

Clinique de la Vision



Chirurgie Laser Vision
Paris



Clinique de la Vision Montpellier



Clinique de la Vision Strasbourg

VISYA

Clinique de la Vision

CHIRURGIE RÉFRACTIVE 2015

Coordinateur : D.A. LEBUISSON



Clinique de la Vision Toulouse



Clinique de la Vision La Rochelle

www.cliniquevision.com

SOMMAIRE

**En 2015, l'avenir de la chirurgie réfractive s'annonce formidable
Vive les Cliniques de la Vision... Ou, tout simplement, Visya!**

M. ASSOULINE

3

Le coût et la tarification de l'opération de la cataracte

B. ARSON-STRIM

11

Le kératocône est-il une pathologie rétinienne?

M. ASSOULINE

19

Ectasies cornéennes chez les patients opérés de Lasik

D. PIETRINI, T. GUEDJ

40

Mise au point sur le *crosslinking* du collagène cornéen en 2015

A. THEVENIN, M. CASSAGNE, F. MALECAZE

48

État de l'art en biomécanique cornéenne : les points forts

D. TOUBOUL

51

Un *crosslinking* aux suites difficiles

A. DANAN, L. BESSEDE

56

Kératocône : quels anneaux choisir? Comment et où les poser?

O. PRISANT

60

OCT et kératoplasties (place dans les greffes de cornée)

G. BAIKOFF

66

Grefe lamellaire antérieure profonde avec guidage vidéo en temps réel par OCT avec le laser Victus

E. GABISON,

73

Le comptage endothélial et l'indication de greffe cornéenne

J.-L. BOURGES

76

Le défi de la communication et de la chirurgie réfractive

V. HEITZ

79

La chirurgie réfractive dans un centre Point Vision

F. PELEN, N. ROBIN

81

Attitude des armées occidentales envers l'aptitude réfractive

M. DELBARRE, JC RIGAL-SASTOURNE

83

SOMMAIRE

Épidémiologie de la myopie D. LEBUISSON	86
Mots pour maux : le face-à-face IDE/patient en chirurgie réfractive B. PRIEUR	86
Intérêt d'un topographe-aberromètre dans l'évaluation objective des implants toriques monofocaux et multifocaux T. GUEDJ, D. PIETRINI	95
Intérêt du topographe Dual Technology TMS-5 en chirurgie réfractive B. AMARI, A. ABENHAÏM	101
Astigmatisme asymétrique L. GAUTHIER	107
Vidéotopographes : de leur influence sur l'indication en chirurgie cornéenne au laser T. HOANG XUAN, R. AMAR	110
La photokératectomie réfractive en 2015 P.P. DIGHERO	113
Conservation des larmes <i>in situ</i> B. FAYET	117
PKR transépithéliale L. GAUTHIER	121
Le <i>haze</i>, sa prévention et son traitement en 2015 T. THAN TRONG	123
Chirurgie à globe ouvert (PreLEx/ICL) en site dédié Retour d'expérience PH. WAGNER	127
Prise en charge de la cataracte chez le diabétique par le chirurgien du segment antérieur C. CHASSAIN	130
Chirurgie réfractive du cristallin au laser femtoseconde : un modèle d'utilisation de la plateforme Victus D. PIETRINI	137

SOMMAIRE

Chirurgie de la cataracte au laser femtoseconde : évolutions essentielles de la 3^e génération Victus J.L. FEBBRARO	141
Correction simultanée de l'astigmatisme cornéen lors de la phacoexérèse assistée par laser femtoseconde Victus J.L. NGUYEN-KHOA	147
Stellaris par Bausch + Lomb et implant Eye-Cee ONE P. BOUCHUT	151
Comparaison de quatre implants multifocaux pour la compensation de la presbytie lors de la chirurgie de la cataracte M. ASSOULINE, L. BESSEDE	157
Calcul d'implant après chirurgie réfractive M. PUECH	164
Surprise ! Il y a une interface. Deux conséquences tardives et méconnues du Lasik B. AMELINE, T. GUEDJ	167
SMILE (Small Incision Lenticule Extraction) : technique, résultats, avantages C. ALBOU-GANEM, A. LAVAUD, R. AMAR	170
SMILE <i>versus</i> femtoLasik : qualité de la vision Apport de l'HD Analyser en chirurgie cornéenne B. BRIAT, J. AGUSSAN	177
SMILE est-il toujours tout sourire ? J.-F. MONTIN	183
Correction de l'hypermétropie post-KR par implants plaques précristalliniens P. LEVY	188
Chirurgie du strabisme après chirurgie réfractive Chirurgie réfractive du strabisme L. LALOUM	191
Évaluation de la dominance visuelle en pratique clinique T. GUEDJ	193
PresbyLasik : "tout se joue avant d'appuyer sur le bouton" ou comment optimiser ses résultats au cours de la consultation préopératoire J. COULLET, I. COMANDRE	195

