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

Rapport de mesure

Référence	2013-28001
Date	12/07/2013
Opérateur	FJ
Procédure de mesure	PB-DP
Haso	HA-4333
LIP	LI-1028
Objectif(s)	MOD32-4
Miroir	RS-530

Client	xxx
Type d'optique	Parabolique
Fabricant	Lightholder
Nom/modèle	400/4
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	18,71 nm
Incertitude RMS	3,93 nm
Interpolation	X2
Mode	Zonal + modal
référence	Oui
Mesures moyennées	500
Double passage	Oui
température	28°
Sous pupilles	-
Conjugaison de pupille	Oui

Essais réalisés	
Centrage sur l'axe[(1)]	RR+RA
Mesure sur l'axe	Oui
Mesure chromatisme	NA
Mesure sur mécanique	Non
Alignement optique (« collimation »)	Non
Mesure dans le champ	Non
Courbure de champ	Non
Système correcteur	Non
Conjugaison	∞ Foyer

[(1)] : RR rétroréflexion du faisceau collimaté du LIP ou d'un laser HENE, RA réduction des aberrations de champ.

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

Sommaire

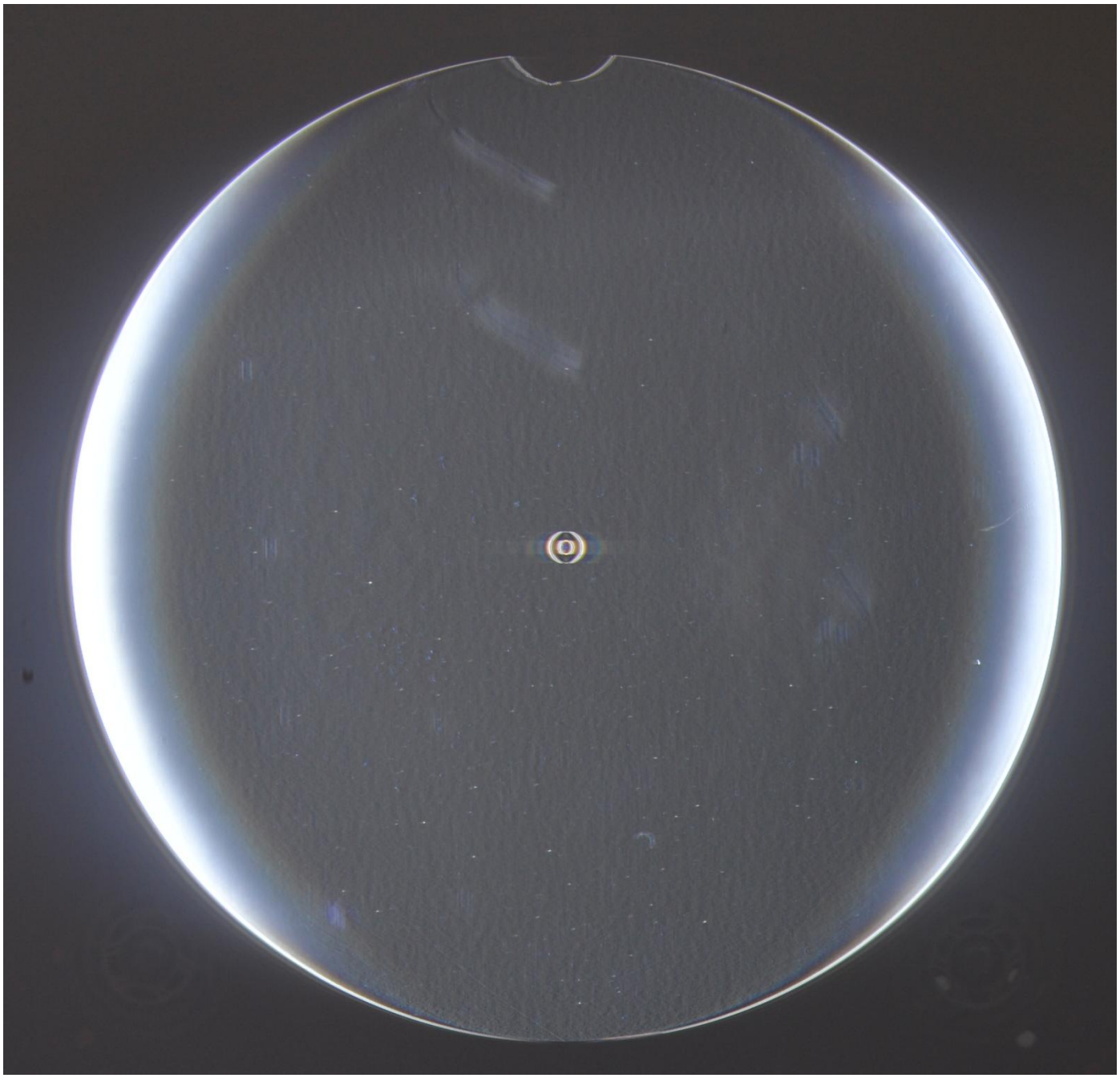
1 Etat de surface du miroir primaire 3
2 Front d'onde (forme) 4
2.1 Mesure à 0° 4
2.1.1 Avec astigmatisme 4
2.1.2 Sans astigmatisme 5
2.2 Mesure à 90° (rotation anti-horaire) 6
2.2.1 Avec astigmatisme 6
2.2.2 Sans astigmatisme 7
2.3 Décomposition en polynôme de Zernike 8
2.4 Conclusion de la mesure de forme 8
3 Front d'onde Résiduel (mamelonnage) 10

