

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

Rapport de mesure

Référence	2015-13001
Date	25/03/2015
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	Schmidt Cassegrain
Fabricant	Celestron
Nom/modèle	C14
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	

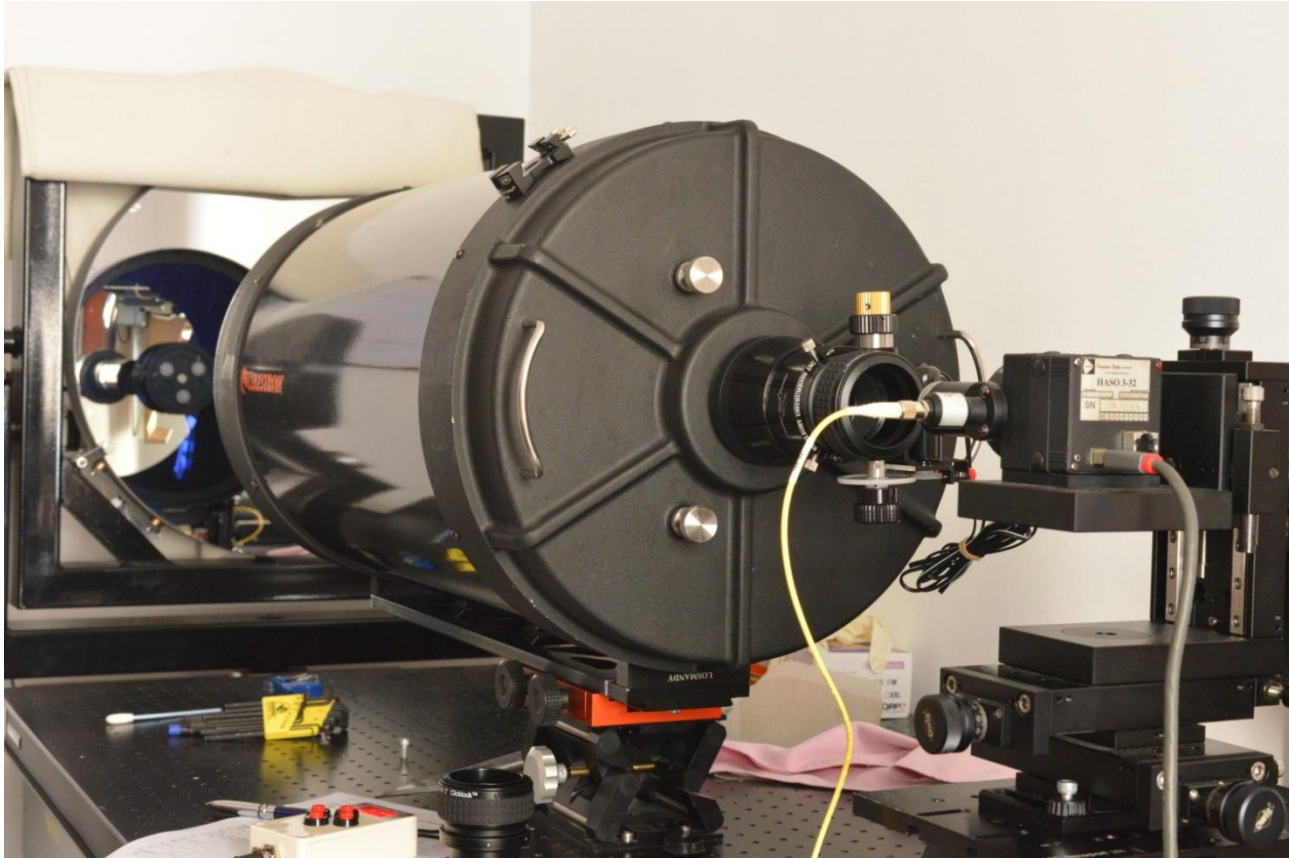
Incertitude PTV	5,96nm
Incertitude RMS	0,56nm
Interpolation	X2
Mode	Zonal + modal
référence	Oui
Mesures moyennées	200
Double passage	Oui
température	20°
Sous pupilles	-
Conjugaison de pupille	Oui

Essais réalisés	
Centrage sur l'axe ⁽¹⁾	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

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

Sommaire

1	Données théoriques	3
2	Mesures sur l'axe BF 150mm après alignement du secondaire	4
2.1	Mesure sur l'axe à 635nm	4
2.1.1	Front d'onde	4
2.1.2	Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre	5
2.1.3	PSF	6
2.1.4	MTF	6
2.1.5	Décomposition de Zernike	7
2.2	Mesure sur l'axe à 543nm	8
2.2.1	Front d'onde	8
2.2.2	Front d'onde au meilleur foyer	8
2.2.3	PSF	9
2.2.4	MTF	9
2.2.5	Décomposition de Zernike	10
2.3	Mesure sur l'axe à 473nm	11
2.3.1	Front d'onde au meilleur foyer	11
2.3.2	PSF	12
2.3.3	MTF	12
2.3.4	Décomposition de Zernike	13
2.4	Chromatisme	14
2.4.1	Décalage des meilleurs foci sur l'axe	14
2.4.2	Sphérochromatisme à F10	14
2.4.3	Centrage du sphérochromatisme	15



1 Données théoriques

Focale : 3905mm. Pupille: 355mm.

Nombre d'ouverture : 11

Diamètre théorique de la tâche de diffraction :

Focale	3905
Diamètre	355
Longueur d'onde	Taille PSF μm
635	17,04
543	14,57
473	12,70

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

Focale	3905
Diamètre	355
Longueur d'onde	Coupure
635	143,16
543	167,42
473	192,20

