



L'ellipse du jardinier

Seconde

Fiche professeur

Auteur : Pierre Lapôte

But de l'activité : Découvrir une nouvelle courbe, la construire à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

Compétences engagées :

- ✓ Géométrie élémentaire : cercle, médiatrice.
- ✓ Connaître les bases de fonctionnement de GeoGebra.

Pré-requis :

- ✓ Savoir construire une figure de géométrie.
- ✓ Créer points, segments, médiatrice, cercle, intersection entre deux objets ...

Matériels utilisés :

- ✓ Papier, crayon, compas, règle.
- ✓ Ordinateur équipé de GeoGebra.

Durée indicative : 1 heure.

Noms du logiciel utilisé : GeoGebra.

Documents utiles à télécharger :

- ✓ L'ellipse du jardinier, fiche élève.

Déroulement de la séance :

L'activité propose la construction de l'ellipse en utilisant sa définition bifocale.

La justification géométrique de cette construction est à la portée d'élèves de Seconde.

Il pourra être envisagé de modifier les valeurs des nombres a et c en créant des curseurs, par exemple, de 0 à 10 avec un pas de 0.1. Il faudra alors imposer $a < c$ dont la signification concrète apparaît à la lecture de l'énoncé (la distance entre les deux piquets fixés doit être inférieure à la longueur de la ficelle).

La construction pas à pas ne présente pas de difficultés pour les élèves ayant déjà utilisé GeoGebra, voir le fichier GeoGebra « Classe » destiné aux professeurs.

Variantes / Pour aller plus loin :

- ✓ On pourra éventuellement montrer aux élèves le protocole suivant, plus élaboré, qui utilise des « séquences », voir le fichier GeoGebra « Sequences » destiné aux professeurs.
 - Les définitions des nombres a et c n'apparaissent pas dans le protocole édité par le logiciel, elles ont été mentionnées dans le tableau ci-dessous pour faciliter la compréhension.
 - La dernière ligne est facultative. Penser à *ne pas afficher l'objet* lors de la construction des listes successives. Néanmoins, avant d'effacer, on pourra apprécier les motifs colorés qui laissent deviner le résultat final. L'ellipse apparaissant comme enveloppe des médiatrices définies en liste L3.

No	Nom	Définition
1	Nombre a	curseur de 0 à 10, incrément de 0.1 (modifiable)
2	Nombre c	curseur de 0 à 10, incrément de 0.1 (modifiable)
3	Liste L1	Séquence $[(2 * a * \cos(2 * \pi * j/360), 2 * a * \sin(2 * \pi * j/360)), j, 0, 360]$
4	Liste L2	Séquence[Segment $[(2 * c, 0), \text{Elément}[L1, j]]$, j, 1, 361]
5	Liste L3	Séquence[Médiatrice[Elément[L2, j]], j, 1, 361]
6	Liste L4	Séquence[Segment $[(0, 0), \text{Elément}[L1, j]]$, j, 1, 361]
7	Liste L5	Séquence[Intersection[Elément[L4, j], Elément[L3, j]], j, 1, 361]
8	Liste L6	Séquence[Segment[Elément[L5, j], Elément[L5, j+1]], j, 1, 360]

- ✓ GeoGebra possède une commande qui permet de tracer une ellipse : l'icône *ellipse* étant activée, on clique sur deux points distincts de la feuille de géométrie ; ils seront les foyers. En cliquant une troisième fois en dehors du segment défini par les deux premiers points, on définit un troisième point et on voit apparaître simultanément une ellipse contenant ce troisième point.