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

1 Etat de surface du miroir primaire

Objectif : Ce test permet de visualiser la rugosité de haute fréquence. La méthode utilise des interférences générées par une lame à retard de phase pour mettre en évidence des défauts de l'ordre de quelques Angströms. La résolution spatiale transverse (latérale) dépend de la résolution de l'image prise.

Visualisation par contraste de phase, lame 0,4mm / densité 1,63 / fente 0,3mm
Objectif Nikkor 105mm micro 2.8 VR



Note : les traces dupliquées verticalement sont dues au miroir d'autocollimation utilisé pour couder le faisceau de visualisation.

Conclusion : L'état de surface est très bon, une rugosité de faible amplitude et douce est perceptible.

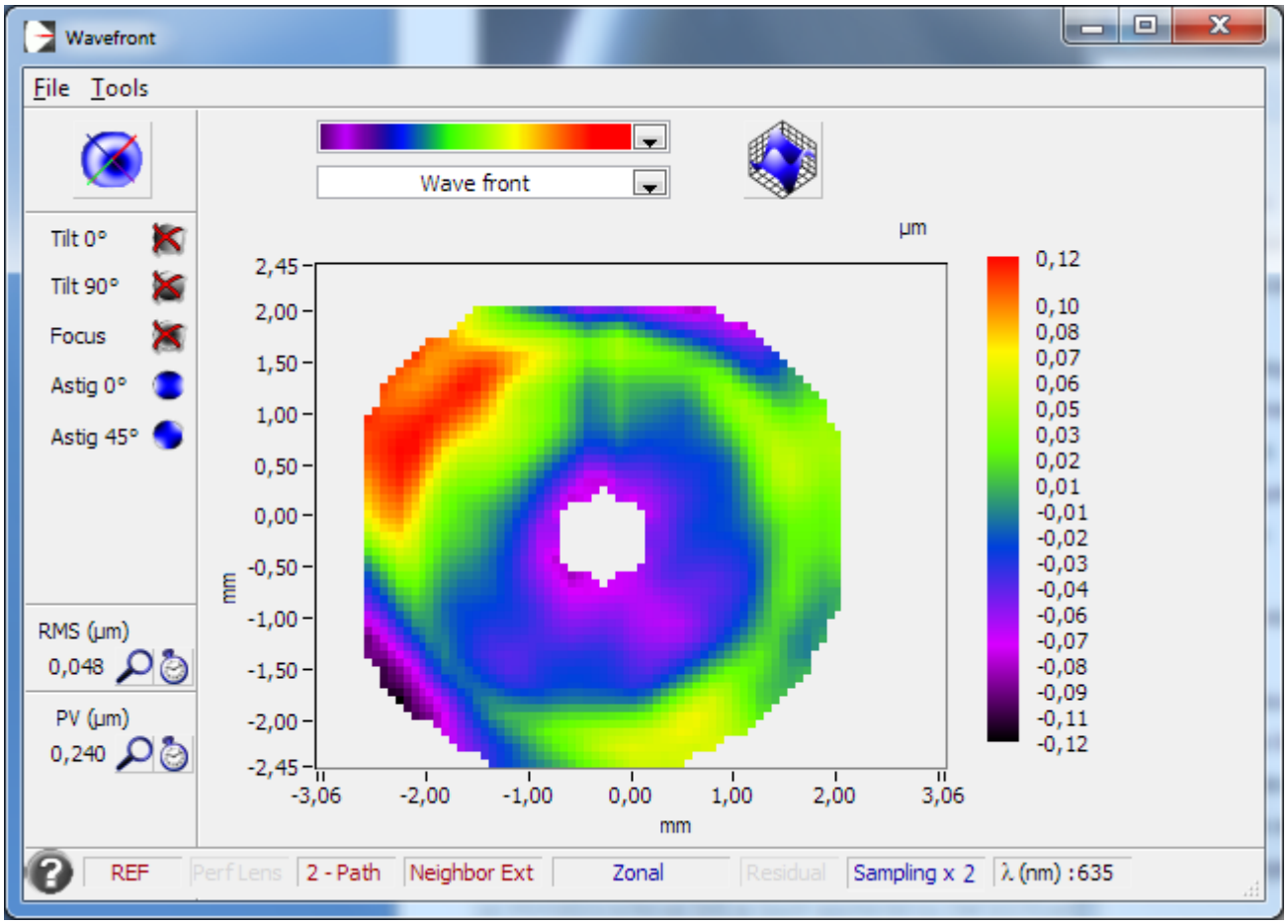
© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

