

AiryLab. 12 impasse de la Cour, 83560 Vinon sur Verdon

## Rapport de mesure

Référence	2012-49001
Date	28/11/2012
Opérateur	FJ
Procédure de mesure	SC-DP
Haso	HA-4333
LIP	LI-1028
Objectif(s)	MOD32-10
Miroir	RS-530

Client	xxx
Type d'optique	Dall Kirkham
Fabricant	Takahashi
Nom/modèle	Mewlon 300
S/N	xxx

Longueur d'onde
473
543
635
805

Termes d'aberration pris en compte dans les résultats	
Tilt X	
Tilt Y	
Focus	
Astig 0°	
Astig 45°	
Coma 0°	
Coma 90°	
Sphérique	

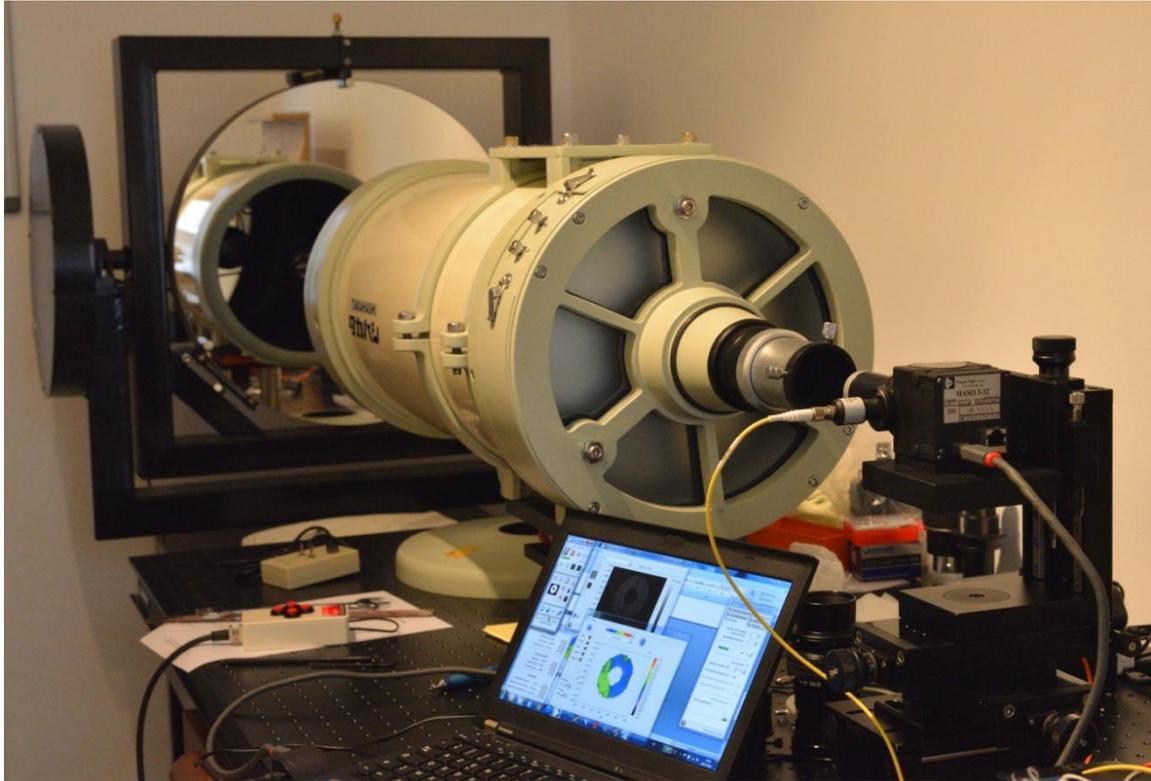
Incertitude PTV	5,96nm
Incertitude RMS	0,56nm
Interpolation	X2
Mode	Zonal + modal
référence	Oui
Mesures moyennées	500
Double passage	Oui
température	21°
Sous pupilles	-
Conjugaison de pupille	Oui

Essais réalisés	
Centrage sur l'axe <sup>(1)</sup>	RA
Mesure sur l'axe	Oui
Mesure chromatisme	Non
Mesure sur mécanique	Oui
Alignement optique (« collimation »)	Oui
Mesure dans le champ	Non
Courbure de champ	Non
Système correcteur	Non
Conjugaison	∞ Foyer

<sup>(1)</sup> : RR rétro réflexion laser HENE, RA réduction des aberrations de champ.

## Sommaire

1	Données théoriques .....	3
2	Visualisation du miroir primaire au contraste de phase.....	3
3	Mesures sur l'axe .....	6
3.1	Mesure à 635nm à réception .....	6
3.1.1	Front d'onde .....	6
3.2	Mesure après alignement du secondaire, backfocus 26cm .....	7
3.2.1	Front d'onde .....	7
3.2.2	Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre .....	8
3.2.3	Front d'onde résiduel hors les 33 premiers termes du polynôme de Zernike .....	9
3.3	Front d'onde après une rotation du télescope de 90° dans ses anneaux.....	10
3.4	Front d'onde après réglage de l'assiette du miroir primaire .....	11
3.4.1	Front d'onde .....	11
3.4.2	Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre .....	12
3.4.3	Tâche d'Airy (PSF).....	13
3.4.4	Fonction de transfert de modulation .....	13
3.4.5	Décomposition en polynôme de Zernike.....	14
4	Conclusion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>



## 1 Données théoriques

Focale : 3572mm. Pupille : 300mm.

