



**HAL**  
open science

## Anamorphoses

Gaëlle Chagny, Élise Janvresse, Thierry de La Rue

► **To cite this version:**

Gaëlle Chagny, Élise Janvresse, Thierry de La Rue. Anamorphoses. La Gazette de la Société mathématique de France, 2024, Numéro spécial "Ateliers Clefs en main", pp.59-62. hal-04777053

**HAL Id: hal-04777053**

**<https://hal.science/hal-04777053v1>**

Submitted on 18 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Anamorphoses

Gaëlle Chagny, Élise Janvresse, Thierry de la Rue

## Résumé

Nous commençons cet atelier en montrant des exemples d'anamorphoses à point de vue trouvés dans la vie quotidienne et les œuvres d'art. Puis nous présentons des anamorphoses à miroir et proposons aux élèves de réaliser leur propre anamorphose cylindrique en se référant dans une grille déformée. S'il reste du temps, il est possible de continuer avec des activités autour des anamorphoses à miroir conique.

**Niveau.** CM1 à 5ème.

**Durée.** 50 min. à 1h30

## Matériel.

- 1 vidéo-projecteur et 1 diaporama pour projeter les images liées à l'atelier
- 1 feuille A5 par élève contenant le message codé à déchiffrer
- 1 impression format A4 ou A3 des tableaux suivants, en couleur, de qualité correcte :
  - Anamorphose cylindrique d'après l'Erection de la Croix de Rubens au musée des beaux-arts de Rouen, voir [ici](#),
  - Anamorphose cylindrique de l'Ile Mystérieuse, de Istvan Orosz, voir par exemple [ici](#),
  - Anamorphoses coniques de portraits de mathématiciens (Alan Turing et Henri Poincaré).
- des miroirs cylindriques de diamètre adapté à la taille de l'impression des tableaux précédents (diamètre égal à celui du "soleil" pour l'Ile Mystérieuse, diamètre égal à celui du disque central pour l'Erection de la Croix) et 1 miroir conique pour l'image des mathématiciens déformés - possibilité de les réaliser avec du papier miroir acheté en magasin de bricolage
- 1 feuille A4 "grilles pour anamorphoses cylindriques" imprimée par élève, 1 feuille A4 "modèles à déformer" imprimée par îlot de 4-5 élèves, et 1 miroir cylindrique par îlot de 4-5 élèves,
- 1 feuille A4 "vache - anamorphose conique" et 1 feuille "grilles pour anamorphoses coniques" imprimées par élève.

Les grilles pour anamorphoses sont disponibles sur le site [Kits mathématiques](#).

## 1 Anamorphoses à point de vue

On commence l'atelier sans définir ce qu'est une anamorphose, mais en montrant aux élèves une photo d'une peinture de l'artiste [Julian Beever](#) qui semble "déformée". On leur demande de décrire ce qu'ils voient. Puis on montre une seconde photo de la même peinture représentant ce que voient les piétons. On leur fait alors constater que l'image a été peinte de manière déformée pour être vue correctement d'un certain point de vue. On propose ensuite sur le même principe d'autres images<sup>1</sup> : prise avec un "mauvais" point de vue, puis prise en se plaçant correctement pour voir la réalisation de l'artiste.

On explique ensuite que les artistes ne sont pas les seuls à réaliser des anamorphoses, mais qu'elles sont aussi utilisées dans la vie quotidienne. C'est l'occasion de montrer des anamorphoses réalisées pour la sécurité routière, ou présentes sur les terrains de sport.

L'étape suivante consiste à transmettre aux élèves un message codé à déchiffrer. La Figure 1 a été réalisée avec Inkscape en étirant le texte de deux phrases pour que le message devienne étroit, en effectuant une rotation d'un angle  $\pi/2$  sur l'une des phrases, puis en superposant les 2 phrases obtenues.

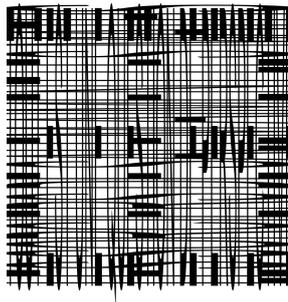


FIGURE 1 – Message codé à déchiffrer : saurez-vous regarder la feuille correctement pour retrouver les deux phrases qui y sont cachées ?