2 Front d'onde (forme)

Objectif : Cette mesure correspond à la mesure de la forme globale du miroir. 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.
Airylab situe la limite de bonne qualité pour un miroir de 400mm à 180nm d'erreur PTV.

2.1 Mesure à 0°

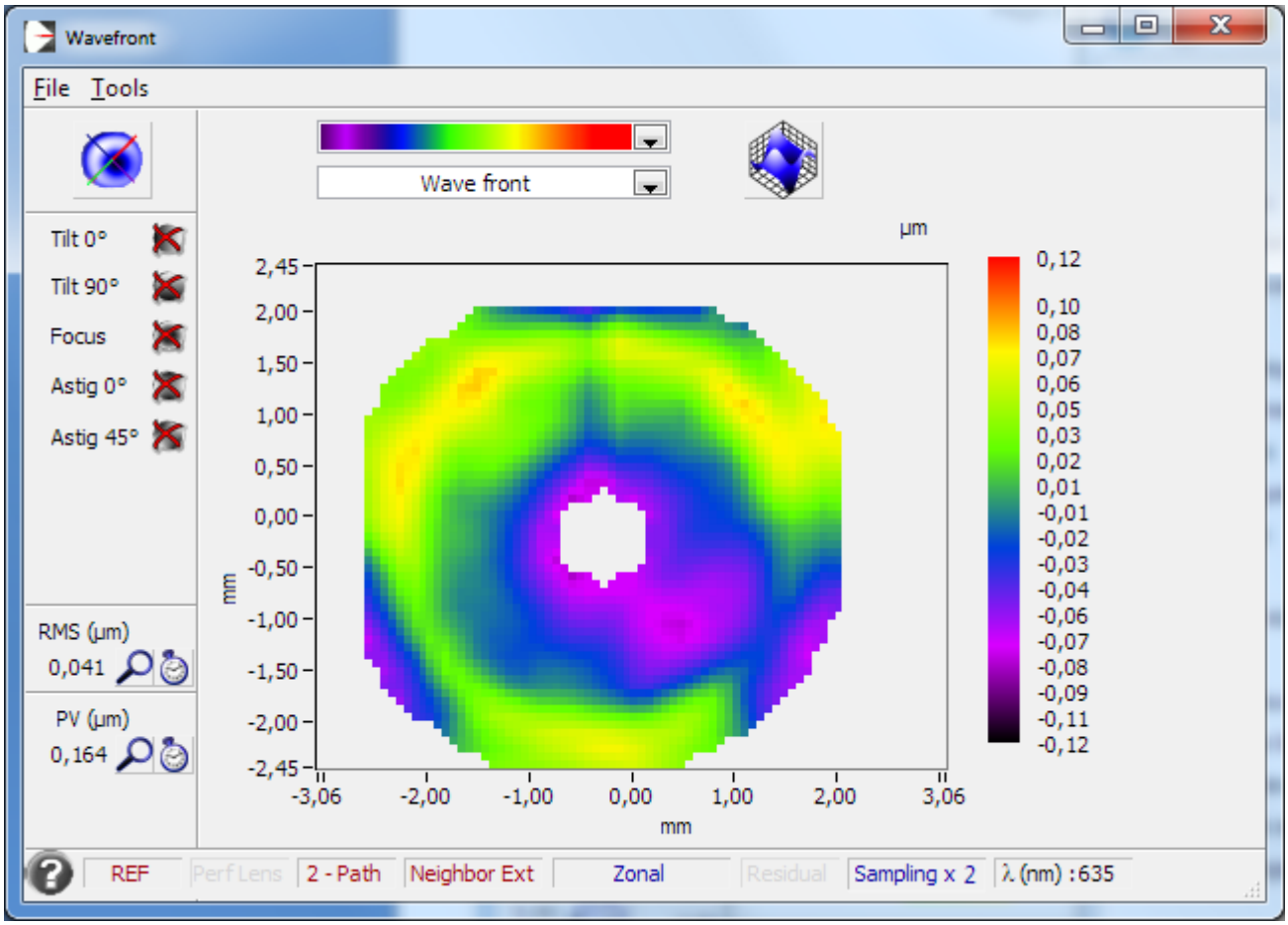
2.1.1 Avec astigmatisme



Direction astigmatisme 55,7°

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

2.1.2 Sans astigmatisme

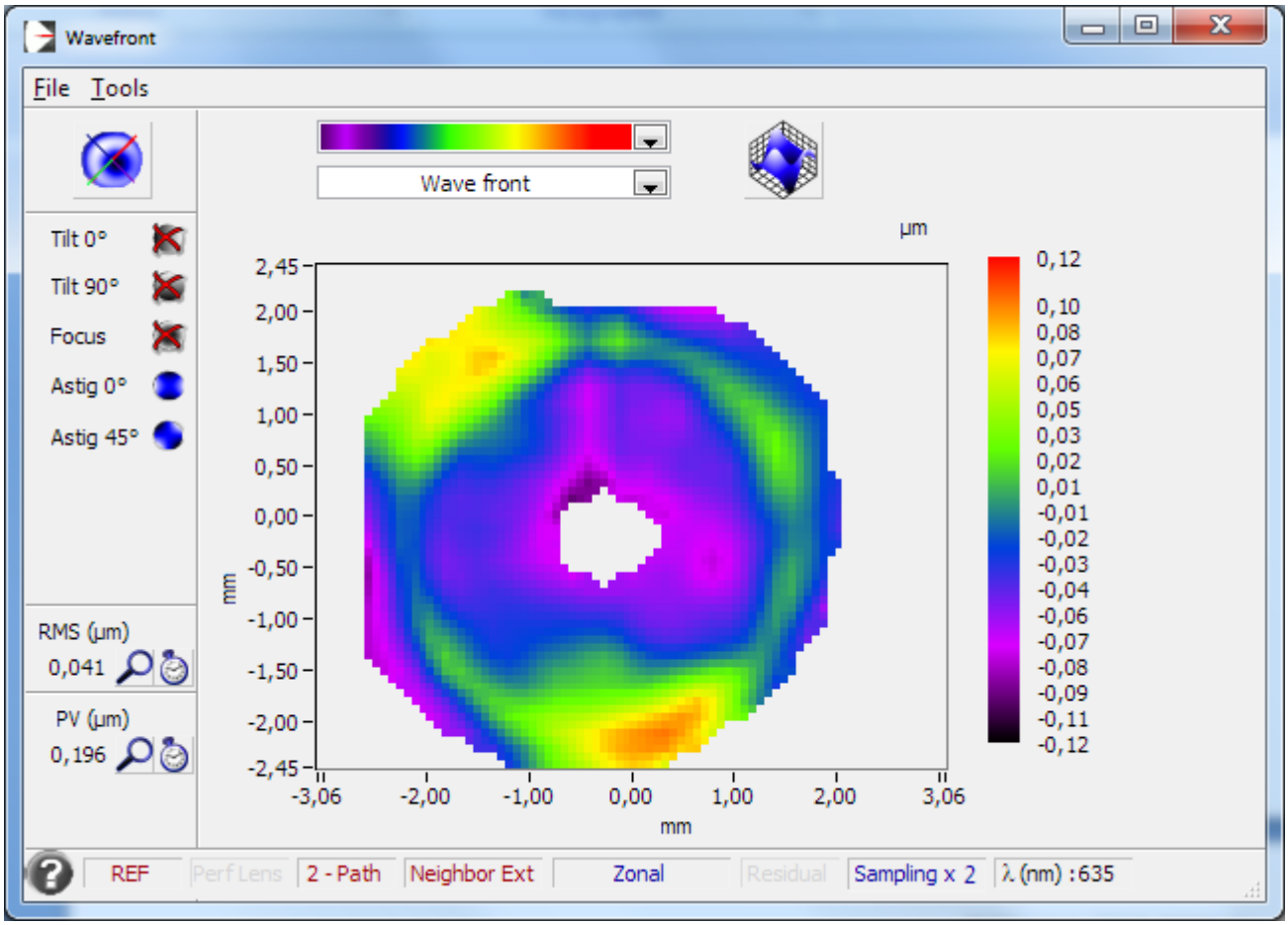


Strehl :

