

LES ANAMORPHOSES

Année 2024 /2025

-Aubin Gendron

-Mélina Bégeault

-Lycée Fernand Renaudeau

-Encadrés par : Maëva Tauzin, Marie-Pierre Delhayé

-Chercheur : Damien Gobin - université de Nantes

Enoncé : On part d'une figure géométrique basique (Carré, polygone régulier, cercle ...) et on lui applique différentes transformations du plan (à lister précisément) pour qu'une fois présentée devant un miroir, ou observée d'un point de vue précis, on obtienne l'image de départ. On pourra tester différents types de miroirs, différents points de vue pour une même figure et essayer de comprendre quelles sont les propriétés de la figure initiale qui ont été conservées.

Notre axe de travail : Lorsque nous plaçons une forme géométrique simple (carré, triangle...) devant un miroir, elle subit une déformation. Nous étudierons cette déformation pour plusieurs formes et plusieurs miroirs. Puis nous créerons un repère pour l'un de ces miroirs.

Recherches :

Pour commencer, nous avons choisi de débiter nos recherches sur le logiciel Géogébra.

Grâce à ce logiciel nous avons pu réviser les différentes transformations de plans (symétrie axiale, centrale, homothétie, rotation...)

Nous avons pu aussi expérimenter les différents repères possibles et leur impact sur des figures simples.

Néanmoins, ces recherches ne nous ont pas permis de répondre à la problématique.

Recherche par la pratique :

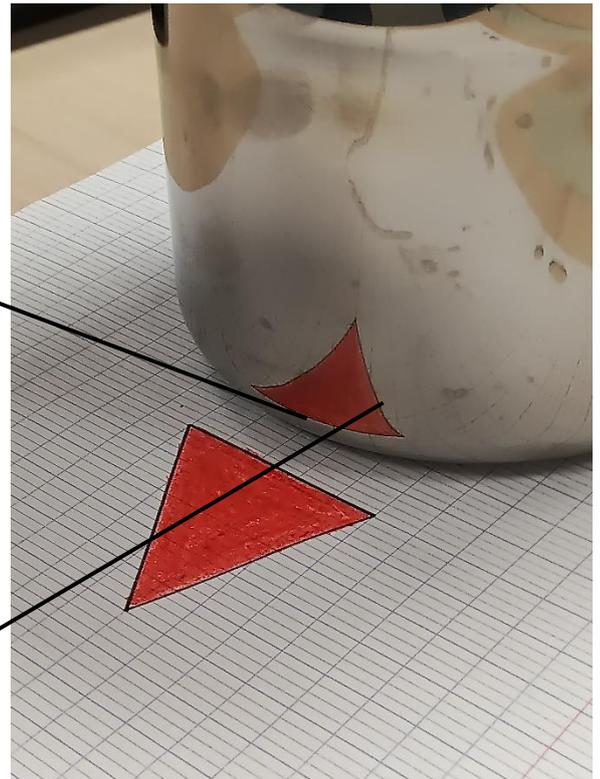
Nous avons utilisé un pichet en acier inoxydable, pour matérialiser un miroir circulaire pour observer les déformations propres au pichet (miroir circulaire).

Nous avons observé les déformations apportées à un triangle isocèle :

Nous avons remarqué un gonflement (déformation convexe) pour la base du triangle : car cette dernière est plus proche du pichet, et car le trait est horizontal face au miroir.

Nous avons également observé que les deux autres côtés sont creusés (déformation concave) : cela s'explique par le fait que les traits soient diagonaux face au miroir.

Pour une ligne perpendiculaire au miroir, on n'observe pas de déformation majeure.



Nous avons ensuite essayé de reproduire la forme reflétée grâce à du papier calque et des feutres velleda.