Nombre d'ouverture : 11.9

Diamètre théorique de la tâche de diffraction :

Focale	2572
Diamètre	300
Longueur d'onde	Taille PSF $\mu\text{m}$
635	13,28
543	11,36
473	9,89

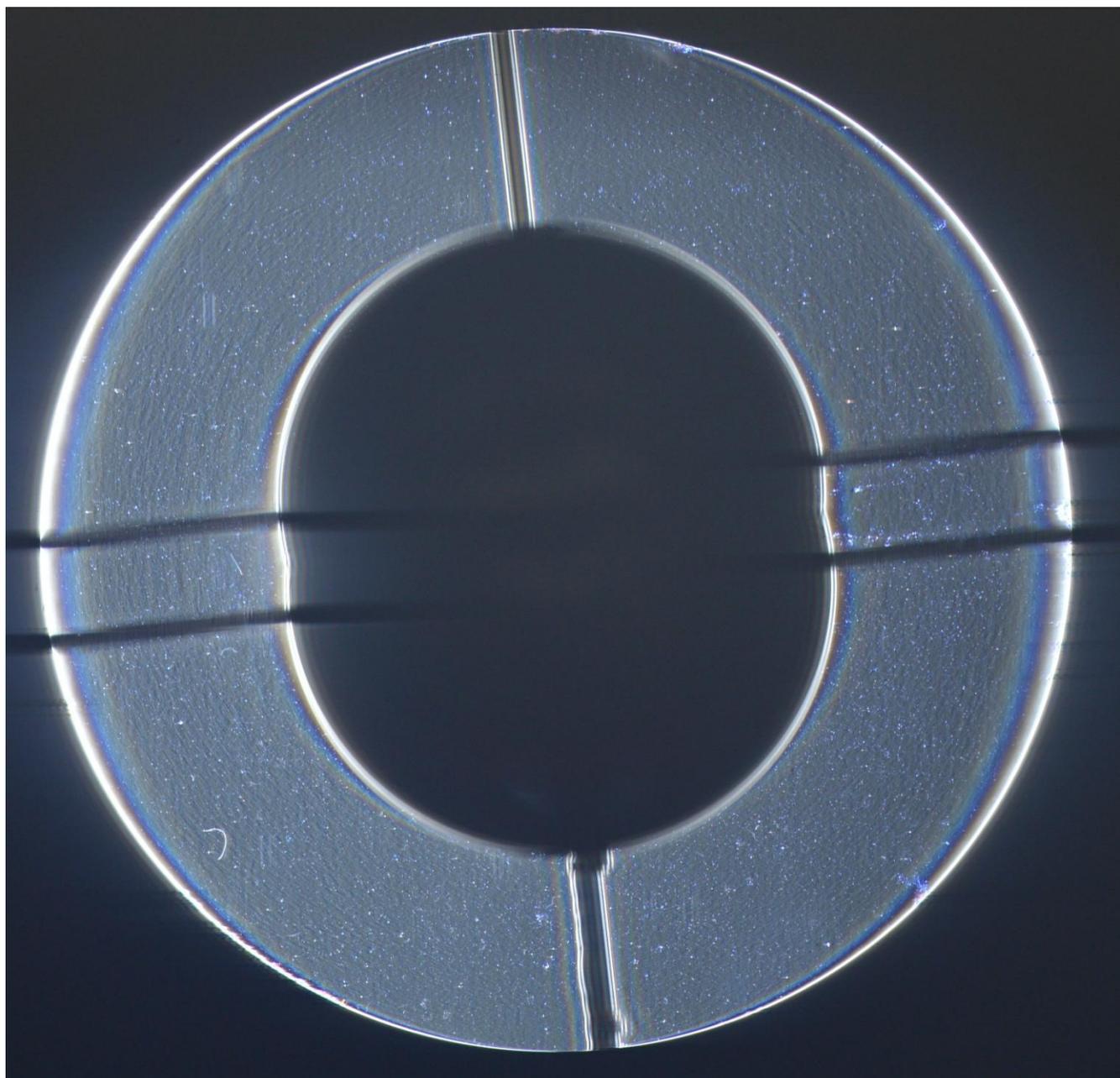
Fréquences théoriques de coupure de la fonction de transfert de modulation (MTF) en cycles/mm

Focale	3572
Diamètre	300
Longueur d'onde	Coupure
635	132,26
543	154,67
473	177,56

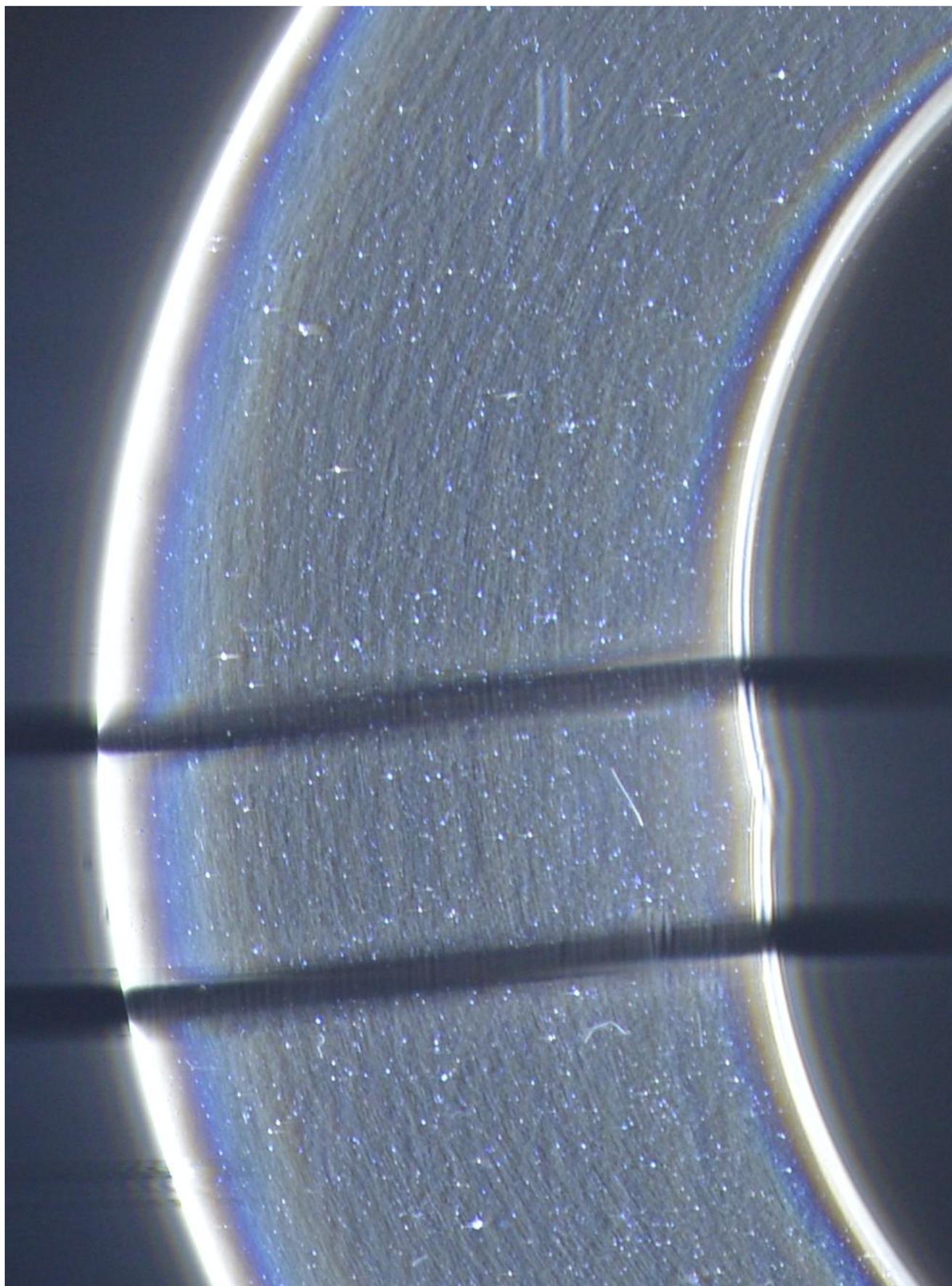
## 2 Visualisation du miroir primaire au contraste de phase

