

EFFETS LINÉAIRES ET NON-LINÉAIRES DANS LA RÉPONSE DES MATÉRIAUX HOLOGRAPHIQUES (*)

par HENRI THIRY
Chef de Travaux

ABSTRACT

The amplitude transmittance of holographic materials is measured for two types of patterns :

- 1° the object is a Ronchi ruling with spatial frequency varying from 2 till 100 c/mm.
- 2° the pattern is the light distribution produced in a two-beam interference.

Results indicate that linear transfer theory is only applicable to the case of the copy of the 2 c/mm ruling.

For the sine wave pattern, the amplitude transmission is not relevant with linear transfer even if the sample is immersed in a liquid with matching index.

INTRODUCTION

Les propriétés sensitométriques d'un matériau photographique peuvent s'évaluer par la courbe traduisant les variations d'amplitude transmise en fonction de l'exposition.

Cette courbe présente une partie quasi rectiligne dans un domaine d'exposition plus grand que lorsque l'on considère la courbe de la transparence en fonction de l'exposition.

L'analyse de FOURIER de la copie par contact du réseau de RONCHI de fréquence spatiale de l'ordre de 2 c/mm sur tous les types d'émulsion, y compris les émulsions holographiques, a montré qu'il était possible de reproduire sans distorsion appréciable une telle mire pourvu que la densité de l'image photographique ne soit pas trop élevée, c'est-à-dire très souvent inférieure à 0,6. La distorsion est alors mesurée par l'amplitude des harmoniques d'ordre pair. La réponse d'une émulsion à un signal carré de l'ordre de 2 c/mm peut donc être considérée, moyennant la réserve formulée ci-dessus, comme linéaire et ce, jusqu'à des fréquences spatiales de l'ordre de 100 c/mm.

L'extension du domaine des fréquences spatiales vers les plus hautes fréquences peut s'envisager au moins de deux manières différentes :

- 1° Par la copie de réseaux de Ronchi de fréquence spatiale de 100 c/mm à plusieurs centaines de cycles par mm.
- 2° Par la copie de mires sinusoidales formées par voie interférentielle.

(*) Travail effectué sous les auspices de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (Belgique).

Présenté par A. Hautot, le 20 janvier 1972.