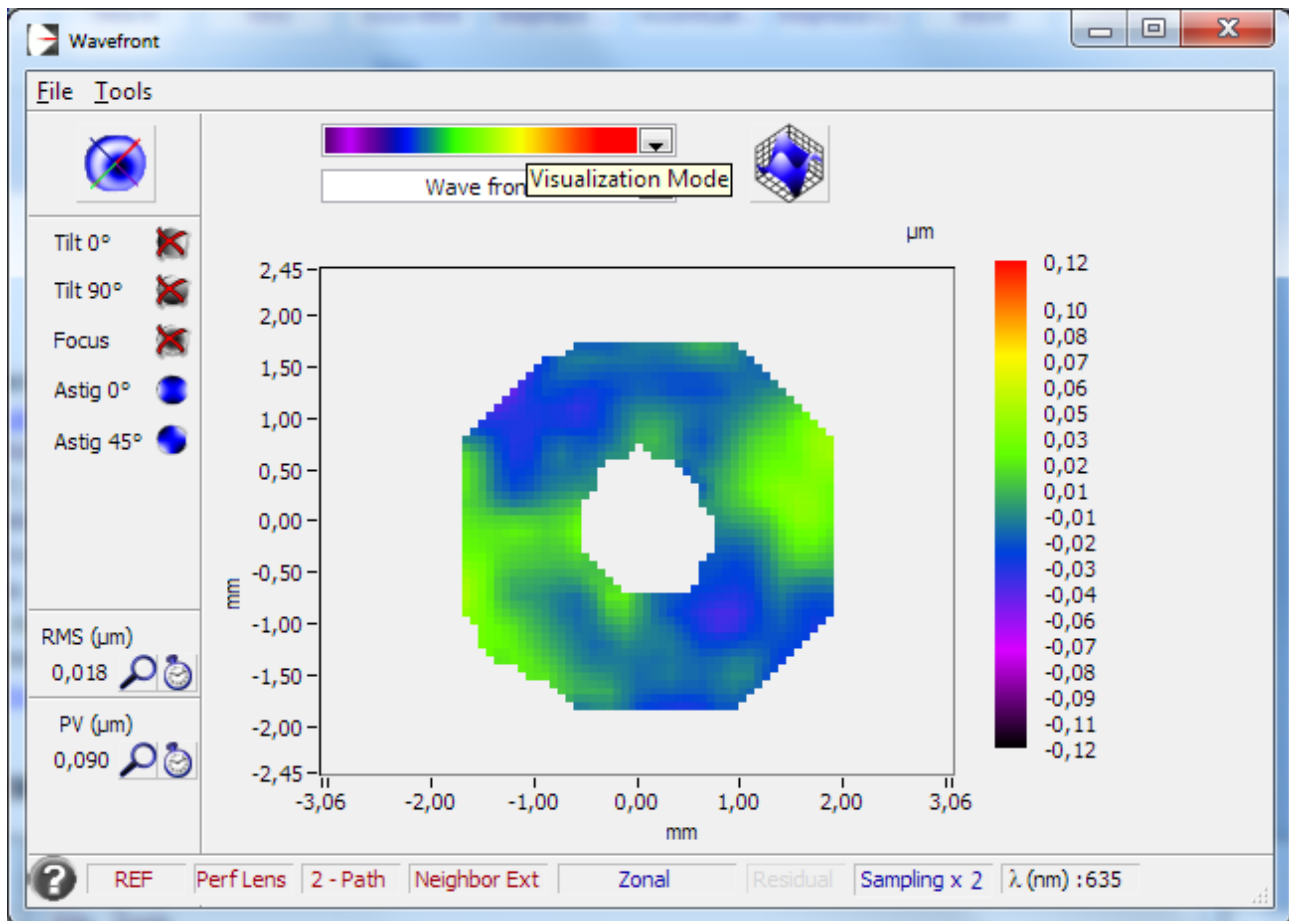
Objectif des mesures de front d'onde : Ces mesures correspondent à la [mesure de la forme globale du front d'onde issu du système](#). Il s'agit de la mesure la plus importante en termes de résolution optique. Cette mesure donne les valeurs d'erreur sur le front d'onde Peak To Valley (PTV) et moyennée (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 après alignement du secondaire

