

DANS NOS CLASSES**LA « MÉTHODE DU JARDINIER » DANS UN LYCÉE**

Emmanuelle Chainey, Lycée de la Communication à Metz

Fathi a rencontré lors d'un stage un collègue qui a abordé le tracé d'une ellipse par la méthode du jardinier en classe de 1STD2A (Sciences et techniques du design et des arts appliqués). Elle a accepté de présenter pour les lecteurs du Petit Vert ce qu'elle a mis en œuvre dans sa classe.

La méthode du jardinier**• Objectif pédagogique**

Avoir une première approche des propriétés géométriques d'une ellipse : axes de symétrie, inscription dans un rectangle (cf. [programme](#))

- Élargissement sur d'autres propriétés des ellipses :
- Lien avec le cercle en tant qu'ellipse particulière (1 « centre/foyer » au lieu de 2)
- Lien entre le grand axe et la longueur de la ficelle
- Travail sur de la manipulation réelle (aptitudes manuelles)
- Lien avec le concret (méthode du [jardinier](#) !)

• Description de l'activité

2 x 1 séance en groupe de 15 élèves

Matériel : carton ondulé comme support, ficelle, punaises et feuilles blanches

- ✓ 1^{ère} étape : les essais (1^{ère} partie de la question 1) de l'activité)

Les élèves manipulent le matériel pour faire leurs tracés, puis affichage au tableau de plusieurs courbes obtenues.

Observations collectives de ces courbes :

- Des courbes coupées (qui débordent de la feuille)
- Des ellipses proches d'un cercle
- Des ellipses

Puis constats :

- Introduction de la notion d'ellipse
- Rôle de l'écartement des punaises (points A et B de la fiche)
- Lien avec le cercle (quand A et B se confondent)

- ✓ 2^{ème} étape : inscription dans un rectangle (2^{ème} partie de la question 1) de l'activité et question 2))

- Les élèves remarquent rapidement que la longueur de la ficelle (ou la longueur du rectangle) peut être gênante :
 - Demandent une autre ficelle
 - Changent la longueur de leur ficelle
- Ils voient aussi très vite le besoin de placer A et B sur le grand axe de l'ellipse, mais certains ont plus de mal à voir la nécessité que A et B soient symétriques par rapport au centre du rectangle.

Constats : synthèse des observations :

- réponse à la 2^{ème} partie de la question 1)
- réponse à la question 2)
- élargissement du questionnement pour aboutir à la position exacte des points A et B (question 3)

✓ 3^{ème} étape : positionnement exacte des points A et B.

Partie moins évidente pour les élèves ; seuls quelques-uns arrivent à proposer une construction géométrique pour le placement des points A et B.

• **Conclusion**

- 1) Des élèves motivés et qui se sont investis.
- 2) Pour la très grande majorité d'entre eux, l'activité a fonctionné mais on remarque cependant un décalage entre les élèves à l'aise manuellement et ceux qui le sont moins. En général ces derniers ont eu plus de mal à établir les propriétés des ellipses que les autres, mes manipulations leur prenant plus de temps.
- 3) Certains élèves ont été gênés par le manque d'épaisseur des cartons par rapport à la longueur des punaises. Il a été possible pour eux, de doubler l'épaisseur du carton (voire de la tripler).
- 4) Séance un peu courte pour pouvoir arriver sereinement à la démonstration de la question 3)b).
- 5) Le 4) (application) était à faire à la maison en réinvestissement.



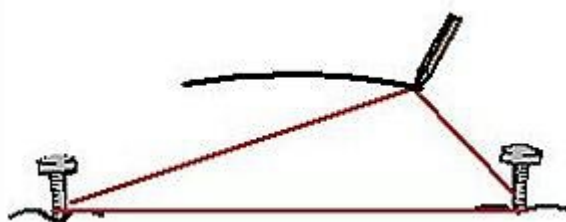
Bibliographie : « Histoire de géomètre et de géométrie » J.L. Brahem - Éditions Le Pommier (2011)

<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/publimath.php?r=auteur%3D%22Brahem+Jean-Louis%22>

<http://www.editions-lepommier.fr/ouvrage.asp?IDLivre=501>

Les consignes données aux élèves

ACTIVITÉ : La « méthode du jardinier » (1^{ère} 2A)



- 1) Fixer la ficelle sur la plaque de carton de façon à ce que la ficelle ne soit pas tendue. À l'aide d'un crayon, maintenir la corde en tension en se déplaçant sur le carton et tracer la courbe obtenue. Si la courbe « déborde » du carton, recommencer le tracé en déplaçant les punaises. Quelle est la nature de cette courbe ?

.....

Tracer un rectangle suffisamment grand sur la feuille. On souhaite tracer une ellipse qui soit tangente à ce rectangle.

Effectuer plusieurs essais et faire des propositions quant aux placements des punaises qui seront repérées par les points A et B. Quel premier renseignement en déduit-on quant à la position des points A et B dans le rectangle ?

