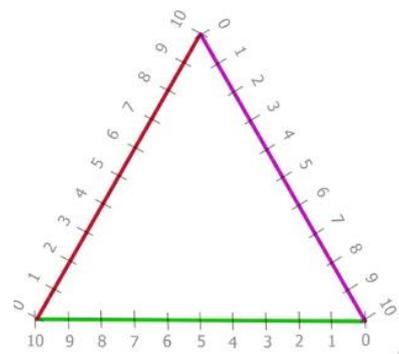
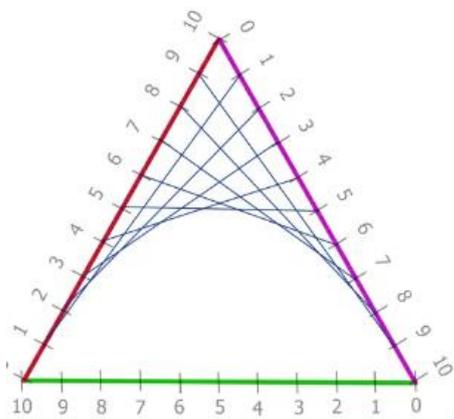
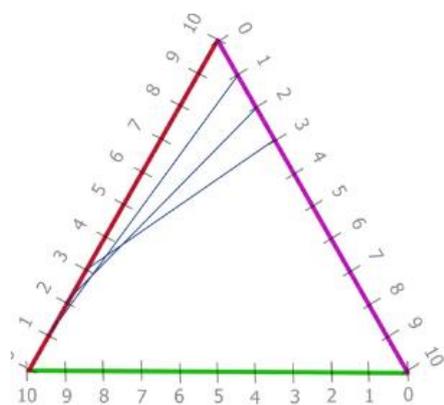


Projet « De la ligne à la courbe » - Club Maths du collège F.R Chateaubriand – Combourg

Activité 1 : Dans un triangle

- 1) Tracez un triangle équilatéral de 10 cm de côté.
- 2) Placez des points tous les centimètres sur chaque côté et numérotez les points de 1 à 10.
- 3) Reliez ensemble les points ayant le même numéro comme ci-dessous (vous pouvez changer de couleur pour chaque côté) :

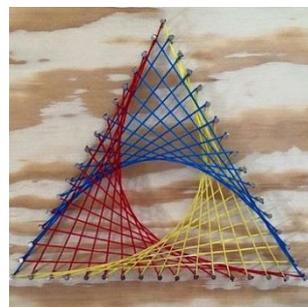
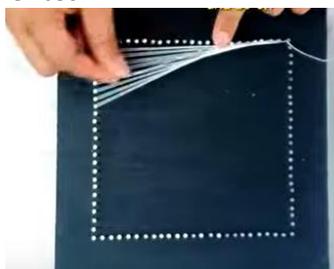


Que remarquez-vous ?

4) Vous allez maintenant reproduire cette figure et obtenir des courbes en utilisant d'autres supports au choix :

- Sur papier à gratter, on pourra tracer un triangle de côté 15 cm.
- Sur une planche en bois (tracer le triangle équilatéral, planter des clous tous les cm et relier les points à l'aide de fils de laine de couleurs différentes.

Exemples de « string art » :

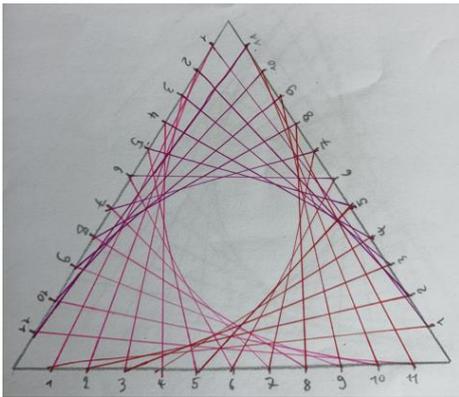


- Sur un logiciel : programmer cette figure sur scratch.

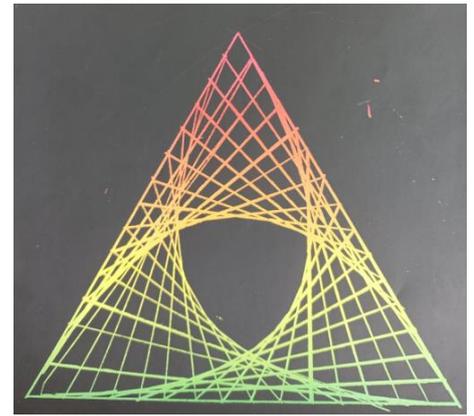
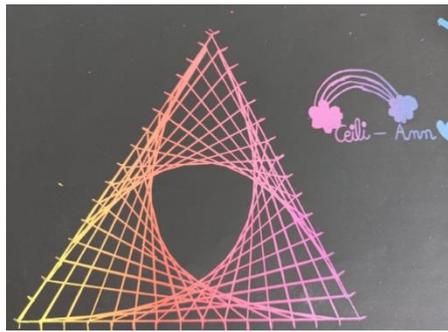


Travaux des élèves – Activité 1

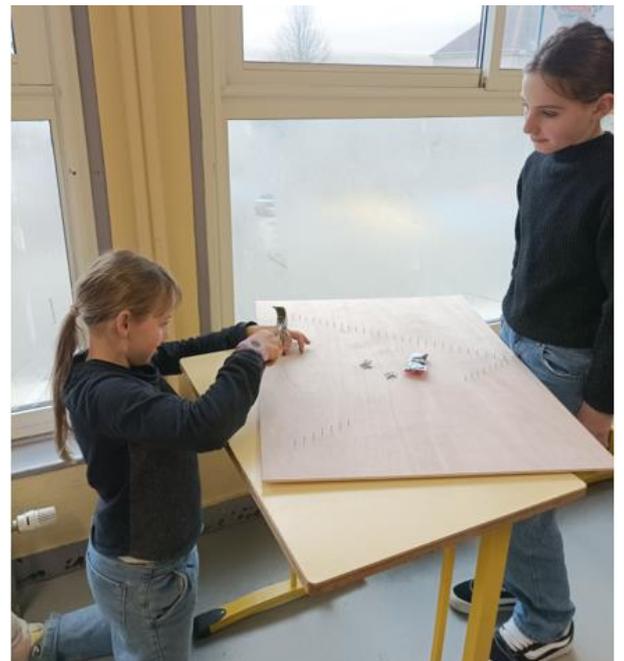
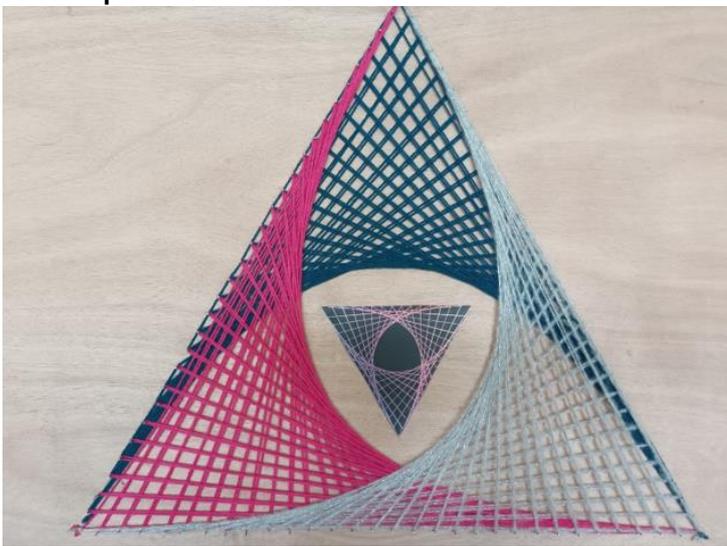
Sur feuille blanche :