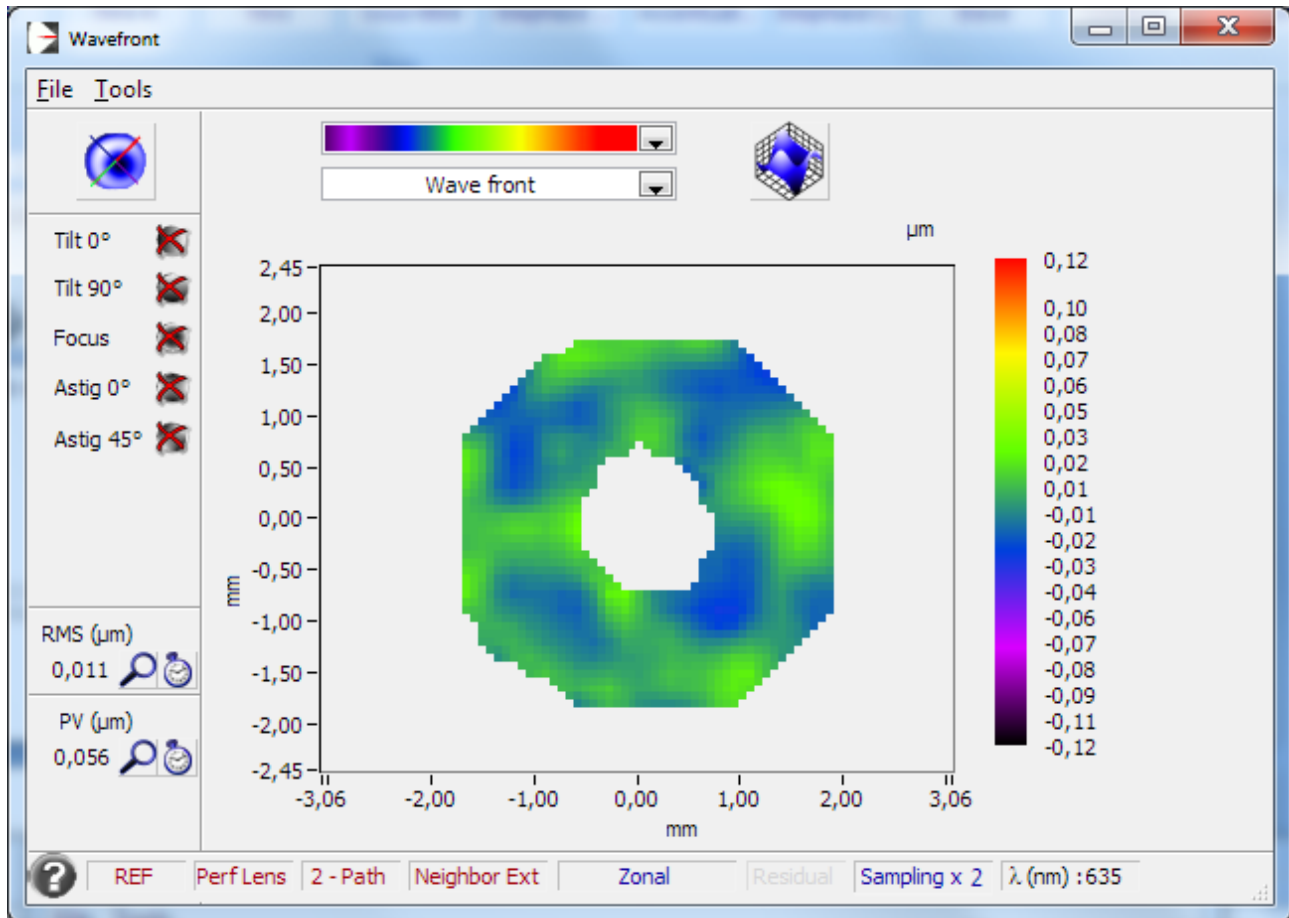
2.1 Mesure sur l'axe à 635nm

2.1.1 Front d'onde



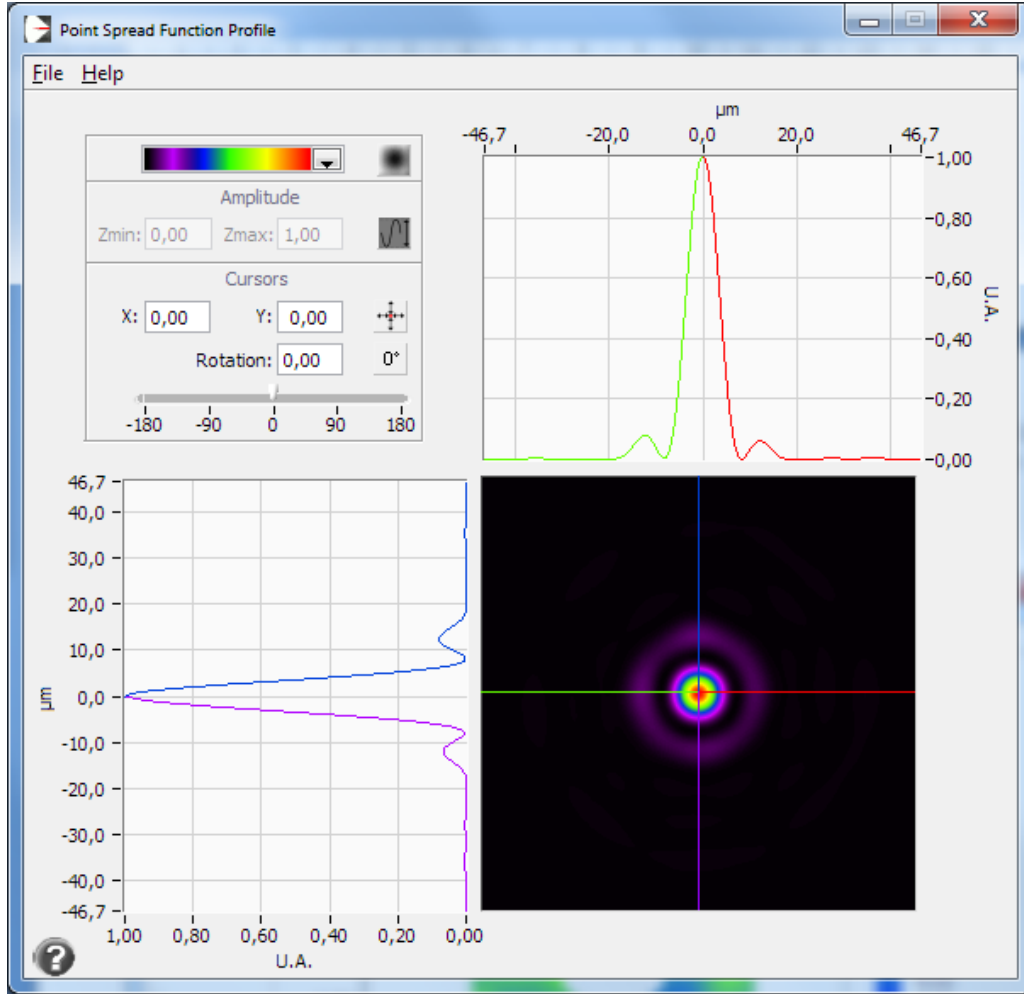
Ratio de Strehl 0,970

2.1.2 Front d'onde hors astigmatisme de 3eme ordre

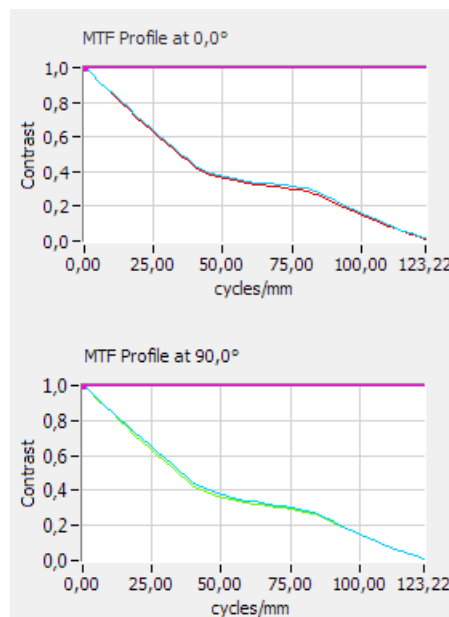


Note : le sens de l'astigmatisme indique un défaut de pliure du miroir primaire lié à la mesure à l'horizontale.