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

2.2 Mesure à 90° (rotation horaire)

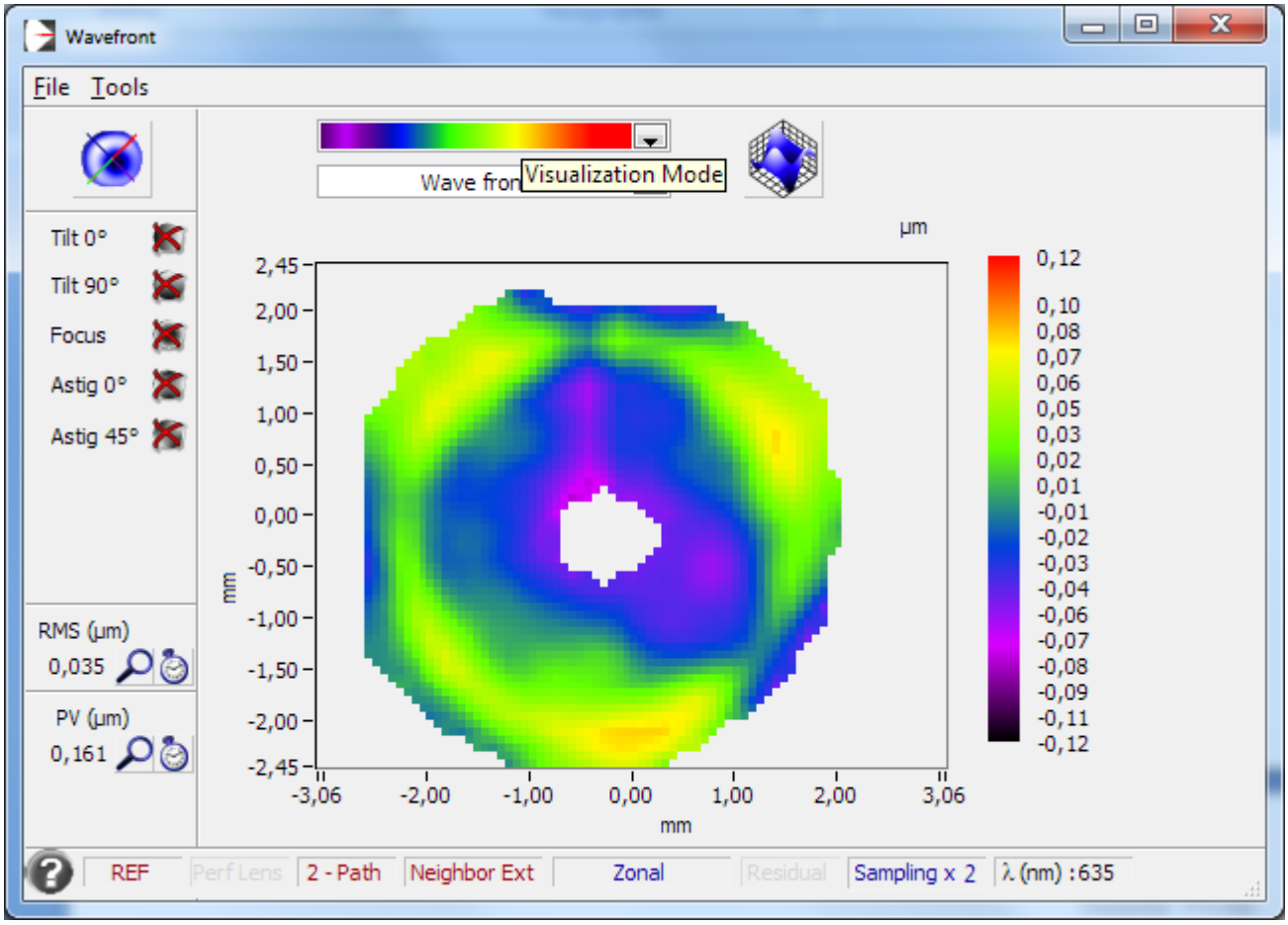
