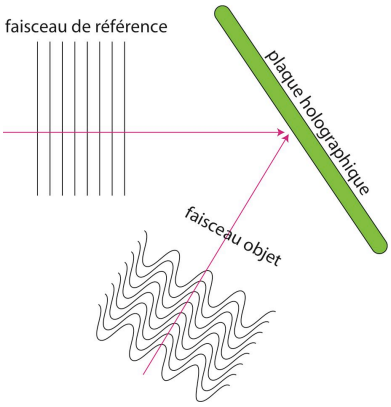
printemps des sciences
Sciences en tête 13 - 19 mars 2006
ULB

L'holographie : principes...

BULNES CUETARA Grégory, EL GHOULBZOURI Fikri, EL MALLAHI Ahmed, GUIEGOU Benjamin, LEMAIRE Thomas, VANDERSCHAELE Lucile
Département de Physique

L'hologramme

L'holographie est un principe photographique permettant la restitution en trois dimensions d'un objet, en utilisant les interférences produites par deux faisceaux laser, l'un étant le faisceau de référence envoyé directement sur la plaque et l'autre le faisceau étant réfléchi par l'objet avant d'atteindre la plaque.



Où est passée l'information sur la profondeur ?

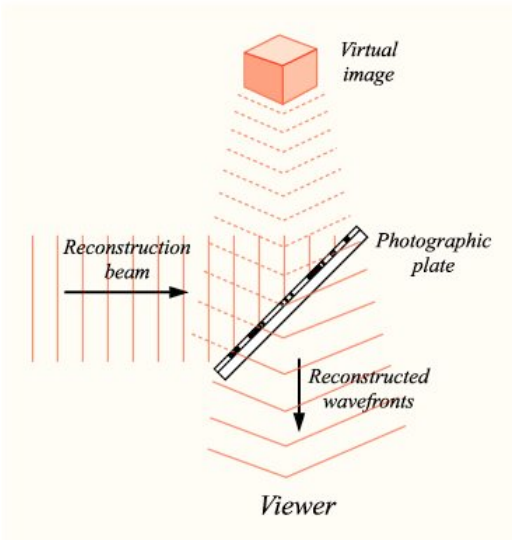
La phase avec laquelle le rayon objet atteint la plaque dépend de la distance parcourue par celui-ci. La profondeur est donc enregistrée grâce à la différence de phase entre le rayon de référence et celui réfléchi par l'objet.

Enregistrer le déphasage

Suite à l'interférence des deux ondes, le déphasage se retrouve dans l'amplitude de l'onde qui peut être enregistrée sur la plaque sensible à l'amplitude des rayons de lumière.

$$A\sin(wt) + A\sin(wt+\theta) = 2A\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)\sin\left(wt+\frac{\theta}{2}\right)$$

Reconstitution d'un hologramme



En éclairant la plaque avec un rayon laser sous le même angle que le faisceau de référence, on voit une image virtuelle de l'objet à l'endroit où celui-ci se trouvait lors de l'enregistrement. Certains types d'hologrammes sont visibles en lumière blanche. L'image est enregistrée sur la totalité de la plaque. Si on coupe un bout de la plaque, on verra toujours l'image entière mais certains angles de vue ne seront plus visibles. C'est comme si on regardait par une fenêtre et ensuite par un trou de serrure.

©Toute reproduction, même partielle, doit indiquer clairement le nom de tous les auteurs, le nom du Service (Département), ainsi que la mention « printemps des sciences 2006 – Bruxelles »

FACULTE DES SCIENCES
UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES