Référence : 2013-43001 FJ
Visibilité : Privée

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

Rapport de mesure

Référence	2013-43001
Date	25/10/2013
Opérateur	FJ
Procédure de mesure	RF-DP
Haso	HA-4333
LIP	LI-1028
Objectif(s)	MOD32-6.4
Miroir	RS-530

Client	Airylab
Type d'optique	Apochromat
Fabricant	Astroprofessional
Nom/modèle	101/714
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	5,45nm
Incertitude RMS	0.54nm
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)]	RR
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 rétroréflexion laser HENE, RA réduction des aberrations de champ.

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

Sommaire

1 Données théoriques 3
2 Mesure sur l'axe 4
3 Mesures sur l'axe à réception 4
3.1 Mesure sur l'axe à 635nm 4
3.1.1 Front d'onde 4
4 Mesures après alignement optique 5
4.1 Mesure sur l'axe à 635nm 5
4.1.1 Front d'onde 5
4.1.2 PSF 6
4.1.3 MTF 7
4.1.4 Décomposition de Zernike 7
4.2 Mesure sur l'axe à 543nm 8
4.2.1 Front d'onde 8
4.2.2 MTF 8
4.2.3 Décomposition de Zernike 9
4.3 Mesure sur l'axe à 473nm 10
4.3.1 Front d'onde 10
4.3.2 MTF 11
4.3.3 Décomposition de Zernike 11
4.4 Chromatisme 12
4.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe 12
4.4.2 Sphérochromatisme 12

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

1 Données théoriques

Focale : 714. Pupille: 102mm.
Nombre d'ouverture : 7
Diamètre théorique de la tâche de diffraction :

Focale	714
Diamètre	102
Longueur d'onde	Taille PSF µm
635	10,85
543	9,27
473	8,08

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

Focale	714
Diamètre	102
Longueur d'onde	Coupure
635	224,97
543	263,09
473	302,02

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

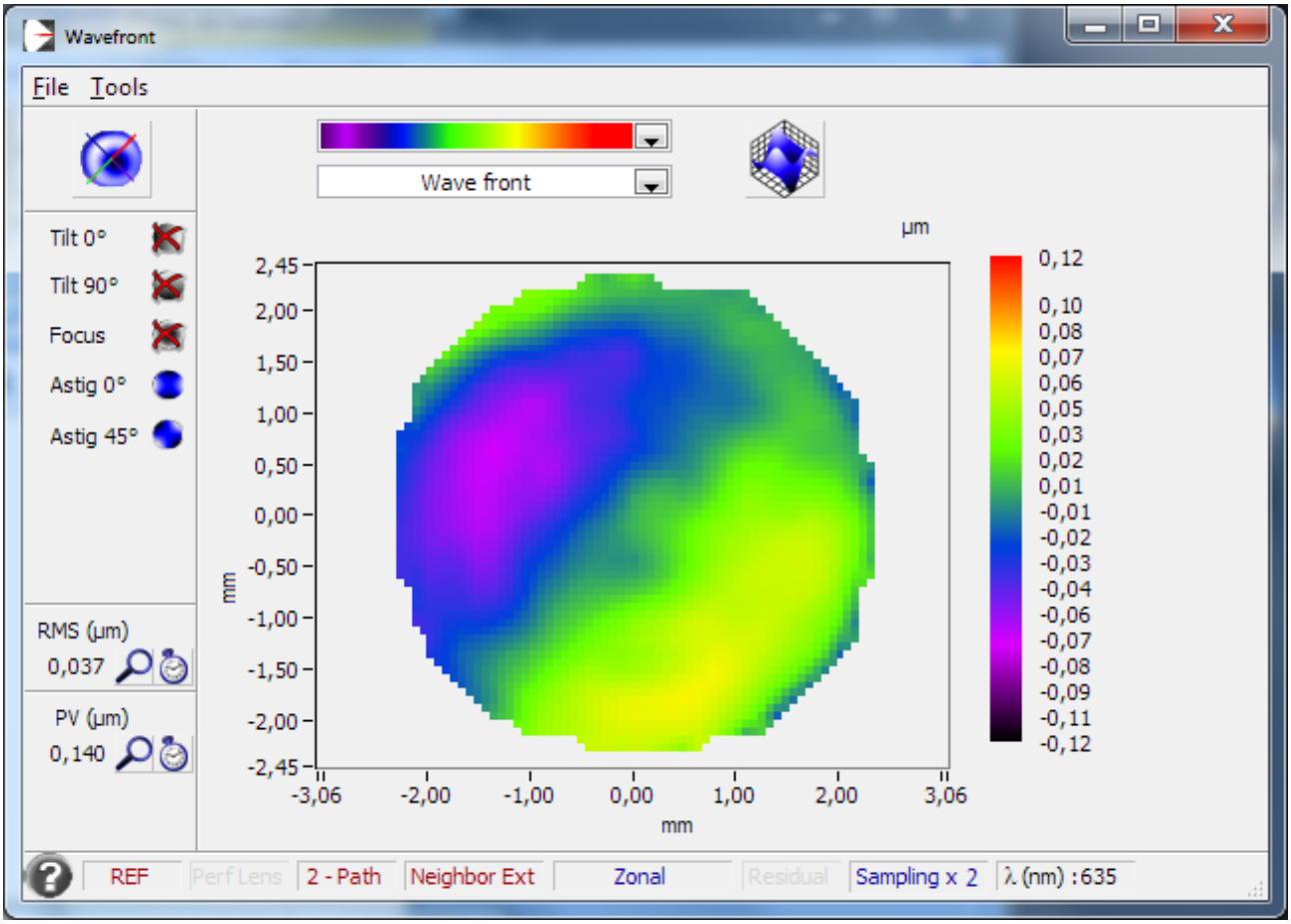
2 Mesure sur l'axe

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'agît 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.