2.2.1 Avec astigmatisme



Direction astigmatisme : 29,3°

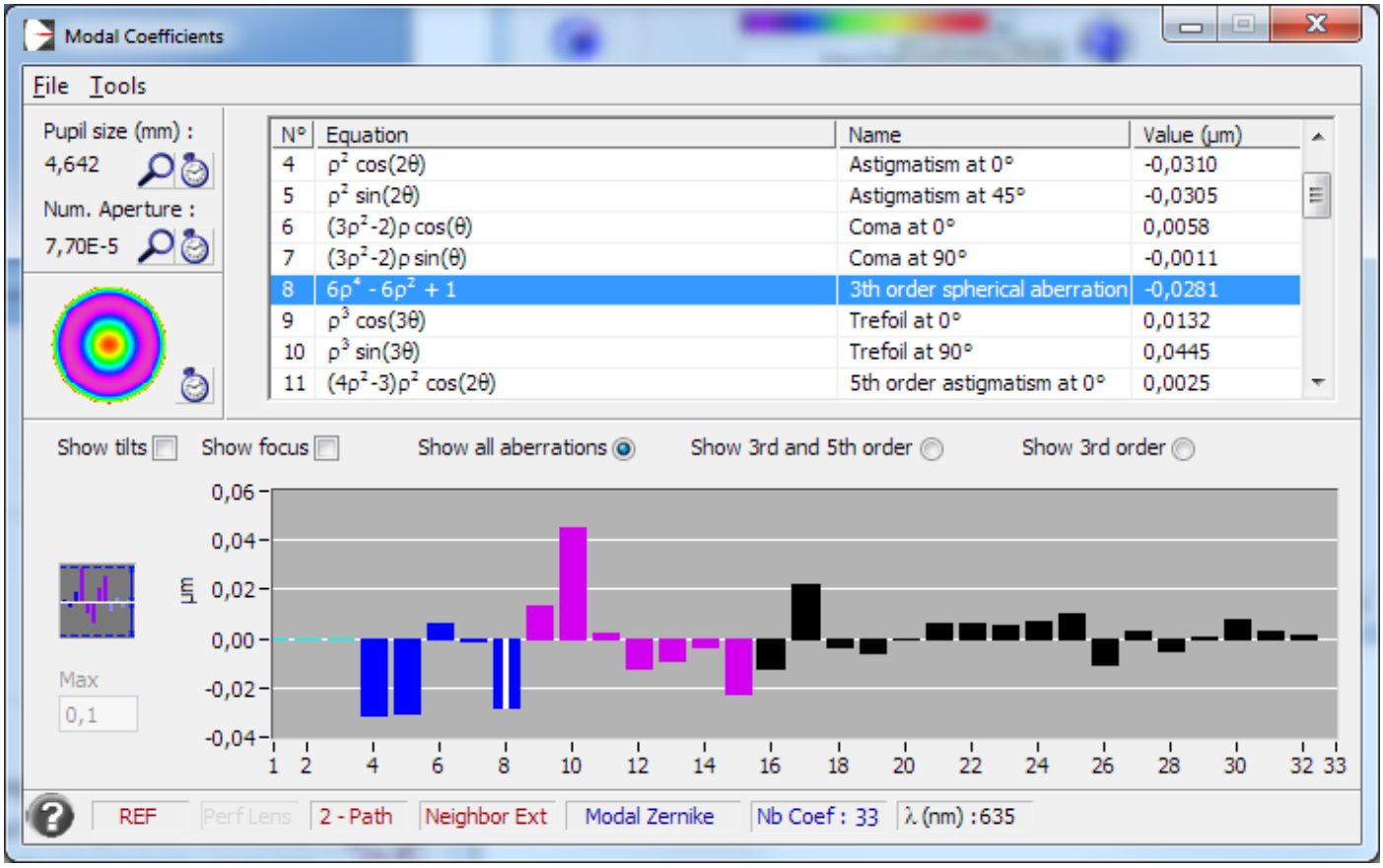
© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

