

Semaine des sciences 2025-2026 :

4^e : Projet « Anamorphose du cube dans la cour du LFS ».

L'objectif de ce projet est de concevoir et construire une anamorphose d'un cube, comme sur les images ci-dessous (images du même projet réalisé à Paris en 2016) :



figure 1



figure 2

Quel est le principe de l'anamorphose photographiée ci-dessus ?

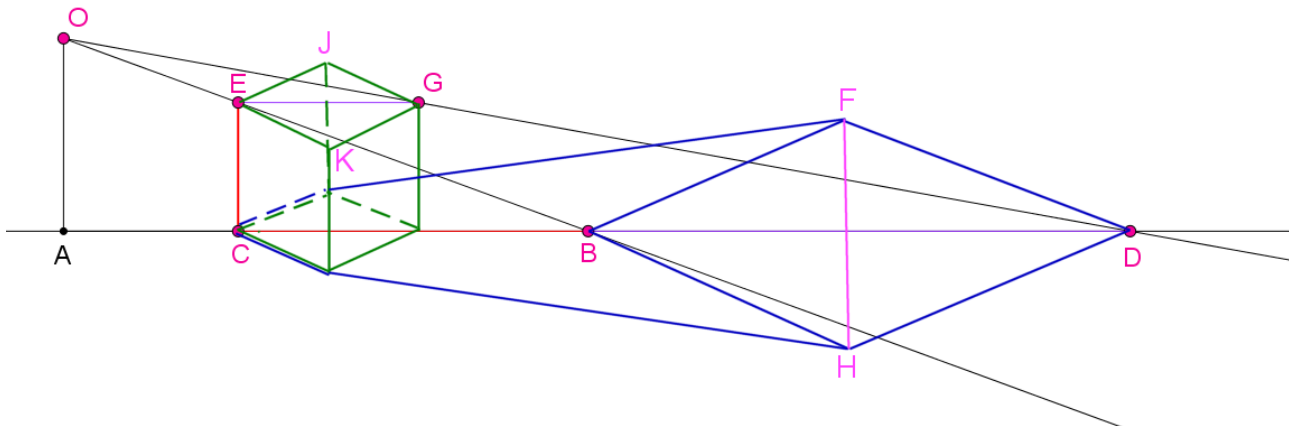


figure 3

Sur la figure ci-dessus : Le cube vert (de sommets C, E, J, G, K, ...) est le cube « imaginaire » que l'on regarde avec l'œil placé au point O, et le cube bleu (de sommets C, B, F, D, H, ...) est appelé « projection du cube vert sur le sol ».

Ce cube est celui que l'on cherche à dessiner sur le sol pour voir le cube imaginaire

Le segment $[EC]$, qui est appelé « arête frontale du cube imaginaire » (car vue de face) est projetée sur le cube bleu et devient le segment $[CB]$ sur le sol.

La diagonale $[EG]$ est projetée sur le sol et devient le segment $[BD]$

La diagonale [JK] du carré EKGJ est projetée et devient sur le sol la diagonale [FH]

Une information importante : Dans le dessin sur le sol, les segment [BD] et [FH] auront la même longueur, la figure BHDF sera donc bien un carré dessiné sur le sol.

Une fois la longueur de l'arête du cube « imaginaire » choisie, le problème est donc de calculer les longueurs suivantes : CB, EG et BD.

Ces trois longueurs suffisent pour dessiner l'anamorphose sur le sol.

Première partie : Entraînons-nous sur une petite anamorphose d'un cube de taille 5cm.

On veut représenter un cube « imaginaire » de 5cm d'arête (cube vert sur la *figure 3*).

On veut placer l'œil de l'observateur à 10 cm du sol, et à 15 cm du point C.

Cela donne donc la figure suivante avec $OA=10\text{ cm}$, $AC=15\text{ cm}$, $EC=5\text{ cm}$

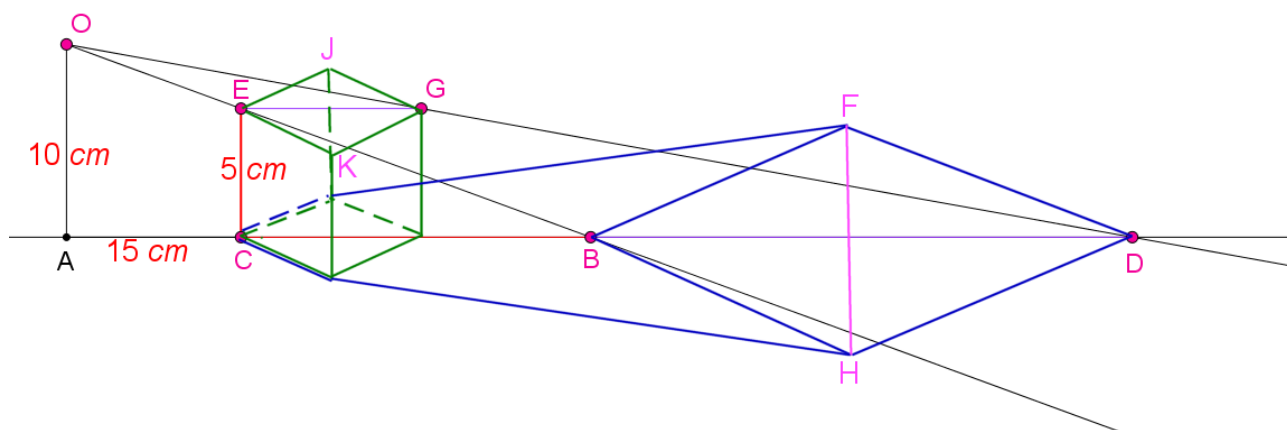


figure 4

Notre objectif est donc de calculer CB, EG et BD

Calcul de CB : Isolons ce qui nous intéresse de la figure précédente :