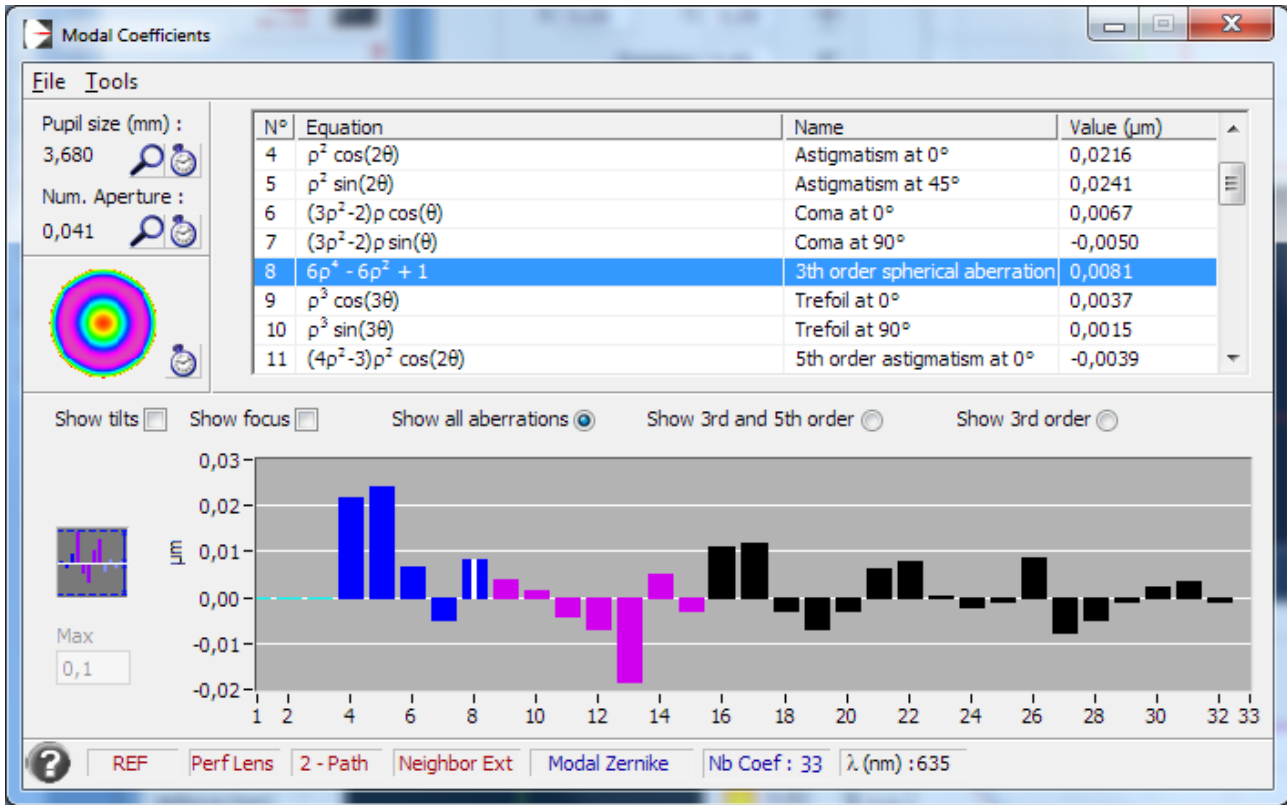
2.1.3 PSF



2.1.4 MTF

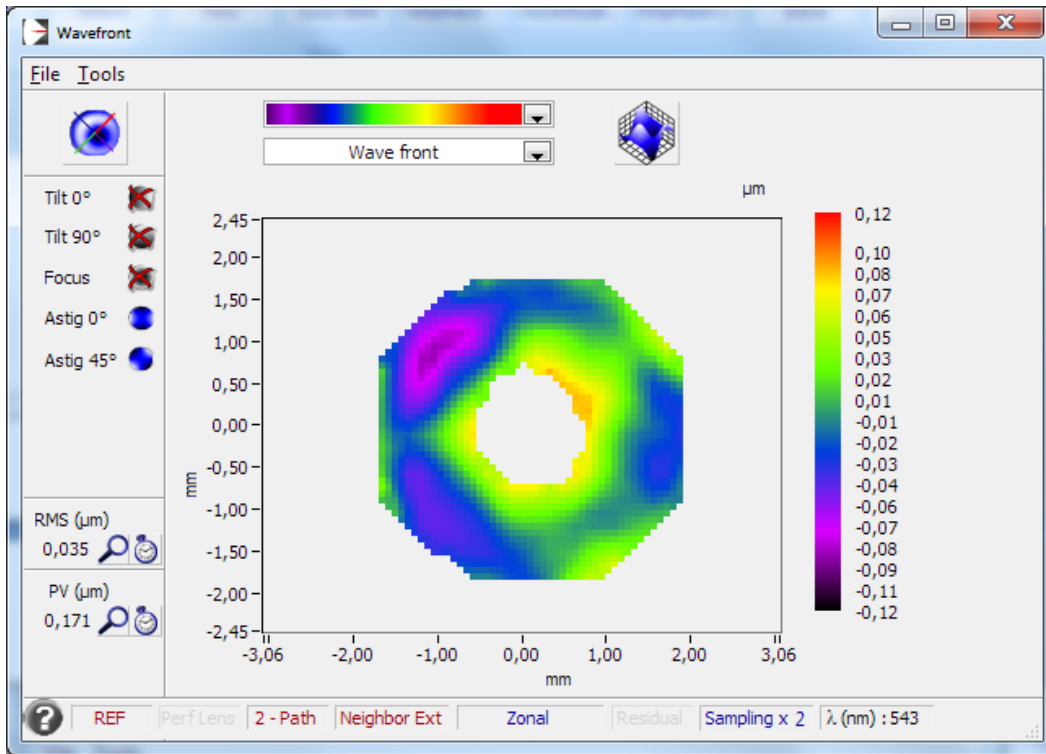


2.1.5 Décomposition de Zernike



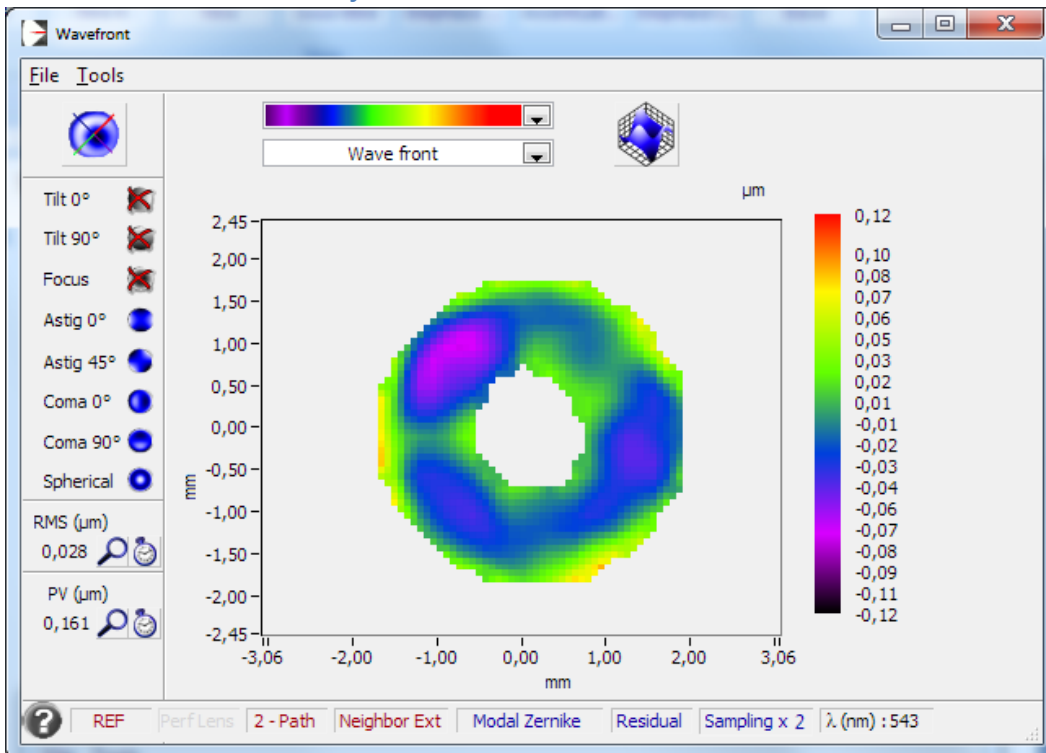
2.2 Mesure sur l'axe à 543nm

2.2.1 Front d'onde



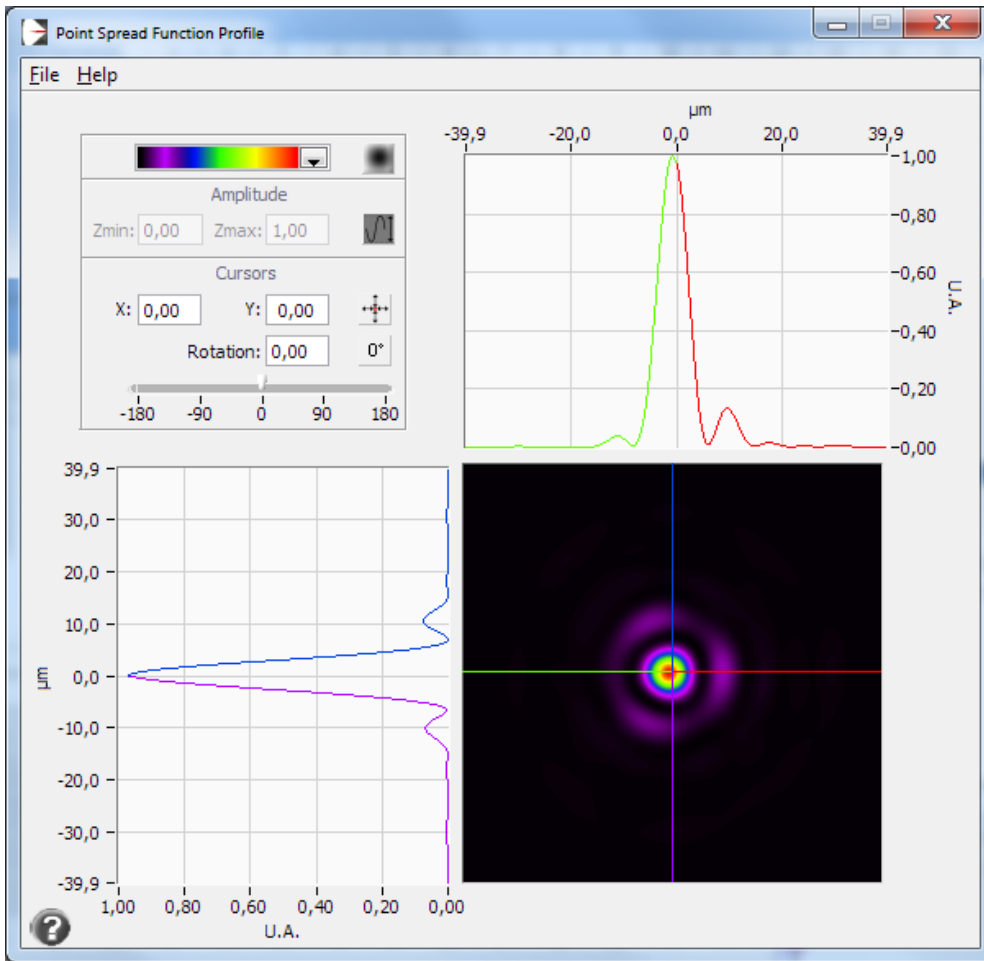
Ratio de Strehl 0,853

2.2.2 Front d'onde au meilleur foyer

