

Vision Industrielle

Bibliographie : <http://pro.univ-lille.fr/esben-andresen> onglet « Enseignement »
[Creath,Smith,Wyant] : « Optical metrology of diffuse surfaces » ;
[Geng2011] : « Structured-light 3D surface imaging : a tutorial »

Cours :

Méthodes pour mesures de surfaces dépolies [Creath,Smith,Wyant]

- Moiré basique
- Moiré en interférométrie
- Projection de franges
- Moiré ombre (« shadow moiré »)
- Interférométrie de Speckle [cf M1 TP Optique TP « Interférométrie de speckle »]
- Illumination structurée [Geng2011]

Méthodes pour mesures de faisceaux lasers et surfaces polies

- Shack-Hartmann [cf M1 TP Optique TP « Faisceaux gaussiens »]

Exercice 1 : Détection de rotation avec moiré

Deux réseaux dont les pas sont $\Lambda_1 = 100 \mu\text{m}$ et $\Lambda_2 = 110 \mu\text{m}$ sont superposés avec les lignes des réseaux alignées.

- Trouver l'angle des franges de moiré.
- Trouver la période des franges de moiré.

L'on fait tourner l'un des réseaux. L'angle entre les deux réseaux est alors $2\alpha = 2^\circ$.

- Trouver l'angle des franges de moiré.
- Trouver la période des franges de moiré.

Exercice 2 : Détection de déformation avec moiré

Deux réseaux dont les pas sont $\Lambda_1 = \Lambda_2 = \Lambda = 100 \mu\text{m}$ sont superposés avec les lignes des réseaux alignées verticalement. L'un des réseaux subit une déformation hors-plan suite à laquelle on observe une figure de moiré avec interfrange $5000 \mu\text{m}$.

- Trouver l'angle γ de la déformation hors-plan.

Exercice 3 : Analyseur Shack-Hartmann

On fait une mesure de front d'onde avec un analyseur Shack-Hartmann dont la longueur focale du réseau de micro-lentilles est de $f_{\mu l} = 1 \text{ mm}$. Le déplacement d'un spot par rapport à l'axe de la micro-lentille est de $(dx,dy) = (-12 \mu\text{m}, 22 \mu\text{m})$.

- Trouver l'angle du front d'onde incidente.