Sur papier à gratter :



Sur une planche en bois :



Projet scratch : Utilisation de deux lutins qui se lancent une « balle » pour tracer chaque segment.

club maths triangle

The screenshot shows the Scratch interface with a scene titled 'club maths triangle'. The scene contains a geometric construction of a triangle with a grid of lines. Two characters are visible: 'Lutin1' (a cat) and 'Baseball' (a character holding a baseball). The script for 'Baseball' is as follows:

```

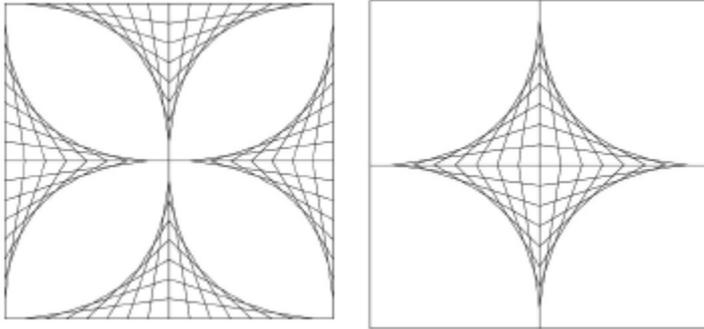
    quand le drapeau est cliqué
    effacer tout
    aller à x: -150 y: -150
    s'orienter à 90°
    stylo en position d'écriture
    répéter 3 fois
    avancer de 300
    tourner de 120 degrés
    répéter 3 fois
    répéter 10 fois
    avancer de 30
    attendre 1 secondes
    tourner de 120 degrés
  
```

The script also includes several movement and control blocks that are partially visible:

- avancer de 10
- tourner de 15 degrés
- tourner de 15 degrés
- s'orienter à 90°
- s'orienter vers pointeur de souris
- aller à x: -150 y: -150
- aller à pointeur de souris
- glisser en 1 secondes à x: -1
- ajouter 10 à x
- donner la valeur 0 à x
- ajouter 10 à y

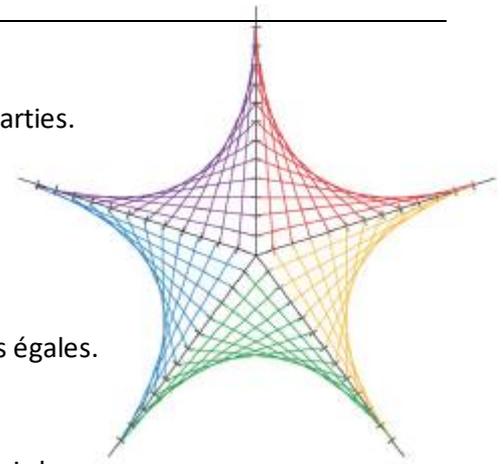
Activité 2 : Dans un carré

- 1) Tracez un carré de côté 8 cm et tracez les médiatrices du côté du carré.
- 2) Placez des points tous les 0,5 cm.
- 3) Reliez ces points pour obtenir une des deux figures ci-dessous :



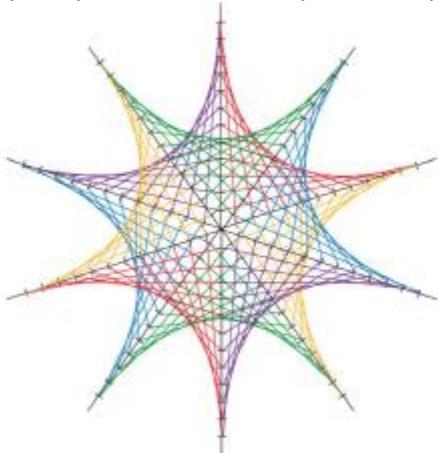
Activité 3 : Dans un polygone régulier

- 1) Tracez un cercle de 12 cm de rayon.
- 2) On veut tracer un pentagone régulier, il faut donc partager ce cercle en cinq parties.
Quelle sera la mesure de chaque angle au centre ?
- 3) Placez des points tous les 0,5 cm et reliez les points comme ci-contre :



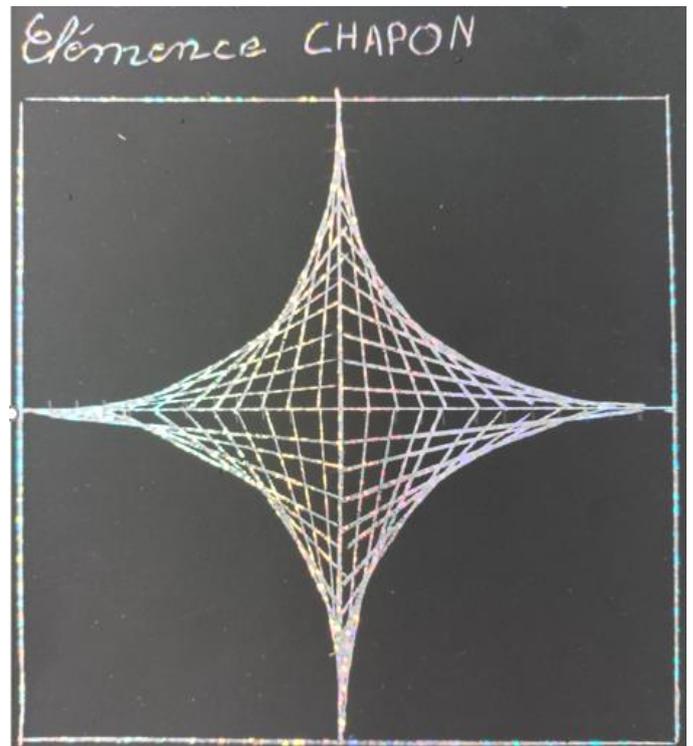
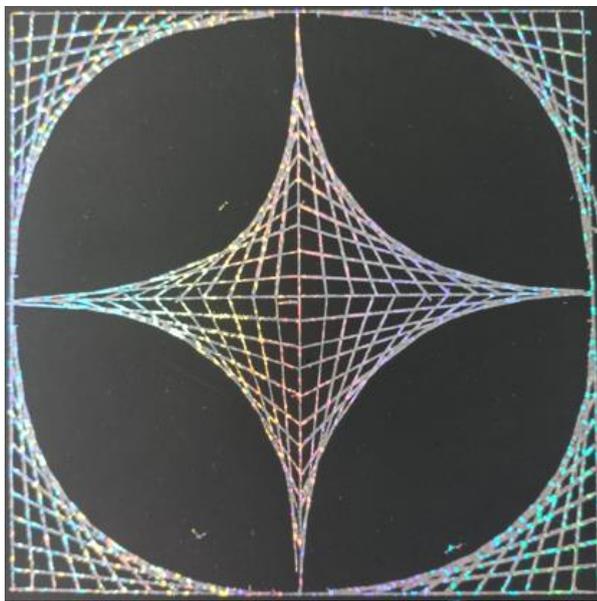
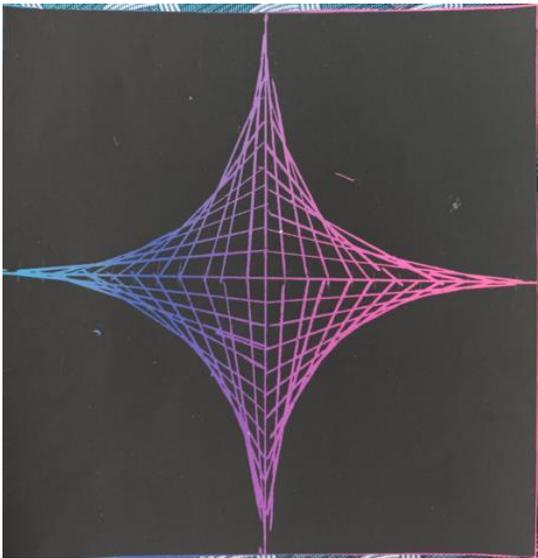
- 4) Vous pouvez complexifier cette figure en partageant votre cercle en 10 parties égales.
L'angle au centre sera alors de °.