SOMMAIRE

Supracor : asphéricité, aberration sphérique et multifocalité A. HAGÈGE	199
Le presbyLasik avec le laser Schwind L. GAUTHIER	212
Chirurgie de la presbytie : lasers ou implants ? Les éléments décisionnels M. TIMSIT	216
Résultats du Supracor hypermétropique à la CLV Montpellier V. DIMÉGLIO	224
Complications du Lasik (hors ectasie cornéenne) D. CHONG-SIT	228
L'implant "Macula Lens" de Scharioth : un nouvel espoir pour le traitement des basses visions après dégénérescence maculaire M. ASSOULINE, G. SCHARIOTH	233
Dossier Lasik du 19 mars 2015 AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ DU MÉDICAMENT ET DES PRODUITS DE SANTÉ	239



La Revue annuelle de la Clinique de la Vision est réservée aux ophtalmologistes. Elle est adressée gracieusement et sans aucune obligation ni offre. C'est un organe de formation médico-chirurgicale dont tous les articles sont écrits bénévolement. Elle ne peut pas être vendue ni redirigée. La reproduction totale ou partielle exige une autorisation de la société éditrice.

Une édition **PERFORMANCES MEDICALES / Réalités Ophtalmologiques**
91, avenue de la République - 75 540 Paris Cedex 11 - Tél.: 01 47 00 67 14 - Fax.: 01 47 00 69 99
e-mail : info@performances-medicales.com
Directeur de la publication : Dr Richard Niddam • **Secrétariat de Rédaction :** S. Duméry • **Maquette :** J. Delorme
Imprimeries Bialec, Nancy • Dépôt légal : 2^e trimestre 2015 • ISSN : 1242-0018



T. GUEDJ¹, D. PIETRINI²

¹ Orthoptiste, Clinique de la Vision, Visya, PARIS.

² Ophtalmologiste, Clinique de la Vision, Visya, PARIS.
tonyguedj@yahoo.fr – dpietrini@club-internet.fr

Intérêt d'un topographe-aberrromètre dans l'évaluation objective des implants toriques monofocaux et multifocaux

Dans le domaine de la chirurgie réfractive, on observe, depuis quelque temps, l'arrivée de nouveaux systèmes diagnostiques polyvalents capables de réaliser, au cours d'un même examen, l'acquisition de données à la fois topographiques et aberrométriques.

L'intérêt principal de cette technologie est de fournir une analyse topographique et aberrométrique différenciée en permettant d'obtenir individuellement des données oculaires, cornéennes et internes.

Actuellement, les trois dispositifs sur le marché sont respectivement les systèmes OPD-Scan de troisième génération de la société Nidek (*fig. 1*), KR-1W de la société Topcon (*fig. 2*) et iTrace de Tracey Technologies (*fig. 3*).

Prenons l'exemple du système KR-1W. Il permet d'obtenir en une seule prise de mesure les éléments diagnostiques suivants :

- réfraction (sphère, cylindre, axe) ;
- mesure de la kératométrie ;
- mesure du facteur Q d'asphéricité cornéenne ;
- analyse automatisée de la topographie cornéenne antérieure de type Placido ;
- analyse automatisée de l'aberrrométrie de type Shack-Hartmann ;
- analyse de la qualité de vision par la mesure des courbes MTF (fonction de modulation de transfert) et de la PSF (fonction de l'étalement d'un point) ;
- analyse de la pupillométrie.