Lame densité 1.63 largeur de trait 0.4mm

Objectif Nikkor 105 micro ED-VR à F2.8 sur capteur 24x36



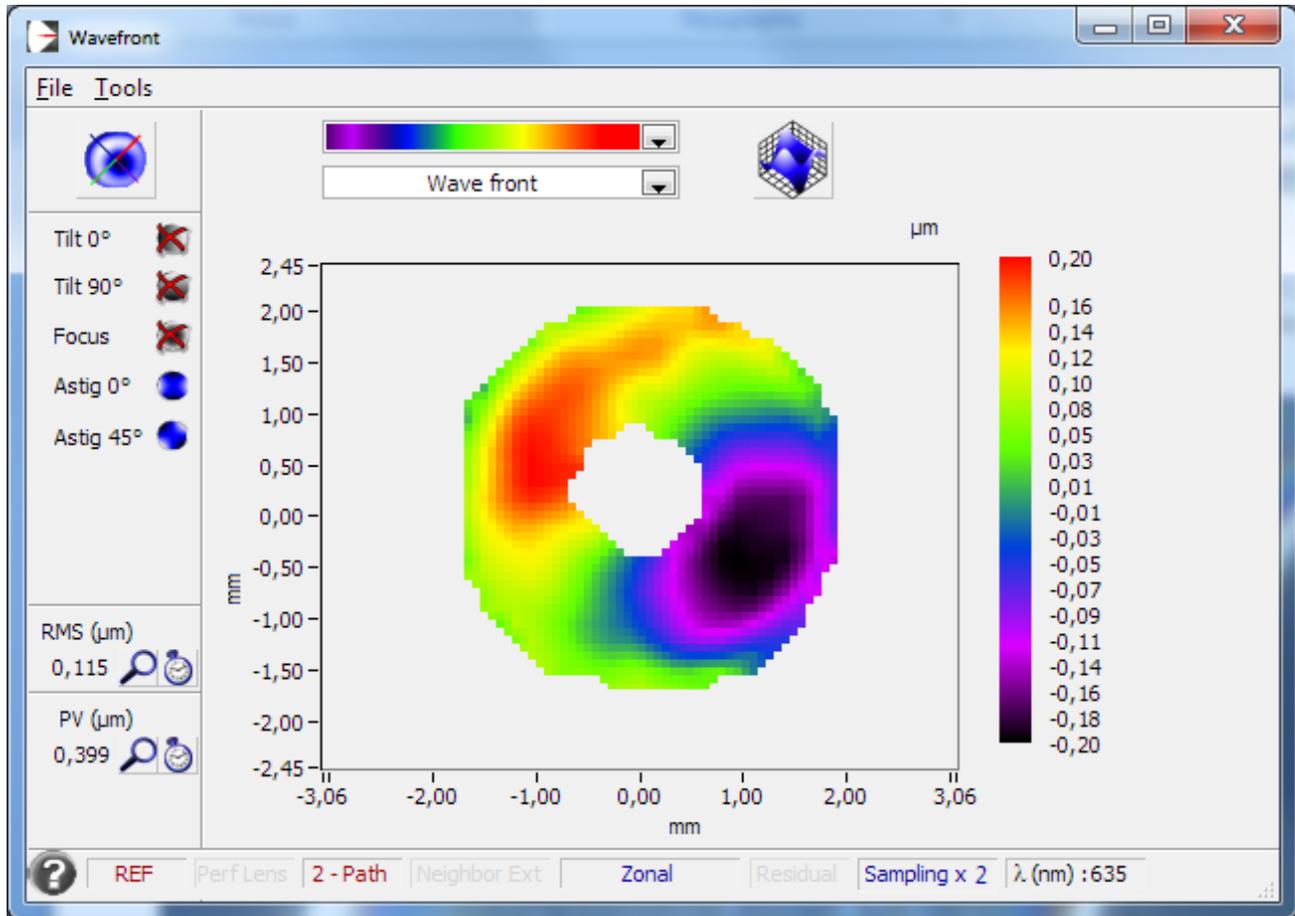
Détail



### 3 Mesures sur l'axe

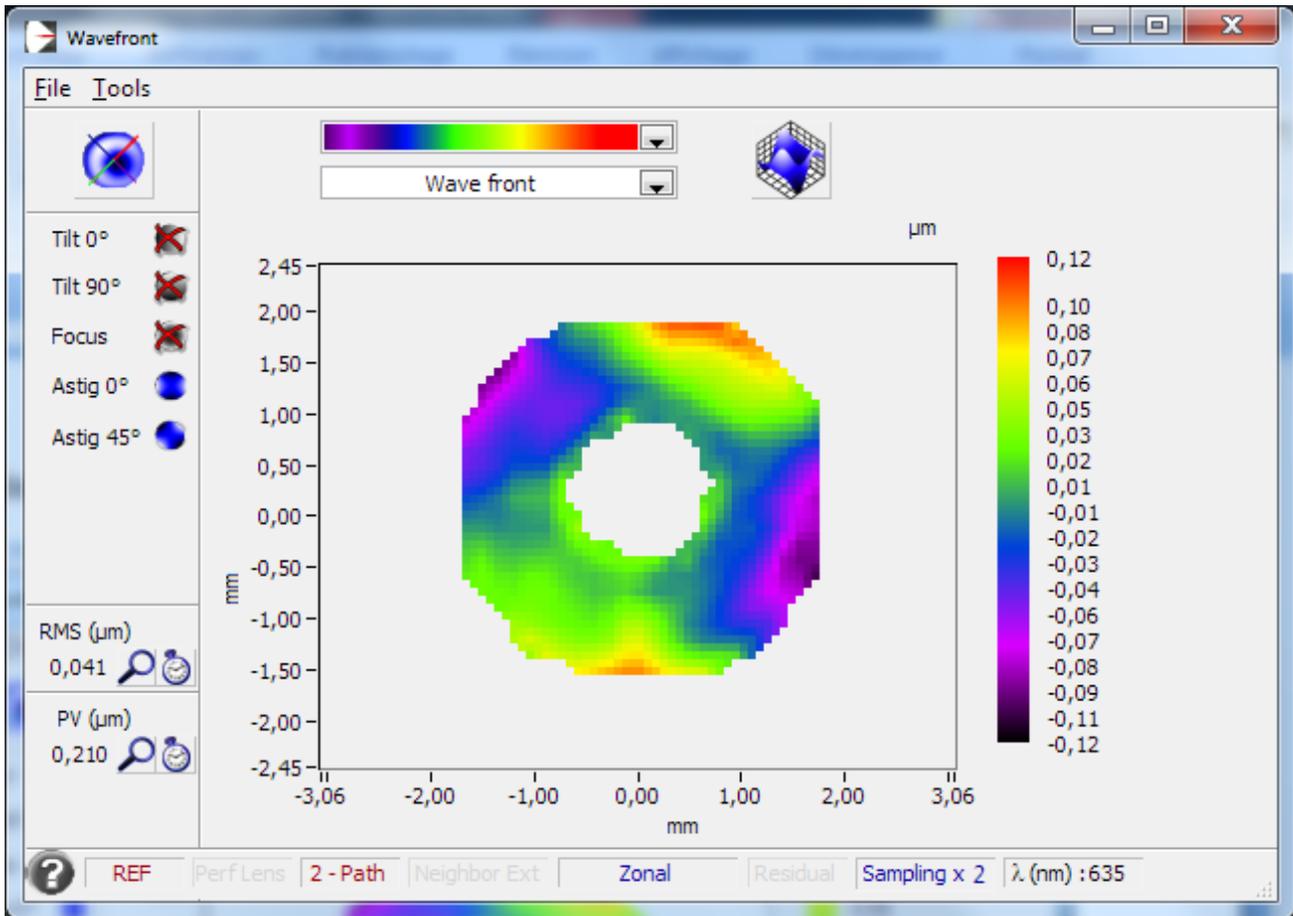
#### 3.1 Mesure à 635nm à réception

##### 3.1.1 Front d'onde



## 3.2 Mesure après alignement du secondaire, backfocus 26cm

### 3.2.1 Front d'onde



