

AiryLab. 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains

## Rapport de mesure

Référence	2013-40001
Date	01/10/2013
Opérateur	FJ
Procédure de mesure	SC-DP
Haso	HA-4333
LIP	LI-1028
Objectif(s)	MOD32-10
Miroir	RS-530

Client	AiryLab
Type d'optique	Maksutov
Fabricant	Skywatcher
Nom/modèle	Mak 180
S/N	---

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	

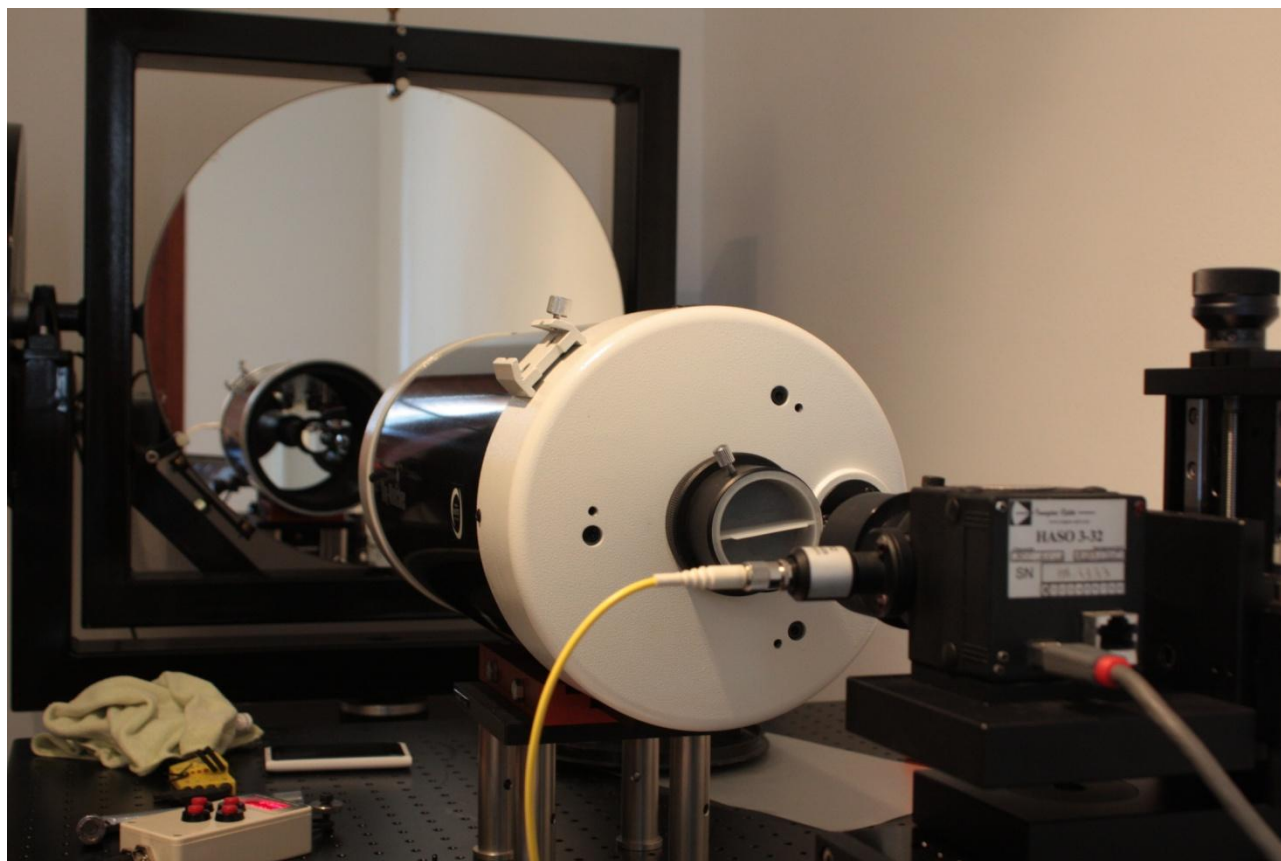
Incertitude PTV	5,96nm
Incertitude RMS	0,56nm
Interpolation	X2
Mode	Zonal + modal
référence	Oui
Mesures moyennées	200
Double passage	Oui
température	20°
Sous pupilles	-
Conjugaison de pupille	Oui

Essais réalisés	
Centrage sur l'axe <sup>(1)</sup>	RA
Mesure sur l'axe	Oui
Mesure chromatisme	Oui
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 .....	4
2	Mesures sur l'axe .....	5
2.1	Mesure sur l'axe à 635nm .....	5
2.1.1	Front d'onde .....	5
2.1.2	MTF .....	6
2.1.3	Décomposition de Zernike .....	6
2.2	Mesure sur l'axe à 543nm .....	7
2.2.1	Front d'onde .....	7
2.2.2	MTF .....	7
2.2.3	Décomposition de Zernike .....	8
2.3	Mesure sur l'axe à 473nm .....	9
2.3.1	Front d'onde .....	9
2.3.2	MTF .....	9
2.3.3	Décomposition de Zernike .....	10
2.4	Chromatisme .....	11
2.4.1	Décalage des meilleurs foci sur l'axe .....	11
2.4.2	Sphérochromatisme à F10 .....	11



## 1 Données théoriques

Focale : 2700mm. Pupille: 180mm.