Comparativement aux autres dispositifs actuels, le KR-1W possède la particularité technique de réaliser les mesures topographiques et aberrométriques dans un même cycle (temporel). Cette spécificité permet ainsi d'éviter tout retard de traitement de l'analyse optique car l'axe de référence est identique, que l'analyse réfractive soit topographique ou aberrométrique.

Cette analyse topographique et aberrométrique différenciée (oculaire, cornéenne et interne) trouve son intérêt dans différentes situations, notamment dans l'évaluation objective des implants toriques.

En effet, dans le traitement de l'astigmatisme par implant torique, il est nécessaire d'avoir une évaluation rigoureuse de



Fig. 1: Système OPD-Scan III (Nidek).

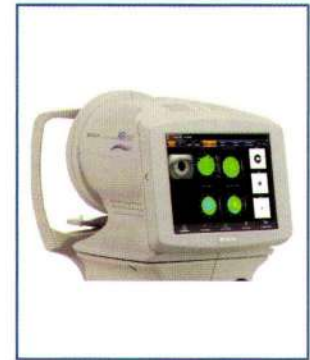


Fig. 2: Système KR-1W (Topcon).



Fig. 3: Système iTrace (Tracey Technologies).

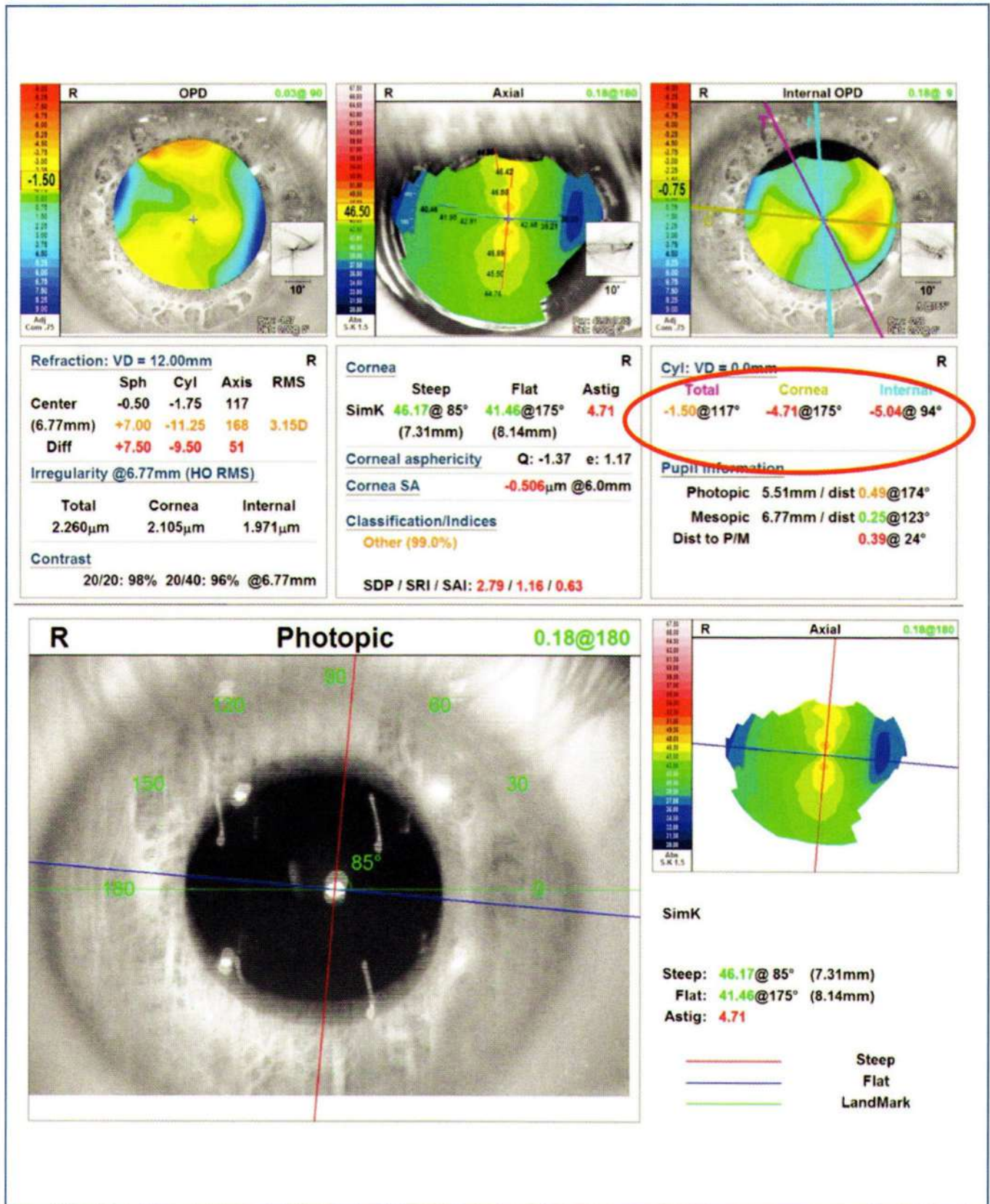
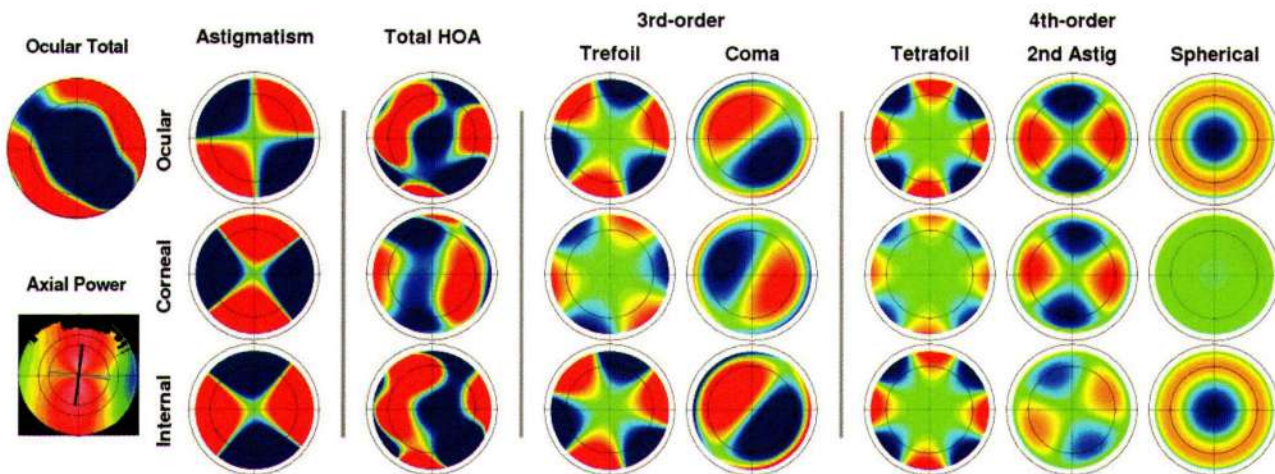
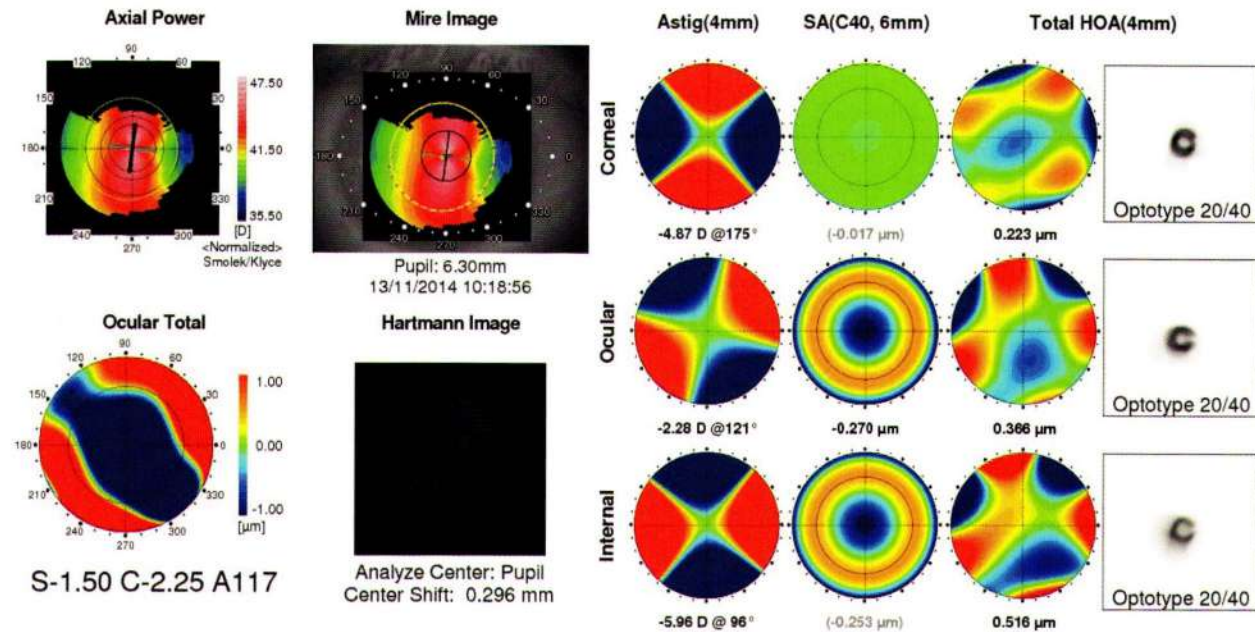