Le principe reste le même, placez des points tous les 0,5 cm et reliez-les comme ci-dessous :



- 5) Ces figures peuvent également être programmées sur le logiciel scratch si vous le souhaitez.

Travaux des élèves – Activité 2



Scratch Club maths - Copie

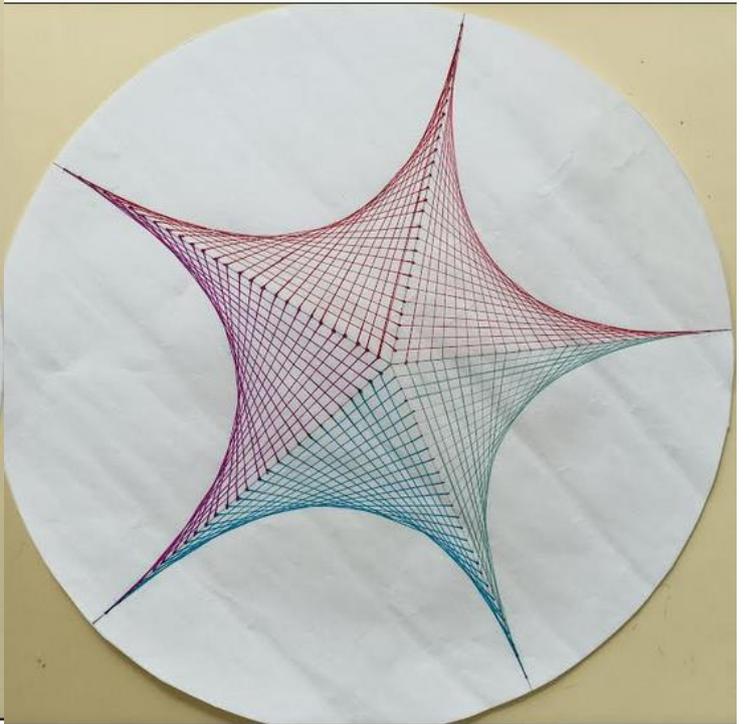
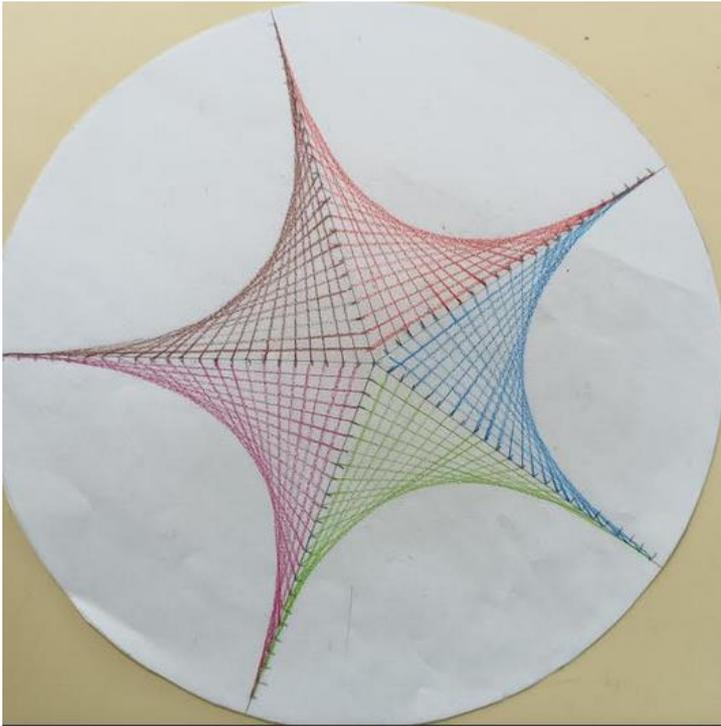
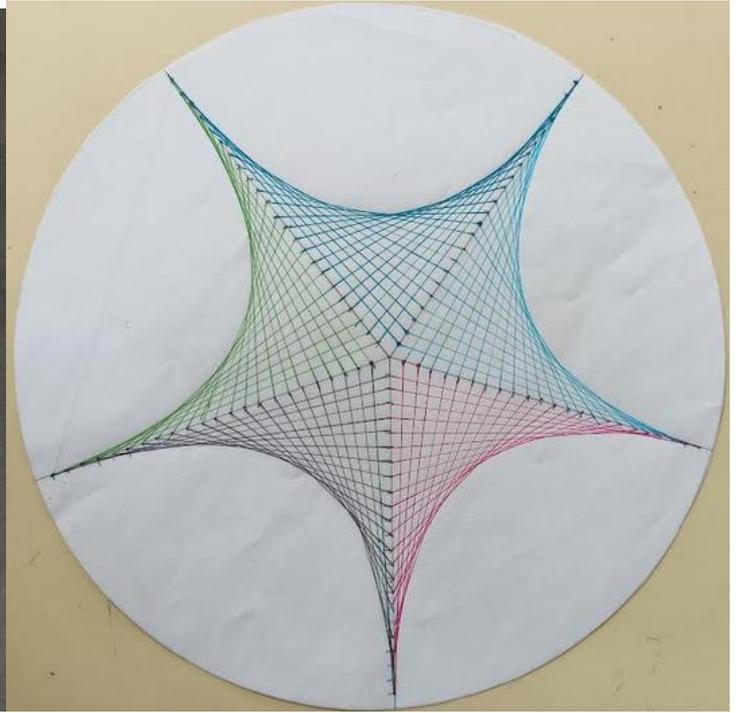
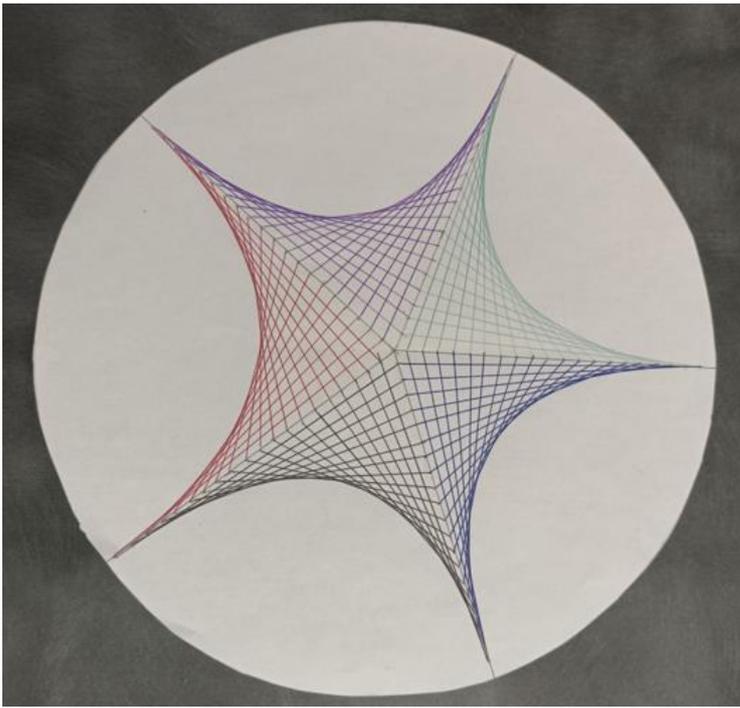
x: -240 y: 240