2.2.2 Sans astigmatisme



© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

2.3 Décomposition en polynôme de Zernike

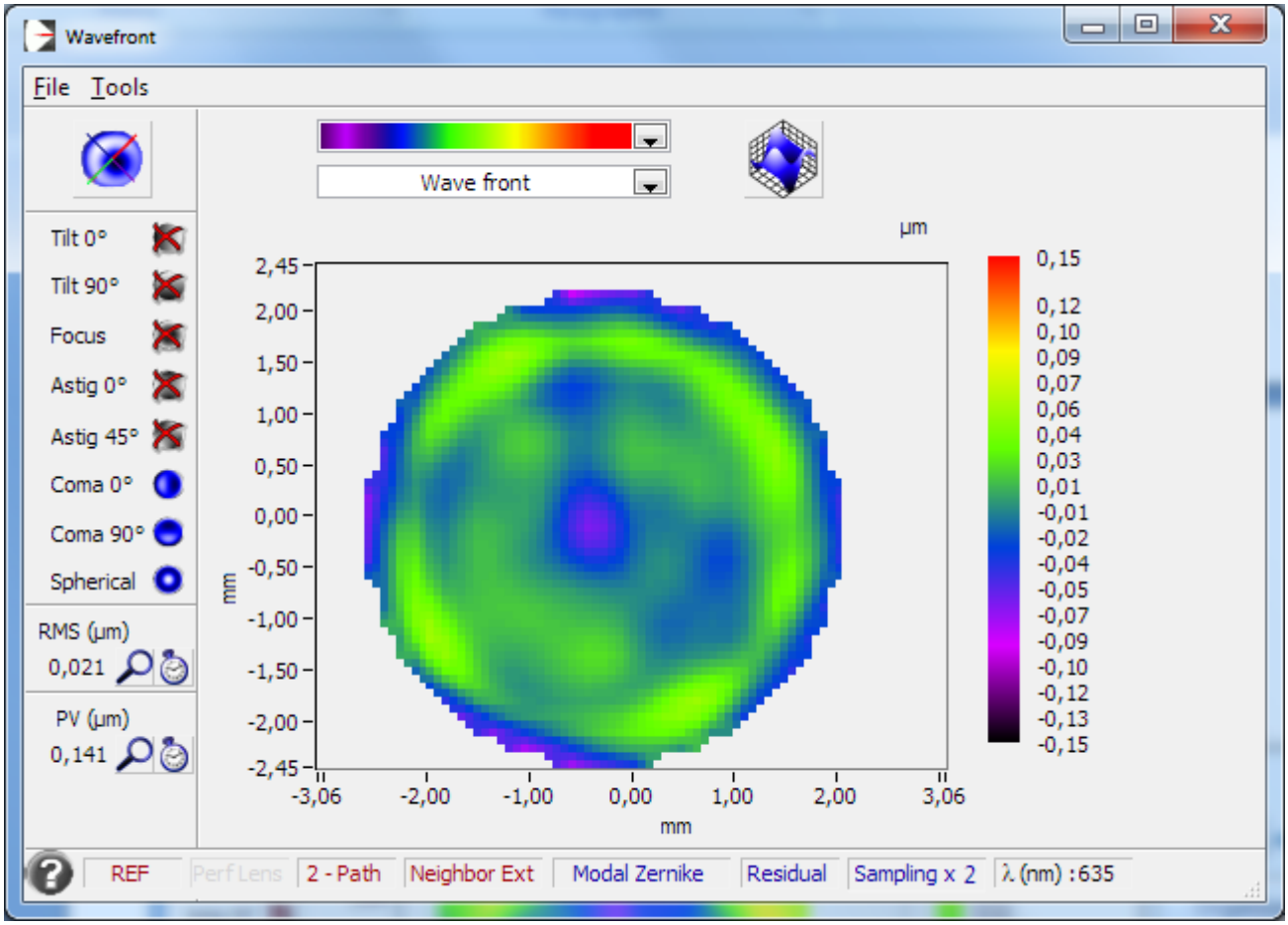


2.4 Conclusion de la mesure de forme

Le résultat de l'erreur PTV est de l'ordre de 160nm PTV et 35nm RMS hors astigmatisme de 3eme ordre. L'astigmatisme tourne partiellement avec le miroir, du fait de la mesure à l'horizontale nous ne pouvons pas nous prononcer sur son origine.
Une aberration sphérique légère est présente. Le principal contributeur est un trefoil qui ne tourne pas avec le miroir et est donc induit par le supportage.