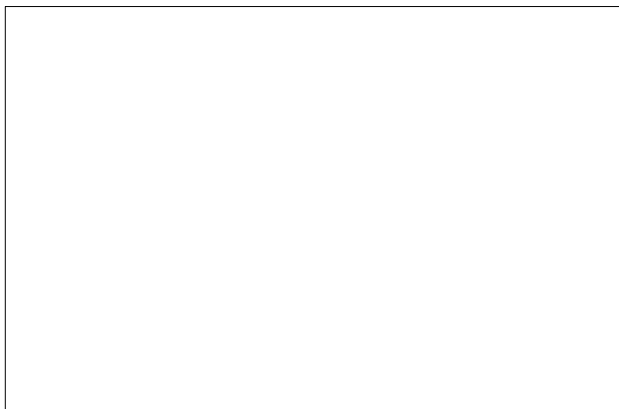
.....

- 2) Mesurer la longueur l de la ficelle et la « longueur » de l'ellipse obtenue. Que remarque-t-on ?

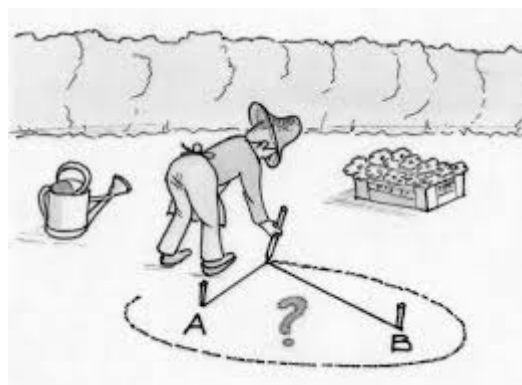
.....

- 3) On souhaite maintenant déterminer la position exacte des points A et B sur cet axe.
 - 1) Soit I le milieu de la longueur du rectangle. Tracer le demi-cercle de centre I et de diamètre la longueur du rectangle.
 - 2) On note M et M' les points d'intersection du demi-cercle et du grand axe de symétrie. Montrer que $MI + M'I = l$. En déduire la position des points A et B.

.....



- 4) Application : tracer une ellipse de « longueur » 21 cm et de « largeur » 15 cm par cette « méthode du jardinier ».



Pour nos lecteurs qui ne connaissent pas encore bien ce qui se fait dans cette section

Pour informer les élèves et leurs parents en savoir un peu plus à propos des classes STD2A.

De très riches documents d'accompagnement.

Nos lecteurs amateurs de liens entre Maths et Arts liront avec beaucoup d'intérêt le document évoquant les tracés d'arcs en architecture.

Pour prendre connaissance des programmes de mathématiques enseignés dans ces classes et aussi l'annexe.

Pour continuer à explorer cette méthode de tracé d'ellipses

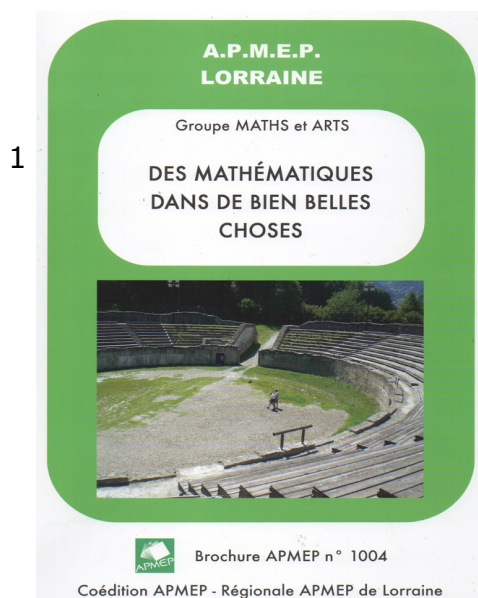
Pour des jardiniers et des orbites de planètes.

Avec GeoGebra.

Une proposition de l'IREM de Lille.

Pour une animation utilisant la méthode.

En complément



Dans cette **brochure**, les chapitres et 2 présentent divers tracés de l'ellipse, abordables avec des élèves de collège.

ANNONCE

Nous avons le plaisir de vous informer de la publication de Jean Toromanoff, vice-président de l'APMEP.

Promenade dans les symboles de base des mathématiques

Les fausses évidences des notations simples

Le signe "+" et le mot "et" sont-ils interchangeables ? Une paire de parenthèses indique-t-elle vraiment l'ordre dans lequel on doit effectuer les calculs ? Pourquoi tant d'élèves pensent-ils que $0 \times 4 = 4$? Tous les signes = ont-ils un même sens, ou pas ? Si vous vous posez ce genre de questions, il vous faut lire ce livre, où sont proposées aussi, entre autres, des pistes pour faciliter la compréhension des fractions ou de l'écriture décimale des nombres (entiers comme non entiers).