Lutins: Nouveau lutin: Sprite1

Scripts: Mouvement, Apparence, Sons, Stylo, Données, Événements, Contrôle, Capteurs, Opérateurs, Ajouter blocs

```
quand est cliqué
mettre x à 0
mettre y à 0
relever le stylo
effacer tout
s'orienter à 0
aller à x: 240 y: 0
stylo en position d'écriture
avancer de 10
relever le stylo
aller à x: 0 y: 240
tourner de 90 degrés
stylo en position d'écriture
avancer de 10
relever le stylo
aller à x: 0 y: 0
tourner de 90 degrés
stylo en position d'écriture
avancer de 10
répéter 20 fois
aller à x: 240 y: 240
ajouter à x: 10
ajouter à y: 10
mettre x à 0
mettre y à 0
répéter 20 fois
relever le stylo
aller à x: 0 y: 240
stylo en position d'écriture
ajouter à x: 10
aller à x: 240 y: 0
ajouter à x: 10
mettre x à 0
mettre y à 0
répéter 20 fois
relever le stylo
aller à x: 0 y: 240
```

Travaux des élèves – Activité 3



Activité 4 : Un mandala géant dans la cour – Les maths hors les murs – Semaine des mathématiques 2025

Pour la semaine des mathématiques, nous allons construire un mandala géant dans l’herbe sur la cour du collège. Ce mandala montrera comment obtenir des courbes à partir de segments inscrits dans un cercle et pour cela, il va falloir réaliser une « horloge » arithmétique.

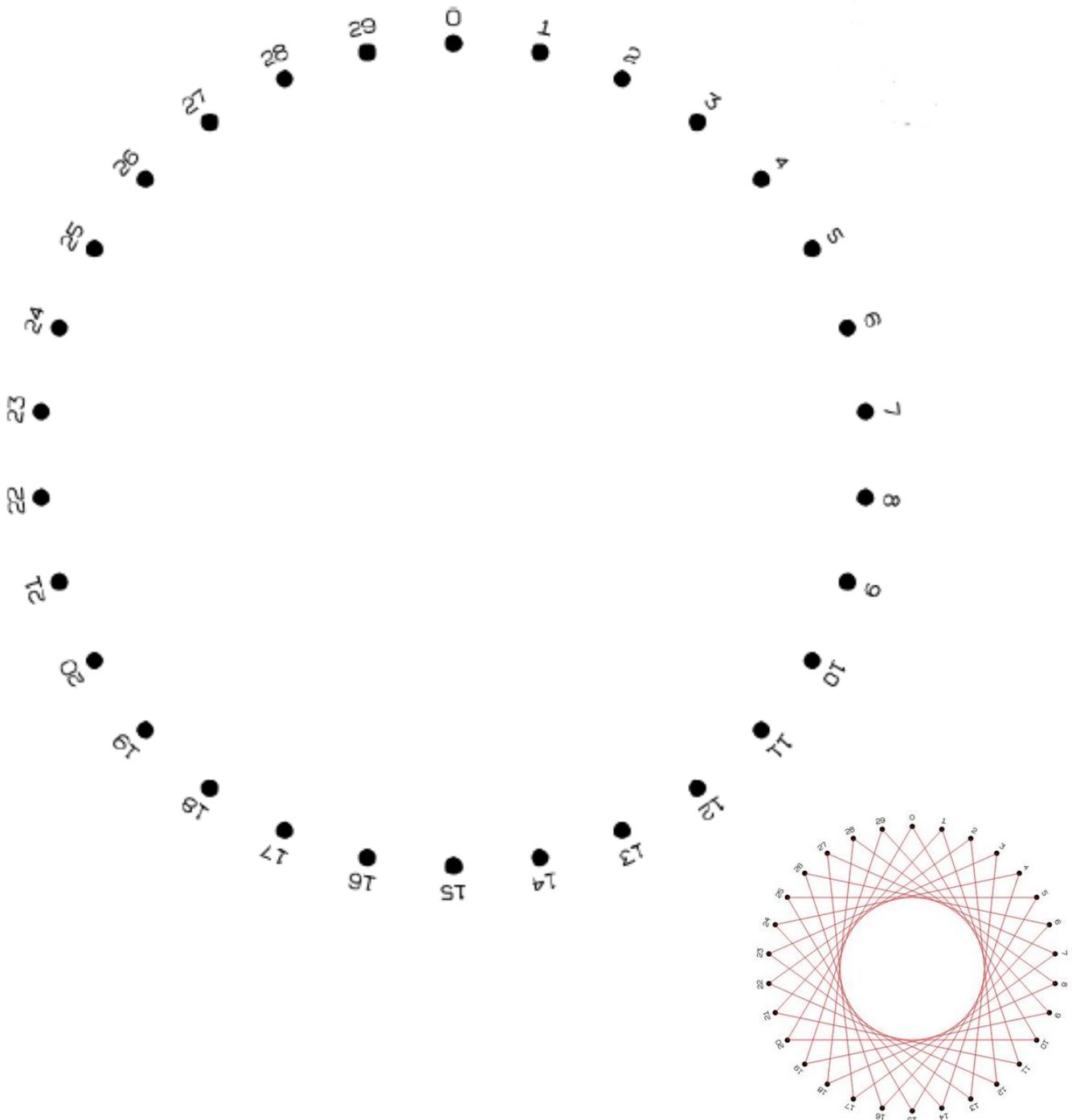
Etape 1 : Tracer sur papier

Pour commencer, traçons un horloge arithmétique **modulo 30**, c’est-à-dire un cercle partagé en 30 points équidistants numérotés de 1 à 30.