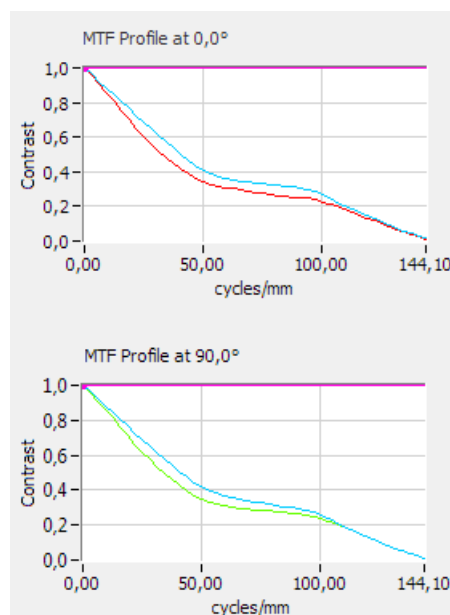


Ratio de Strehl 0,903

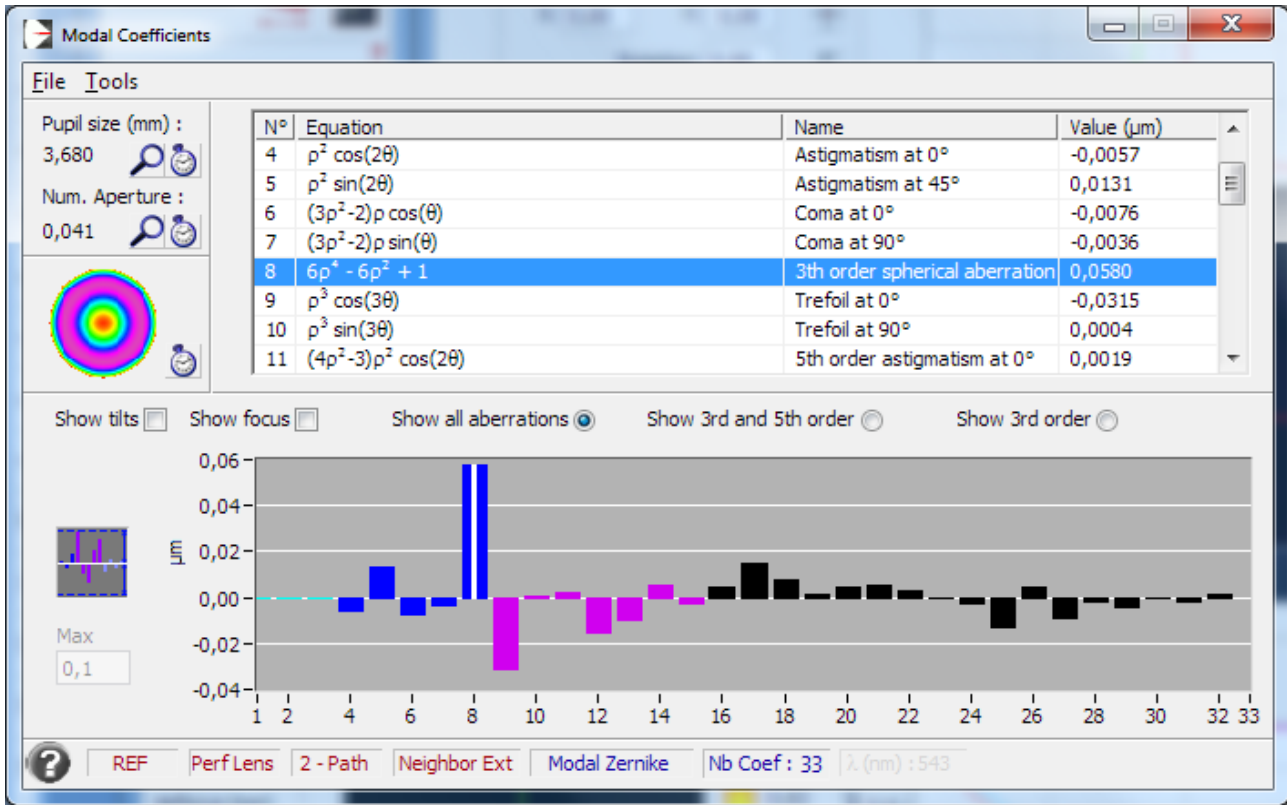
2.2.3 PSF



2.2.4 MTF

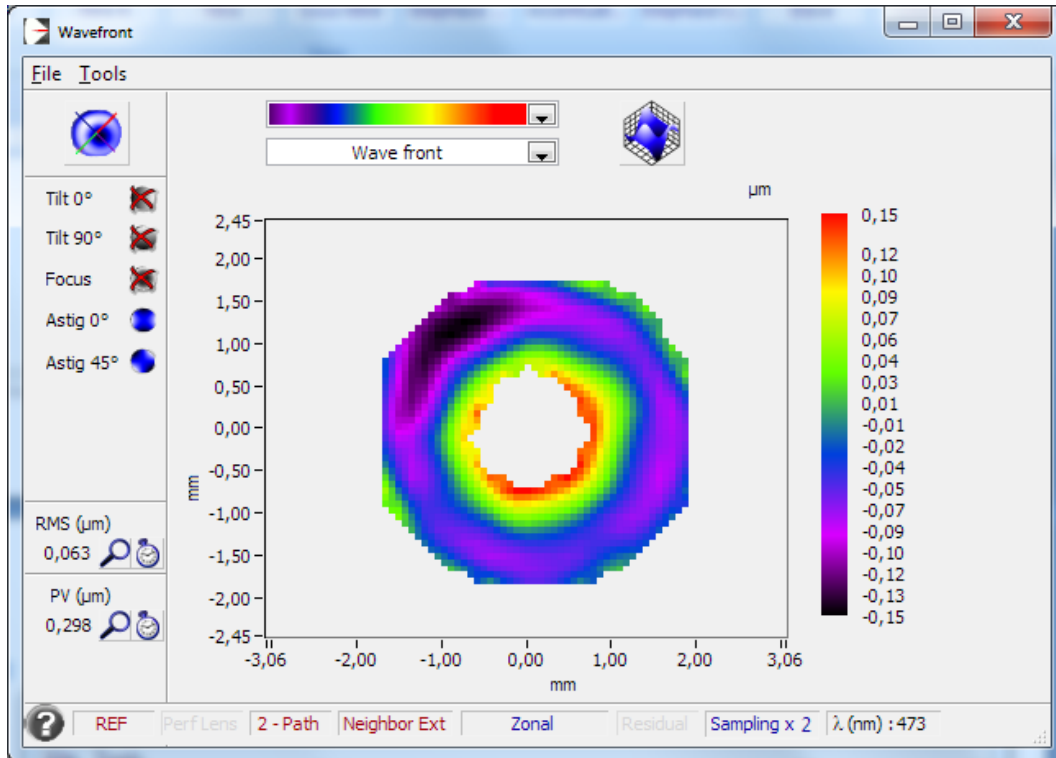


2.2.5 Décomposition de Zernike



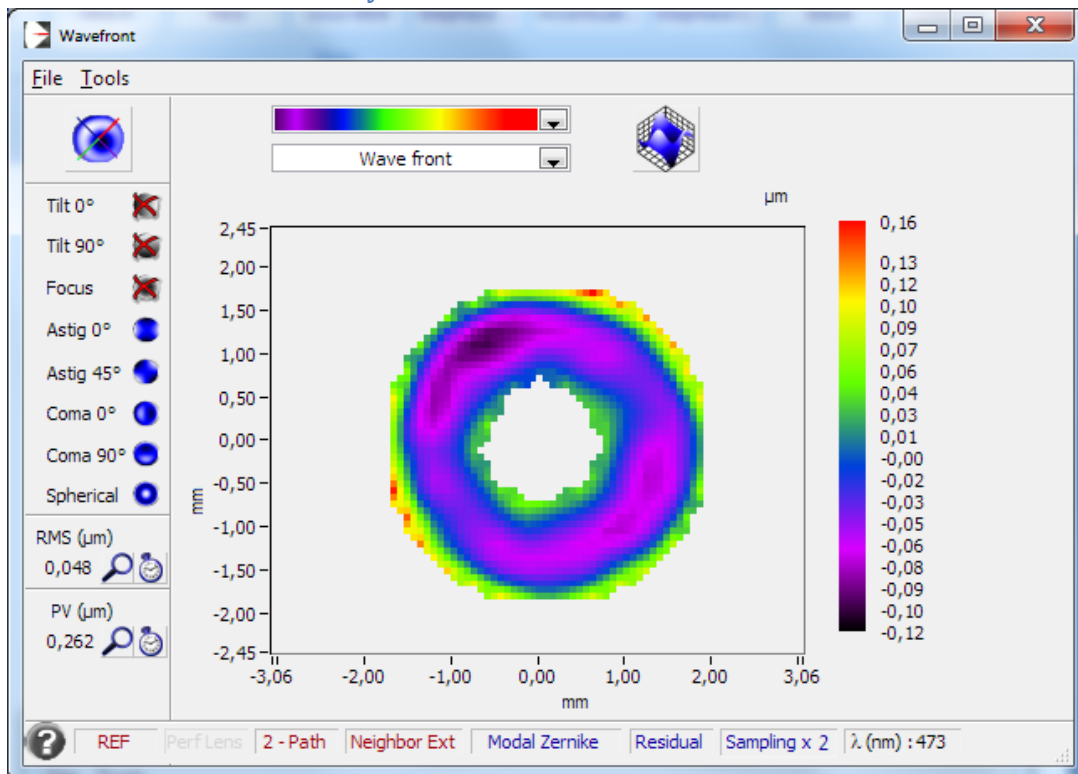
2.3 Mesure sur l'axe à 473nm

2.3.1 Front d'onde



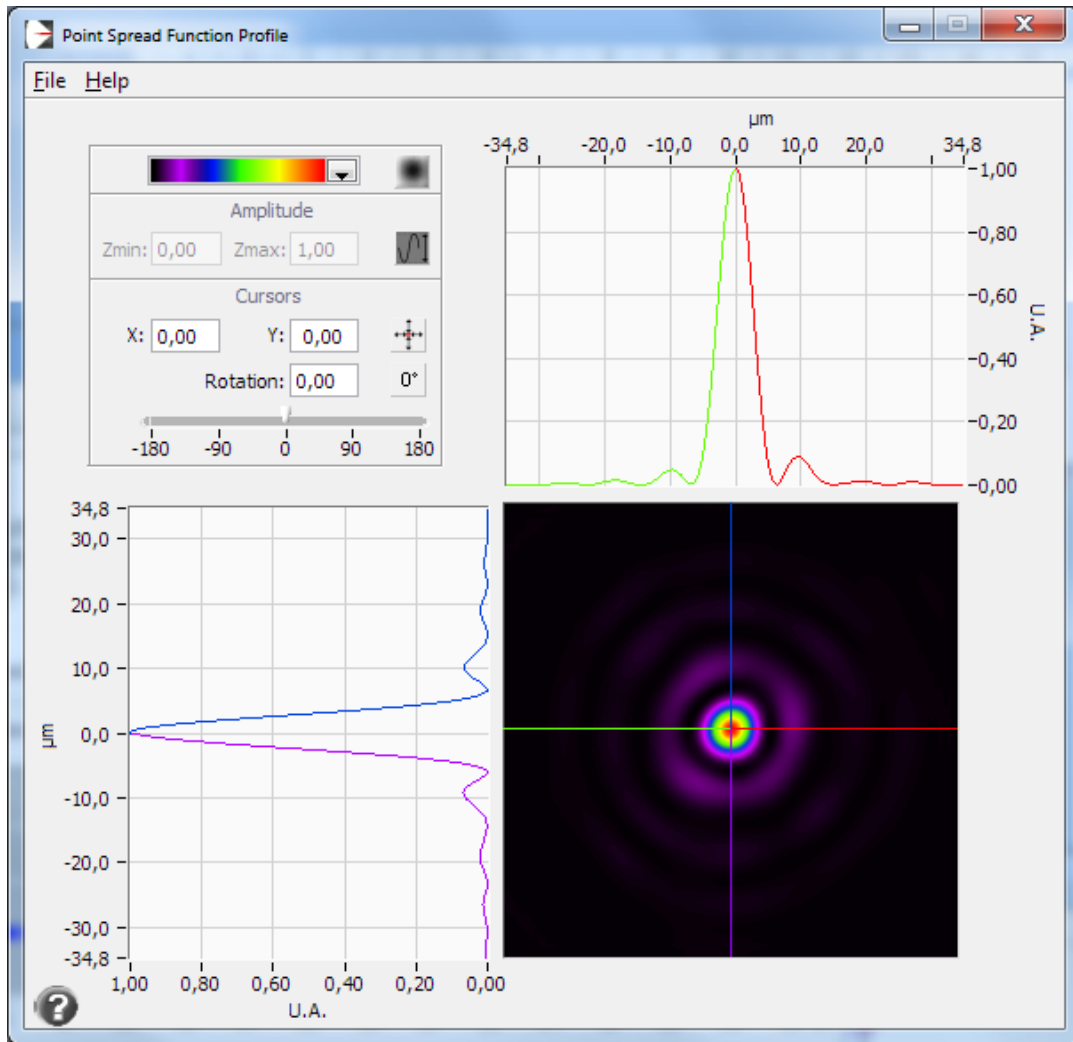
