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

Rapport de mesure

Référence	2012-39002
Date	20/09/2012
Opérateur	FJ
Procédure de mesure	SC-DP
Haso	HA-4333
LIP	LI-1028
Objectif(s)	MOD32-4
Miroir	RS-530

Client	xxx
Type d'optique	Petzval Apo
Fabricant	Televue
Nom/modèle	TV127
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	9,86 nm
Incertitude RMS	0,60 nm
Interpolation	X2
Mode	Zonal + modal
référence	Oui
Mesures moyennées	200
Double passage	Oui
température	23°
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 »)	Non
Mesure dans le champ	Oui
Courbure de champ	Oui
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 Détermination de l'axe optique par rétroréflexion 4
3 Mesure de front d'onde sur l'axe optique 5
3.1 Mesure à 635nm 5
3.1.1 Front d'onde 5
3.1.2 PSF 6
3.1.3 Fonction de transfert de modulation 7
3.1.4 Décomposition en polynôme de Zernike 7
3.2 Mesure à 543 nm 8
3.2.1 Front d'onde 8
3.2.2 Front sans les aberrations du 3eme ordre 9
3.2.3 PSF 10
3.2.4 Fonction de transfert de modulation 11
3.2.5 Décomposition en polynôme de Zernike 11
3.3 Mesure à 473 nm 12
3.3.1 Front d'onde 12
3.3.2 PSF 13
3.3.3 Fonction de transfert de modulation 14
3.3.4 Décomposition en polynôme de Zernike 14
3.4 Chromatisme 15
3.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe 15
3.4.2 Sphérochromatisme 15
3.5 Mesure dans le champ à 635nm 16
3.5.1 Courbure de champ 16
3.5.2 Spot diagram 17
4 Sphérochromatisme 18

© 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 : 660mm. Pupille: 127mm.
Nombre d'ouverture : 5,4
Diamètre théorique de la tâche de diffraction :

Focale	660
Diamètre	127
Longueur d'onde	Taille PSF µm
635	8,05
543	6,89
473	6,00

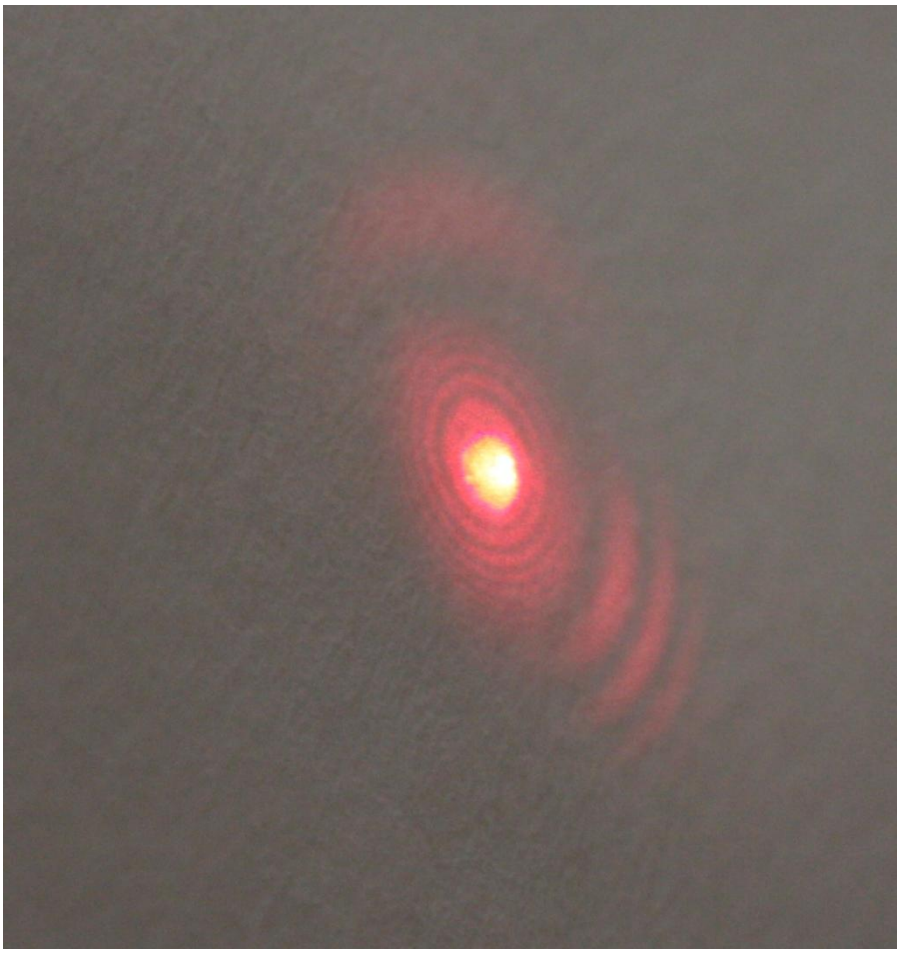
Fréquences théoriques de coupure de la fonction de transfert de modulation (MTF) en cycles/mm

Focale	660
Diamètre	127
Longueur d'onde	Coupure
635	303,03
543	354,37
473	406,82

© 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 Détermination de l'axe optique par rétroréflexion

L'axe optique est déterminé par la rétroréflexion d'un laser HENE sur les dioptres.



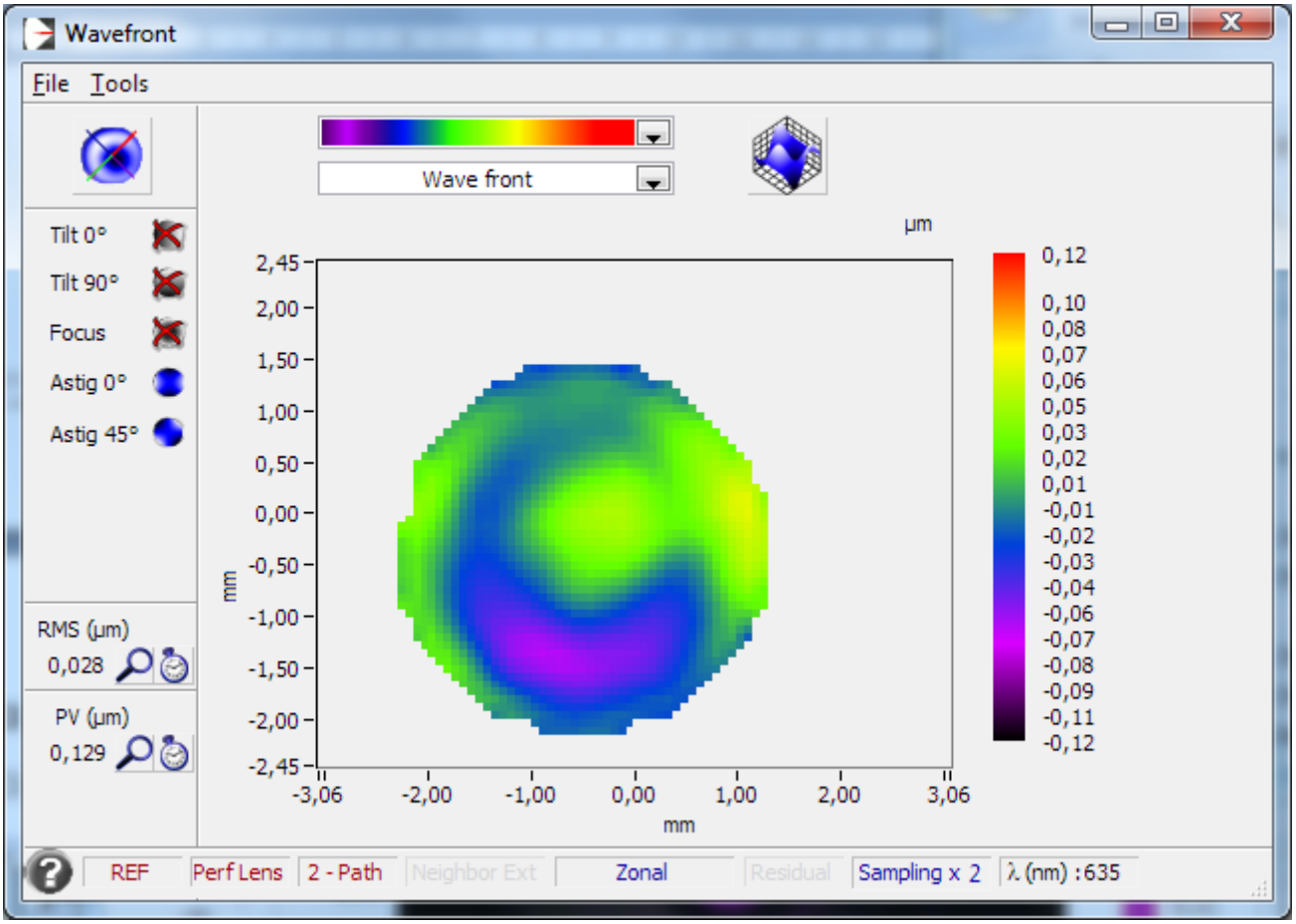
Les franges d'interférences ne montrent pas de décalage des lentilles significatif.

