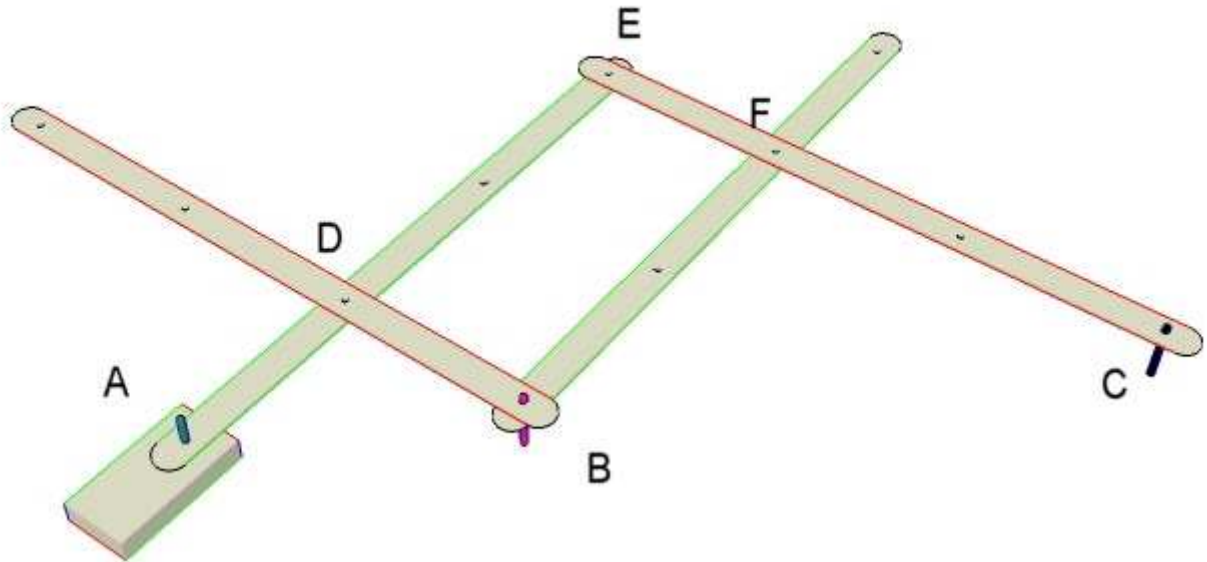


# Un pantographe

par BernardLimont

## Principe



Inventé vers 1630 par l'astronome allemand Christoph Scheiner, le pantographe est un instrument de dessin qui permet de faire des agrandissements ou des réductions d'une figure en utilisant l'homothétie.

## Utilisation

Avec la pointe sèche placée en B, on suit le tracé de la forme à reproduire. Elle est dessinée par le crayon placé en C. Le point A est fixe.

## Calculs

Si cette partie vous rebute, vous pouvez passer directement à la feuille de calcul.

L'appareil est constitué par quatre barres articulées en B, D, E et F.

Par construction (ou par réglage pour les appareils à rapport de grandissement ajustable), on pose :

- $k$  : rapport d'agrandissement souhaité,
- $l = AE = EC$  (longueur des barres),
- $a = AD = DB = EF$ ,
- $b = ED = BF = FC = (k-1).a$

En triturant un peu ces relations, on arrive à  $\alpha = \frac{l}{k}$

DBFE est un parallélogramme; les triangles ABD et ACE sont semblables; les points A, B et C sont alignés et  $AC = k.AB$ .

(Note du correcteur : en se triturant un peu les méninges, c'est simple non ?)

En inversant la pointe sèche et le crayon, on peut faire une réduction de la courbe à reproduire.

# Un pantographe

par BernardLimont

## Feuille de calcul

Une feuille de calcul est jointe à ce dossier. Vous pouvez y modifier la longueur (l) des barres ainsi que le rapport d'agrandissement.