1) Reliez les points 0 à 10, 1 à 11 puis 2 à 12 etc de manière générale, on va relier un point i à un point $i + 10$.

A quel point sera relié le point 20 ?

A quel point sera relié le point 21 ?



2) Choisissez un nombre k inférieur à 10 et reliez les points i aux points $i + k$ d'une couleur différente.

Compare le cercle central obtenu au premier cercle.

3) Recommence en choisissant un nombre k entre 10 et 15 puis supérieur ou égal à 15 en changeant de couleur à chaque fois.

- Si on choisit un nombre inférieur à 10, le cercle central est
- Si on choisit un nombre compris entre 10 et 15, le cercle central est
- Si on choisit le nombre 15, les lignes
- Si on choisit un nombre supérieur à 15, le résultat

4) Vous pouvez recommencer sur le même principe avec un cercle partagé en 50 points (page suivante).

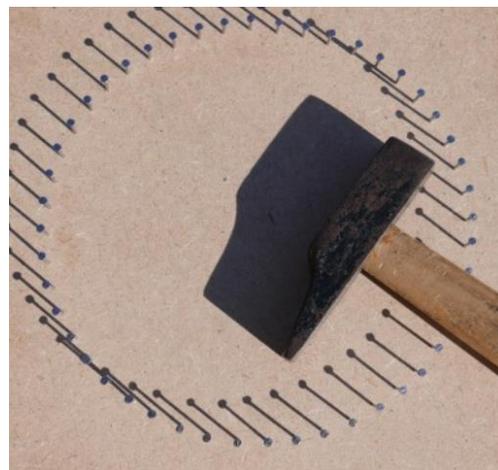
Etape 2 : Modélisation de la figure sur différents supports

Avant de passer en grandeur réelle, nous allons réaliser cette figure sur différents supports afin de bien comprendre son principe.

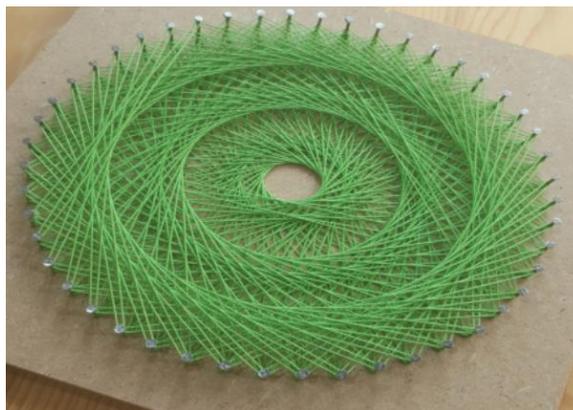
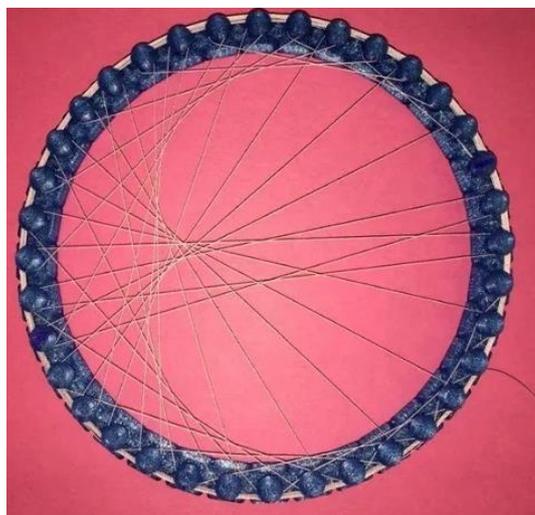
Equipe 1 : sur une planche en bois

Tracez un cercle le plus grand possible sur la planche en bois et partagez-le en 40 points équidistants.

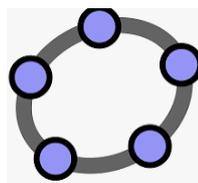
Quelle sera la mesure de l'angle au centre entre chaque point ?.....

