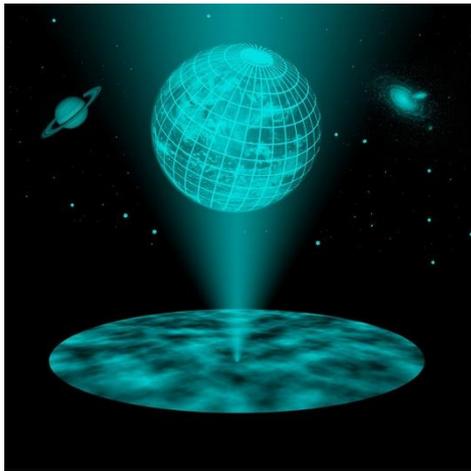


Apparition



Mots clefs

- Physique
- Lumière
- Réflexion
- Hologramme

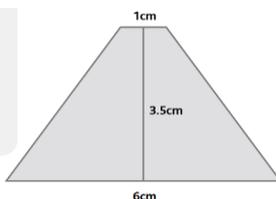
Aspect scientifique

Introduction

Dans ce tutoriel vidéo, vous allez apprendre à créer votre propre hologramme en utilisant la réflexion de la lumière et votre smartphone.

Tout d'abord, vous allez créer un modèle composé de 4 trapèzes identiques de 6cm par 3,5cm par 1cm chacun. (Voir ci-dessous)

Ensuite, dupliquez le gabarit sur du plastique transparent, et découpez chaque élément. En les assemblant avec du ruban adhésif transparent, vous obtiendrez une forme en 3D avec un petit trou en bas et une grande ouverture. Placez votre création au milieu de votre téléphone et appuyez sur Play ! La lumière, réfléchiée par le téléphone, traverse le plastique transparent qui agit comme un miroir et reflète l'image de chaque côté, créant ainsi un hologramme en 3D.



Réflexion de la lumière

La réflexion de la lumière est un phénomène physique lié à la direction de la propagation de la lumière. Il se produit lorsque la lumière rencontre une surface (le verre, par exemple) et que se produit ce que l'on appelle communément le " rebond " du rayon lumineux.

Nous sommes entourés d'une infinité de rayons lumineux qui entrent constamment en collision avec des objets !

Pour comprendre la réflexion de la lumière, il faut considérer trois éléments :

- 1) le rayon incident, qui est le rayon qui atteint la surface réfléchissante.
- 2) le rayon réfléchi, qui est le rayon qui " sort " ou rebondit sur la surface réfléchissante.
- 3) la ligne régulière est une ligne imaginaire perpendiculaire à la surface tracée à partir du point de rencontre des rayons incidents et réfléchis.

Grâce à la réflexion de la lumière, nous percevons les formes et les couleurs de notre environnement, car la réflexion de la lumière sur les surfaces permet d'éclairer les espaces afin que nous puissions distinguer notre environnement.

Hologramme

Le terme hologramme est généralement utilisé pour identifier les images tridimensionnelles, c'est-à-dire celles qui apparaissent avec des perspectives différentes selon le point d'observation. Les hologrammes permettent de reproduire avec une grande précision une image préalablement enregistrée.

- Au cours du processus d'enregistrement, un faisceau de lumière laser est envoyé soit vers l'objet à reproduire, soit vers une feuille de matériau sensible (dans ce cas, du plastique acrylique).
- Grâce à un jeu de miroirs, la lumière arrivant de la source interfère avec la lumière réfléchiée par l'objet.
- Des lignes, appelées franges d'interférence, se forment alors sur la plaque. Ces franges contiennent des informations sur la tridimensionnalité.

En éclairant la plaque avec un autre faisceau laser, les informations sont décodées et l'image tridimensionnelle de l'objet est reconstruite, qui apparaît finalement au spectateur comme s'il était physiquement présent.

En d'autres termes, afin de produire une visualisation précise d'un hologramme en un point donné de l'espace, deux ondes lumineuses doivent être coordonnées en mouvement - une onde de référence et une onde objet. Toutes deux sont formées par la séparation du faisceau laser.

L'onde de référence est créée directement par la source lumineuse, et l'onde objet est réfléchiée par l'objet enregistré. Il existe également une plaque photographique sur laquelle sont "imprimées" des bandes sombres en fonction de la répartition de l'énergie électromagnétique (interférences) à un endroit donné.

Pour reproduire un "portrait", la plaque photographique doit être "éclairée" par une autre onde lumineuse à proximité de l'onde de référence, ce qui convertit les deux ondes en une nouvelle onde lumineuse qui côtoie l'onde objet. Le résultat est un reflet presque entièrement exact de l'objet lui-même.

Dans la vie de tous les jours

Réflexion de la lumière sur les objets du quotidien

Observer la réflexion de la lumière sur une piscine, un lac ou un plan d'eau

La réflexion sur des surfaces lisses telles qu'un plan d'eau calme entraîne un type de réflexion connu sous le nom de réflexion spéculaire. La réflexion spéculaire se produit lorsque les rayons lumineux proviennent d'une seule direction, tombent sur la surface et sont réfléchis dans un seul ordre sortant.

Lorsque le soleil est haut dans le ciel, pendant la journée, les plans d'eau apparaissent brillants et uniformément éclairés. Vous ne verrez généralement pas de motifs lumineux se former à la surface de l'eau. Toutefois, au lever et au coucher du soleil, vous remarquerez que le soleil se reflète sur l'eau et semble tracer une sorte de chemin lumineux à la surface de l'eau. Même si vous jetez une pierre dans l'eau, une rapide ondulation créera un effet scintillant à la surface. Ce phénomène est connu sous le nom de scintillement solaire. Il y a deux raisons principales à cela : premièrement, l'eau se comporte comme une surface lisse à l'échelle macroscopique lorsqu'elle reflète la lumière du soleil. Une surface ondulée - mais localement lisse - réfléchira le soleil sous différents angles, créant ainsi d'autres images observables du soleil.

- Perturbation de la réflexion par des vagues (rochers dans une piscine)

Jetez un caillou dans la piscine, et l'eau est perturbée pour former des vagues, qui perturbent la réflexion en dispersant les rayons lumineux réfléchis dans toutes les directions.

Hologrammes

Les hologrammes ou projections holographiques 3D sont des projections haute définition qui simulent la 3D, rendant un objet réel indiscernable d'un objet en reproduction vidéo, le tout sans lunettes. Il est possible de représenter des personnes et des objets de tout type et de toute taille à travers des hologrammes. Il est également possible d'avoir une interaction entre des personnes réelles et des hologrammes, de sorte que sur scène, il peut y avoir en même temps un interlocuteur en chair et en os et une projection holographique en 3D de celui-ci, deux figures indiscernables capables d'ébranler les certitudes des personnes présentes.

Le terme hologramme a été introduit dans de nombreux films de science-fiction. Le "Holodeck" de Star Trek a été un moment charnière où l'idée de l'hologramme s'est imposée dans l'imaginaire collectif. Cette métaphore cinématographique, suivie d'innombrables autres scènes d'hologramme similaires, décrit la personnification d'une figure virtuelle dans un espace réel dans un film. Parmi les lieux holographiques les plus célèbres, citons le tableau de bord de Minority Report et les superpositions d'Iron Man. En particulier, l'ensemble du département des effets spéciaux, le "compositing" superpose des images créées à l'aide de la technologie tridimensionnelle sur des séquences vidéo.