#### **Note sur l'astigmatisme**

Le principal contributeur est l'astigmatisme de 3eme ordre.

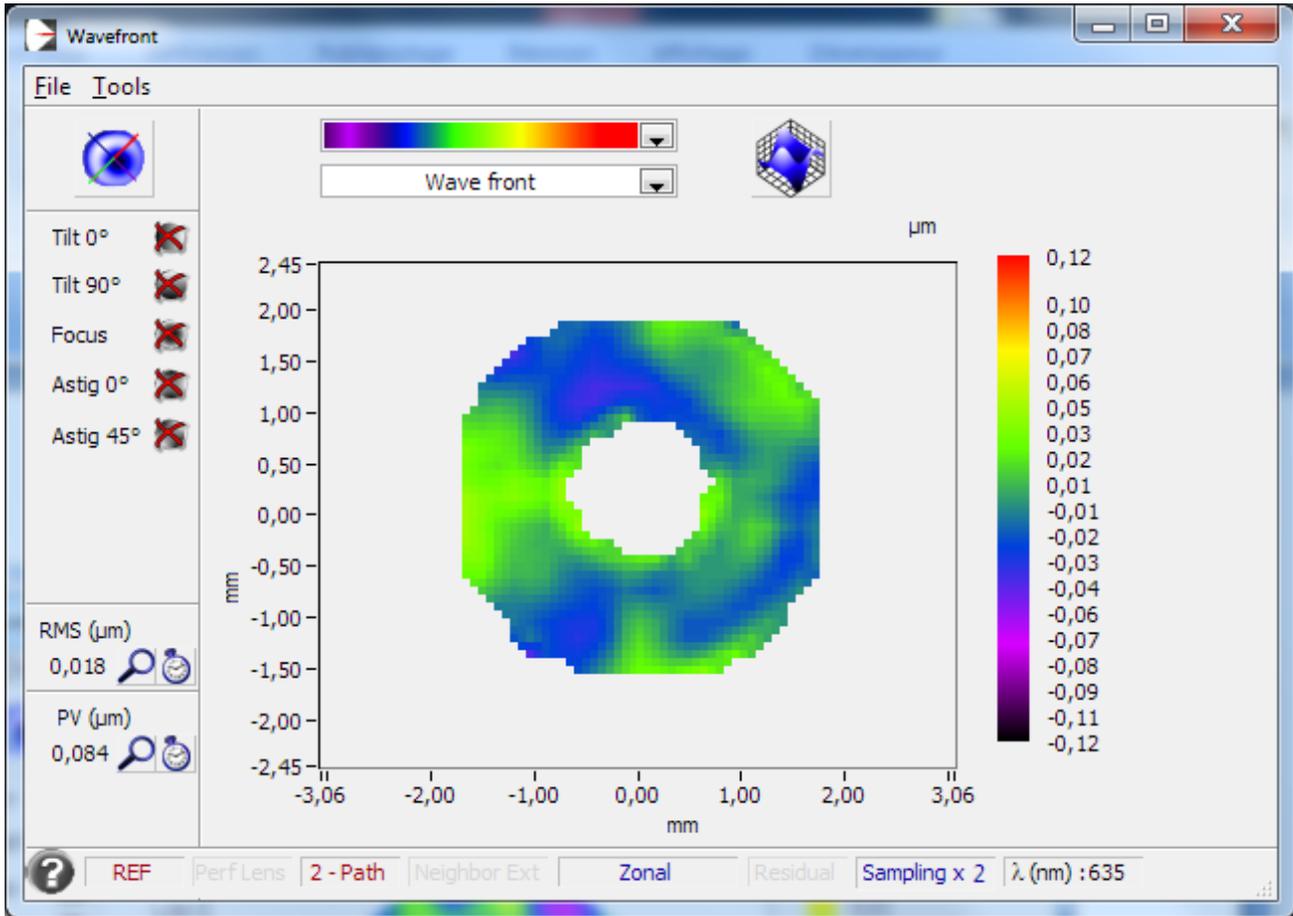
Sur un Dall Kirkham l'assiette du miroir primaire détermine le tilt du plan focal et donc le champ de pleine lumière, la coma est rattrapée par l'assiette du miroir secondaire sphérique. Un désaxage du primaire amène les effets suivants :