Fig. 4A.



	Astigmatism	Total HOA	3rd-order	4th-order	Trefoil	Coma	Tetrafoil	2nd Astig	Spherical
Ocular(4mm)	-2.28 @121	0.37	0.28	0.24	0.24 @ 43	0.14 @118	0.22 @ 60	0.04 @178	-0.06
Corneal(4mm)	-4.87 @175	0.22	0.11	0.19	0.10 @119	0.05 @ 34	0.14 @ 14	0.07 @116	-0.11
Internal(4mm)	-5.96 @ 96	0.52	0.35	0.38	0.32 @ 47	0.14 @138	0.37 @ 60	0.10 @ 17	0.05

Fig. 4B.

l'astigmatisme (puissance et axe) à traiter mais également d'avoir un alignement très précis du tore de l'implant.

L'origine d'un mauvais résultat après une implantation torique peut être liée à une simple erreur ou à la somme de plusieurs erreurs commises avant et pendant la chirurgie :

- erreur dans l'évaluation préopératoire de l'axe de l'astigmatisme ;
- erreur dans le marquage des axes de référence et/ou de l'axe de positionnement du tore au bloc opératoire ;
- erreur dans l'estimation de l'ELP (*effective lens position*) car le ratio entre l'astigmatisme cornéen et le tore de l'implant est dépendant de la position de l'implant ;
- erreur liée à une mauvaise position de l'implant lors de la chirurgie ;
- erreur liée à une rotation postopératoire de l'implant ;
- erreur liée à une mauvaise prédiction de l'astigmatisme induit chirurgicalement.

Prenons l'exemple d'un patient présentant un astigmatisme résiduel important, opéré d'un implant torique. L'analyse des résultats retrouvés en OPD-Scan et en KR-1W traduit une mesure d'axe de 95° du tore de l'implant au regard de l'axe de l'astigmatisme cornéen de 175° ; cela correspond à une erreur de 10° d'alignement expliquant l'astigmatisme résiduel moyen 1.9D (*fig. 4A et 4B*).

Le thème de notre article abordé aujourd'hui est donc de montrer l'intérêt d'un topographe-aberromètre, comme le KR-1W, dans l'évaluation objective des implants toriques.

Pour illustrer cet intérêt, nous exposerons notre étude rétrospective que nous avons présentée à un des précédents congrès de la SAFIR et dont le sujet portait sur l'évaluation objective d'implants monofocaux et multifocaux toriques à l'aide du KR-1W.

II PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE RÉTROSPECTIVE

Notre étude rétrospective portait sur 19 yeux de 11 patients (8 femmes, 3 hommes), d'âge moyen 62 ans, atteints de cataracte associée à un astigmatisme cornéen régulier et symétrique antérieur d'une valeur moyenne de -2.14D en préopératoire.

