

# Tracer une ellipse à la ficelle

par Santé

## Tracé d'une ellipse à la ficelle

Vous avez tous ou vous aurez tous, un jour ou l'autre, à tracer une ellipse.

Il y a plusieurs méthodes, mais la plus simple est le tracé à la ficelle.

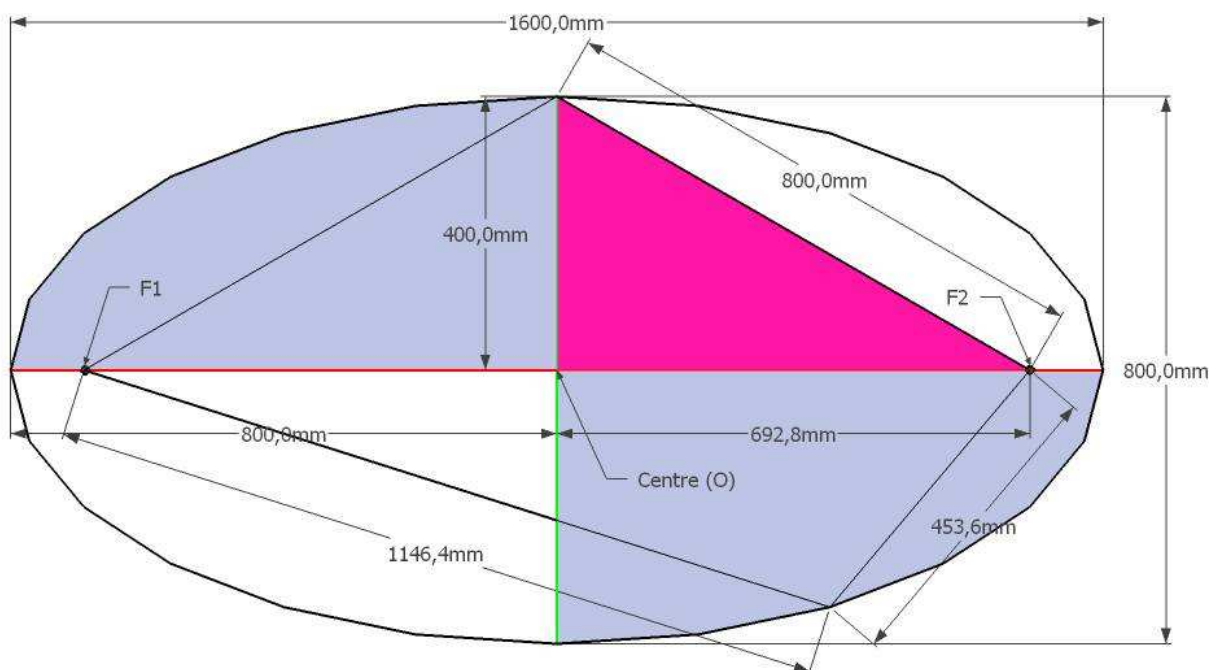
On plante 2 clous (les foyers F1 et F2), on attache une ficelle non tendue entre ces 2 clous, et, au crayon, on n'a qu'à suivre la ficelle tendue.

J'ai eu, une fois ou deux à le faire, mais, ne connaissant pas les astuces, j'ai fait ça « au pif ».

Heureusement, je n'étais pas tenu à respecter des mesures exactes pour le grand et le petit diamètre.

Or, il y a moyen de calculer exactement l'écartement des foyers et la longueur de la ficelle afin d'obtenir une ellipse de diamètres bien déterminés.

Exemple : Tracé d'une ellipse dont le grand diamètre mesure 1600 mm et le petit 800 mm



Tout d'abord, la longueur de la ficelle : dans tous les cas, la ficelle doit être égale au grand diamètre de l'ellipse, soit dans l'exemple ci-dessus, 1600 mm.

Reste à calculer l'écartement des foyers.

Dans le dessin ci-dessus, vous pouvez constater que, quand le crayon se trouve à la verticale du centre, on obtient un triangle rectangle (en rouge) qui a comme mesure de hauteur, la moitié du petit diamètre et, comme hypoténuse la moitié de la ficelle donc du grand diamètre.

# Tracer une ellipse à la ficelle

par Santé

Le calcul de la longueur de la base de ce triangle rectangle (X), qui est la distance entre le centre de l'ellipse et le foyer F2, est maintenant facile à trouver.

Sachant que le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres côtés, on peut déduire le calcul suivant :

$$X^2 = (\text{hypoténuse})^2 - (\text{côté})^2$$

$$X^2 = \left(\frac{\text{Grand diamètre}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\text{Petit diamètre}}{2}\right)^2$$

$$\text{Donc : } X^2 = (800 * 800) - (400 * 400)$$

$$X^2 = 640.000 - 160.000 = 480.000$$

$$X = \sqrt{480000} = 692,82 \text{ (lire racine carrée de 480.000) soit } 692,82 \text{ mm}$$

$$\text{L'écartement des 2 foyers est donc de } 692,82 * 2 = 1385,64 \text{ mm}$$

## En résumé :

Longueur de la ficelle = Grand diamètre

$$\text{Ecartement des foyers} = 2 \times \sqrt{(\text{Demi grand diamètre})^2 - (\text{Demi petit diamètre})^2}$$

**2<sup>ème</sup> exemple :** on veut une ellipse de 60 cm de long sur 42 de large

On aura donc :

- une ficelle de **600** mm de longueur et un écartement des foyers de 426 mm

Calculs

$$2 \times \sqrt{300 \times 300 - 210 \times 210} = \sqrt{90000 - 44100} = \sqrt{45900} = 426,2 \text{ soit } \mathbf{426.2} \text{ mm}$$