## 2 Anamorphoses à miroir

Pour observer certaines anamorphoses, dites à miroir, il faut placer astucieusement un miroir d'une forme particulière sur une image déformée pour retrouver l'image correcte.<sup>2</sup>

---

1. Voir par exemple [ici](https://www.julianbeever.net/pavement-art-3d-illusions/) <https://www.julianbeever.net/pavement-art-3d-illusions/>

2. Tout ce qui concerne les anamorphoses coniques est largement inspiré du travail de Mathieu Blossier, *L'illusion conique* (publication de l'IREM de Rouen, Num. R 137, 2008, <https://publimath.univ-irem.fr/biblio/IR008001.htm>), dont sont reproduites

On fait passer aux élèves, par groupes de 4 ou 5, plusieurs images d'œuvres d'art, avec les miroirs associés (voir la liste de matériel). C'est l'occasion de demander aux élèves s'ils connaissent la forme des miroirs présentés, ainsi que les mathématiciens dont les portraits apparaissent.

C'est ensuite aux élèves de passer à l'action, pour réaliser leur propre anamorphose cylindrique. Pour cela, ils disposent chacun d'une feuille A4 contenant une "petite grille", classique, qui a été déformée en une "grande grille" (Figure 2 (a)). Un miroir cylindrique, de diamètre le cercle tracé en pointillé, permet de retrouver la petite grille à partir de la grande. Nous expliquons la correspondance entre les lignes et les colonnes (Figure 2 (b)).

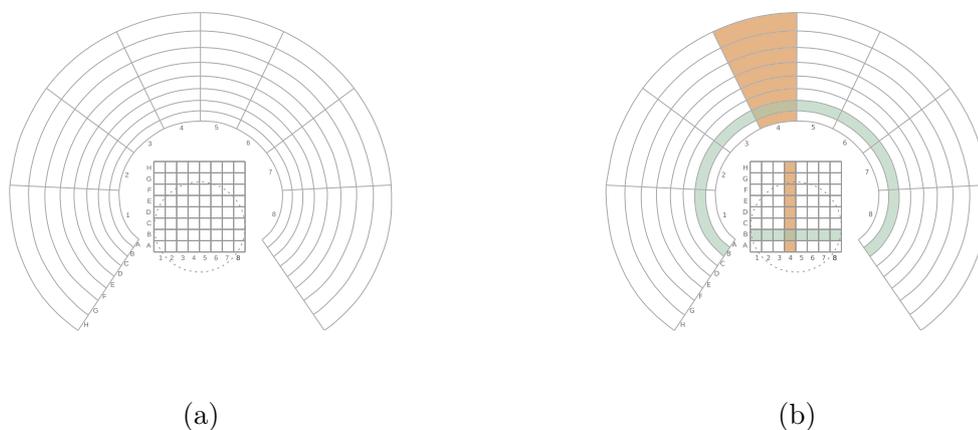


FIGURE 2 – Grille déformée par anamorphose cylindrique

Les élèves choisissent alors un dessin parmi les exemples (Figure 3 (a)), le reproduisent sur la grille déformée, avant validation avec le miroir. Pour les élèves moins à l'aise avec le repérage, il est possible de proposer une grille avec un dessin simple déjà réalisé comme sur la Figure 3 (b).

### 3 Complément sur les anamorphoses coniques

S'il reste du temps, on peut proposer les deux activités suivantes autour des anamorphoses coniques.

**Coloriage de la vache déformée** (Figure 4 (a)) : qu'est ce que c'est ? Il s'agit d'une tête de vache, déformée à l'aide d'une anamorphose conique. Saurez-vous colorier l'intérieur de la tête de la vache ? Attention ! Un miroir conique permet de vérifier que le reflet de ce qui apparaît à l'extérieur de la tête de la vache (les cornes par exemple), apparaît à l'intérieur de la figure déformée, et réciproquement !

ici certaines figures, avec l'aimable autorisation de l'auteur.