Hors astigmatisme et trefoil le front d'onde (mode Zernike à 200 termes) est le suivant :

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

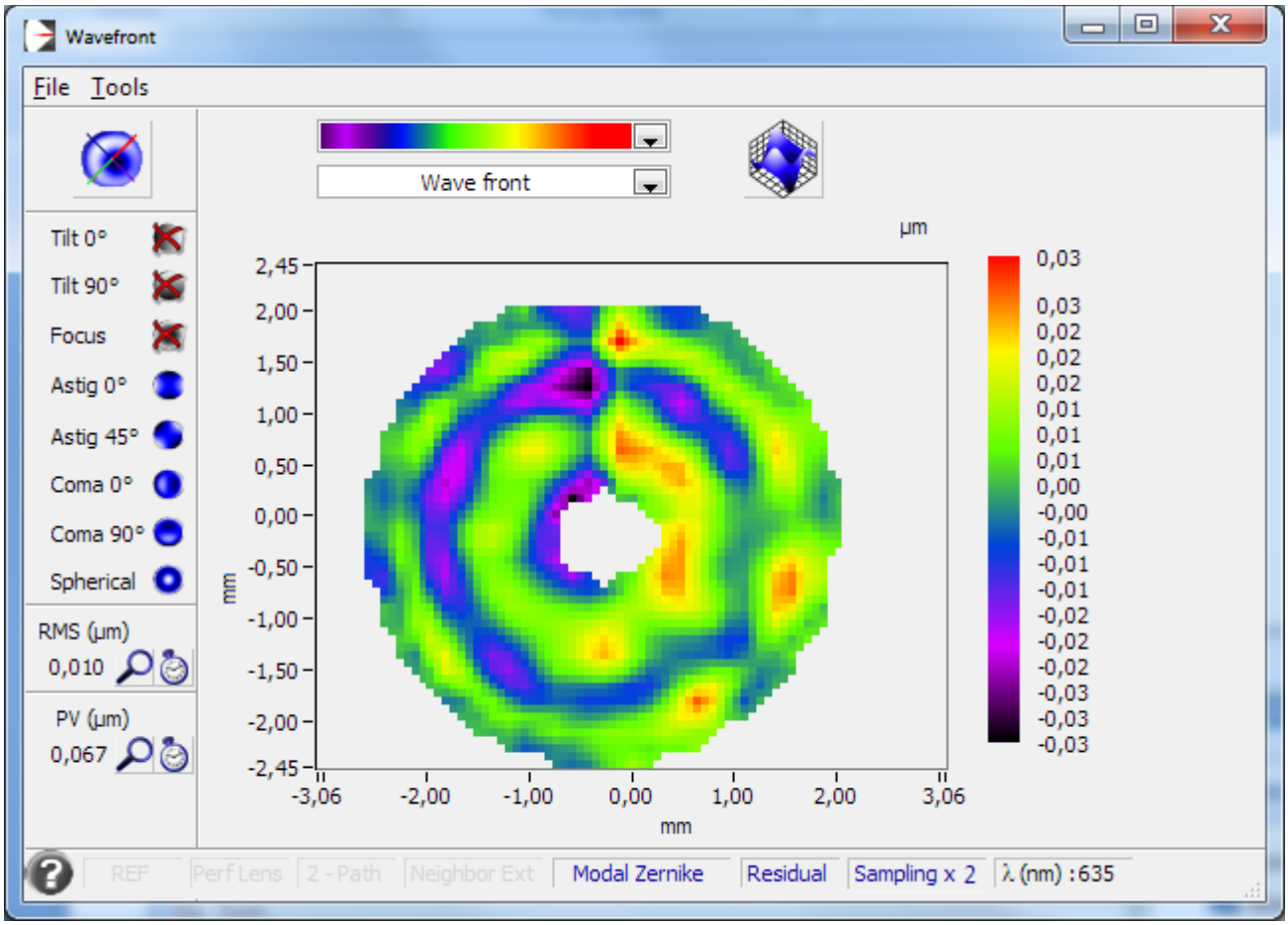


Strelh : 0,956

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.

3 Front d'onde Résiduel (mamelonnage)

Objectif : Ces dernières mesures permettent de caractériser les défauts de quelques cm de diamètres. Il s'agît de ce qui est couramment appelé le mamelonnage. Cette mesure est faite par deux méthodes ce qui permet de recouper les résultats : en double passage et au rayon de courbure.
Pour cette mesure on ignore les 33 premiers termes d'aberration de Zernike qui ont été pris en compte lors de la mesure du paragraphe 2 pour ne laisser que les défauts recherchés ici.



Le mamelonnage est à un bon niveau.

© 2010 Airylab SARL, 34 rue Jean Baptiste Malon, 04800 Gréoux les Bains. +33 9 50251128
Les informations contenues dans ce rapport appartiennent au client et à Airylab. Reproduction soumise à autorisation.