© 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.

3 Mesure de front d'onde sur l'axe optique

3.1 Mesure à 635nm

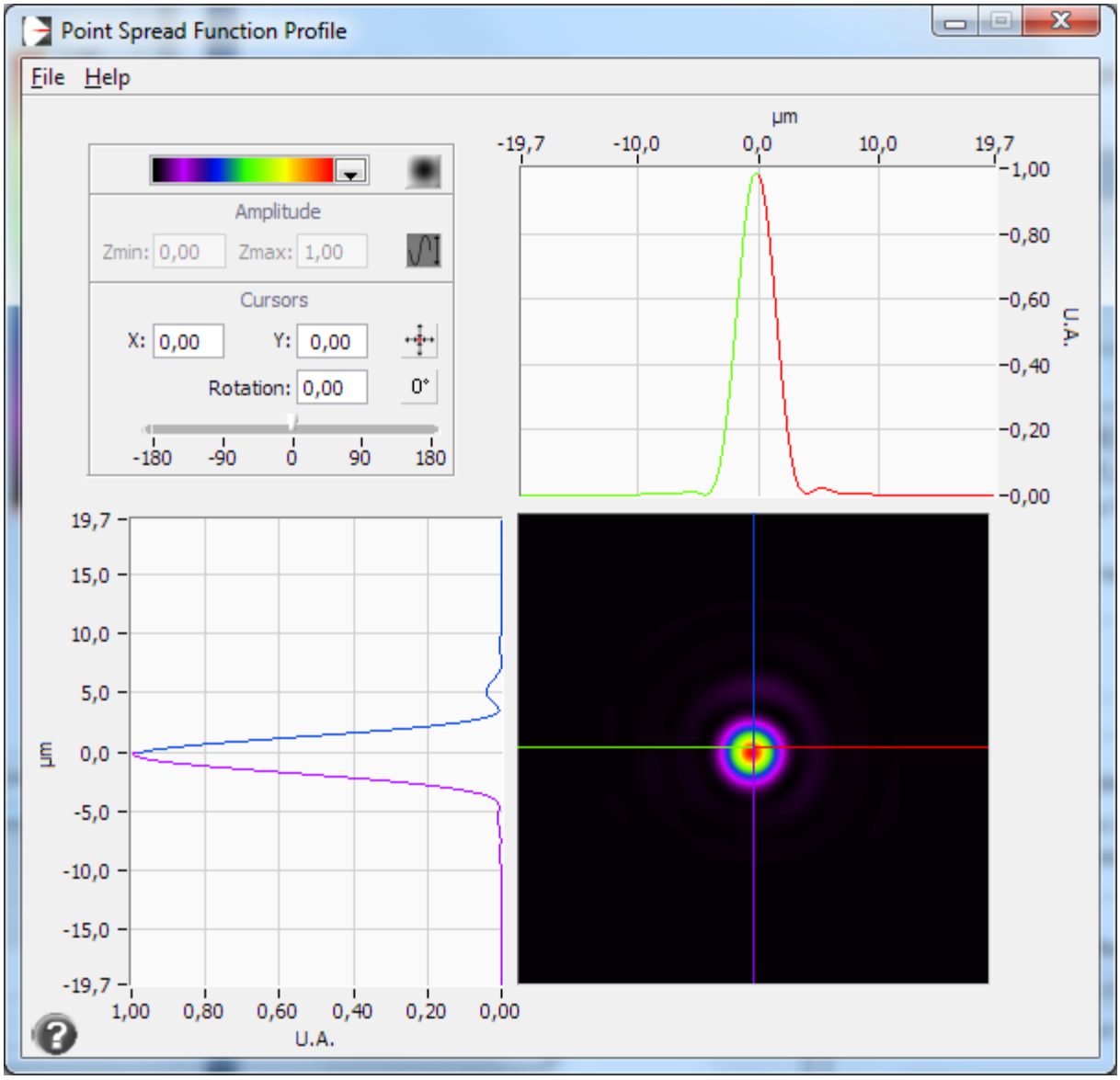
3.1.1 Front d'onde



Strehl : 0,925

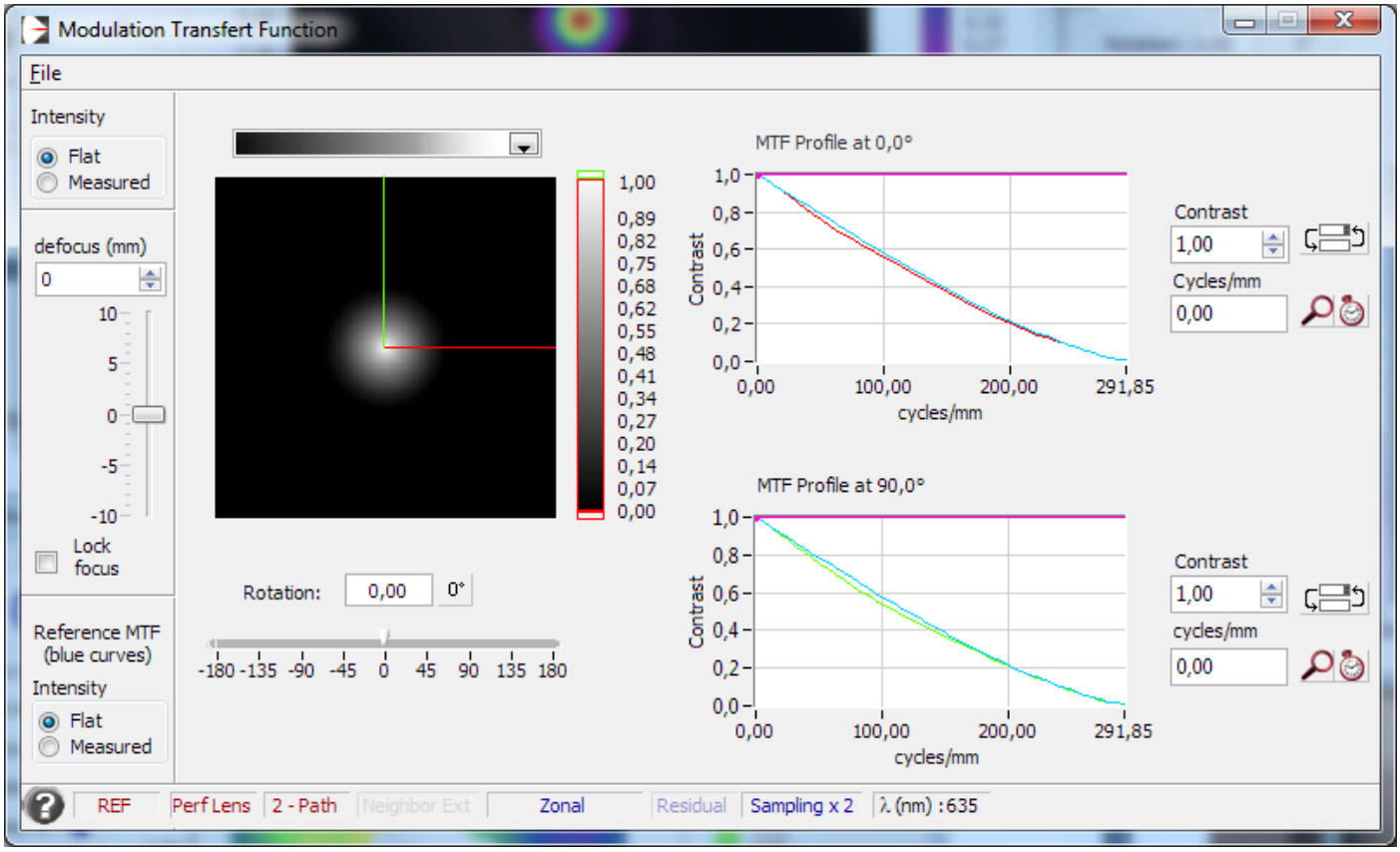
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.1.2 PSF