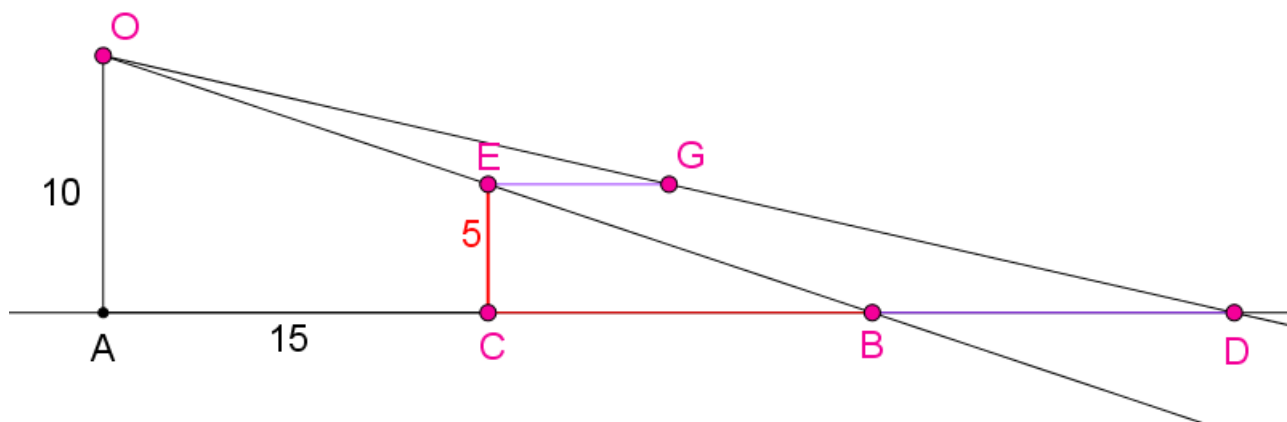


figure 5

Si on suppose que (OA) et (EC) sont perpendiculaires au sol, alors elles sont
..... entre elles.

Donc les triangles BOA et BEC sont

Or $EC=5\text{ cm}$ et $OA=10\text{ cm}$ donc les dimensions du triangle BOA sont à celles du triangle BEC et le coefficient de proportionnalité est égal à

Donc $CB = \dots\dots\dots \text{ cm}$

Calcul de EG :

[EG] est la diagonale d'un carré de côté 5cm (carré EKGJ sur la *figure 3*).

À l'aide du théorème de Pythagore, calculer la longueur EG.

Donc $EG = \dots\dots\dots \text{ cm}$

Calcul de BD :

Si on suppose que (EG) et (BD) sont parallèles au sol, alors elles sont entre elles. Donc les triangles OEG et OBD sont

En remarquant que OB est un côté du triangle BOA et que EB est un côté du triangle BEC et en utilisant ce que l'on a montré plus haut sur les triangles BOA et BEC, en déduire la longueur du segment [BD] par proportionnalité.

Donc $BD = \dots\dots\dots \text{ cm}$

Enfin, construire sur une feuille A4 l'anamorphose du cube (si vos calculs sont exacts, la figure utilisera presque toute la feuille!!)

Vérifier qu'en plaçant l'œil à 10 cm de hauteur et à 15 cm du point C alors on voit bien un cube en perspective (on peut aussi utiliser un appareil photo).

Deuxième partie : Nous allons maintenant calculer les dimensions de l'anamorphose correspondant à un cube « imaginaire » de 1 m d'arête , qui serait vu depuis un œil placé à $1,5\text{ m}$ du sol et à 3 m du point C.

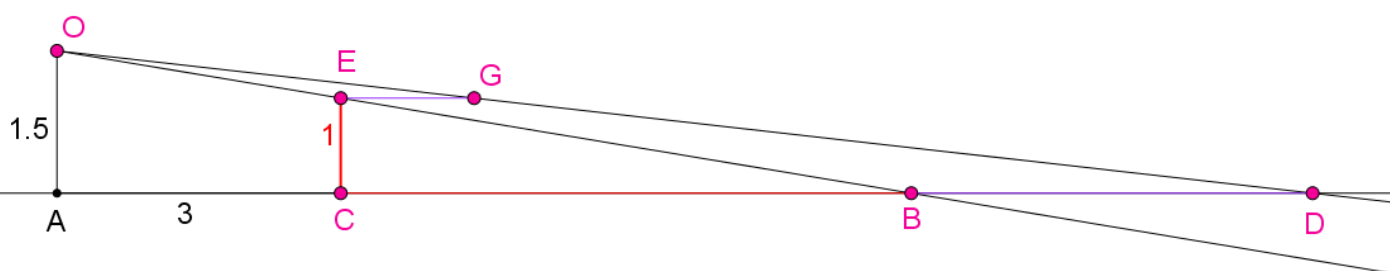


figure 6

Recommencer le raisonnement fait dans la Première partie en utilisant les nouvelles données.

Donc $CB = \dots\dots\dots \text{ m}$

$EG = \dots\dots\dots \text{ m}$

$BD = \dots\dots\dots \text{ m}$