3 Mesures sur l'axe à réception

3.1 Mesure sur l'axe à 635nm

3.1.1 Front d'onde



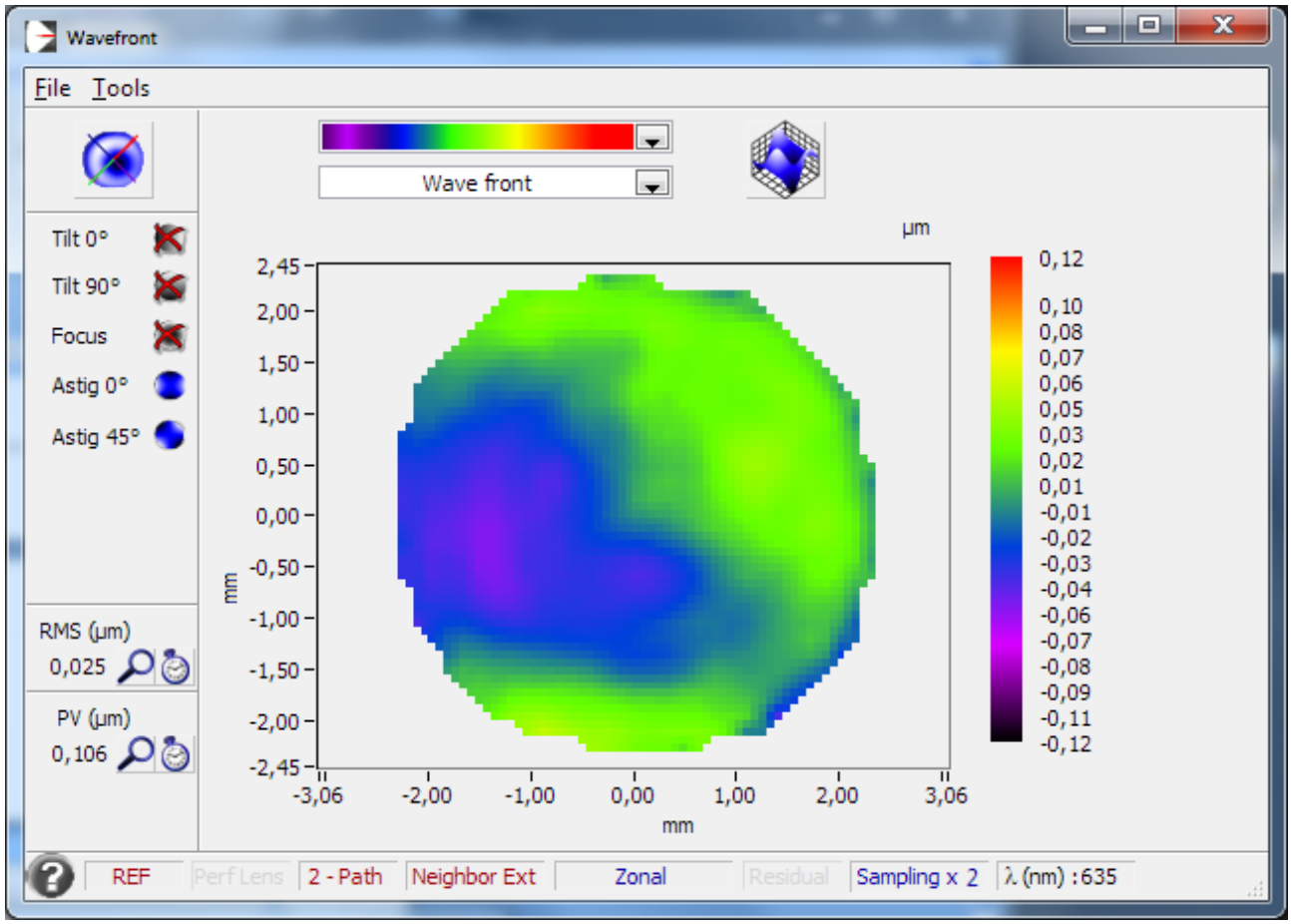
Ratio de Strehl 0,895

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4 Mesures après alignement optique

4.1 Mesure sur l'axe à 635nm

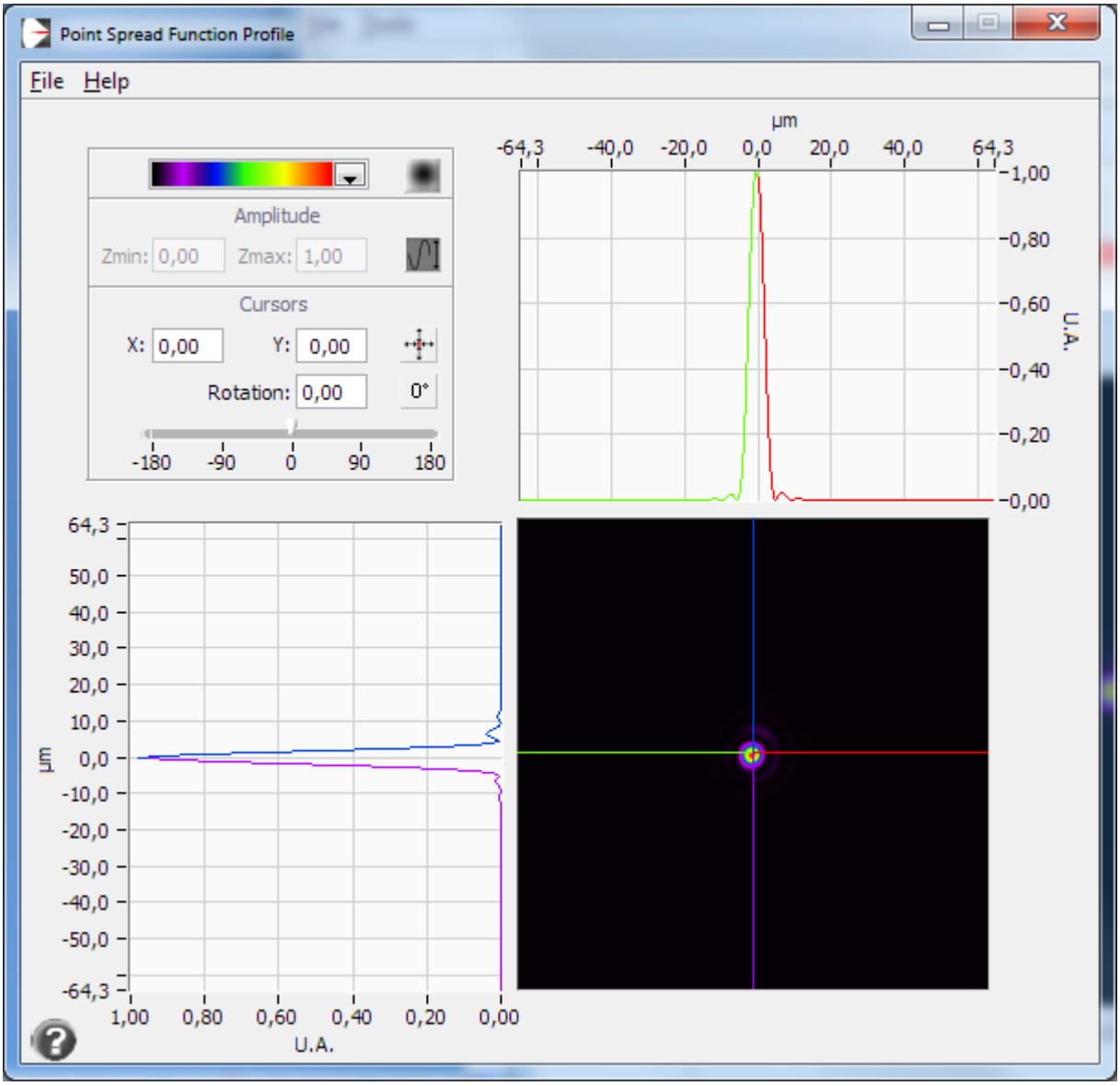
4.1.1 Front d'onde



Ratio de Strehl 0,938

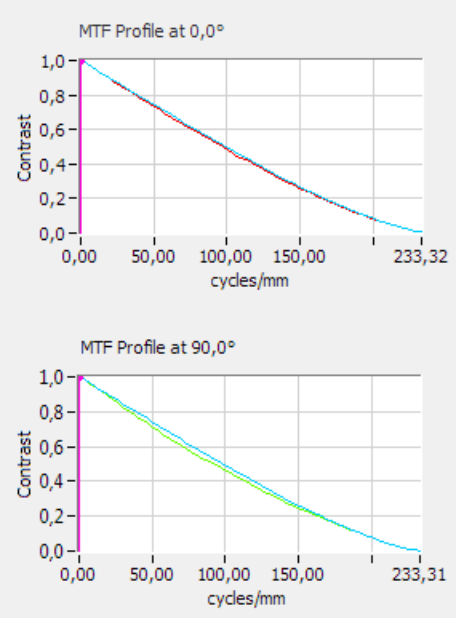
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4.1.2 PSF

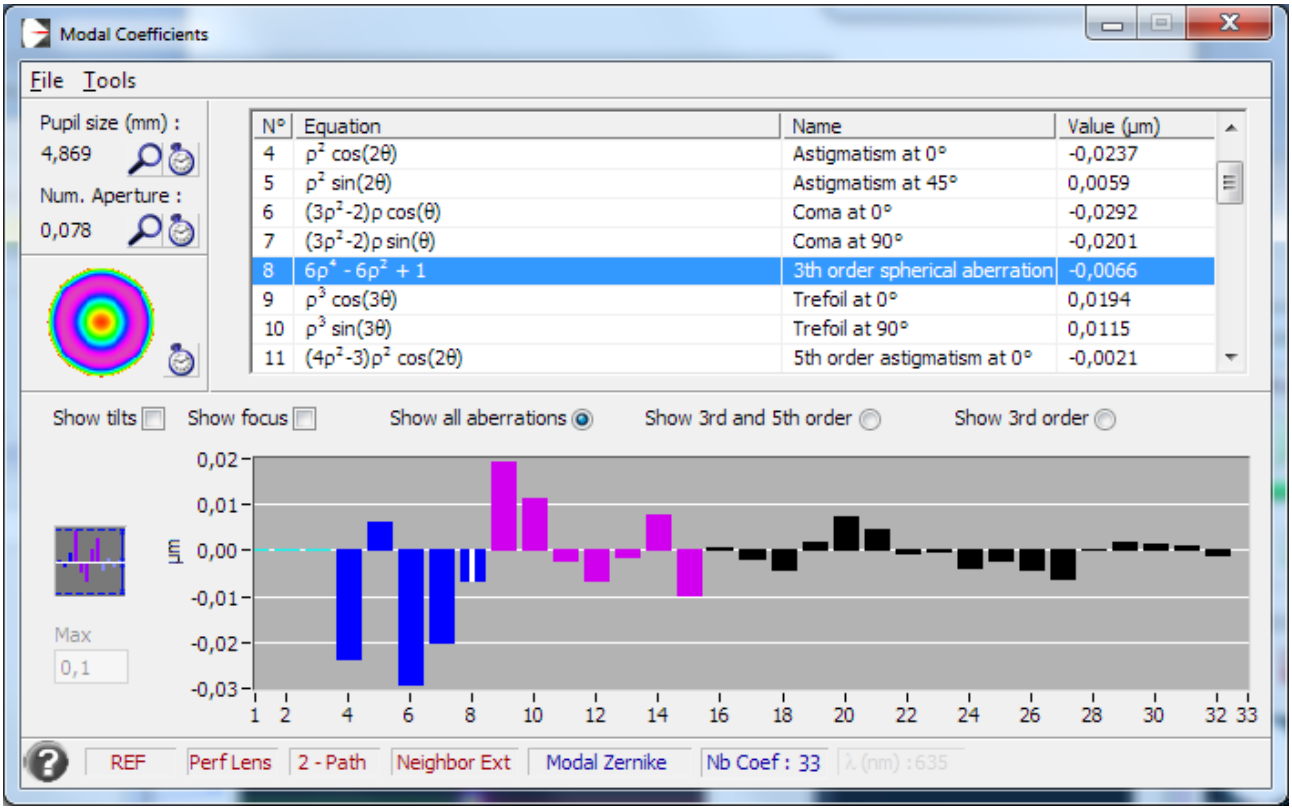


© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4.1.3 MTF



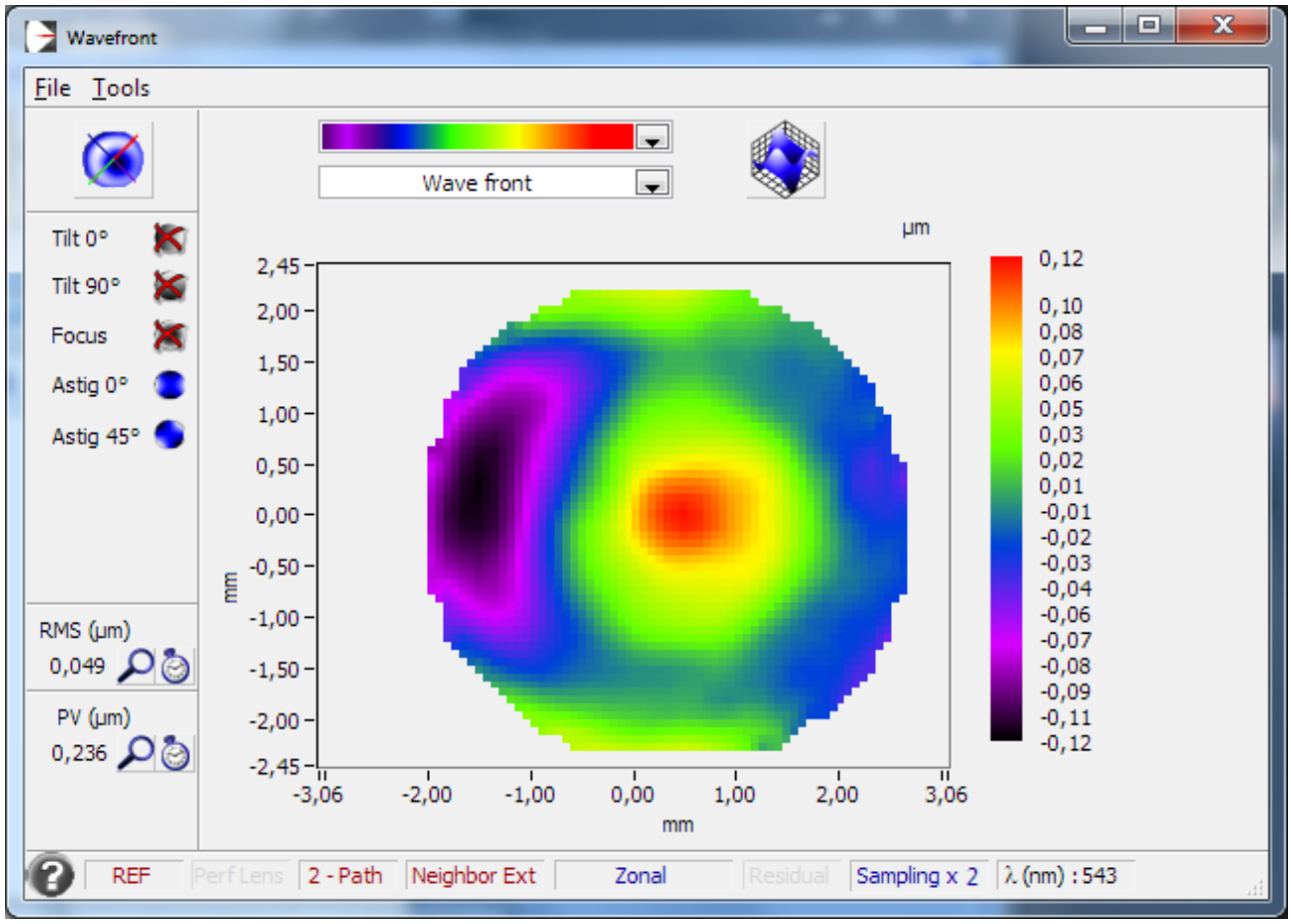
4.1.4 Décomposition de Zernike



© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

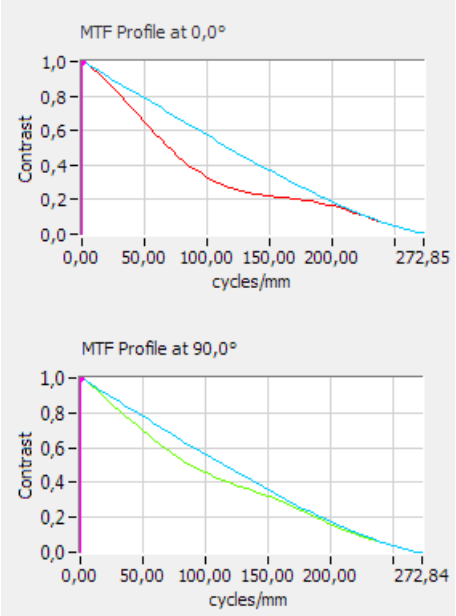
4.2 Mesure sur l'axe à 543nm

4.2.1 Front d'onde



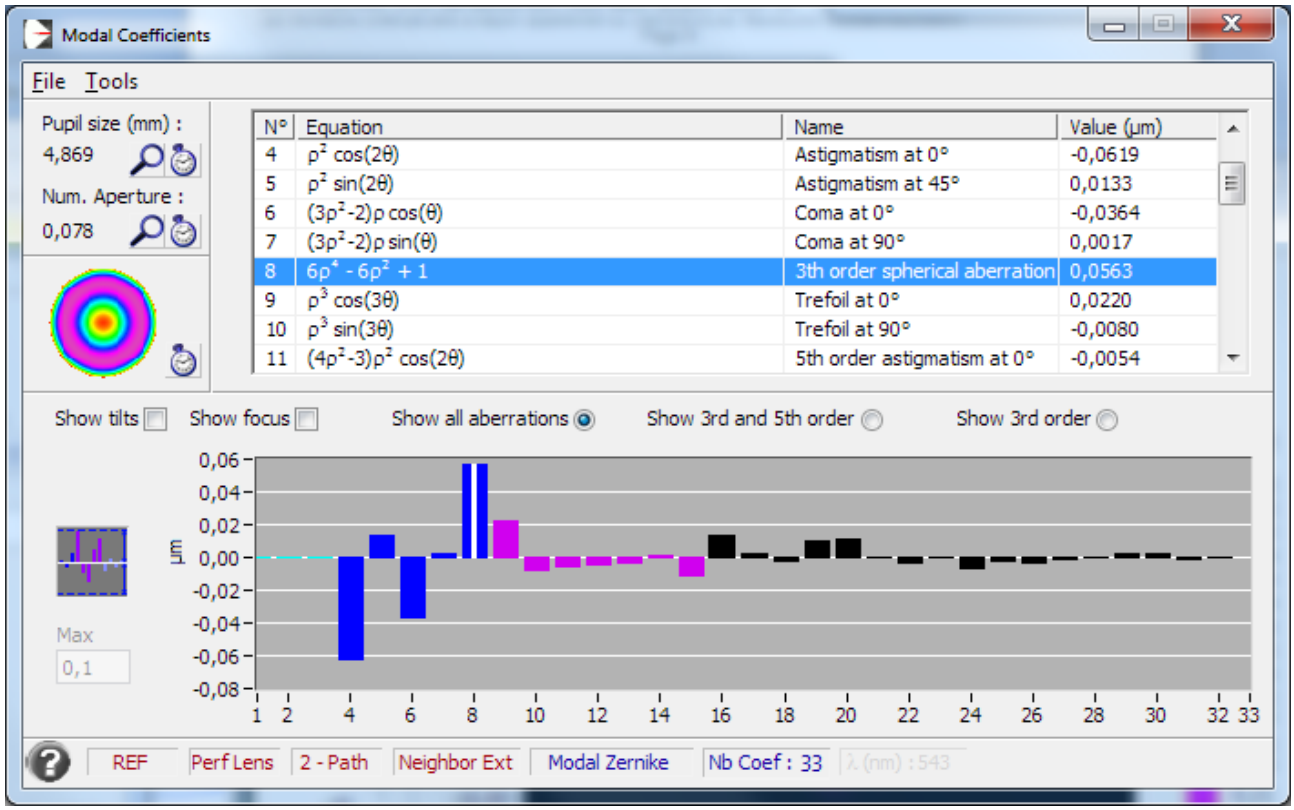
Ratio de Strehl 0,741

4.2.2 MTF



© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

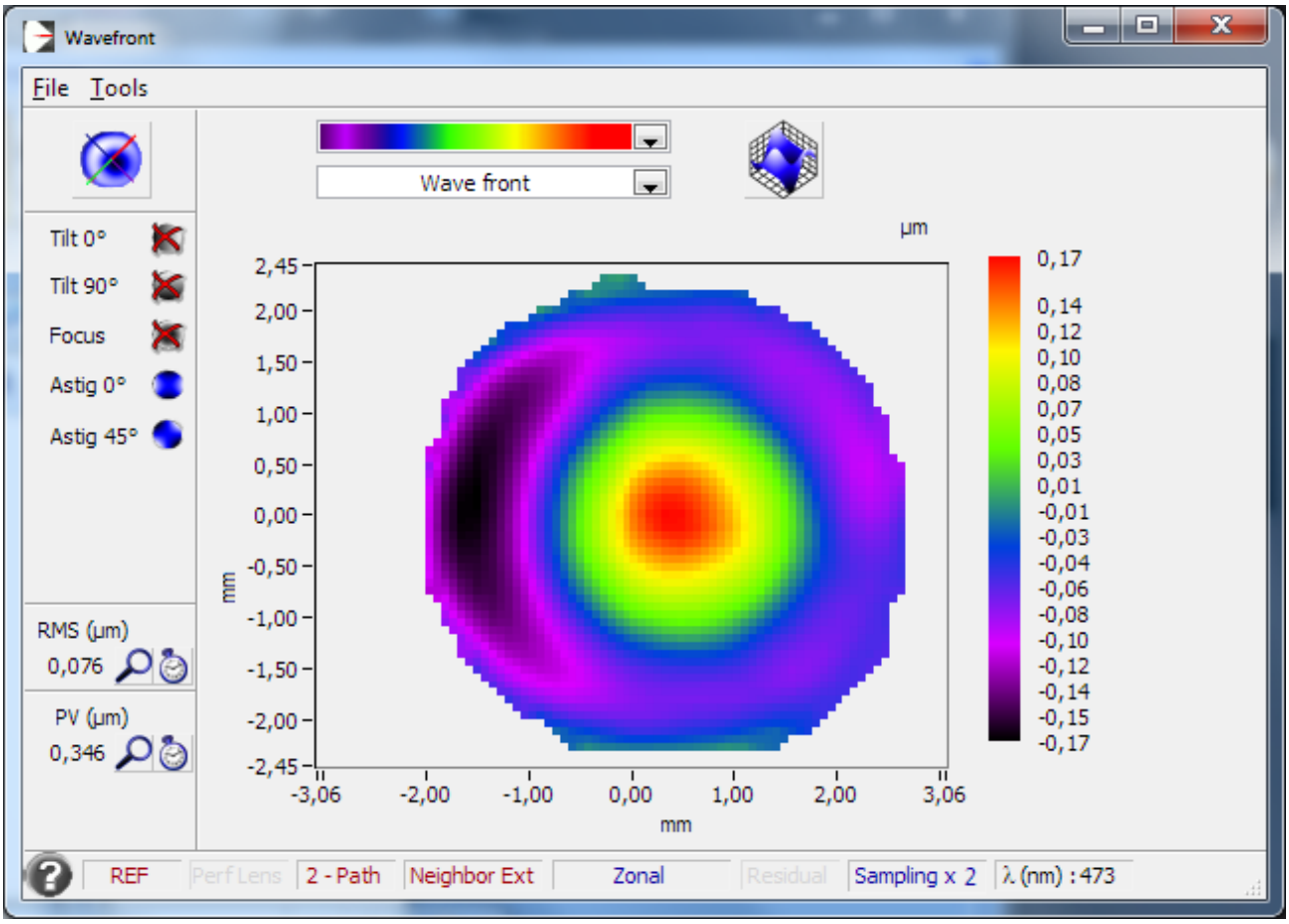
4.2.3 Décomposition de Zernike



© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4.3 Mesure sur l'axe à 473nm

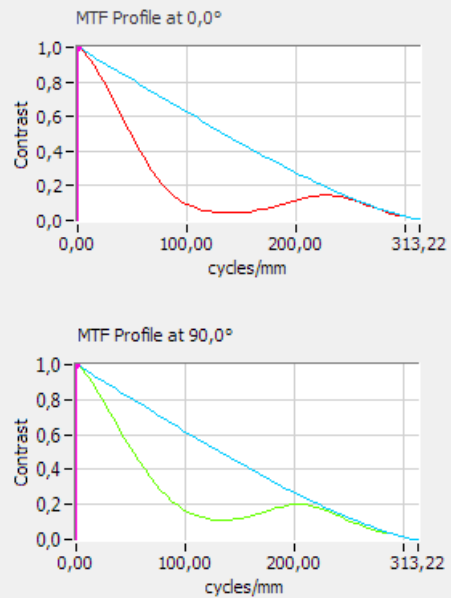
4.3.1 Front d'onde



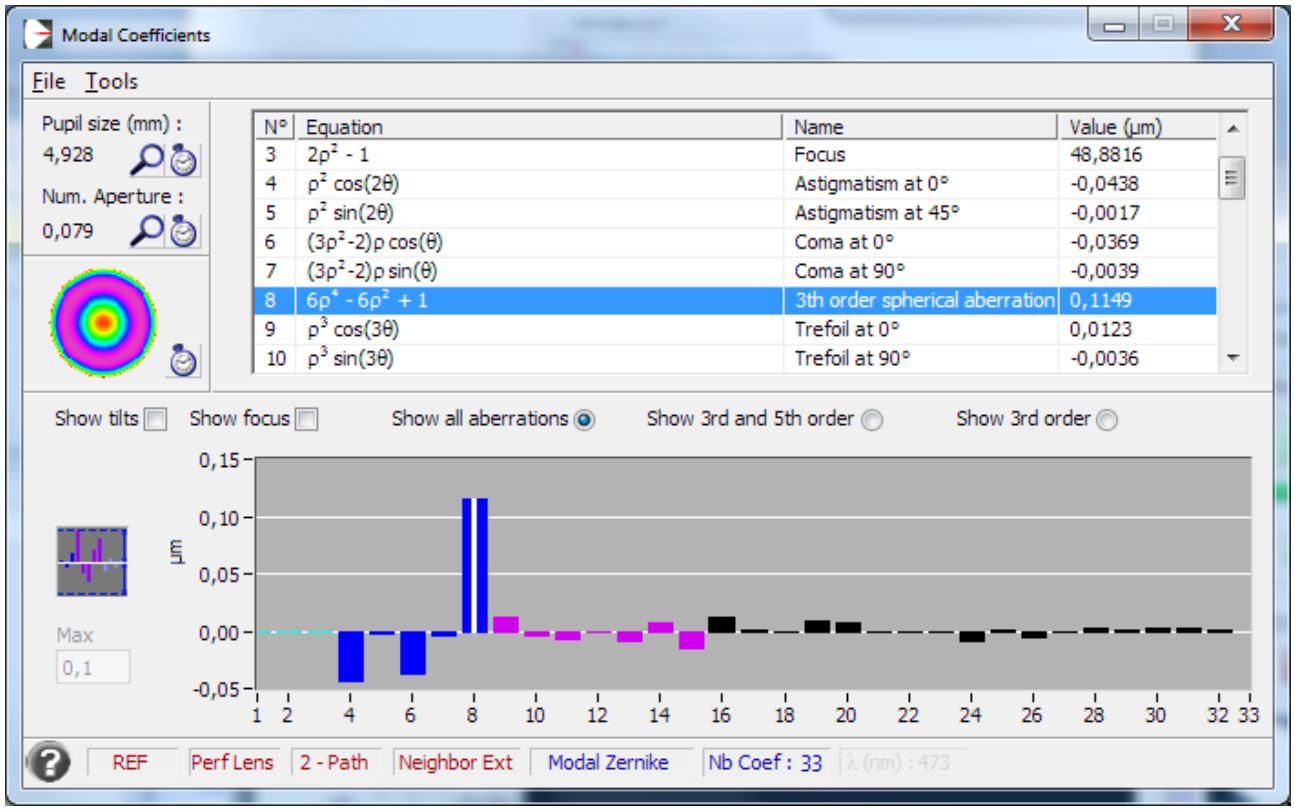
Ratio de Strehl 0,404

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4.3.2 MTF



4.3.3 Décomposition de Zernike



© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

4.4 Chromatisme

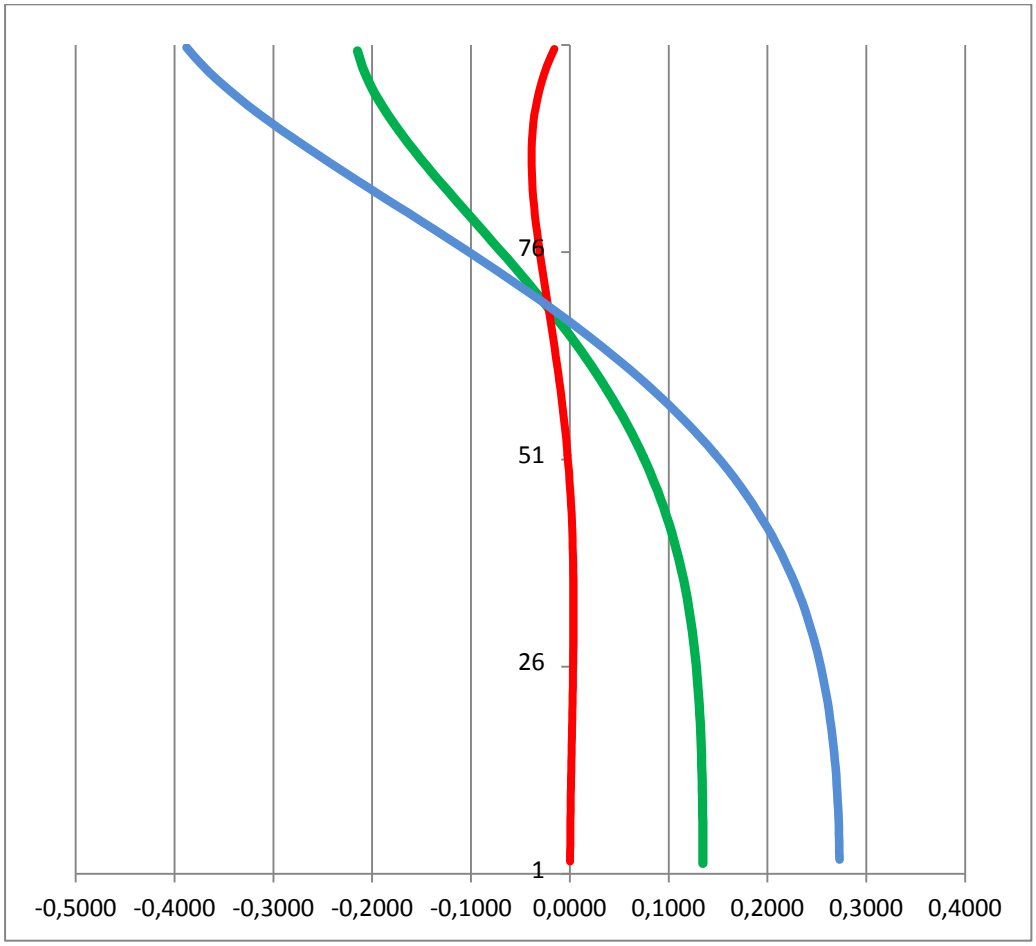
Objectif : La mesure du chromatisme concerne tous les systèmes optiques comportant des dioptres. Un élément transmissif a un comportement variable en fonction de la longueur d'onde. Les deux mesures importantes sont le chromatisme (décalage du foyer en fonction de la longueur d'onde) et le sphérochromatisme.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

4.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe

En µm	
Rouge 635 nm	0
Vert 543 nm	-140
Bleu 473 nm	+50

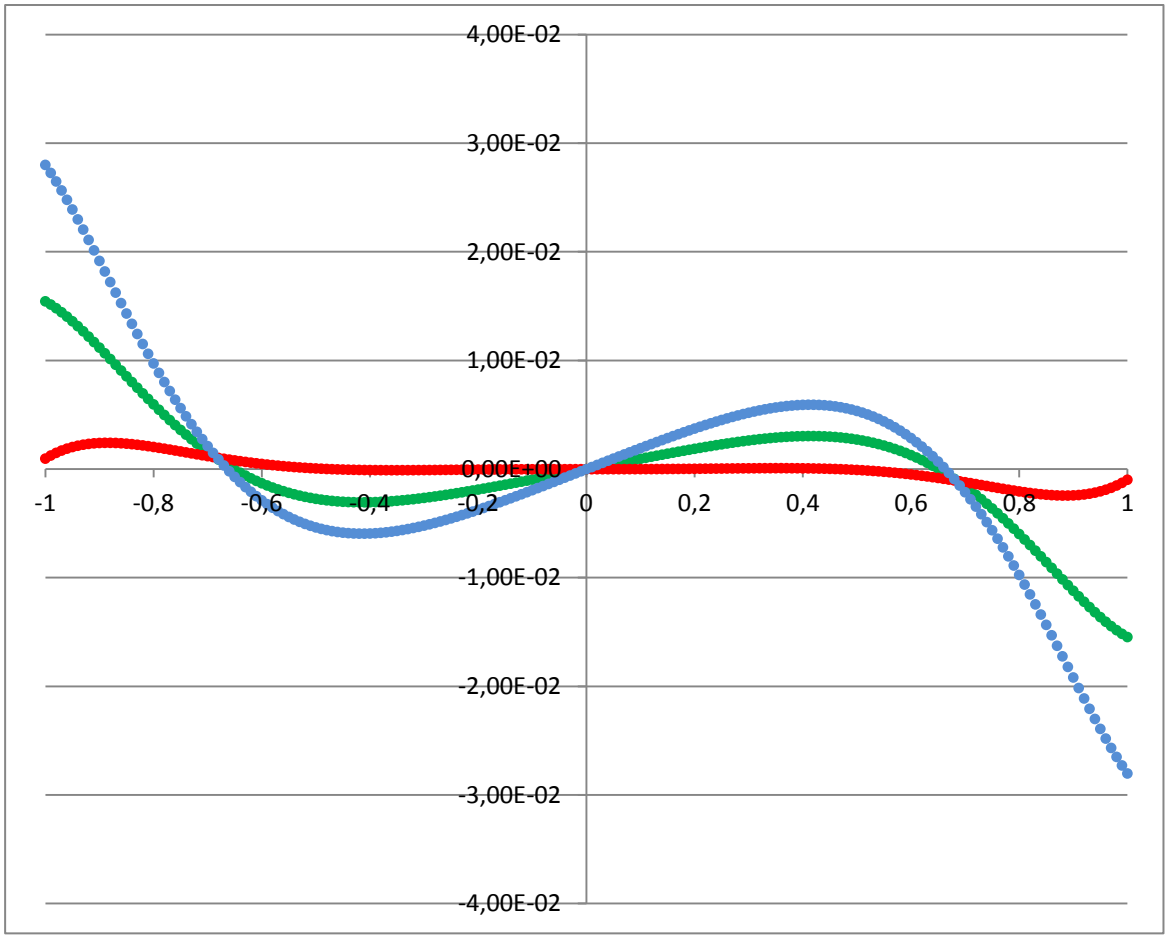
4.4.2 Sphérochromatisme

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



Chromatisme longitudinal, Unités mm

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.



Chromatisme transverse, Unités mm

© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.