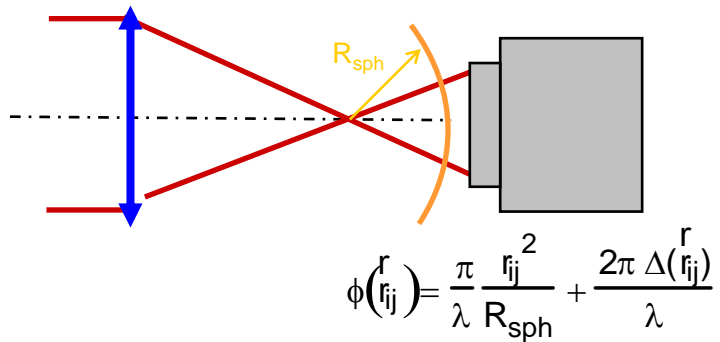


Caractérisation d'un système optique

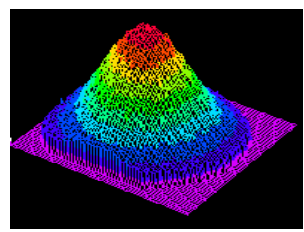
→ Mesure complète du front d'onde
(dans le plan des microlentilles)



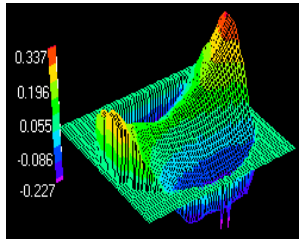
La contribution majoritaire au front d'onde incident dans le plan des microlentilles est une onde sphérique (convergente ou divergente selon la position de l'analyseur par rapport au meilleur foyer) dans les conditions de la mesure.

⇒ Reconstruction du front d'onde

$$U_M(\vec{r}) = A(\vec{r}_{ij}) \cdot \exp[i\phi(\vec{r}_{ij})]$$



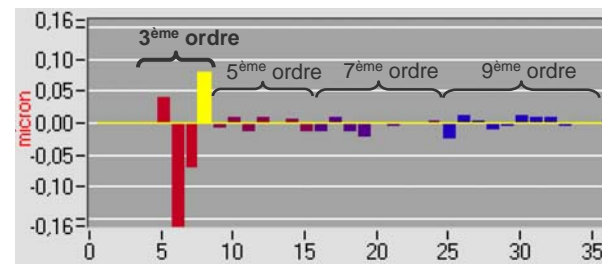
Amplitude



Phase

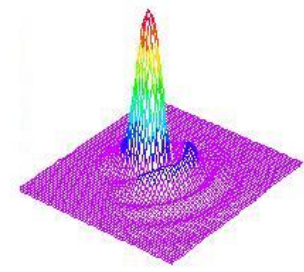
⇒ Décomposition sur la base des polynômes de Zernike

La décomposition modale de Zernike permet de quantifier la contribution de chaque aberration dans le front d'onde mesuré.



→ Calcul de la réponse percussionnelle
(au meilleur foyer)

La réponse percussionnelle est caractéristique du système optique; elle prend en compte à la fois la diffraction et les aberrations du système optique dans les conditions de mesure. C'est la plus petite image d'un point que peut donner le système.



$$I_{PSF}(\vec{r}_{ij}') \propto \left| \text{TF} \left[A \cdot \exp\left(i \frac{2\pi}{\lambda} \Delta(\vec{r}_{ij})\right) \right] \right|_{\frac{r_{ij}'}{\lambda R_{sph}}}^2$$

La comparaison du maximum de la réponse percussionnelle par rapport à celui sans aberrations est le *rapport de Strehl*. L'HASO prend en compte pour ce calcul la répartition de l'intensité mesurée.

→ Calcul de la fonction de transfert

La fonction de transfert incohérente du système optique mesure le contraste de l'image d'une mire sinusoïdale en fonction de sa période spatiale dans le plan-image.

$$\text{FTM}(\vec{v}') \propto \text{TF} [I_{PSF}(\vec{r}')]_{\lambda r', \lambda v'}$$