Ratio de Strehl 0,497

2.3.2 Front d'onde au meilleur foyer

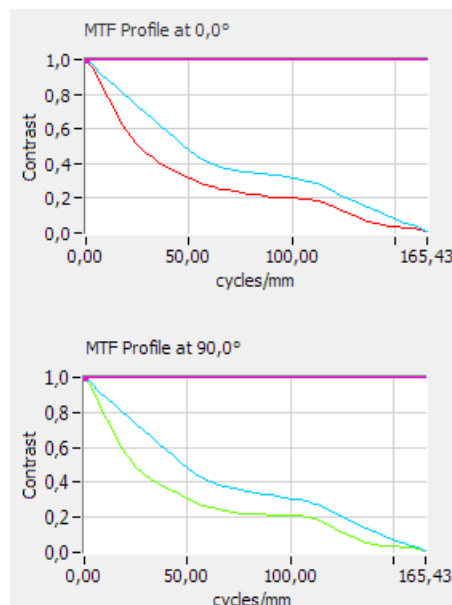


Ratio de Strehl 0,662

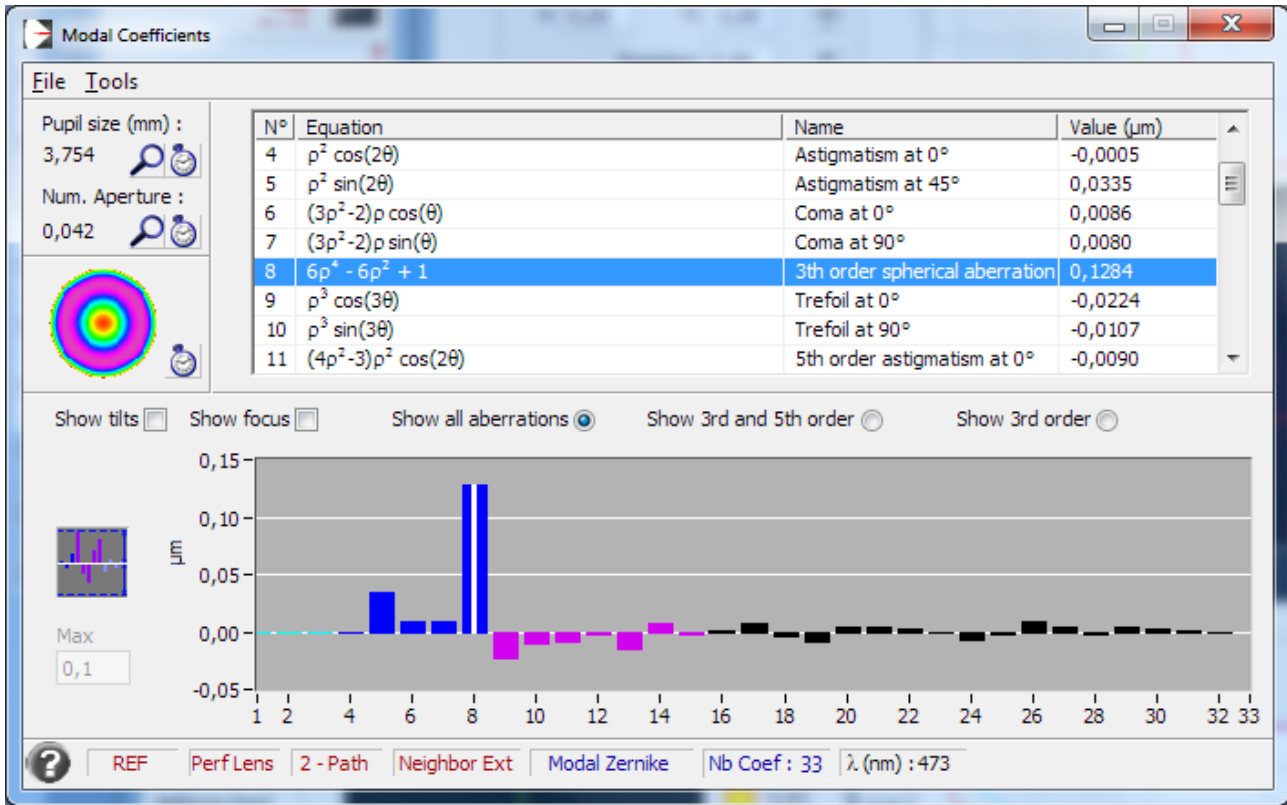
2.3.3 PSF



2.3.4 MTF



2.3.5 Décomposition de Zernike



2.4 Chromatisme

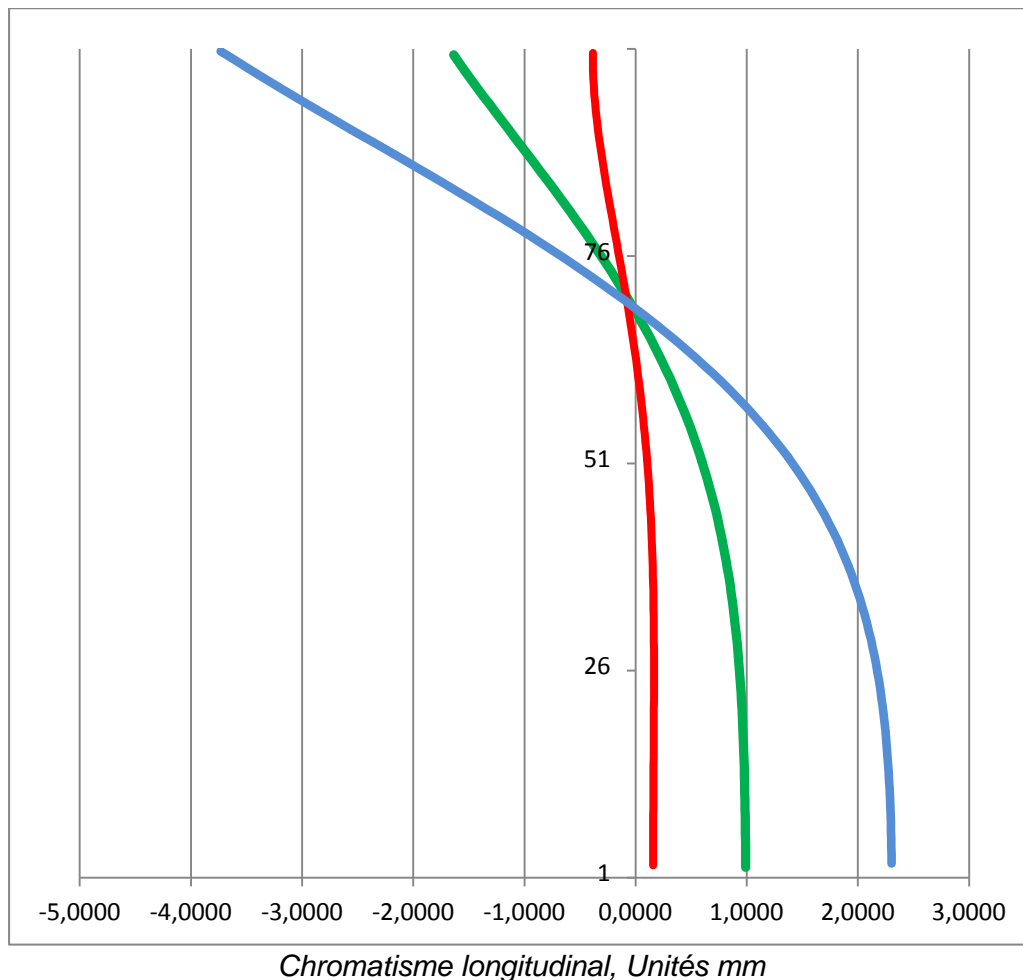
Objectif : La mesure du chromatisme concerne tous les systèmes optiques comportant des dioptries. Un élément transmissif a un comportement variable en fonction de la longueur d'onde. Les deux mesures importantes sont le chromatisme (décalage du foyer en fonction de la longueur d'onde) et le sphérochromatisme.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