- Plan image non perpendiculaire à l'axe optique : dérive de l'alignement optique en fonction du backfocus et du cercle de pleine lumière
- Astigmatisme (évolution lente)

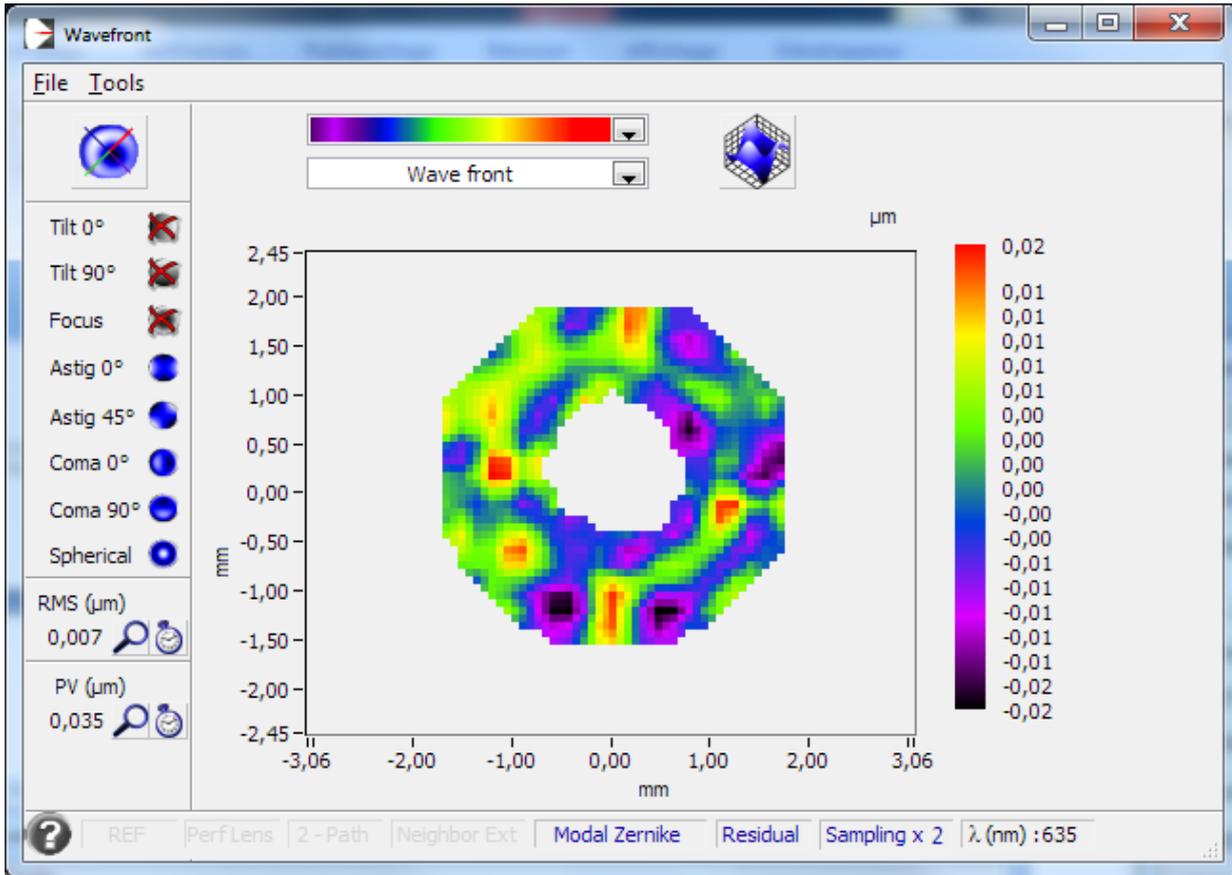
L'astigmatisme détecté peut donc avoir comme origine :

- Défaut optique
- Déformation du miroir primaire autour de son support central du fait de la mesure à l'horizontale
- Assiette du primaire
- Contrainte mécanique