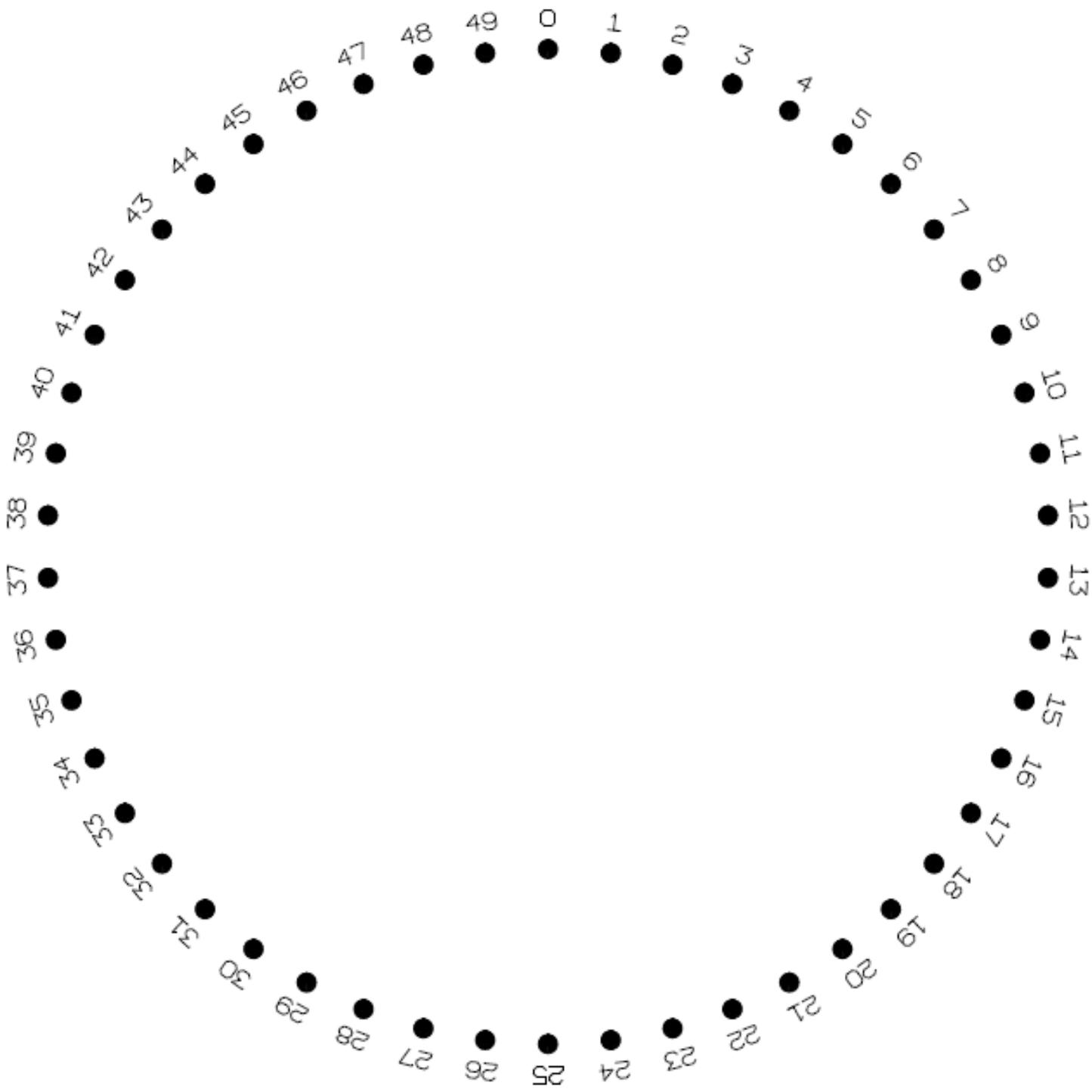


Equipe 2 : Sur support réalisé en impression 3D



Equipe 3 : Sur le logiciel Scratch ou Géogébra





Etape 3 : Mandala géant sur la cour

Nous allons réaliser une horloge arithmétique modulo 30. Pour réaliser ce projet, il faut :

1) Choisir l'emplacement du mandala.

2) Mesurer l'espace disponible et choisir le rayon du cercle.

3) Calculer l'espace entre chaque piquet :

a) Sachant qu'un cercle entier mesure 360° , quelle sera la mesure de l'angle compris entre 2 piquets ?

.....

b) Calcule le périmètre du cercle avec la formule. Quelle est la longueur de ce cercle ?

.....

c) Si on divise par 30 ce périmètre, on obtiendra l'espace entre deux piquets. Quelle est cette mesure ?

.....

Coupe une corde de cette longueur et une corde de la mesure du rayon.

d) Afin de prévoir l'achat des cordes, calcule la longueur totale nécessaire pour réaliser un motif en fonction du nombre k choisi.

e) Le jour J : Placez un piquet au centre, plantez les piquets en utilisant les deux cordes (rayon et espace entre deux piquets). Pour le tissage, placez deux élèves au piquet i et deux autres élèves au piquet $i+k$ puis décalez-vous d'un rang à chaque étape.

Travaux des élèves – Activité 4

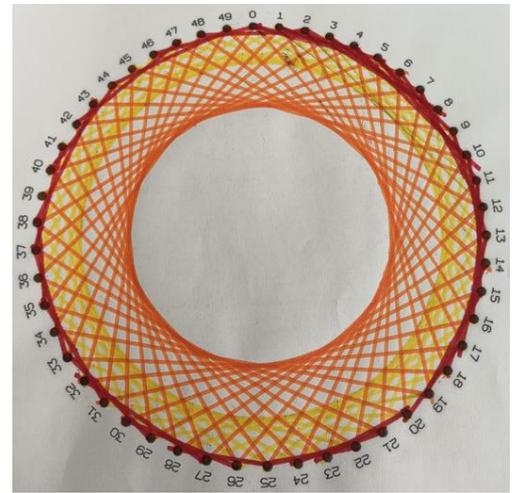
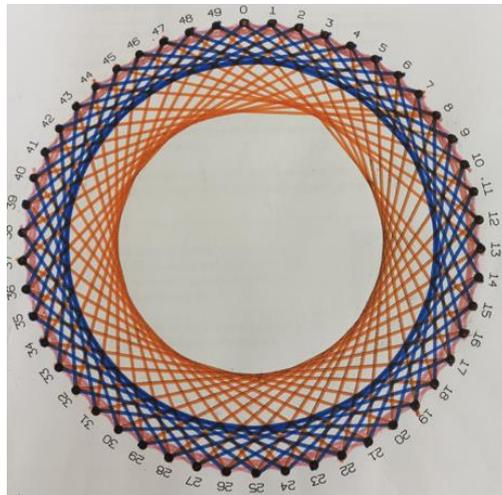
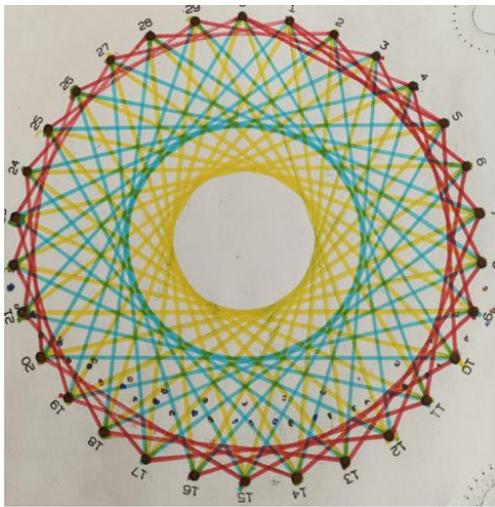
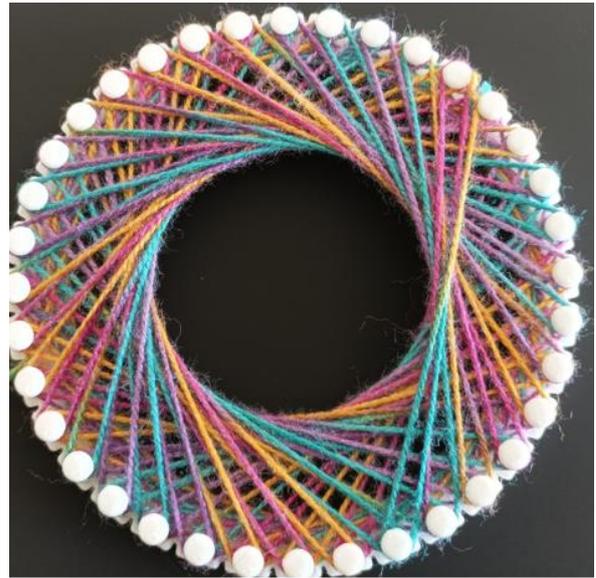
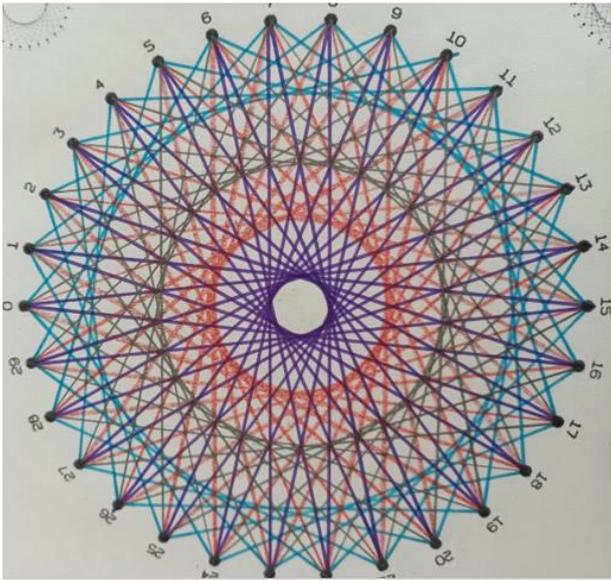