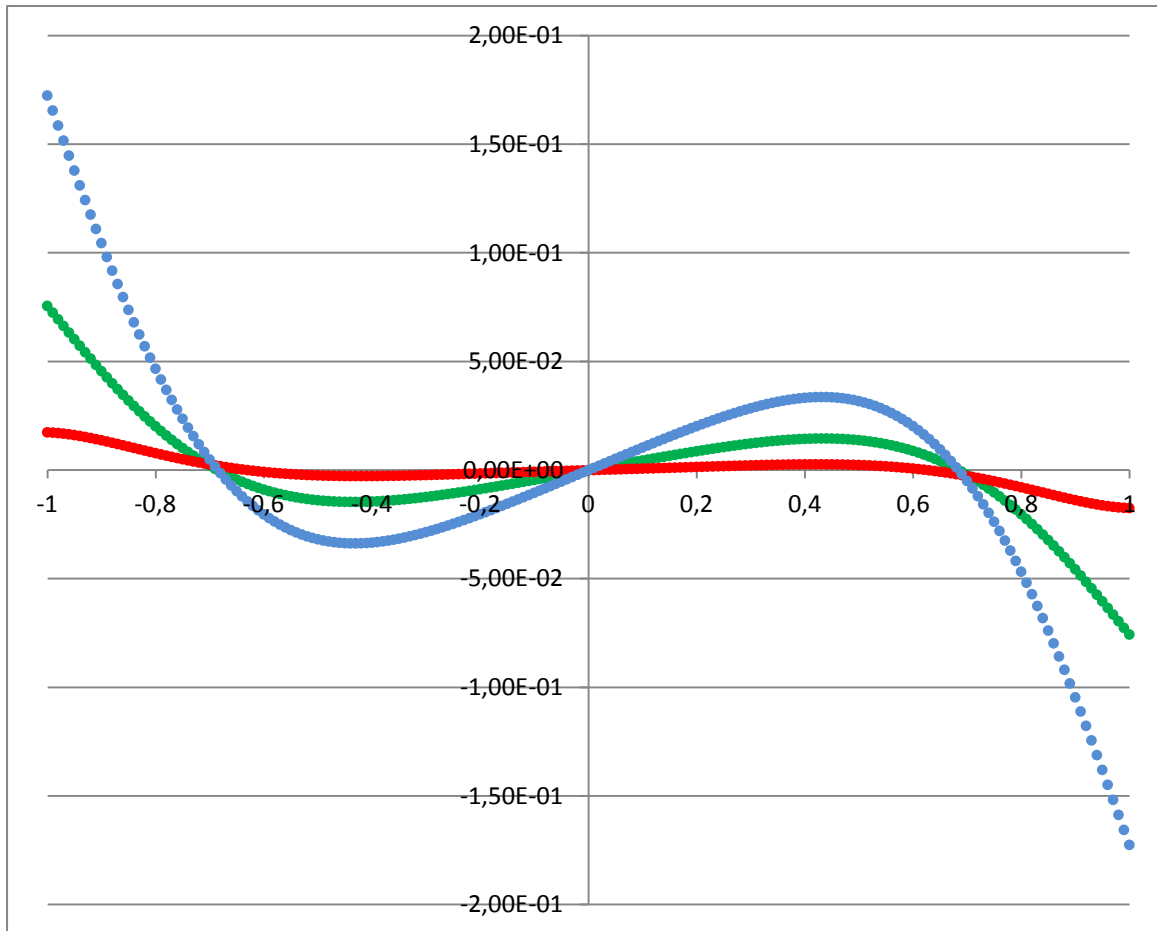
2.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe

En μm	
Rouge 635 nm	0
Vert 543 nm	-110
Bleu 473 nm	-150

2.4.2 Sphérochromatisme à F10

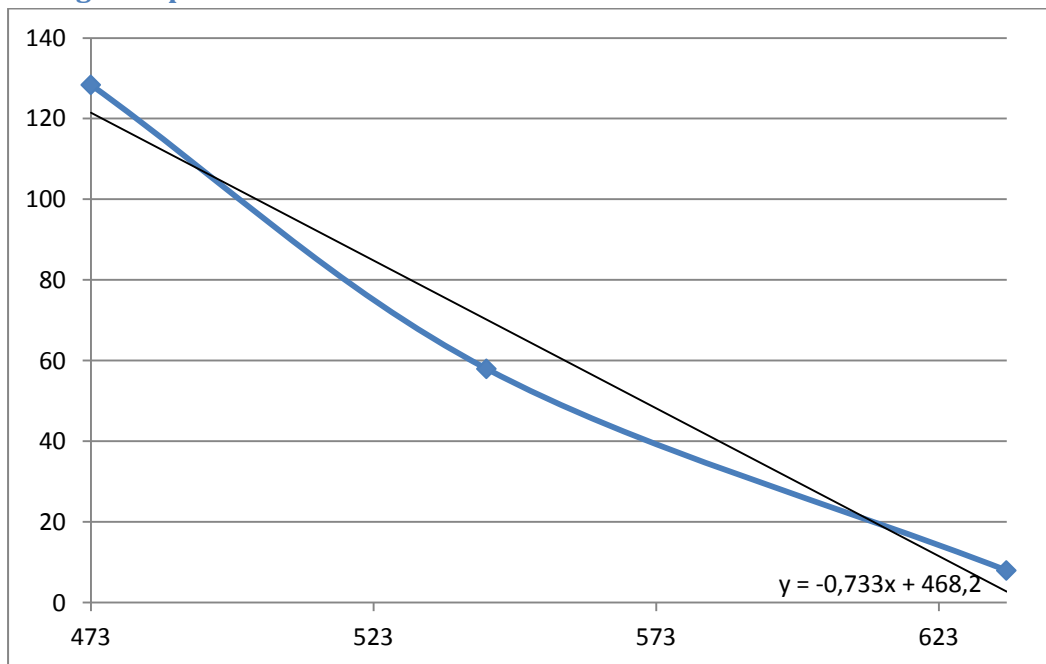
Base de calcul : aberration sphérique 3eme, 5eme et 7eme ordre.





Chromatisme transverse (fan plot), Unités mm

2.4.3 Centrage du sphérochromatisme



Aberration sphérique de 3eme ordre en fonction de la longueur d'onde

Calage à 638nm (rouge)

Fin du document.