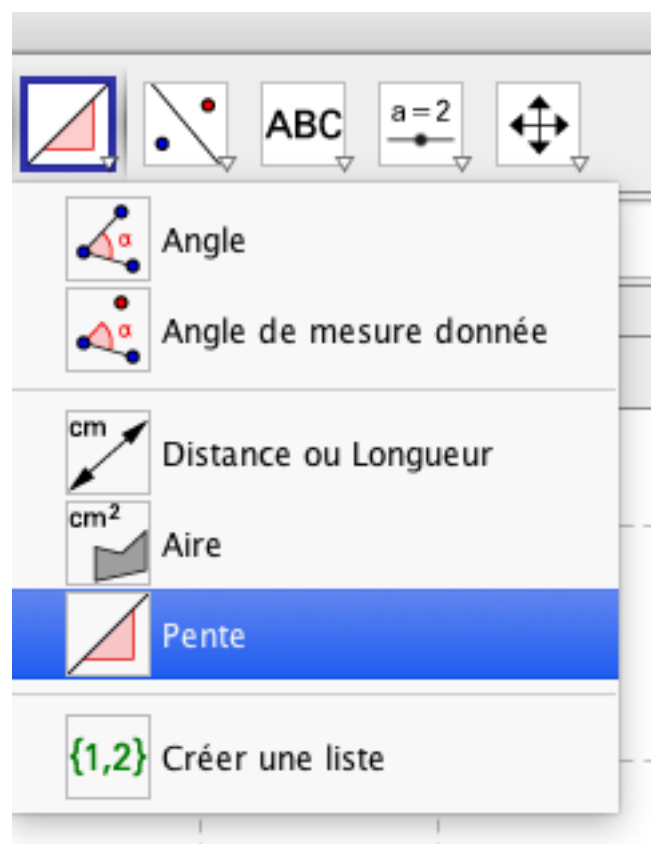


FIGURE 2 – Pente d’une droite (cliquez 10 pour remonter)