

## TP3 : Représentations graphiques de fonctions associées. (janvier 2009)

### Partie I :

On considère la parabole P d'équation  $y = x^2$ , la droite D1 d'équation  $y = x + 1$ , la droite D2 d'équation  $y = -x + 2$  et la droite  $\Delta$  d'équation  $y = x$ .

- Le point M est un point quelconque de l'axe des abscisses, ses coordonnées sont notées  $(x_m, 0)$ .
- Le point A est l'intersection de D1 et de la perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par M.
- Le point B est l'intersection de la perpendiculaire à l'axe des ordonnées passant par A et de la droite  $\Delta$ .
- Le point C est l'intersection de la perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par B et de la parabole P.
- Le point D est l'intersection de la perpendiculaire à l'axe des ordonnées passant par C et de la droite  $\Delta$ .
- Le point E est l'intersection de la perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par D et de la droite D2.
- Enfin, le point M' est l'intersection de la perpendiculaire à l'axe des ordonnées passant par E et de la perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par M.

1) Travail sur ordinateur. A l'aide du logiciel géogébra, construire cette figure .

- Afficher les axes, la grille
- Dans la barre de saisie, taper  $y = x^2$ , ensuite  $y = x + 1$ ,  $y = -x + 2$ ,  $y = x$  (renommer correctement les courbes)
- Saisir un réel  $x_m$  ( par exemple  $x_m = 0.7$ )
- Saisir le point  $M = (x_m, 0)$
- Construire dans cet ordre les points A, puis successivement B, C, D, E, M'. **Appeler le professeur.**
- Afficher la fenêtre d'algèbre, cliquer droit sur  $x_m$  et afficher l'objet, on obtient ainsi un curseur  $x_m$ . En déplaçant, ( utiliser l'icône flèche)  $x_m$  sur ce curseur, on fait varier  $x_m$ .
- Lorsque  $x_m$  varie, le point M se déplace sur l'axe des abscisses, le point M' semble décrire une courbe P'.
- En cliquant droit sur M', activer sa trace, faire varier le curseur  $x_m$ . Vous pouvez ainsi visualiser cette courbe. (Ajuster, si besoin, la fenêtre. Augmenter les valeurs du curseur).
- Enregistrer votre travail, imprimer votre travail.

2) Travail sur papier.(à rendre)

Le but de cette question est de trouver l'équation de la courbe P', c'est-à-dire une relation du type  $y = f(x)$  vérifiée par les coordonnées du point M'. Compléter le tableau ci-dessous :

Equation de la courbe	Traduction : Un point appartient à
$y = x^2$	P si et seulement si son ordonnée est égale au carré de son abscisse.
$y = x + 1$	D1
$y = -x + 2$	D2
$y = x$	$\Delta$

- Le point M a pour coordonnées  $(x_m, 0)$ .
- En utilisant les courbes que vous avez imprimées, préciser les coordonnées du point A, celles-ci s'expriment en fonction de  $x_m$ . Faire apparaître l'ordonnée de A sur l'axe des ordonnées.
- En déduire les coordonnées du point B, puis celles des points C, D, E et M'.

A(        ;        ); B(        ;        ); C(        ;        ); D(        ;        )  
 E(        ;        ) M'(        ;        ).

Le point M' est un point de la représentation d'une fonction f, préciser cette fonction f.

3) Retour sur l'ordinateur.

Dans la barre de saisie, taper l'expression de  $f$ , valider votre démonstration.

## **Prolongement, travail maison**

### **Partie II :**

*Le but de cette deuxième partie est de tracer les représentations graphiques de fonctions en utilisant le procédé de la partie I.*

Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = 2(x - 0.5)^2 - 1$ .

- 1) Travail sur feuille. Décomposer cette fonction à l'aide de la fonction carrée, et de deux fonctions affines.
- 2) Travail sur ordinateur. (utilisation de la construction de la partie I)
  - Désactiver la trace de  $M'$ .
  - Il suffit de redéfinir les droites  $D1$  et  $D2$ . Cliquer droit sur la droite  $D1$ , la redéfinir en tapant l'équation déterminée dans la question 1. Même travail pour  $D2$ .
  - Réactiver la trace du point  $M'$ .
- 3) Refaire ce travail sur quelques fonctions définies par une expression du type  $a(x - b)^2 + c$ . (choisir ces fonctions).
  - Que remarquez-vous ?
  - Quelles conjectures pouvez-vous émettre sur cette courbe, nature de la courbe, élément de symétrie ?

*Commentaires :*

- *Le but de ce TP est de travailler sur la notion d'équation de droites, d'équation de courbe, cette relation entre l'abscisse et l'ordonnée, si difficile à faire passer.*
- *Ce TP s'est déroulé au mois de janvier, le logiciel Geogebra avait déjà été utilisé lors d'un TP de géométrie.*
- *Le travail sur ordinateur s'est déroulé correctement.*
- *Par contre, les élèves ont eu des difficultés à déterminer les coordonnées des premiers points. Ils devaient surmonter deux difficultés : bien comprendre ce que signifie « en fonction de  $x_m$  », et savoir utiliser les équations de droites, en particulier celle de la droite  $\Delta$  : « ensemble des points dont l'ordonnée est égale à l'abscisse ou l'abscisse égale à l'ordonnée ».*
- *Le prolongement « travail maison » fut assez bien réussi. Le paragraphe « enchaînement de fonctions » avait été traité en cours.*