



# L'ellipse du jardinier

Seconde

Fiche Élève

Auteur : PL

Pour réaliser de jolis massifs de fleurs, les jardiniers utilisent, dit-on, une ficelle et trois piquets. Ils plantent dans un sol bien préparé, deux des piquets en les séparant d'une distance inférieure à la longueur de la ficelle. Ils nouent l'une des extrémités de la ficelle à l'un des piquets planté dans le sol puis l'autre extrémité à l'autre piquet fixé. Avec le troisième piquet utilisé comme marqueur, ils laissent une trace dans le sol en maintenant tendue la ficelle.

La trace laissée dans le sol par ce troisième piquet est donc le lieu des points  $M$  tels que la somme des distances de  $M$  aux deux piquets fixés soit constante, égale à la longueur de la ficelle (diminuée de la longueur nécessaire à la réalisation des nœuds, que nous négligerons).

**On se propose de construire cette courbe.**

Pour cela, on note  $2a$  la longueur de la ficelle,  $F$  et  $F'$  les points marqués par l'emplacement des deux piquets fixés,  $2c$  ( $c < a$ ) la distance  $FF'$ .

On considère le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $F$ , de rayon  $2a$ .

Pour tout point  $N$  de  $\mathcal{C}$ , on trace la médiatrice de  $[NF']$ . Elle coupe le rayon  $[FN]$  en un point  $M$ .

Le lieu des points  $M$  lorsque  $N$  décrit le cercle  $\mathcal{C}$  est une courbe appelée *ellipse*.

- Faire un croquis et justifier l'égalité  $MF + MF' = 2a$ .
- Quelle courbe obtient-on si  $F$  et  $F'$  sont confondus ?

**Lancer GeoGebra.**

- Définir, dans la zone de saisie, le point  $F$  de coordonnées  $(0, 0)$ .
- Puis définir de même le point  $F'$  de coordonnées  $(3, 0)$ .
- Construire le cercle  $\mathcal{C}$  (commande : cercle(centre-rayon)) de centre  $F$ , de rayon 4.
- Choisir un « nouveau point » sur le cercle  $\mathcal{C}$ . Le nommer  $N$ .
- Construire les « segment(s) entre deux points »  $[NF']$  et  $[NF]$ .
- Construire la médiatrice du segment  $[NF']$ .
- Appeler  $M$ , l'intersection du segment  $[NF]$  et de la médiatrice du segment  $[NF']$ .
- Activer le mode trace du point  $M$ .
- Sélectionner l'icône « déplacer (un objet) », puis déplacer le point  $N$  sur  $c_1$ .

La trace laissée par  $M$  s'appelle l'*ellipse du jardinier*.