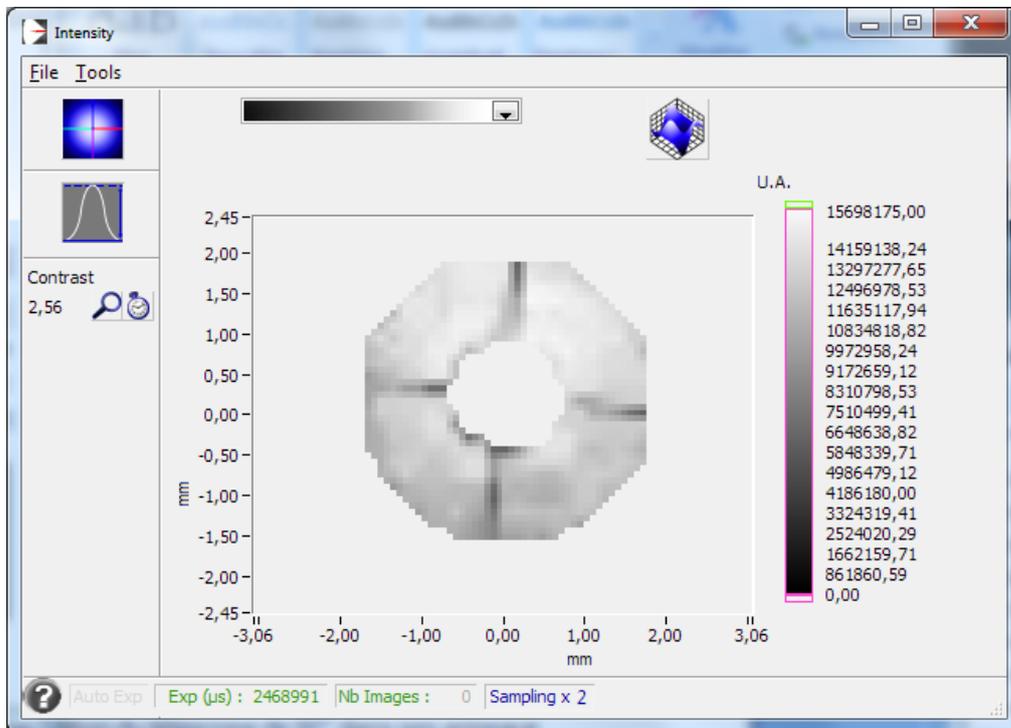
### 3.2.2 Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre



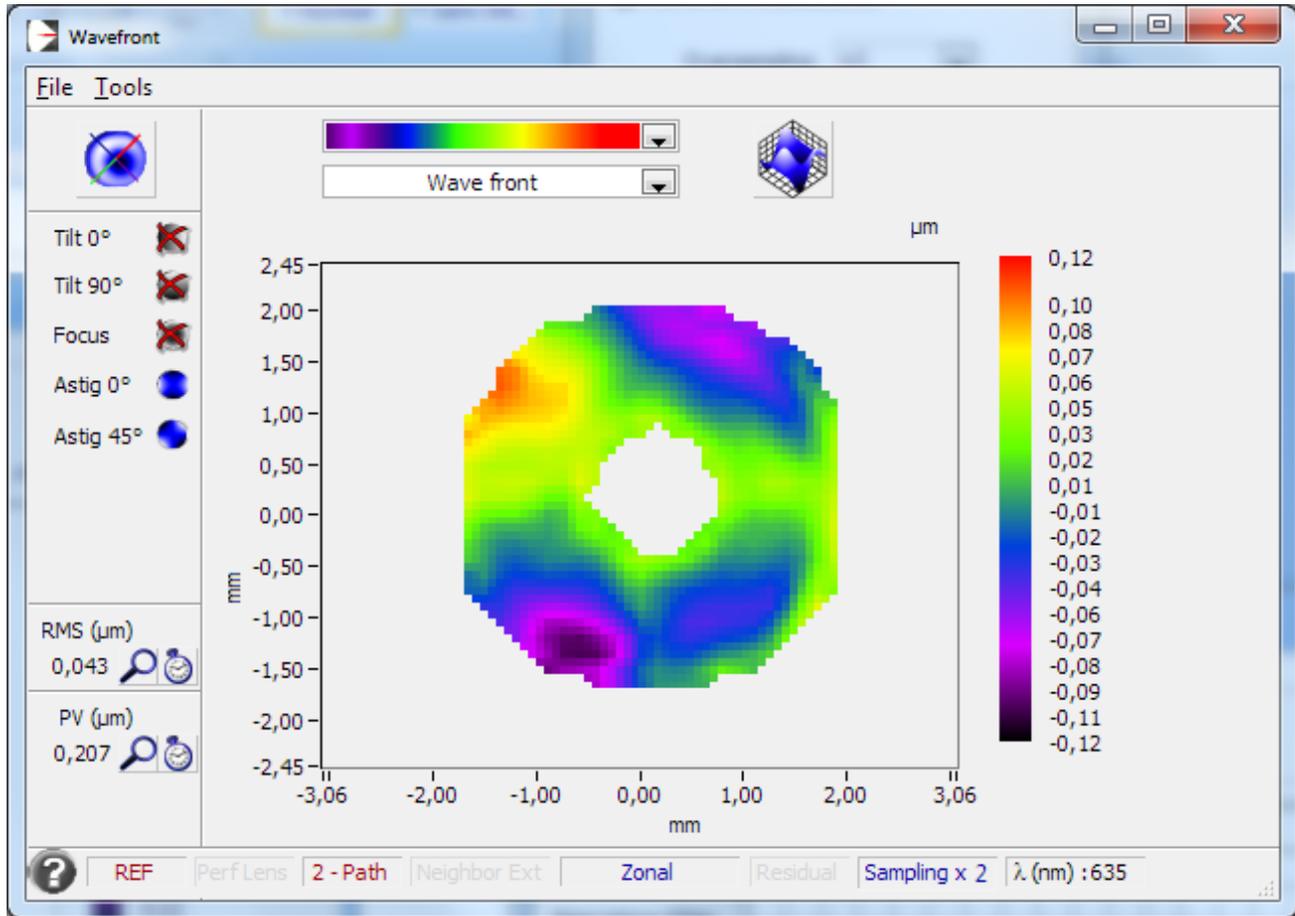
### 3.2.3 Front d'onde résiduel hors les 33 premiers termes du polynôme de Zernike



Note : le front d'onde résiduel montre la diffraction introduite par l'araignée, celle-ci est visible sur la carte des intensités :



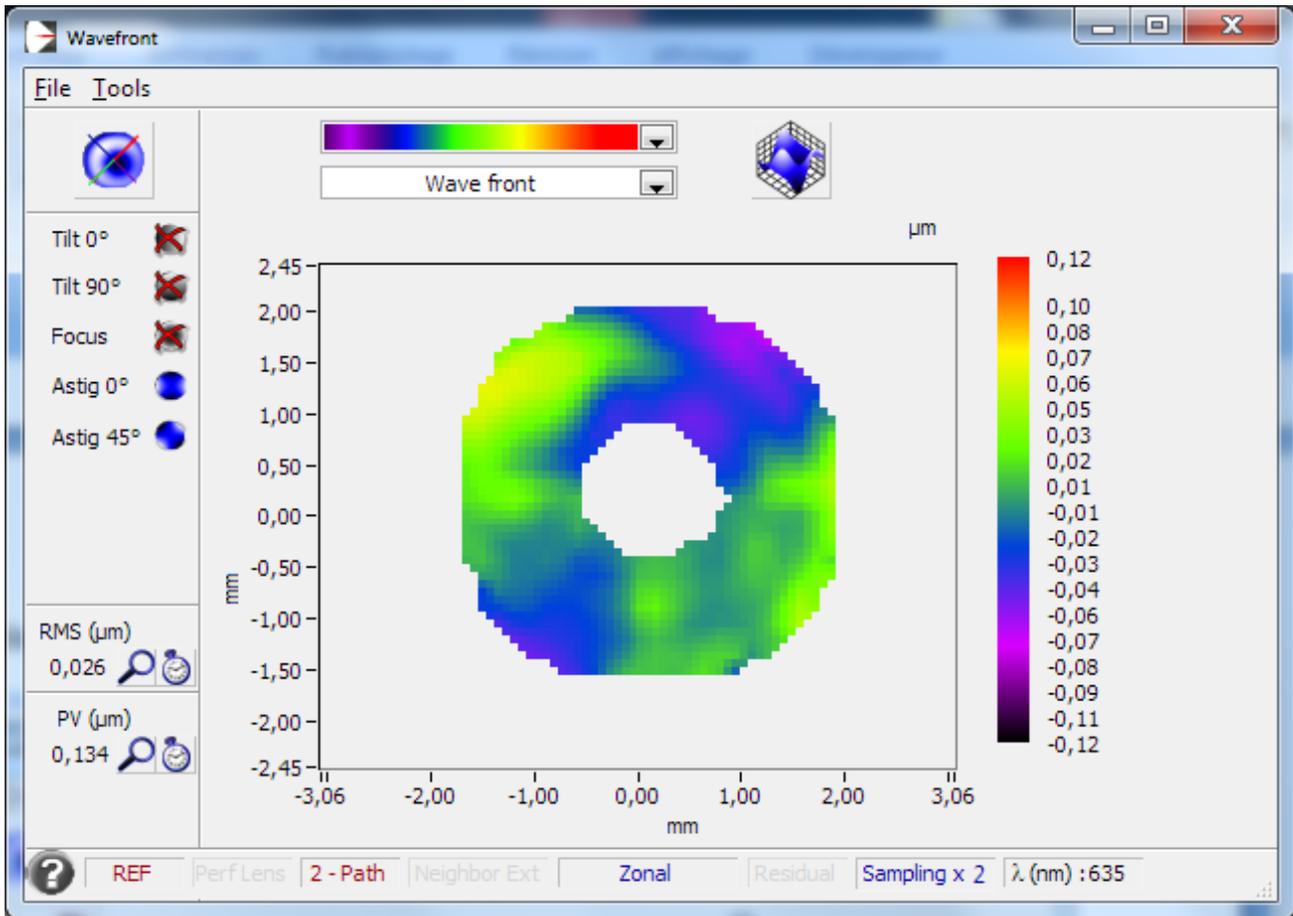
### 3.3 Front d'onde après une rotation du télescope de 90° dans ses anneaux



L'astigmatisme suit la rotation du télescope : ceci exclut l'hypothèse d'une déformation du miroir primaire du fait de la station verticale.

### 3.4 Front d'onde après réglage de l'assiette du miroir primaire

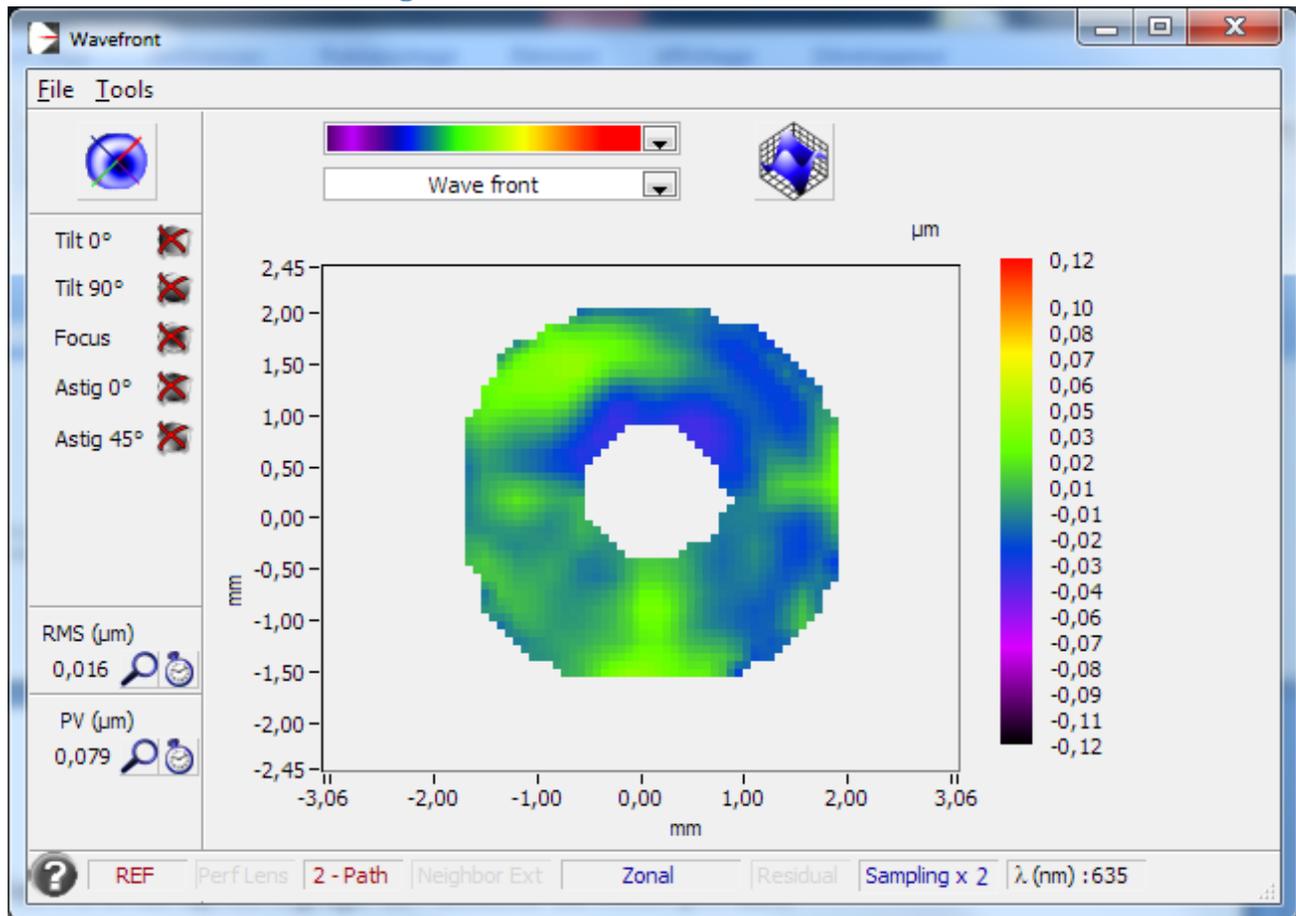
#### 3.4.1 Front d'onde



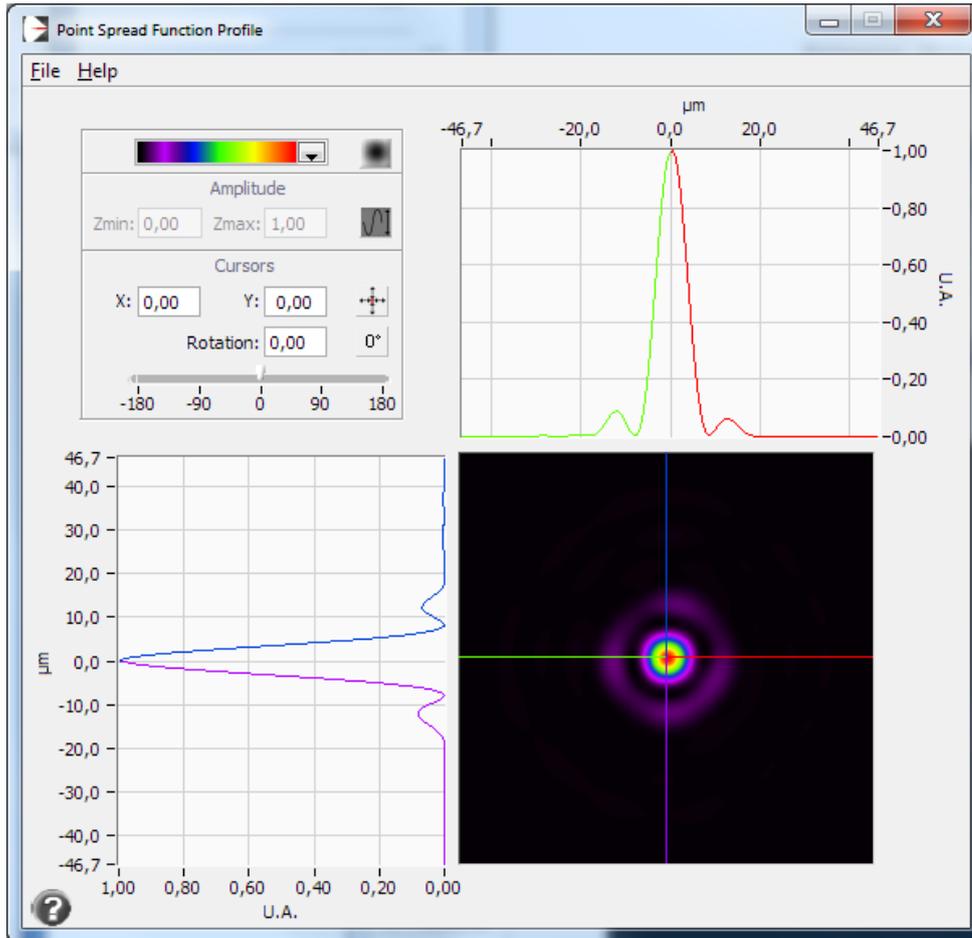
Strehl : 0,926

Le réglage du miroir primaire permet d'arriver à un minimum relatif d'astigmatisme. Néanmoins celui ne peut être éliminé complètement.

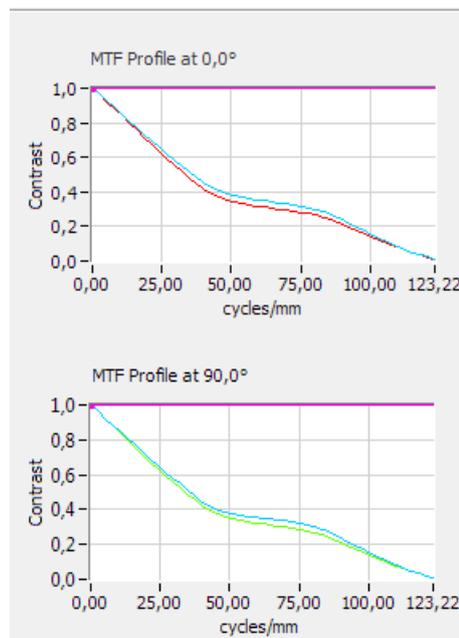
### 3.4.2 Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre



### 3.4.3 Tâche d'Airy (PSF)



### 3.4.4 Fonction de transfert de modulation



### 3.4.5 Décomposition en polynôme de Zernike

