

## Utilisation d'un senseur de courbure pour la mesure des aberrations de l'œil

### Les aberrations des yeux

La vision est l'un des sens les plus puissants de l'homme, mais comme n'importe quel organe du corps humain, il est susceptible d'avoir des défaillances. Il en résulte souvent une baisse de performance de la vision. Il existe des moyens de chirurgie réfractive modernes (LASIK), mais pour pouvoir effectuer ces opérations avec succès, il faut connaître avec précision les erreurs présentes dans les yeux.



### Images intra/extra focales

La génération des images intra/extra focales a été réalisée à l'aide d'un réseau de diffraction (figure 2) conçu spécialement pour cette application. A l'aide de cette astuce, on obtient les deux images défocalisées sur le même plan, donc directement sur le capteur CCD.

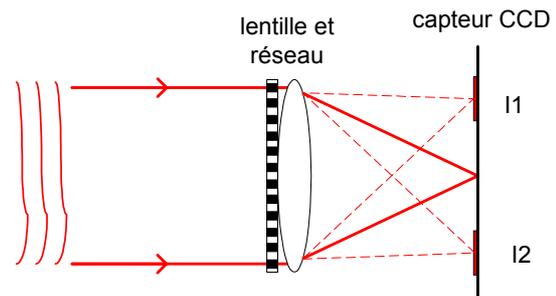


figure 2 : utilisation d'un réseau de diffraction

### Senseur de courbure

Généralement utilisé dans l'astronomie, le senseur de courbure paraît adapté à l'ophtalmologie, car le coût de sa mise en pratique relativement faible pourrait le mettre à la portée des cabinets médicaux.

Le principe du senseur est décrit sur la figure 1. On fait l'acquisition simultanée des deux images *I1* et *I2*, on en calcule le signal *S* :

$$S = \frac{I_1 - I_2}{I_1 + I_2} = \frac{\partial W}{\partial n} \cdot \delta_c - P \nabla^2 W$$

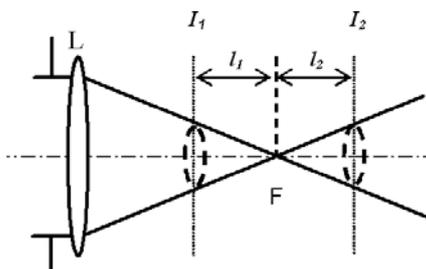


figure 1 : images intra/extra focales

Après traitement du signal *S* par un algorithme de reconstruction, on peut retrouver le front d'onde  $W(x,y)$ .

### En résumé

Un moyen simple qui permet de réaliser une mesure quasi instantanée, avec de bonnes précisions.

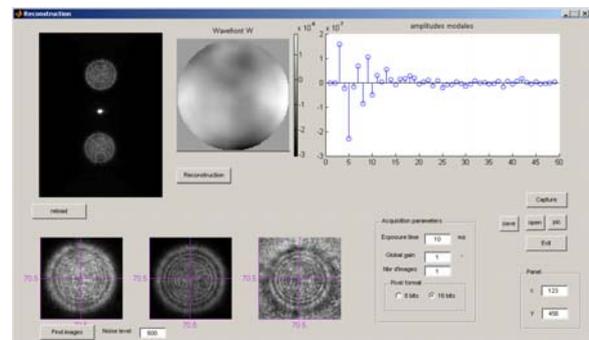


figure 3 : interface matlab

**Auteur:** Sébastien Tanniger  
**Répondant externe:**  
**Prof. responsable:** François Wildi  
**Sujet proposé par:** EIVD, Dr François Wildi