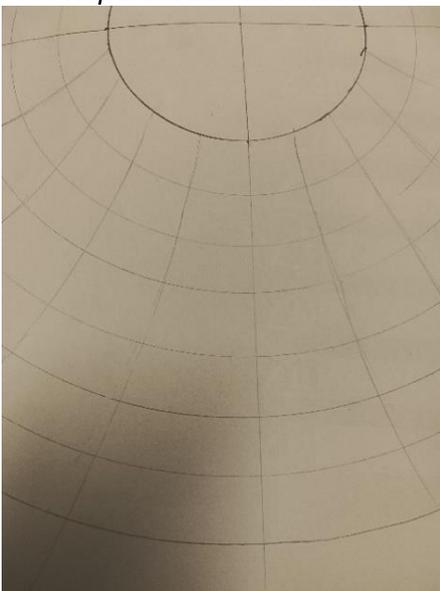
Mais cette démarche n'a fait qu'accentuer la déformation. En effet une figure déformée placée devant le même miroir ne retrouve pas sa forme d'origine. Nous avons donc compris que l'image de l'image (reflet de la forme de base) ne redonne pas la forme initiale.

Photo du dessin du triangle et de son reflet

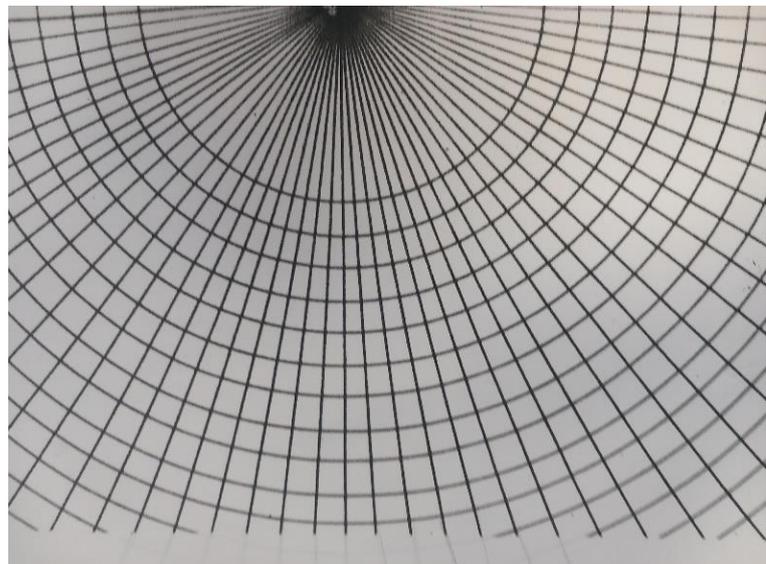
Nous avons donc abandonné cette piste, pour nous consacrer à la création d'un repaire, pour pouvoir tracer avec précision les formes déformées.

Grâce à ces observations nous avons pu créer un repère. Pour le construire nous avons tracer des cercles concentriques (de plus en plus grands). Et des droites sécantes au point O (centre du premier cercle). Ce repère permet de contrer l'effet déformant du miroir et d'obtenir un quadrillage composé de carrés sur le miroir.

Repaire tracé à la main



Repaire définitif créé sur Géogébra



En utilisant ce repère, nous avons pu répondre à une partie de la problématique, en effet, nous n'avons plus qu'à tracer nos figures en s'adaptant au quadrillage. Néanmoins, suite à nos recherches, nous avons découvert que les anamorphoses circulaires sont très utilisées dans l'art. Nous avons donc voulu créer des anamorphoses plus esthétiques grâce à des modèles de pixel art. Il nous suffisait de colorier les cases du pixel art pour obtenir à nouveau le pixel art de départ :



Anamorphose d'un dauphin



Anamorphose d'un chapeau

Pour conclure, nous pouvons donc dire que nous avons partiellement répondu à la question posée, en obtenant un repère fonctionnel pour un miroir circulaire de rayon 5.5 cm mais adaptable à tous types de miroirs circulaires sans autres déformations. Néanmoins, il existe de nombreux autres types de miroirs que nous n'avons pas étudié.