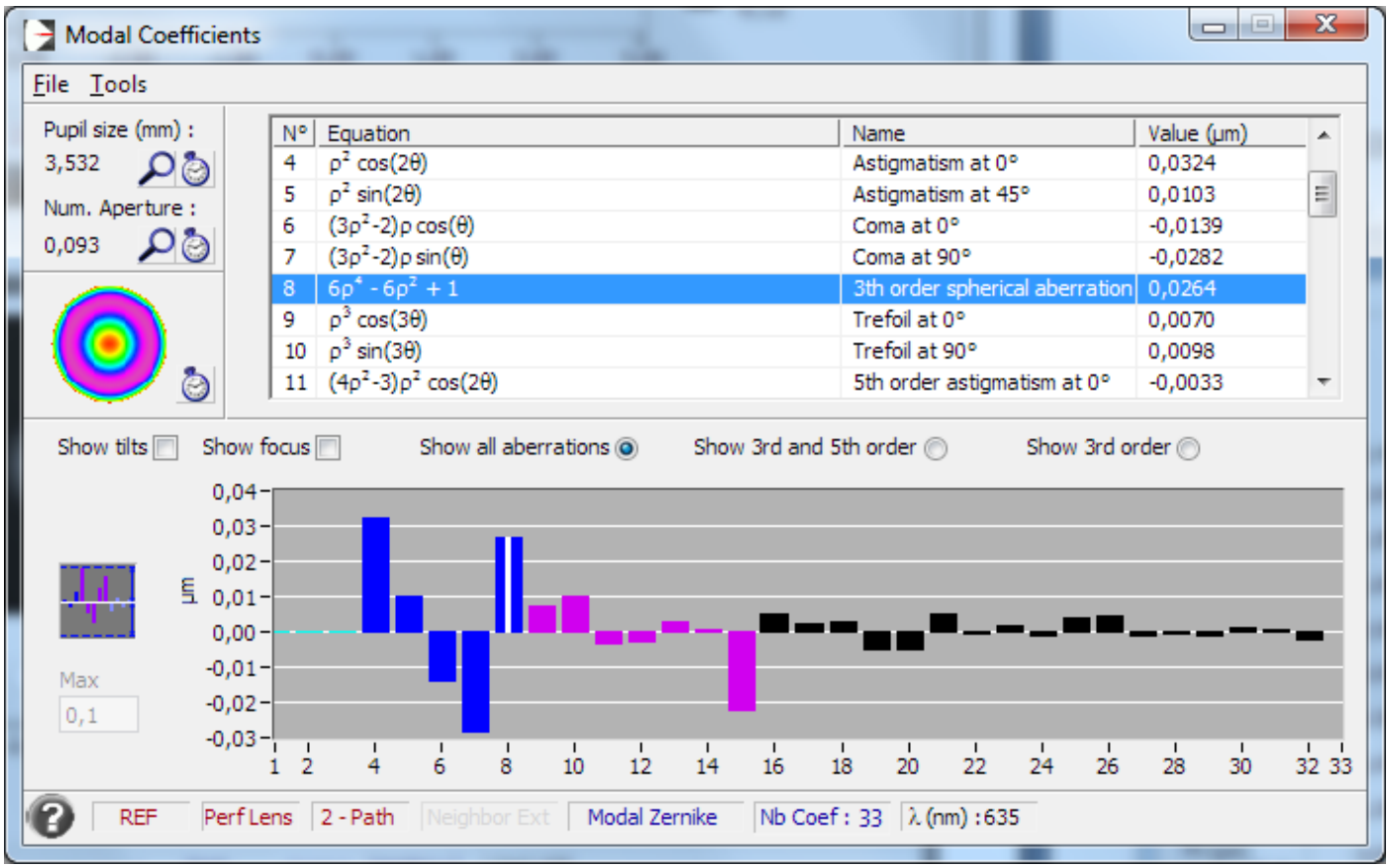


© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.1.3 Fonction de transfert de modulation



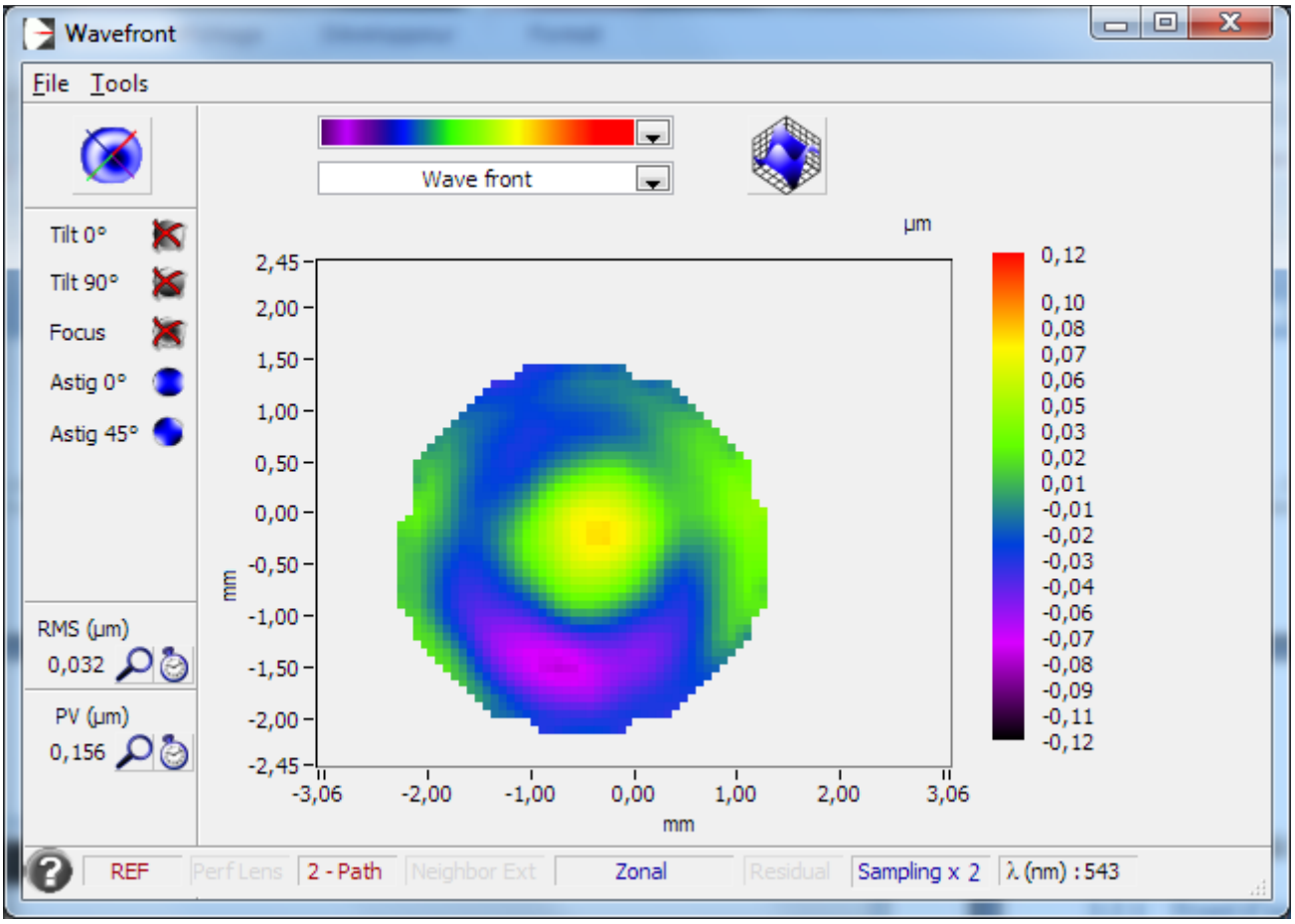
3.1.4 Décomposition en polynôme de Zernike



© 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.