- La chirurgie de la cataracte était réalisée par microincision de 1,5 mm à 2,2 mm (astigmatisme cornéen induit de -0.26D dans cette série).
- L'astigmatisme cornéen moyen après chirurgie était de -2.40D.
- L'astigmatisme cornéen postérieur et l'astigmatisme rétinien du pôle postérieur étaient considérés comme négligeables.

- Nous avons évalué l'acuité visuelle avec et sans correction ainsi que la réfraction subjective et objective.
- L'axe et la puissance de l'astigmatisme réfractif, cornéen et interne ont été mesurés objectivement grâce au topographe-aberromètre KR-1W de la société Topcon.
- Les implants monofocaux et multifocaux toriques étudiés (suivi moyen : 12 mois) se décomposaient de la sorte :
 - AT Torbi monofocal Torique (Zeiss), n = 3 (*fig. 5*) ;
 - sphère moyenne : 19.00D, cylindre moyen : 3.00D.
 - LENTIS Mplus torique multifocal (Topcon), n = 10 (*fig. 6*) ;
 - sphère moyenne : 19.00D, cylindre moyen : 3.00D.
 - AT LISA Torique 909MP multifocal (Zeiss), n = 6 (*fig. 7*) ;
 - sphère moyenne : 18.00D, cylindre moyen : 2.00D.



Fig. 5 : Implant AT Torbi 709M de la société Zeiss.



Fig. 6 : Implant Mplus torique multifocal de la société Topcon.



Fig. 7 : Implant AT LISA torique multifocal de la société Zeiss.

III RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

Nos résultats sont synthétisés sous forme de graphique (*fig. 8*) traduisant l'évaluation objective des implants monofocaux et multifocaux toriques par le topographe-aberromètre KR-1W.

Voici un exemple clinique commenté (*fig. 9*) illustrant l'intérêt du KR-1W dans l'évaluation objective de la puissance et de l'axe d'un implant torique.

Voici un autre exemple clinique (*fig. 10*) illustrant l'intérêt du KR-1W dans l'évaluation objective de la stabilité de rotation d'un implant torique dans le temps.

III DISCUSSION DE NOS RÉSULTATS

>>> Dans notre série, une erreur de rotation moyenne de 2° induisait un **astigmatisme réfractif oculaire** moyen de 0.42D pour un **astigmatisme cornéen** moyen post-op de 2.60D et un **astigmatisme interne** moyen lié à l'implant de 2.60D. L'acuité visuelle moyenne sans correction obtenue était de 10/10.

Nous pouvions conclure qu'une erreur de rotation moyenne de 2° induisait 16 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique dans notre série.