Attention, il faut que la longueur  $a = AD = DB = EF$  soit suffisamment grande pour que la pointe sèche puisse balayer toute la largeur de votre dessin. De manière approchée, il faut que  $a$  soit un peu supérieur à cette largeur divisée par deux.

| longueur    | 54   | cm   | a+b=54 |           |
|-------------|------|------|--------|-----------|
| rapport $k$ | $a$  | $b$  |        | Réduction |
| 2,1         | 25,7 | 28,3 |        | 0,48      |
| 2,2         | 24,5 | 29,5 |        | 0,45      |
| 2,3         | 23,5 | 30,5 |        | 0,43      |
| 2,4         | 22,5 | 31,5 |        | 0,42      |
| 2,5         | 21,6 | 32,4 |        | 0,40      |
| 2,6         | 20,8 | 33,2 |        | 0,38      |
| 2,7         | 20,0 | 34,0 |        | 0,37      |
| 2,8         | 19,3 | 34,7 |        | 0,36      |
| 2,9         | 18,6 | 35,4 |        | 0,34      |
| 3           | 18,0 | 36,0 |        | 0,33      |

Pour ma réalisation, j'avais besoin d'un rapport  $k=3$ .

La longueur des barres étant de 54 cm, j'avais donc à percer à 18 et 36 cm. J'ai choisi 54 cm car c'est divisible par 3 et que ça me permettait de balayer la largeur du dessin à copier.

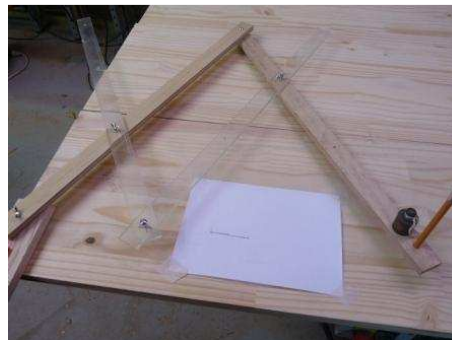
Dans ce tableau, on trouvera aussi le rapport de réduction si on inverse crayon et pointe sèche.

## Réalisation

Dans un premier temps, j'avais réalisé ce pantographe avec 4 barres en contreplaqué.

Par la suite, j'ai mis des barres en altuglass, ce qui permet une meilleure visibilité pour le déplacement de la pointe sèche.

Le pantographe actuel. Par la suite, je remplacerai les branches en contreplaqué par de l'altuglass.



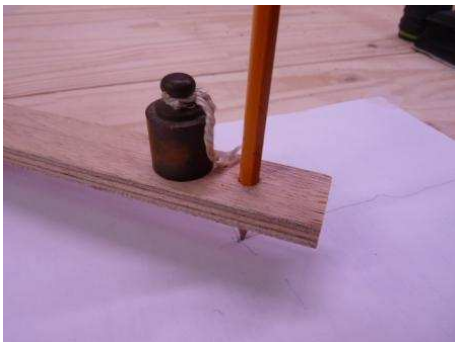
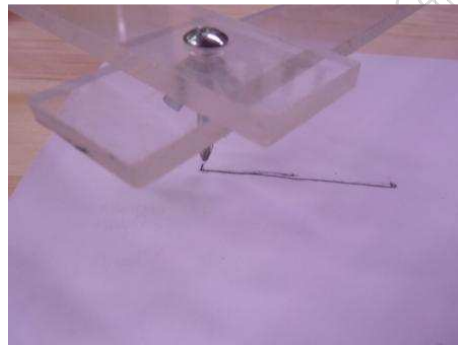
# Un pantographe

par BernardLimont



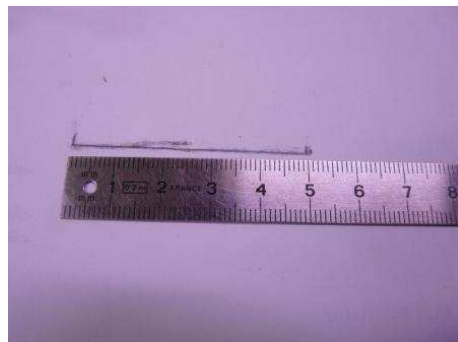
Le pivot est pincé sur le bord de la table.

La pointe sèche



Le crayon (hexagonal) est inséré « en force ». L'ensemble peut être lesté pour que la pointe du crayon soit bien en appui sur la feuille.

Le trait à agrandir (5 cm)



Le trait obtenu (15 cm). Attention, toute déviation de la pointe sèche est amplifiée.

Bonne utilisation