3.2 Mesure à 543 nm

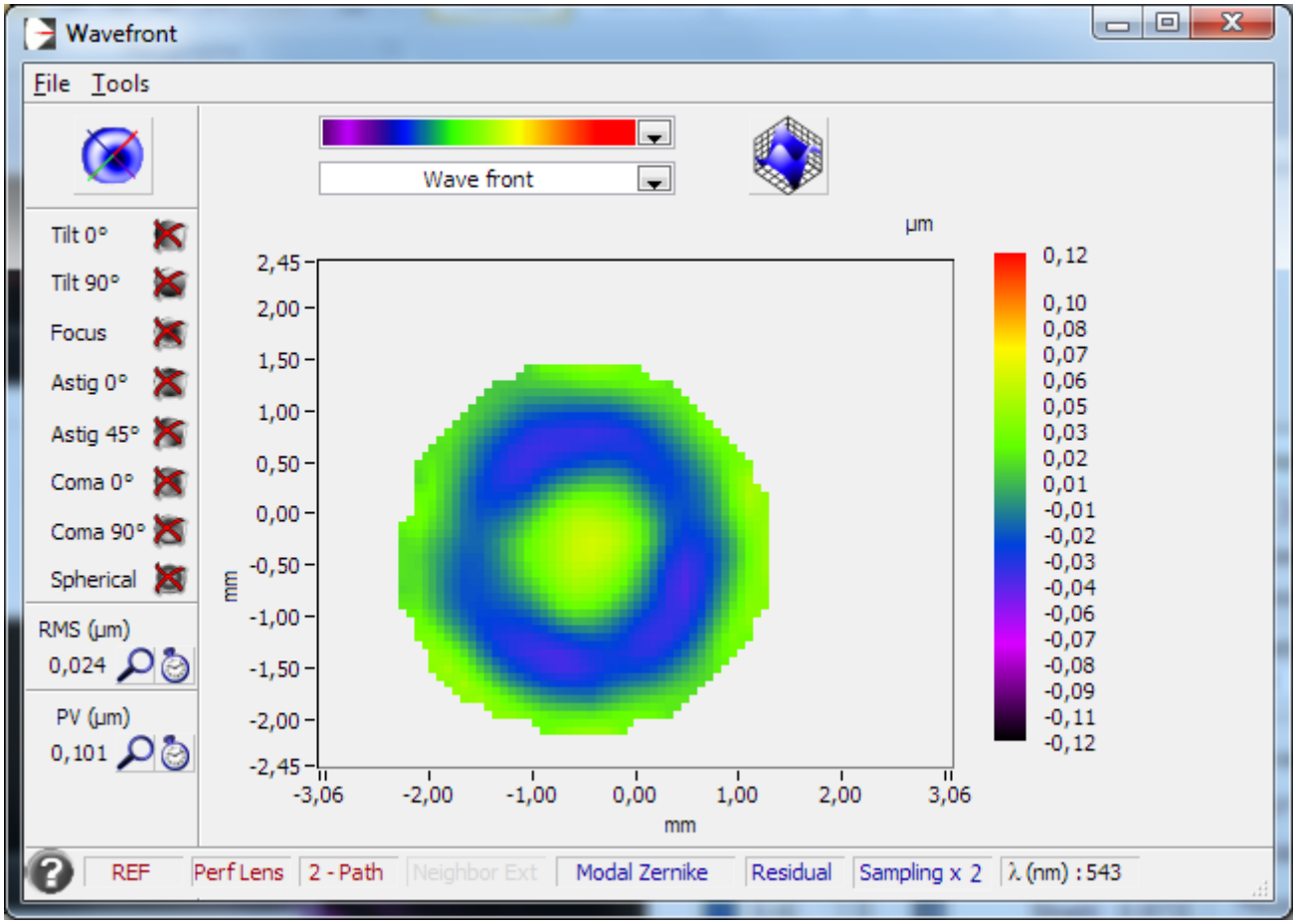
3.2.1 Front d'onde



Strehl : 0,873

© 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.

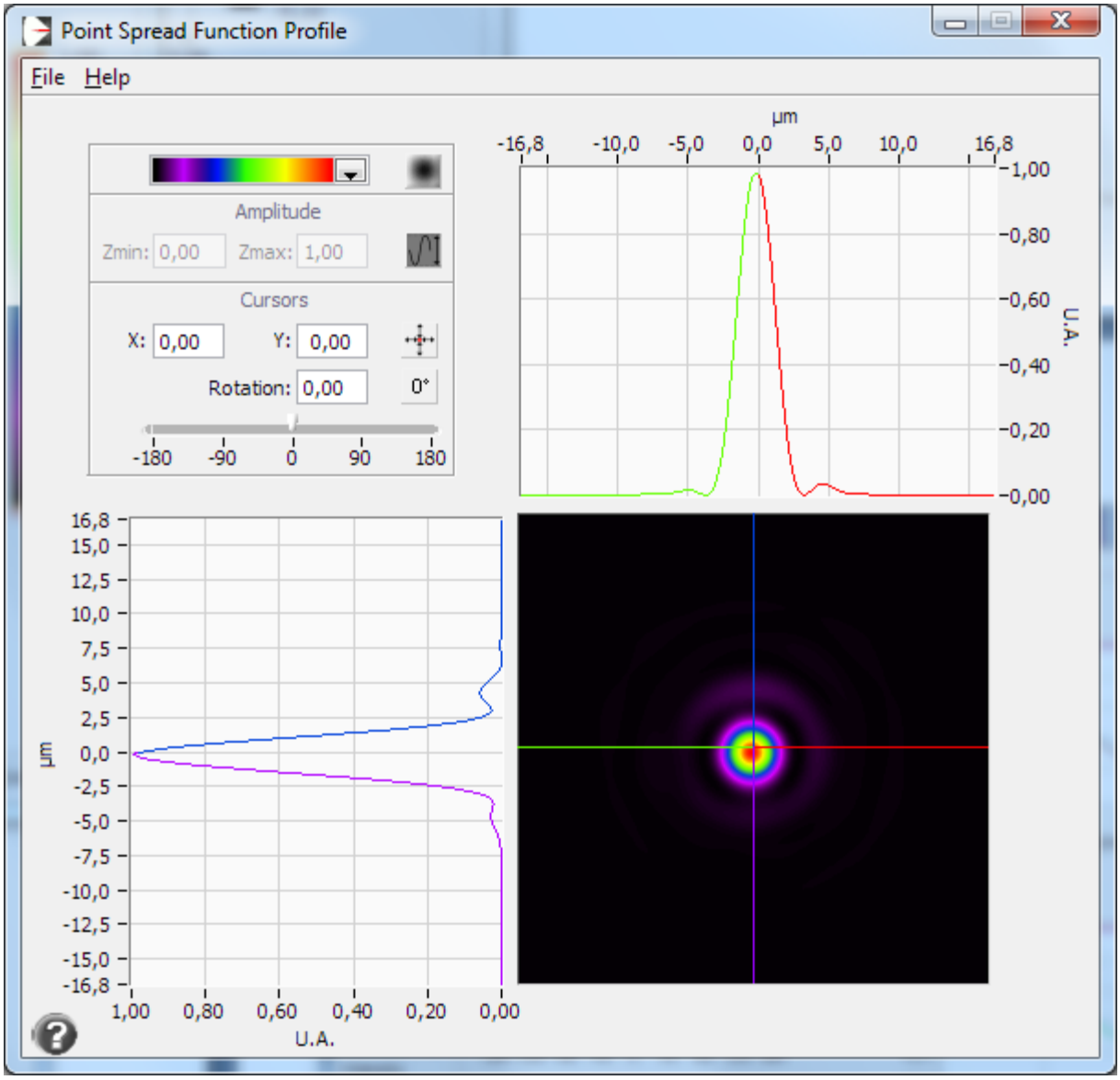
3.2.2 Front sans les aberrations du 3eme ordre



L'instrument présente une aberration sphérique de 5eme ordre constante dans les différentes longueurs d'onde.

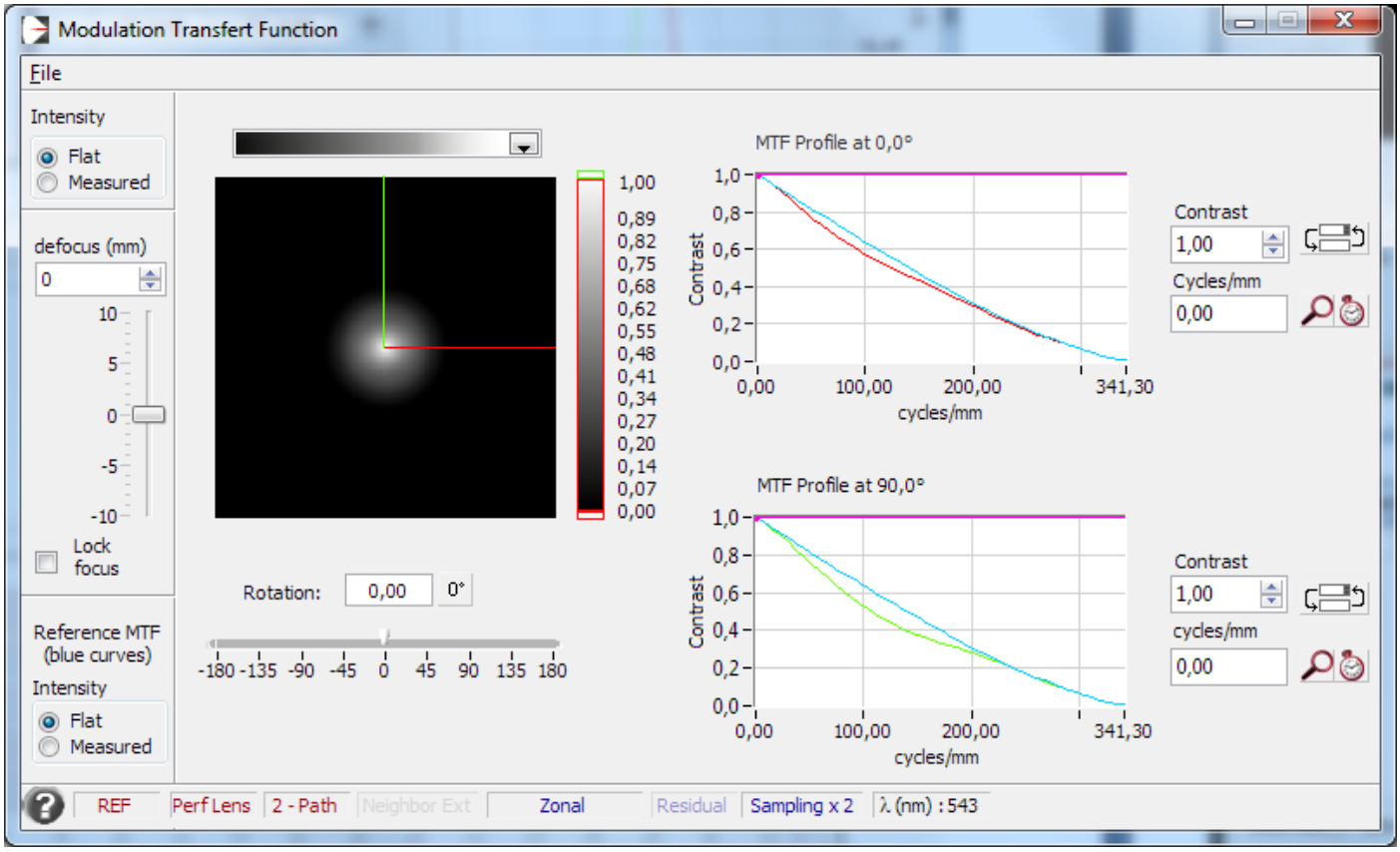
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.2.3 PSF