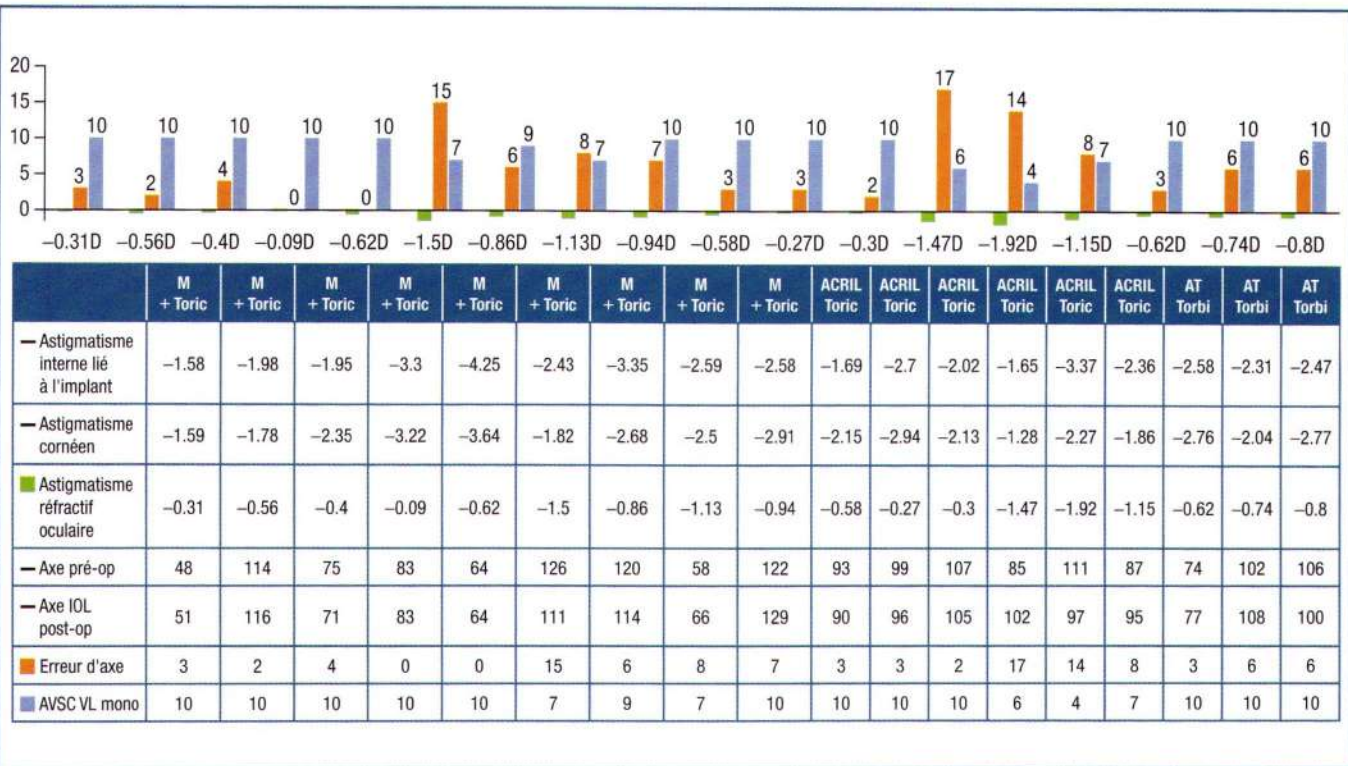
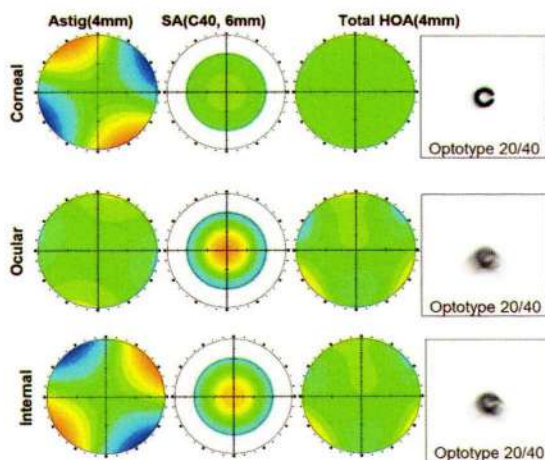


Fig. 8: Graphique traduisant l'évaluation objective des implants monofocaux et multifocaux toriques grâce au topographe-aberromètre KR-1W (n = 19).



Corneal = Astigmatisme cornéen = -2.83D à 26°

Ocular = Astigmatisme oculaire: -2.22D à 172°

Internal = Astigmatisme interne: -2.85D à 139°

	Astigmatisme	Total HOA
Ocular (6 mm)	-2.22 @ 172	2.11
Corneal (6 mm)	-2.83 @ 26	0.46
Internal (6 mm)	-2.85 @ 139	1.83

Axe de l'astigmatisme cornéen: 26°
 Axe de l'astigmatisme interne post-op = Axe de l'implant: 139°
 Différence = Erreur d'axe de 23°
 Astigmatisme oculaire résiduel: -2.22D

Une erreur de rotation de 23° induit 76 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique en théorie.

Une erreur de rotation de 23° induit 78 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique en pratique avec le KR-1W dans cet exemple.

Fig. 9: Analyse objective de l'axe et de la puissance d'un implant multifocal torique par KR-1W.