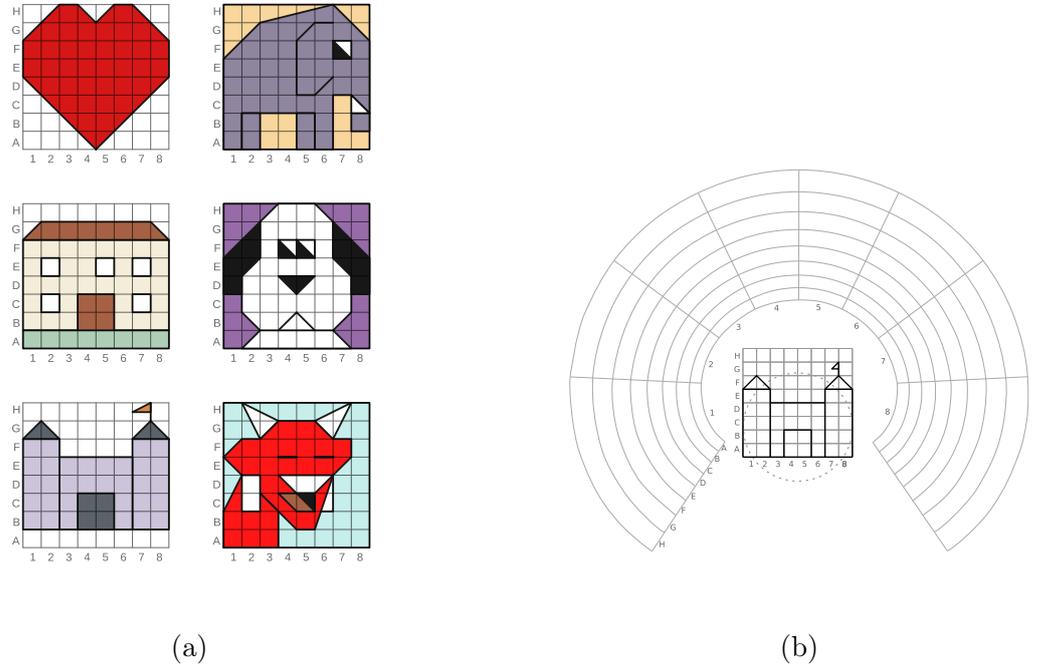


FIGURE 3 – (a) Exemples de dessins à reproduire sur la grille déformée par anamorphose cylindrique; (b) Autre possibilité de présentation pour l’anamorphose cylindrique à réaliser

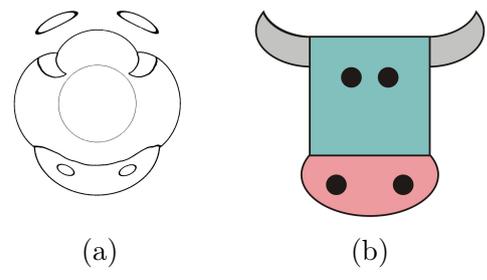


FIGURE 4 – Une tête de vache déformée par anamorphose conique

**Numérotation d’une grille déformée par anamorphose conique.**  
 Cette activité plus difficile consiste à observer plus en détail la déformation d’une grille classique à l’aide d’une anamorphose conique. À partir de la Figure 5, on demande de retrouver, en s’aidant d’un miroir conique, l’image de chaque case par la transformation dans la grille déformée.

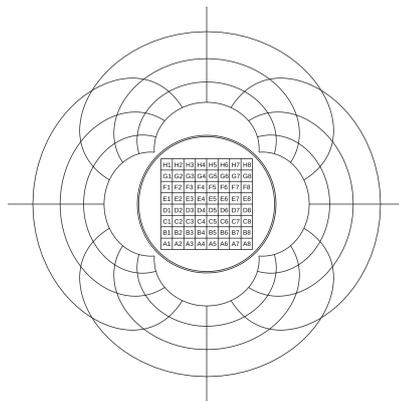


FIGURE 5 – Grille déformée par anamorphose cylindrique