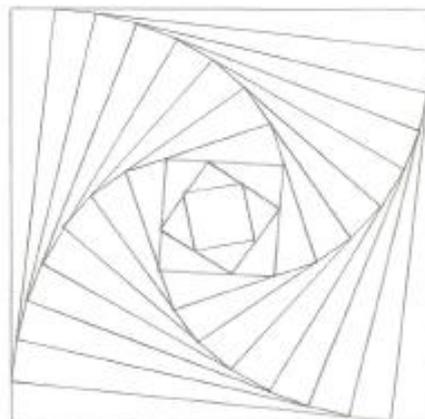
Photo concours Les maths hors les murs :



Activité 5 : Illusion d'optique « Des carrés et des courbes »

Voici le programme de construction à suivre pour obtenir la figure ci-contre :

- Trace un carré ABCD de 10 cm de côté.
- Place le point E sur [AB] à 1 cm du point A.
- Place le point F sur [BC] à 1 cm du point B.
- Place le point G sur [CD] à 1 cm du point C.
- Place le point H sur [DA] à 1 cm du point D.
- Trace le carré EFGH.
- Place le point I sur [EF] à 1 cm du point E.
- Place le point J sur [FG] à 1 cm du point F.
- Place le point K sur [GH] à 1 cm du point G.
- Place le point L sur [HE] à 1 cm du point H.
- Trace le carré IJKL.
- Place les points M,N,O,P à 1 cm des points I, J, K et L comme dans les étapes précédentes.
- Trace le carré MNOP.
- Fais de même avec les points Q, R, S et T puis avec les points U, V, W, X.
- Continue jusqu'à ce que tu ne puisses plus tracer de carré.

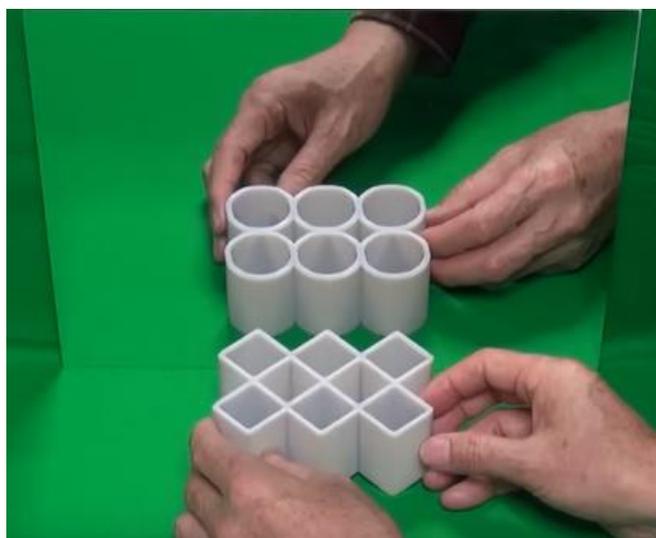


En reliant les sommets des carrés, tu obtiendras une belle courbe.

Activité 6 : Illusion d'optique des Cylindres carrés

Découverte de l'illusion du mathématicien japonais Kokichi Sugihara.

Il a inventé un objet fait de carrés qui se transforme en objet fait de cercles dans un miroir. Si vous le tournez, c'est le miroir qui voit les carrés et vous, les cercles. Rien de magique dans tout cela, mais un effet d'optique qui tient à l'angle du miroir et à celui de l'observateur.



Pour mieux comprendre, regarde la vidéo suivante :

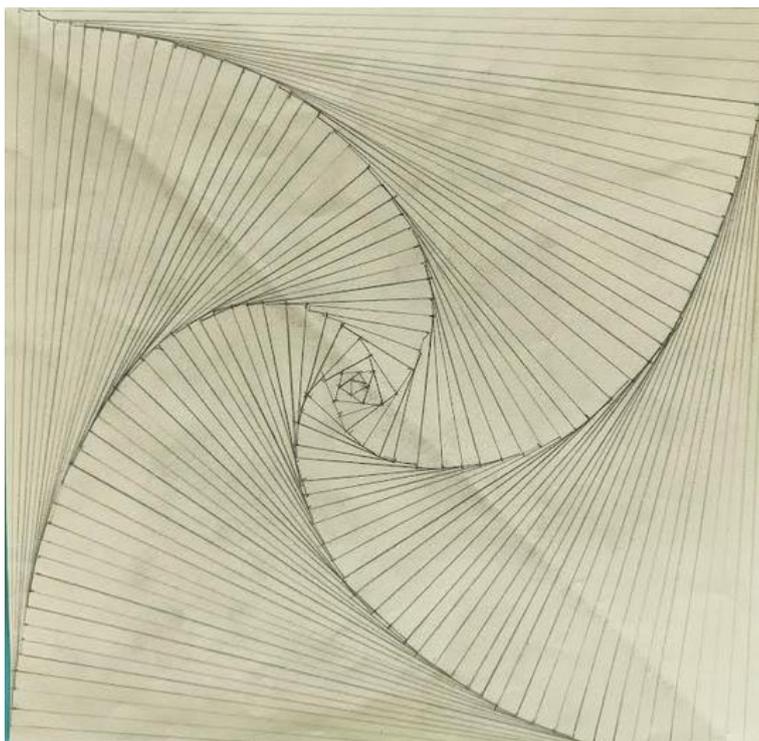
https://www.youtube.com/watch?time_continue=11&v=oWfFco7K9v8&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fwww.numerama.com%2F&source_ve_path=MTM5MTE3LDM2ODQyLDI4NjY0LDEzOTExNywyODY2Ng

Tu peux maintenant réaliser cette illusion d'optique à partir de cylindre en carton en les découpant de façon à créer cette illusion de soit de carrés soit de cercle en fonction de l'angle de vue.

Lien vers les explications en vidéo :

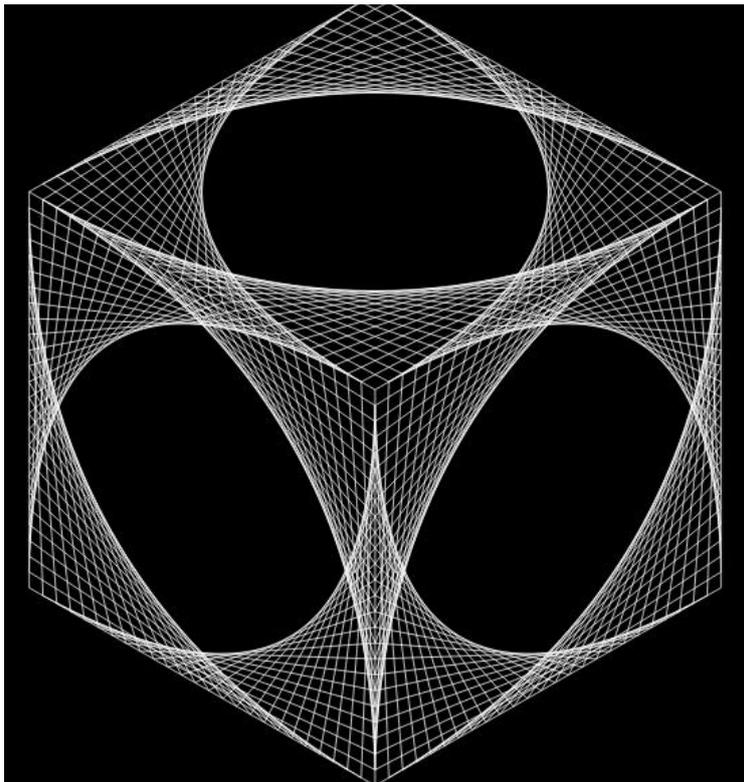
https://www.youtube.com/watch?v=o6oxs_Dv7D8