Nombre d'ouverture : 15

Diamètre théorique de la tâche de diffraction :

Focale	2700
Diamètre	180
Longueur d'onde	Taille PSF $\mu\text{m}$
635	23,24
543	19,87
473	17,31

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

Focale	2700
Diamètre	180
Longueur d'onde	Coupure
635	104,99
543	122,77
473	140,94

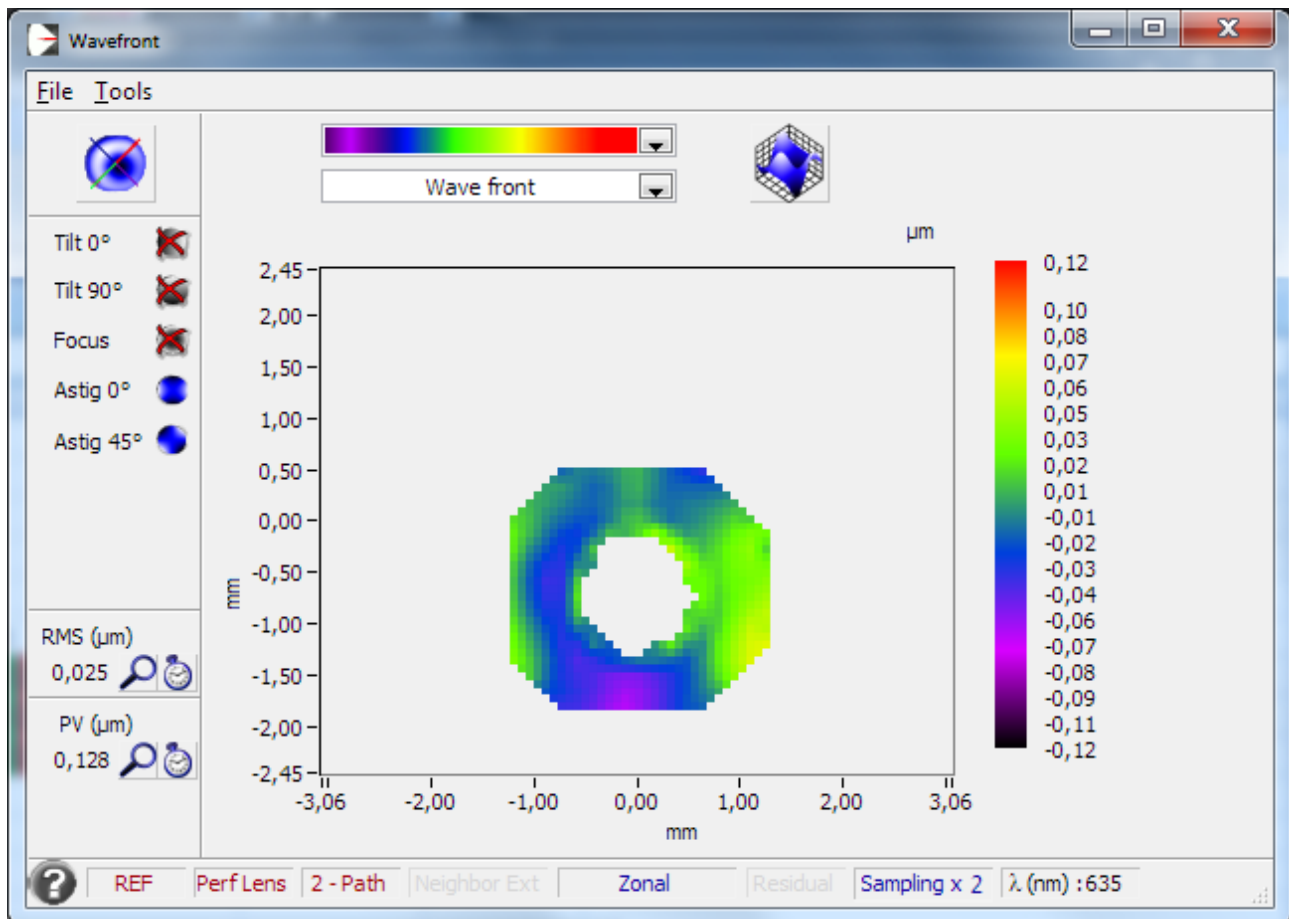
**Objectif des mesures de front d'onde :** Ces mesures correspondent à la [mesure de la forme globale du front d'onde issu du système](#). Il s'agit de la mesure la plus importante en termes de résolution optique. Cette mesure donne les valeurs d'erreur sur le front d'onde Peak To Valley (PTV) et moyennée (RMS). Un instrument est considéré comme étant limité par la diffraction pour la valeur d'erreur PTV de 135nm. Néanmoins il faut prendre en compte le diamètre et l'ouverture relative de l'instrument : plus l'instrument est grand et ouvert et plus il est difficile d'avoir une erreur faible.

Ces mesures peuvent être effectuées sur l'axe et dans le champ et à différentes longueurs d'onde. La mesure du front d'onde permet de déduire la [PSF](#) (tâche de diffraction), la [fonction de transfert de modulation](#) (contraste en fonction des fréquences spatiales) et le [ratio de Strehl](#).

## 2 Mesures sur l'axe

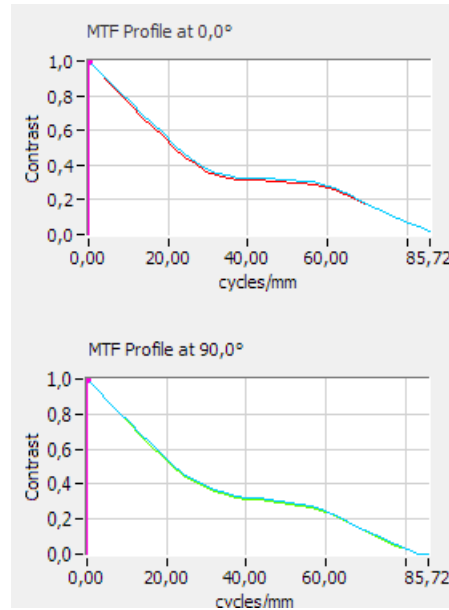
### 2.1 Mesure sur l'axe à 635nm

#### 2.1.1 Front d'onde

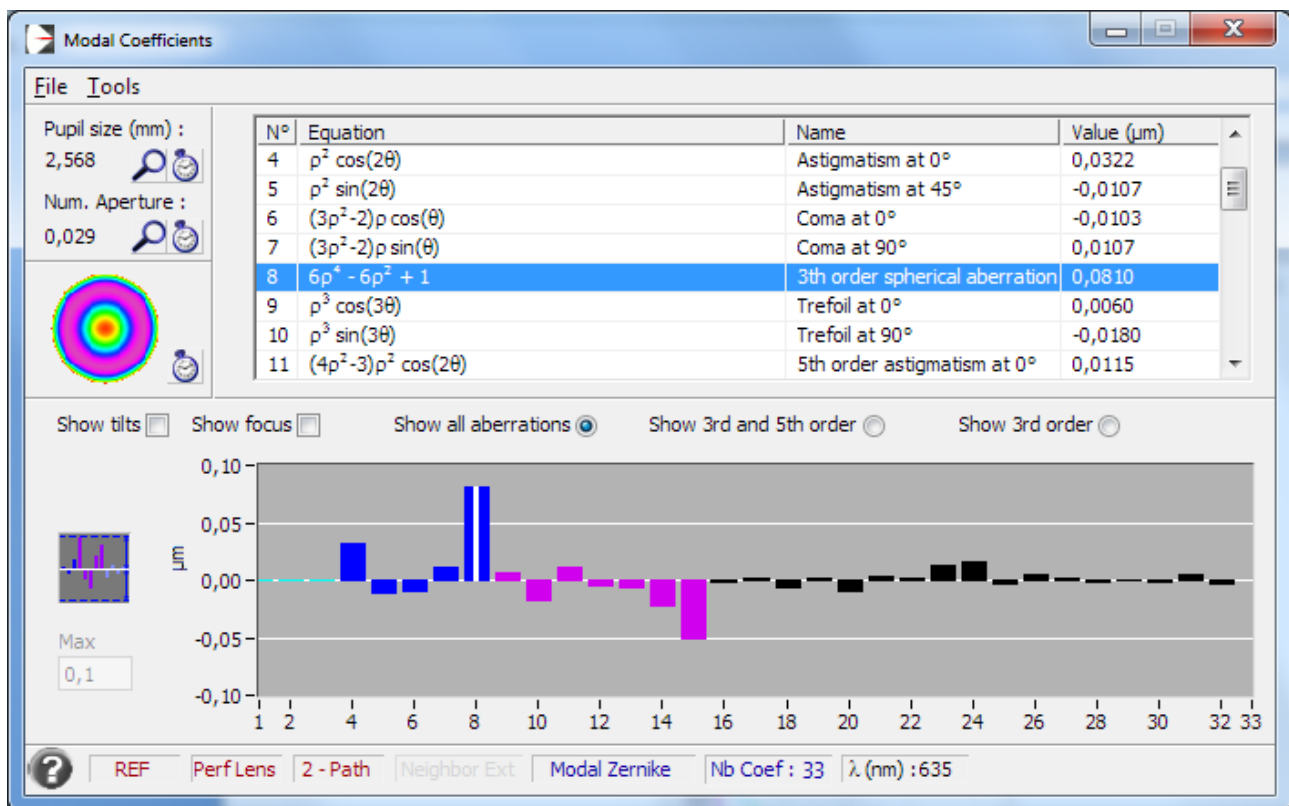


Ratio de Strehl 0,944

### 2.1.2 MTF

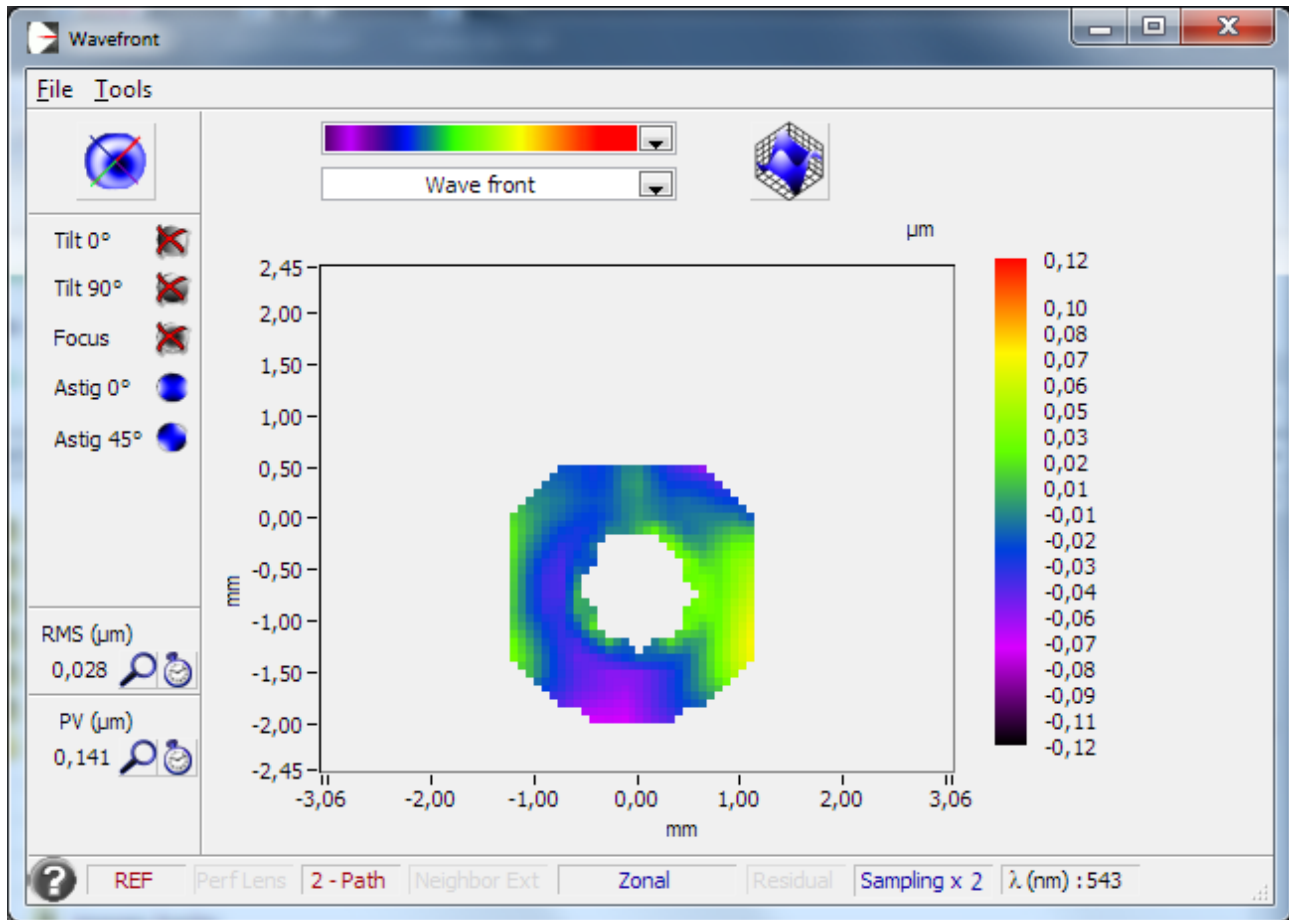


### 2.1.3 Décomposition de Zernike



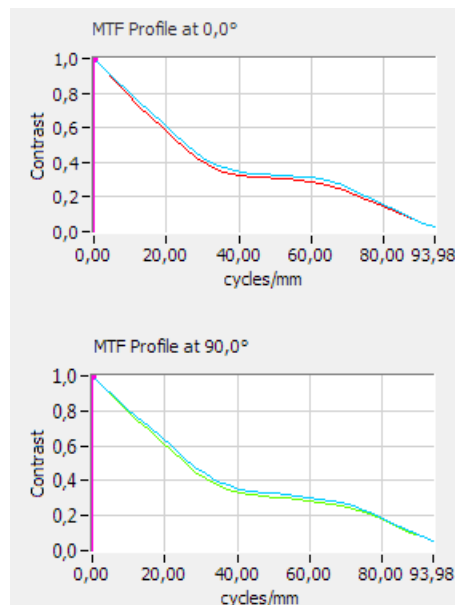
## 2.2 Mesure sur l'axe à 543nm

### 2.2.1 Front d'onde

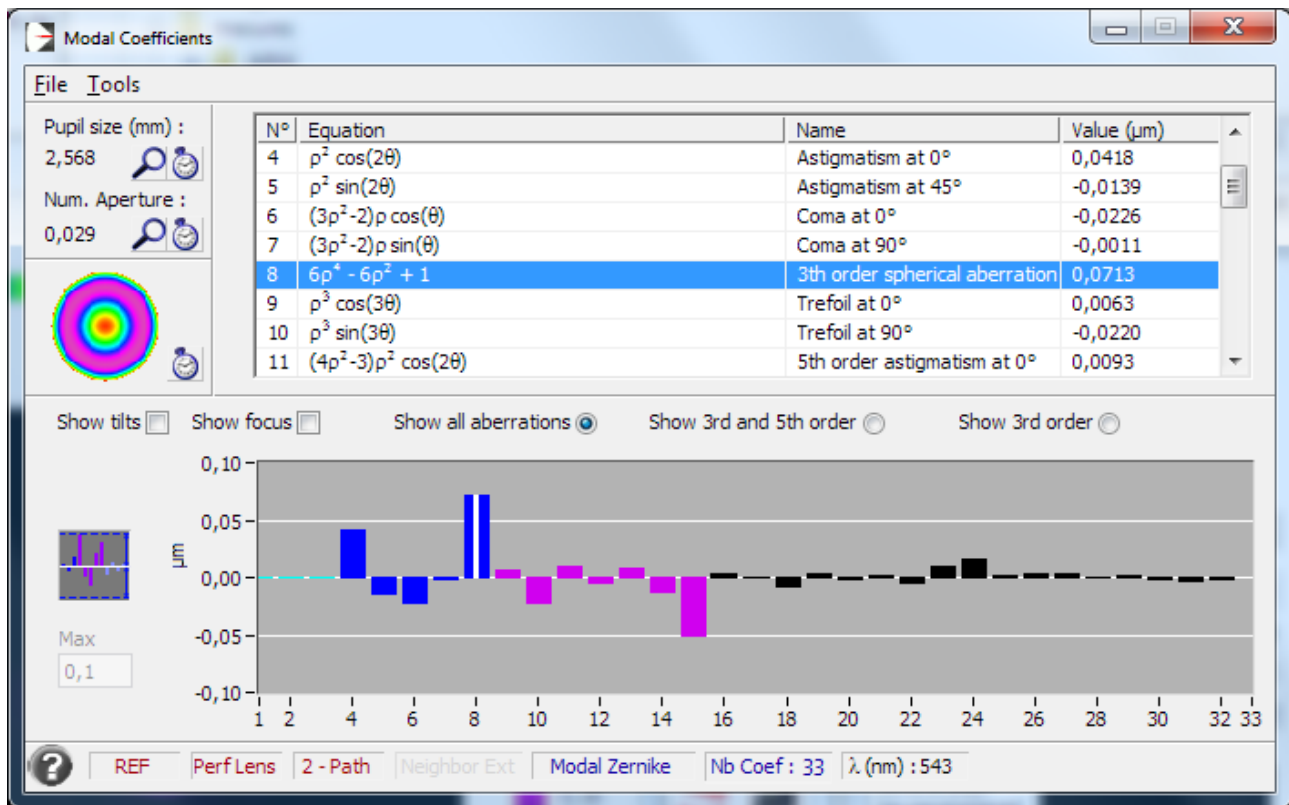


Ratio de Strehl 0,915

### 2.2.2 MTF



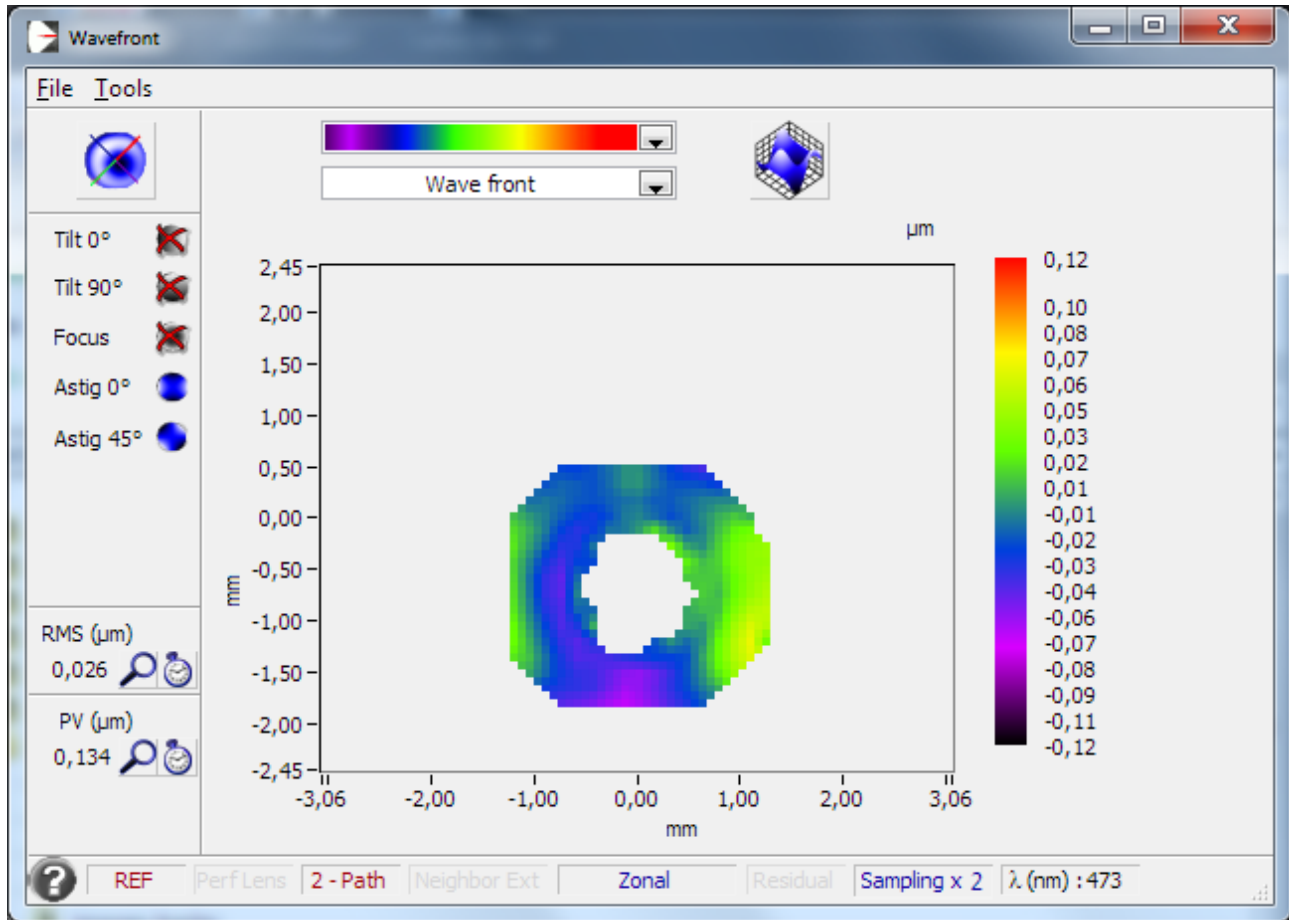
### 2.2.3 Décomposition de Zernike





## 2.3 Mesure sur l'axe à 473nm

### 2.3.1 Front d'onde

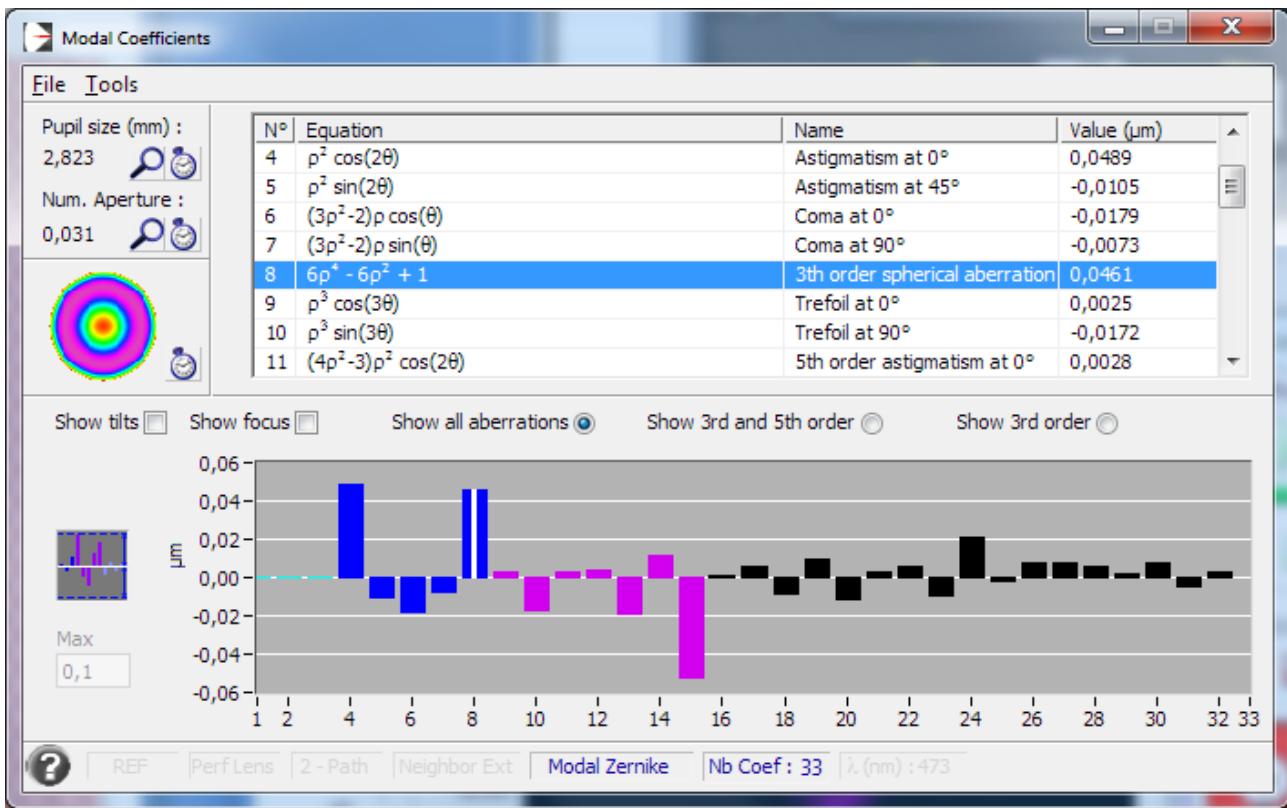


Ratio de Strehl 0,913

### 2.3.2 MTF



### 2.3.3 Décomposition de Zernike



## 2.4 Chromatisme

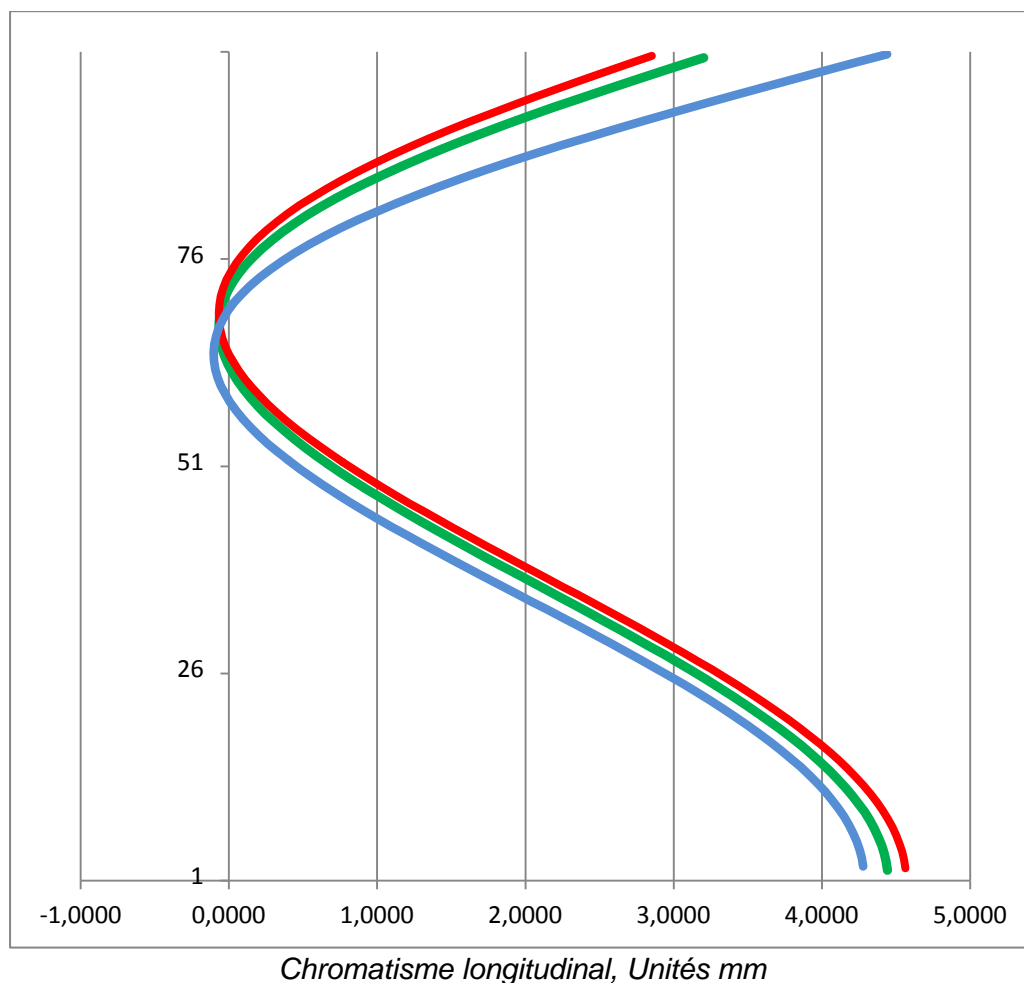
**Objectif :** La mesure du chromatisme concerne tous les systèmes optiques comportant des dioptries. Un élément transmissif a un comportement variable en fonction de la longueur d'onde. Les deux mesures importantes sont le chromatisme (décalage du foyer en fonction de la longueur d'onde) et le sphérochromatisme. Ces mesures permettent aussi de déterminer pour quelle longueur d'onde le système est optimisé, idéalement entre 500 et 550nm (vert).

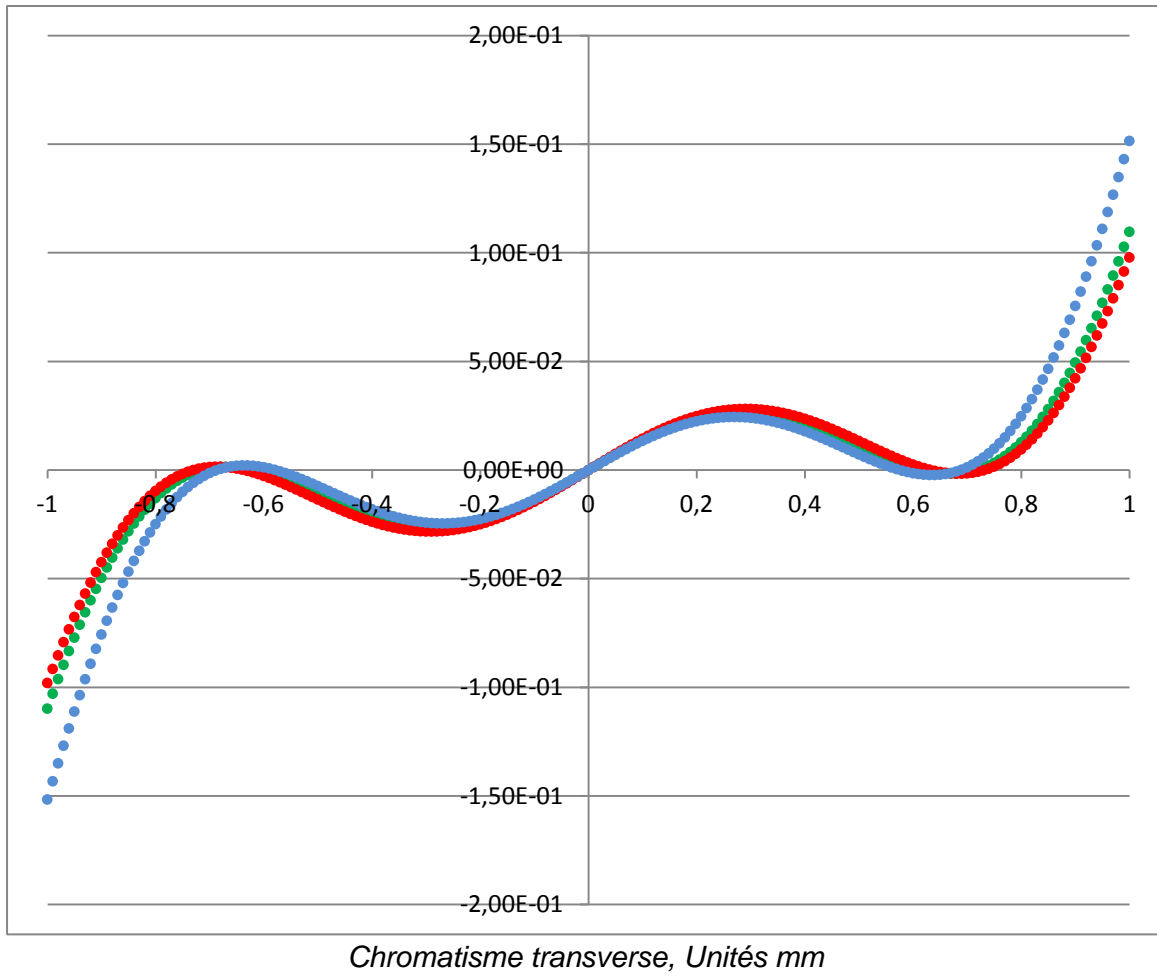
### 2.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe

En $\mu\text{m}$	
Rouge 635 nm	0
Vert 543 nm	+240
Bleu 473 nm	+390

### 2.4.2 Sphérochromatisme à F10

Base de calcul : aberration sphérique 3eme, 5eme et 7eme ordre.





Fin du document.