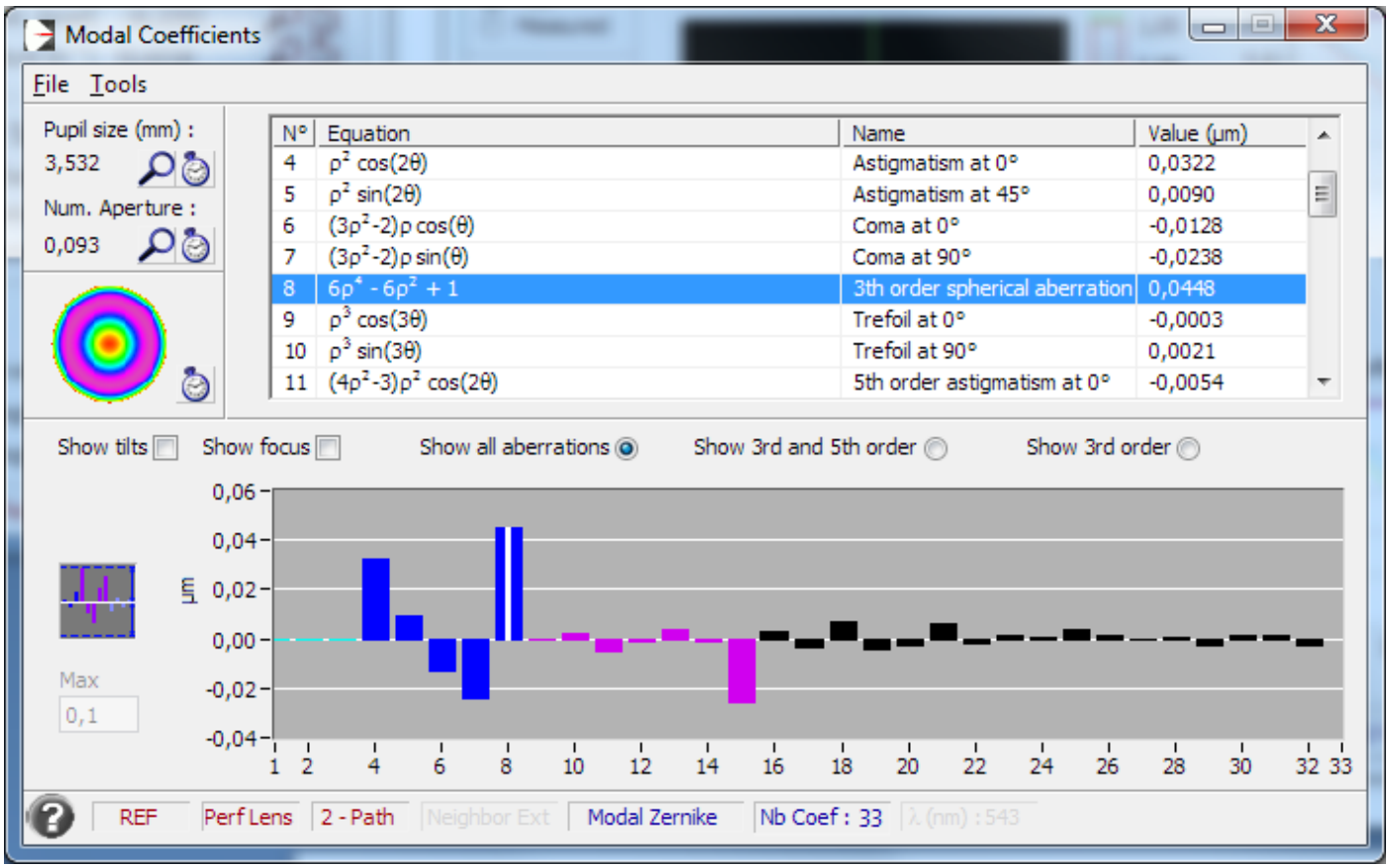


© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.2.4 Fonction de transfert de modulation



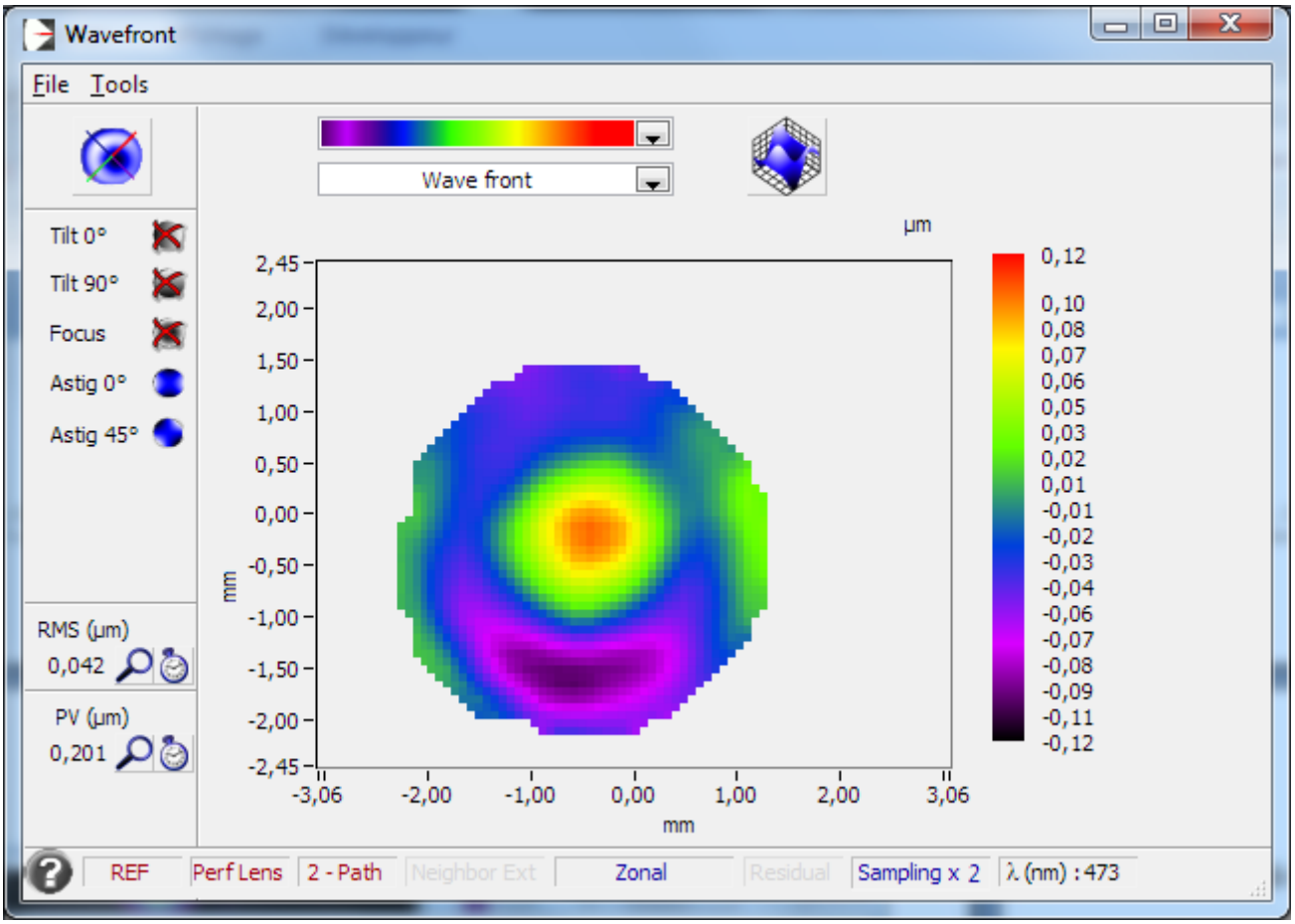
3.2.5 Décomposition en polynôme de Zernike



© 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.

3.3 Mesure à 473 nm

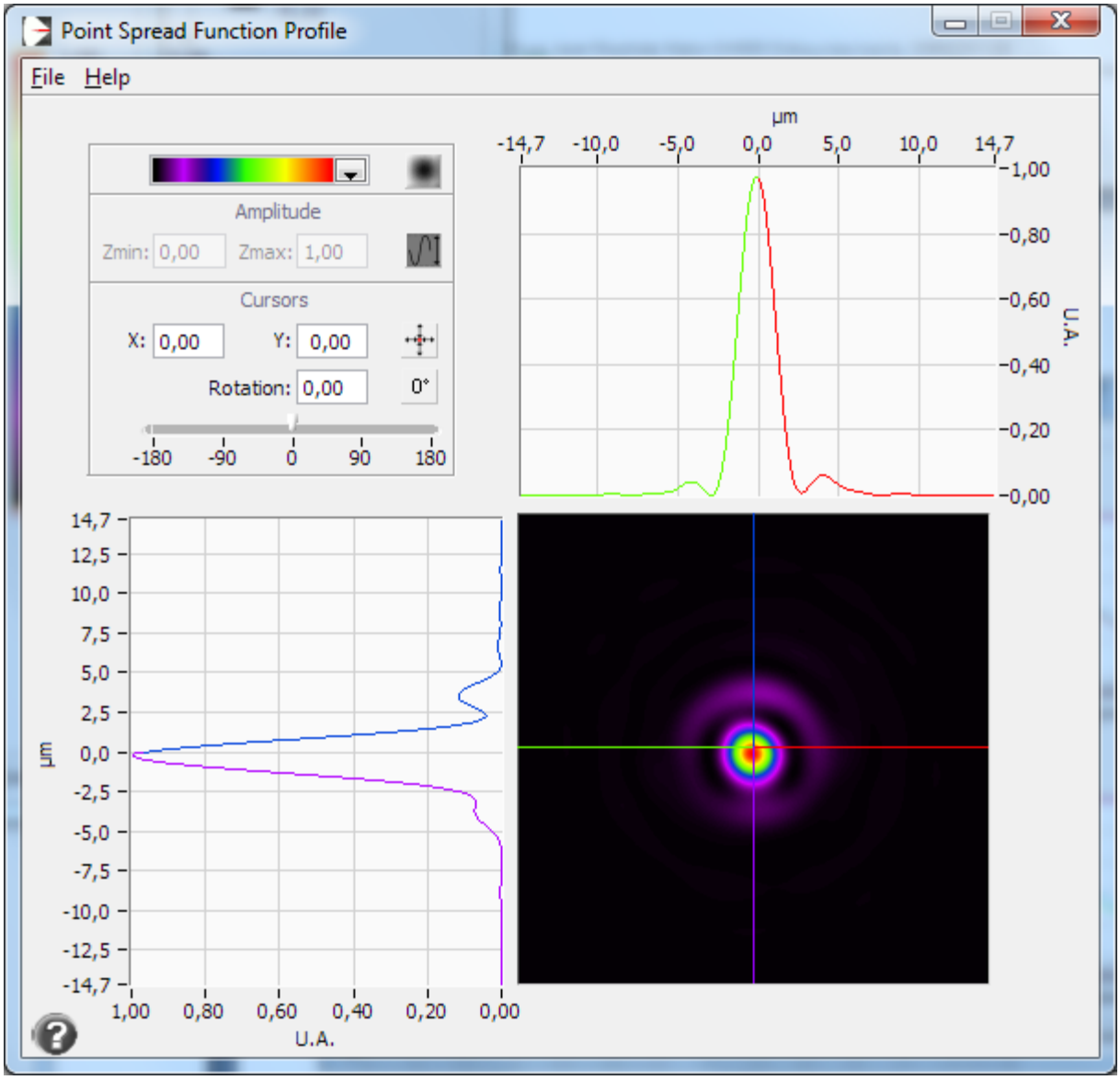
3.3.1 Front d'onde



Strehl : 0,749

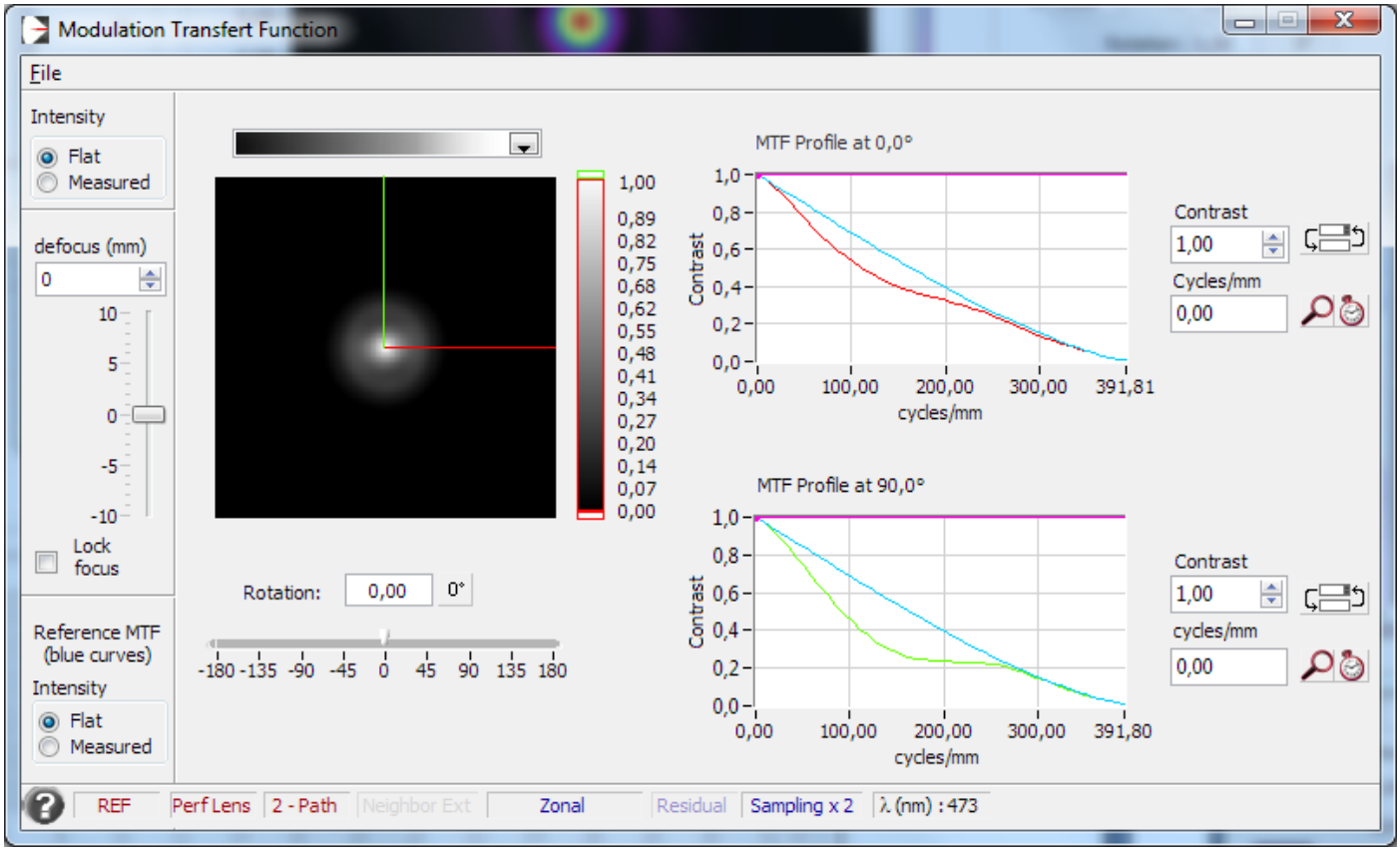
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.3.2 PSF

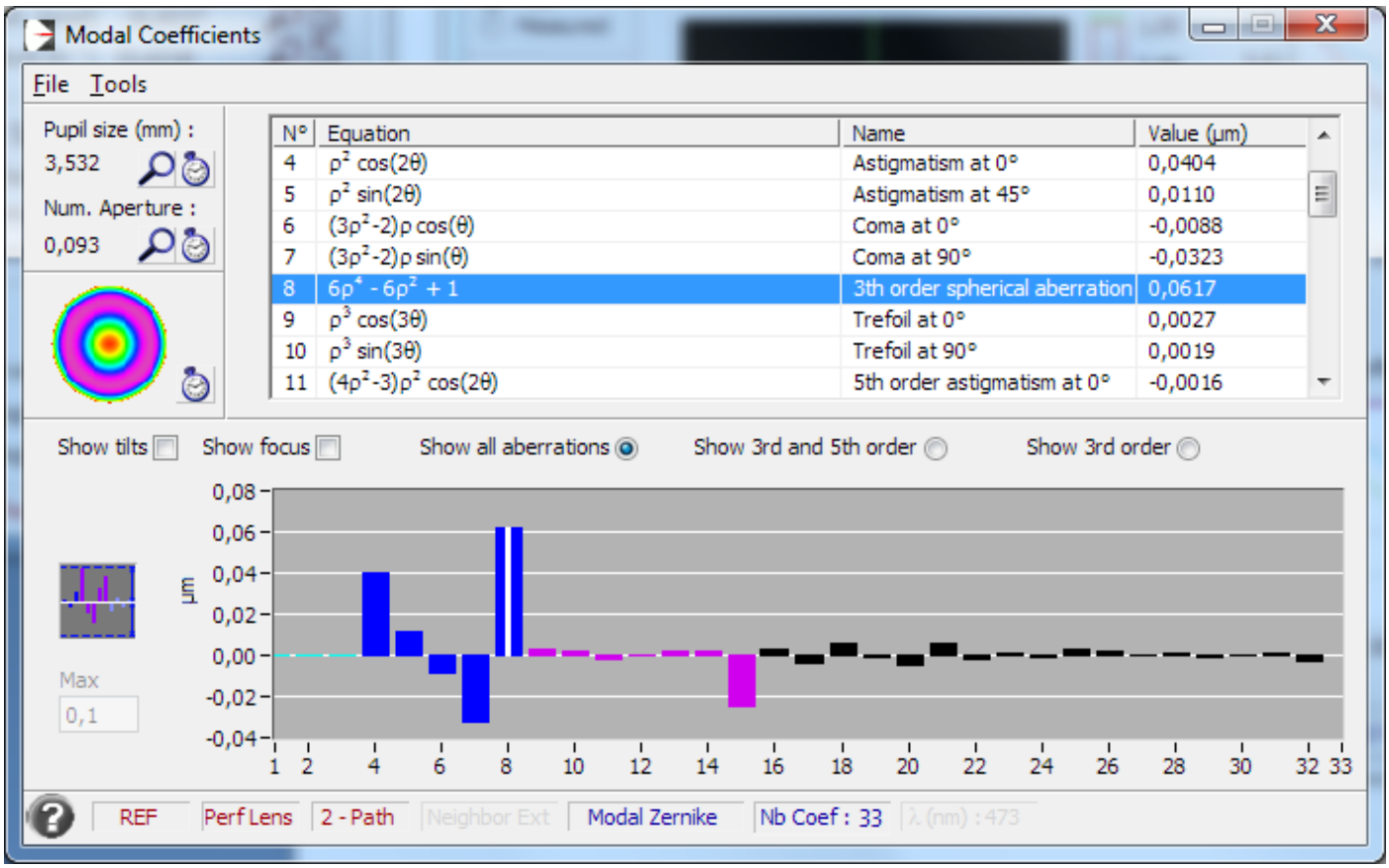


© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.3.3 Fonction de transfert de modulation



3.3.4 Décomposition en polynôme 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.

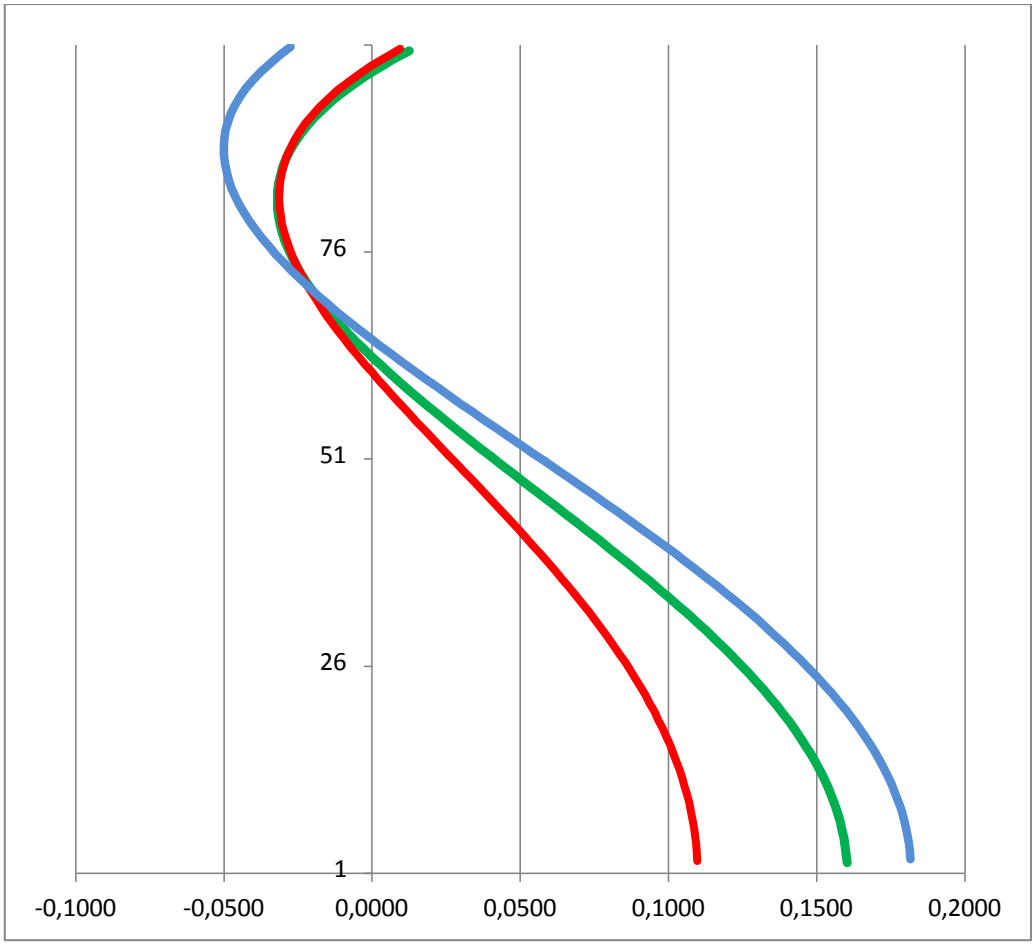
3.4 Chromatisme

3.4.1 Décalage des meilleurs foci sur l'axe

Rouge 635 nm	0
Vert 543 nm	-20 µm
Bleu 473 nm	20 µm

3.4.2 Sphérochromatisme

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



Chromatisme longitudinal, Unités mm

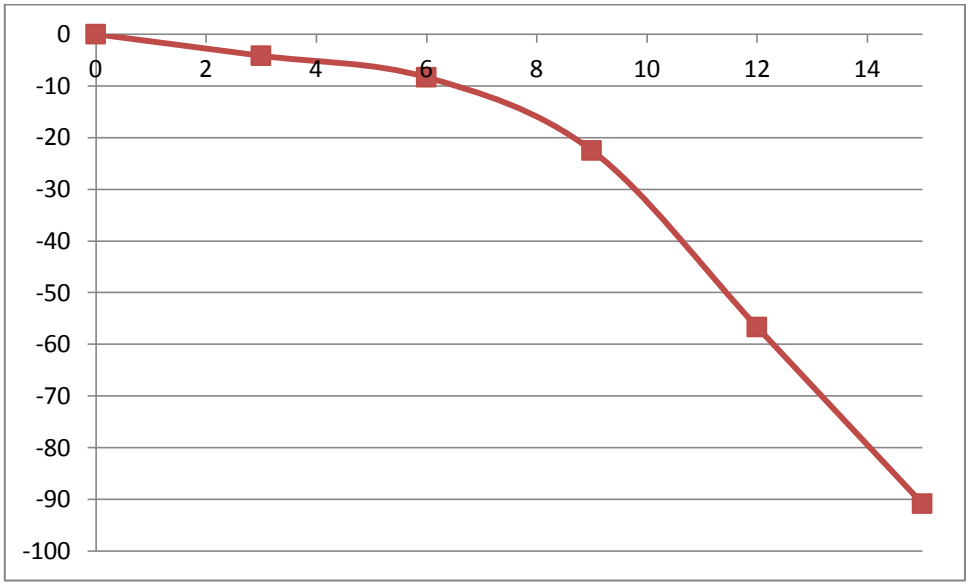
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.5 Mesure dans le champ à 635nm

3.5.1 Courbure de champ

Mesure de 0 à 15mm
Cercle de pleine lumière : <18 mm

Rayon de courbure de Petzval mesuré : 952
Décalage du point à 15mm de l'axe : 91 µm



Décalage du point en µm en fonction de la distance à l'axe optique en mm

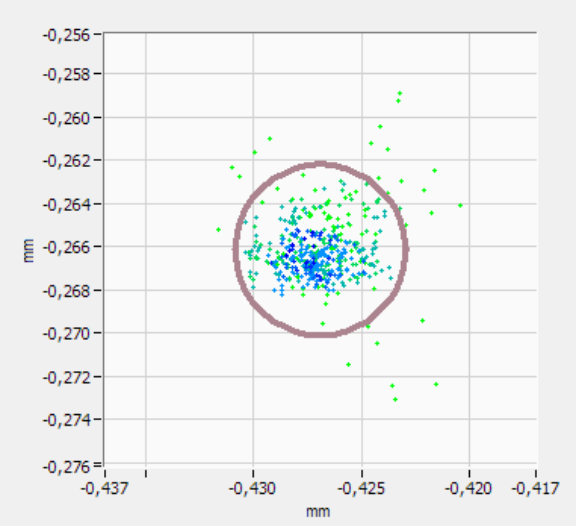
© 2012 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon 04800 Gréoux les bains. 0950251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3.5.2 Spot diagram

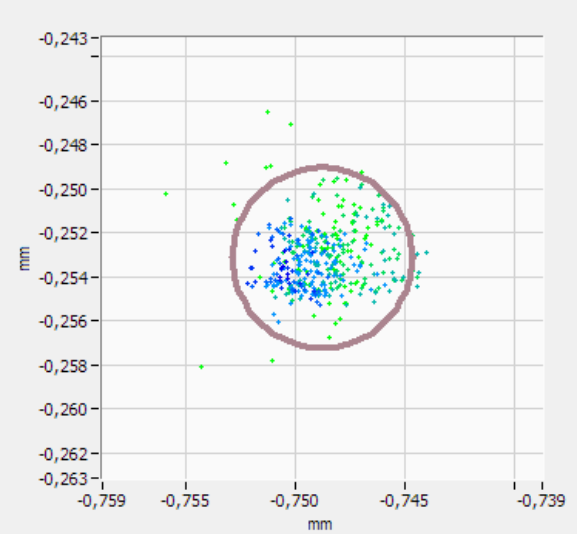
Le cercle représente la taille théorique de la tâche de diffraction.

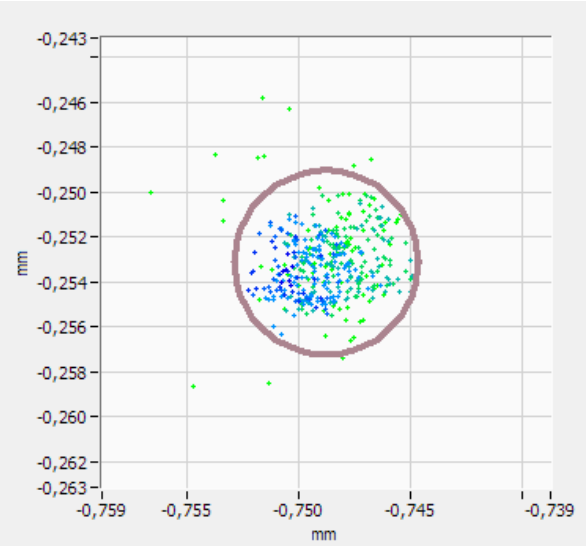
Les points verts représentent les rayons marginaux (extérieur de la pupille), les bleus les rayons paraxiaux (proche de l'axe optique).
Les *spot diagrams* dans le champ sont donnés sans prendre en compte la courbure de champ à gauche (cas d'une utilisation avec un oculaire), et avec la défocalisation due à la courbure de champ à droite (cas d'une utilisation avec un film/capteur plan).

Sur l'axe



6mm

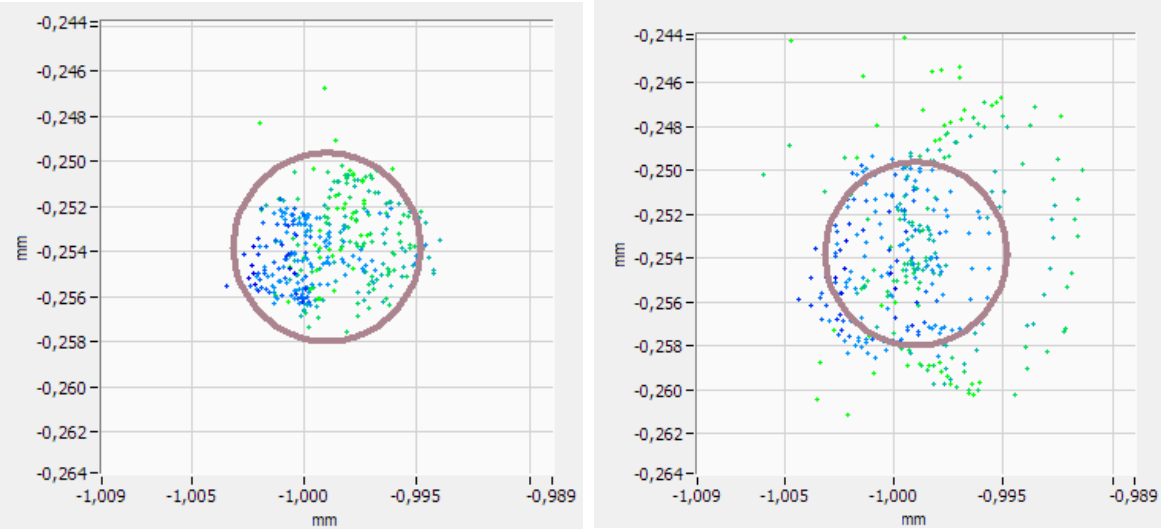




Focalisé / défocalisé

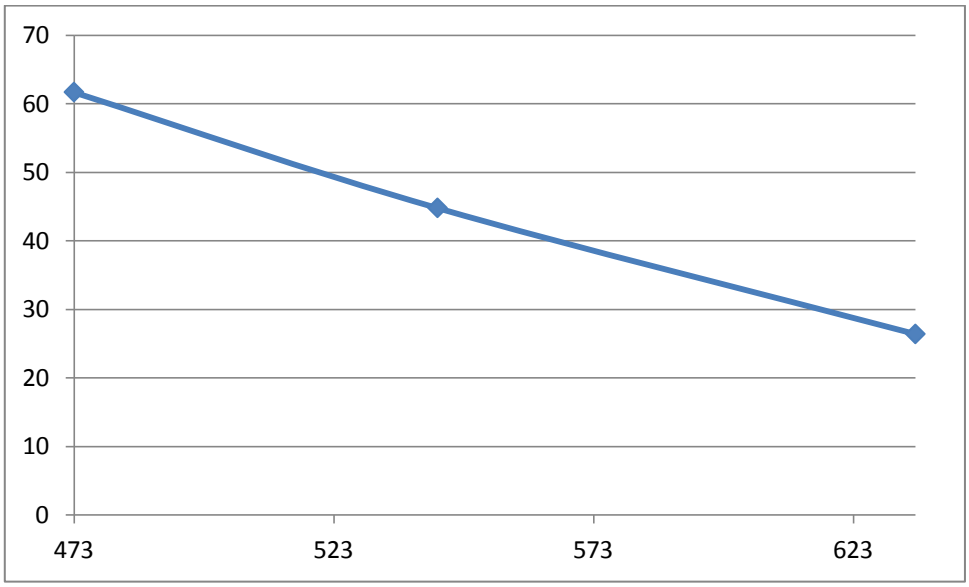
12mm

© 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.



Focalisé / défocalisé

4 Sphérochromatisme



Variation de l'aberration sphérique de 3eme ordre en nm en fonction de la longueur d'onde en nm

L'objectif est calé dans l'infrarouge à environ 760nm.

© 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.

Fin du document.

© 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.