Ce travail sera noté. Il faut donc mettre proprement par écrit les observations ou démonstrations.

Dans un repère, on note $\mathscr{C}$ la parabole dont le foyer F est placé en : $(0\,;\,0{,}25)$ et la directrice $\mathscr{D}$ passe par le point D placé en : $(0\,;\,-0{,}25)$. Nous avons vu dans un précédent travail que cette parabole représentait la fonction $f\,:\,x \mapsto x^2$.

La préparation

1/ Construire le lieu $\mathscr{C}$.

2/ Masquer tous les noms et objets sauf Xm, M et la médiatrice.

3/ Renommer la médiatrice T.

Première observation

Dans cette première phase, l'abscisse du point M vaudra 1.

1/ Tracé d'une parallèle à T :

- **a/** Créer un curseur p variant de -4 à 2 avec un pas de 0,25.
- **b/** Créer un point P : $(0\,;\,p)$.
- **c/** Créer la parallèle S à T passant par P.

2/ Observer et relever le nombre d'intersections de S et de $\mathscr{C}$ suivant la valeur du paramètre p.

3/ Tracé d'une droite passant par M :

- **a/** Créer un curseur m variant de -2 à 4 avec un pas de 0,25.
- **b/** Créer la droite Q passant par M et de coefficient directeur m.
- **c/** Observer et relever le nombre d'intersections de Q et de $\mathscr{C}$ suivant la valeur du paramètre m.

4/ Déduire des deux observations précédentes une équation de la droite T et caractériser cette droite.

Première réflexion

1/ Déterminer par une démonstration le nombre d'intersections de S et de $\mathscr{C}$ pour les valeurs suivantes du paramètre p : 1, -1, -3.

2/ Déterminer par une démonstration le nombre d'intersections de Q et de $\mathscr{C}$ pour les valeurs suivantes du paramètre m : 0, 2, 3.

3/ Démontrer que la droite d'équation $y = 2x - 1$ passe par M et n'admet que M comme point d'intersection avec la parabole.

Seconde observation

Dans cette seconde phase, nous allons déplacer le point M et relever les valeurs successives du coefficient directeur de T.

1/ Régler l'incrément du point Xm à 0,25.

2/ On désigne par a l'abscisse de Xm. Faire varier a de -2 à 2 avec un pas de 0,25 et relever les valeurs successives du coefficient directeur de T dans un tableau de valeurs.

3/ Proposer une relation entre la valeur de a et celle du coefficient directeur de T.

Conclusion provisoire

Pendant longtemps, la droite T a été désignée comme *touchante*, cela se comprend, mais on emploie maintenant le terme de *tangente* à la courbe $\mathscr{C}$ en M. Le coefficient directeur de cette tangente est lié à la fonction représentée… on le désigne comme *nombre dérivé* de f en a. Nous verrons ultérieurement comment définir et calculer ce nombre dérivé pour d'autres fonctions.