

L'optique et la perspective

par Jean-Noël Causse
du

Lycée Pablo Neruda de Saint Martin d'Hères

enseignants : MM. Laurent Delgado et Jean-Claude Oriol

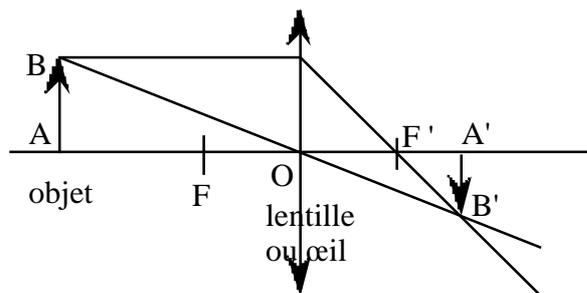
chercheur : M. Charles Payan, mathématicien, Laboratoire de structures discrètes et de didactique de Grenoble.

L'objectif est de dessiner un cube, quelle que soit sa position dans l'espace, dans un repère à deux dimensions tel que l'œil humain le perçoit. Pour cela on étudie une rotation du cube, autour d'un axe vertical.

Les outils mathématiques que nous avons utilisés sont les nombres complexes, la Trigonométrie et la Rotation. Mais les outils mathématiques ne suffisaient pas et nous avons donc étudié les phénomènes d'optique (lentilles) relevant de la physique.

Optique : le faisceau lumineux issu d'un point objet à l'infini subit des réfractions lorsqu'il traverse les divers milieux transparents d'indices différents qui constituent l'œil ; et l'objet est vu nettement si le faisceau converge sur la rétine.

Ce système optique a une distance focale d'environ 17 mm. Son modèle optique ou “œil réduit” sera une lentille mince convergente de même distance focale.



$f = OF = OF' = \text{distance focale.}$

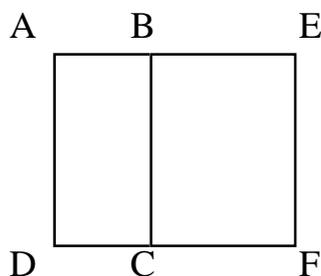
Loi de Estelle 4

Il y a 271 nombres qui utilisent au moins un 3 entre 1 et 1000 :

300 >>>>> 399	#100	
30 >>>>> 39	#10	>>>>> 19 entre 1
3, 13, 23, 43, 53, 63, 73, 83, 93	# 9	et 100
100, 200, 400, 500, 600, 700, 800, 900 >> 19x8=152		
total : 19 + 100 + 152 = 271		

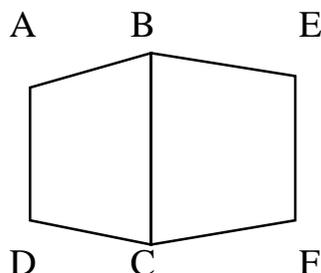
On calcule ainsi les distances des différentes arêtes du cube en fonction de l'éloignement du cube par rapport à l'œil.

Grâce au grossissement, on calcule les hauteurs des arêtes images.



*cube
en 3 dimensions
(projection)*

NDLR 1.— les 3 arêtes AD, BC, EF sont égales dans l'espace à 3 dimensions.



*cube représenté
dans un plan*

NDLR 2.— l'arête EF, la plus loin de l'œil, est représentée par le plus petit segment ; l'arête BC, la plus proche de l'œil, par le plus grand segment.

NDLR 3.— le temps de passer à la physique (un changement de cadre intéressant) n'a pas permis de retour aux mathématiques.

grossissement : $\gamma = OA'/OA$