Travaux des élèves – Activités 5 et 6



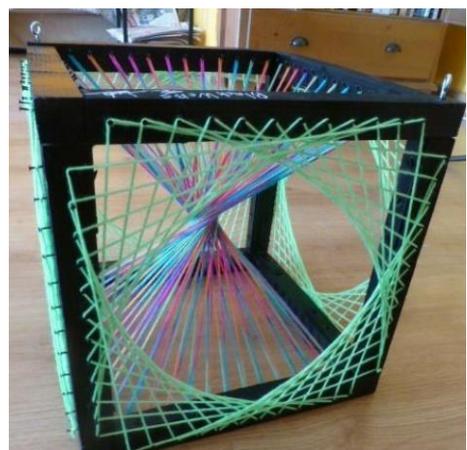
Activité 7 : Cube de Lionel Deimel

Afin de prolonger vos travaux, vous pouvez réaliser le cube isométrique de **Lionel Deimel**.



Pour cela, dessinez un cube en perspective cavalière, placez des points équirépartis et reliez-les en utilisant le même procédé que pour l'activité 3 (voir programme de construction page suivante).

On peut faire le même travail en 3D : il faudra construire un cube à l'aide de tasseaux et planter des clous à intervalles réguliers, puis tendre des fils de couleurs comme ci-dessous :



Programme de construction cube (extrait de La géométrie pour le plaisir)

Pour construire le cube, tracez un carré $ABCD$ de 12 cm de côté. Puis tracez les côtés $[AE]$, $[BF]$, $[CH]$ et $[DI]$ de façon qu'ils fassent un angle de 50° avec l'horizontale. Ils mesurent chacun 6 cm. Terminez ensuite le cube.

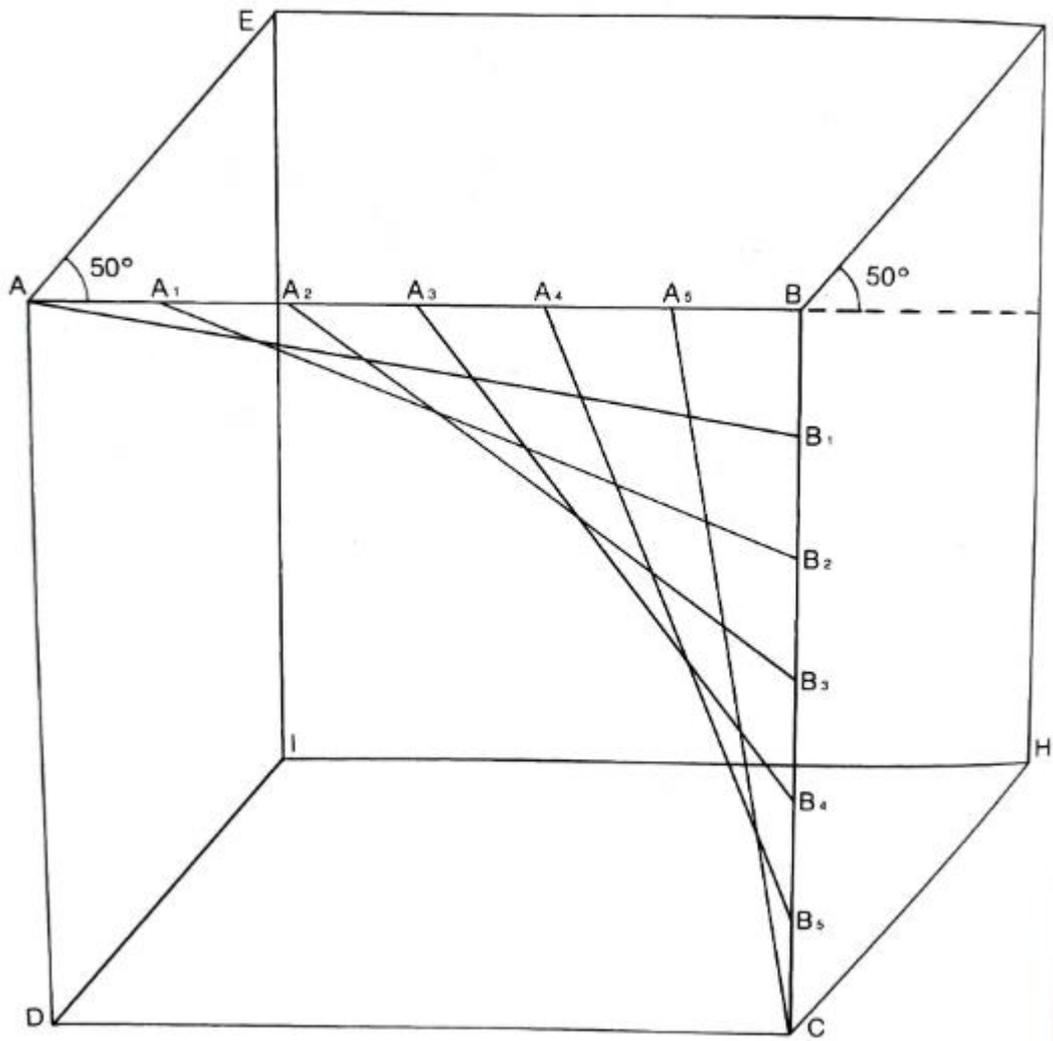
Graduez chaque côté mesurant 12 cm tous les 2 cm et chaque côté mesurant 6 cm tous les 1 cm. Soit A_1, A_2, \dots les points de $[AB]$ et B_1, B_2, \dots ceux de $[BC]$.

Joignez-les de la façon suivante : A à B_1 , A_1 à B_2 , A_2 à B_3 , A_5 à C .

Puis joindre de la même façon : les points de $[AD]$ à ceux de $[DC]$, ceux de $[BC]$ à ceux de $[BF]$, ceux de $[CH]$ à ceux de $[FH]$, ceux de $[AE]$ à ceux de $[EF]$ et ceux de $[AB]$ à ceux de $[BF]$.

Pour ne pas avoir une figure trop embrouillée, faire le coloriage de cette partie déjà faite.

Recommencez ensuite à joindre les points de $[EF]$ à ceux de $[FH]$, ceux de $[EI]$ à ceux de $[IH]$, ceux de $[DI]$ à ceux de $[IH]$, ceux de $[DC]$ à ceux de $[CH]$, ceux de $[AE]$ à ceux de $[AD]$ puis ceux de $[EI]$ à ceux de $[DI]$. Finir ensuite de colorier.



Travaux des élèves – Activité 7