1 semaine	
	Astigmatisme
Oculaire (4 mm)	-0.33 @ 142
Corneal (4 mm)	-2.56 @ 11
Internal (4 mm)	-2.62 @ 105
Oculaire (6 mm)	-0.55 @ 151
Corneal (6 mm)	-2.14 @ 11
Internal (6 mm)	-2.11 @ 108
1 mois	
	Astigmatisme
Oculaire (4 mm)	-0.47 @ 139
Corneal (4 mm)	-2.53 @ 10
Internal (4 mm)	-2.69 @ 105
Oculaire (6 mm)	
Corneal (6 mm)	-2.38 @ 10
Internal (6 mm)	
6 mois	
	Astigmatisme
Oculaire (4 mm)	-0.64 @ 139
Corneal (4 mm)	-2.53 @ 12
Internal (4 mm)	-2.77 @ 109
Oculaire (6 mm)	
Corneal (6 mm)	-2.17 @ 11
Internal (6 mm)	

Fig. 10: Analyse objective de la stabilité de rotation d'un implant torique entre 1 semaine, 1 mois et 6 mois par KR-1W.

>>> Une erreur de rotation moyenne de 7° induisait un **astigmatisme réfractif oculaire** moyen de 0.94D pour un **astigmatisme cornéen moyen** post-op de 2.46D et un **astigmatisme interne** moyen lié à l'implant de 2.61D. L'acuité visuelle moyenne sans correction obtenue était de 8,8/10.

Nous pouvions conclure qu'une erreur de rotation moyenne de 7° induisait 36 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique dans notre série.

>>> Enfin, une erreur de rotation moyenne de 15° induisait un **astigmatisme réfractif oculaire** moyen de 1.63D pour un **astigmatisme cornéen** moyen post-op de 1.79D et un **astigmatisme interne** moyen lié à l'implant de 2.48D. L'acuité visuelle moyenne sans correction obtenue était de 5,6/10.

Nous pouvions conclure qu'une erreur de rotation moyenne de 15° induisait 66 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique dans notre série.

Au final, dans notre série, une erreur de rotation de 1° induisait 7,3 % de sous-correction de puissance du cylindre de l'implant torique.

Nos résultats semblent confirmés par ceux retrouvés dans l'étude rétrospective du docteur Haiying Jin portant sur 19 patients et qui a mis en évidence, via un modèle mathématique, qu'une erreur moyenne d'alignement de $12,5^\circ \pm 6,7$ avait pour conséquences une persistance d'un astigmatisme résiduel de $0.95D \pm 0.54$, une modification de l'axe de l'astigmatisme résiduel de $29,2^\circ \pm 17,3$.

II CONCLUSION

Grâce à l'utilisation d'un topographe-aberromètre, nous avons pu corréler la rotation d'un implant torique à l'astigmatisme résiduel total et son impact sur l'acuité visuelle. Il nous a permis de mesurer objectivement la puissance et l'erreur d'axe de l'implant, et a présenté une utilité dans le suivi de la stabilité rotationnelle de l'implant dans le temps.

Cette technologie est donc très précieuse pour les chirurgiens soucieux d'avoir une évaluation objective et précise de leurs patients opérés par implants toriques.

Enfin, l'émergence de solutions automatisées de marquage – comme la Cataract Suite de Zeiss ou le Verion d'Alcon – va permettre aux chirurgiens d'obtenir une précision plus importante dans le marquage et l'alignement de l'implant torique.

Pour en savoir plus

- LEVY P. Implants toriques : conséquences visuelles, prévention et correction des défauts d'alignements. *Réalités Ophtalmologiques*, 2014;215:37-41.
- SHAH GD, PRAVEEN MR, VASAVADA AR *et al.* Rotational stability of a toric intraocular lens: Influence of axial length and alignment in the capsular bag. *J Cataract Refract Surg*, 2012;38:54-59.
- FELIPE A, ARTIGAS JM, DIEZ-AJENJO A *et al.* Residual astigmatism produced by toric intraocular lens rotation. *J Cataract Refract Surg*, 2011;37:1895-1901.
- WATANABE K, NEGISHI K, TORII H *et al.* Simple and accurate alignment of toric intraocular lenses and evaluation of their rotation errors using anterior segment optical coherence tomography. *Jpn J Ophthalmol*, 2011 Oct 29.
- AMAR R *et al.* Nouvel analyseur de front d'onde KR-1W: des multiples fonctionnalités diagnostiques aux spécificités réfractives. Numéro spécial n° 5, Avril 2011.
- JIN H, LIMBERGER IJ, EHMER A *et al.* Impact of axis misalignment of toric intraocular lenses on refractive outcomes after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2010;36:2061-2072.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.