

# Gestion de l'astigmatisme dans la chirurgie de cataracte

**RÉSUMÉ :** La prise en charge chirurgicale d'un astigmatisme, au moment de la chirurgie de la cataracte, est essentielle pour diminuer la dépendance au port d'une correction optique en vision de loin en cas d'implantation monofocale et afin d'optimiser les résultats d'une implantation multifocale.

Nous décrivons les techniques à notre disposition qu'il s'agisse de techniques relaxantes cornéennes ou des implants toriques en précisant leurs principales indications dans le cadre des astigmatismes réguliers et irréguliers.



→ P. LEVY  
Cabinet d'Ophtalmologie,  
MONTPELLIER.

L'approche réfractive de la chirurgie de la cataracte s'impose aujourd'hui comme un concept incontournable du fait de plusieurs facteurs :

- les patients de mieux en mieux informés sont demandeurs de solutions leur permettant de diminuer leur dépendance aux corrections optiques post-opératoires,
- la technologie des implants a fait des progrès spectaculaires permettant d'entrer de plain-pied dans ce tournant réfractif de la chirurgie de la cataracte,
- la plupart des techniques chirurgicales de correction de l'astigmatisme au moment de la chirurgie du cristallin (en dehors de l'incision élargie sur le méridien cambré) ont bénéficié du développement des techniques de phaco-émulsification en micro-incision.

Les données épidémiologiques concernant l'astigmatisme au moment de la chirurgie de la cataracte ont montré que 65 % des patients présentent un astigmatisme cornéen compris entre 0.25 et 1.25 D et que 35 % des patients ont un astigmatisme  $\geq 1$  D et 22 %  $\geq 1.5$  D.

## Les différentes techniques chirurgicales pour corriger l'astigmatisme

Plusieurs moyens sont à notre disposition pour corriger un astigmatisme pré-opératoire.

### 1. Incisions cornéennes sur le méridien cambré

Cette technique est limitée aux astigmatismes  $\leq 1$  D (*fig. 1*). L'incision cornéenne de 3 mm sur le méridien cambré associée à une incision opposée sur le même axe permet de minimiser l'astigmatisme tout en symétrisant l'effet obtenu.

La taille de l'incision, son siège et sa construction en 1 ou 2 plans sont des facteurs qui détermineront l'importance de l'effet obtenu :

- plus l'incision sera grande, plus l'effet sera important,
- une incision sur le méridien vertical aura plus d'effet qu'une incision cornéenne temporale,
- une incision en 2 plans (préincision verticale aux 2/3 de l'épaisseur cornéenne suivie d'une incision horizontale) aura plus d'effet qu'une incision directe,
- l'âge du patient influence aussi le

# REVUES GÉNÉRALES

??????????

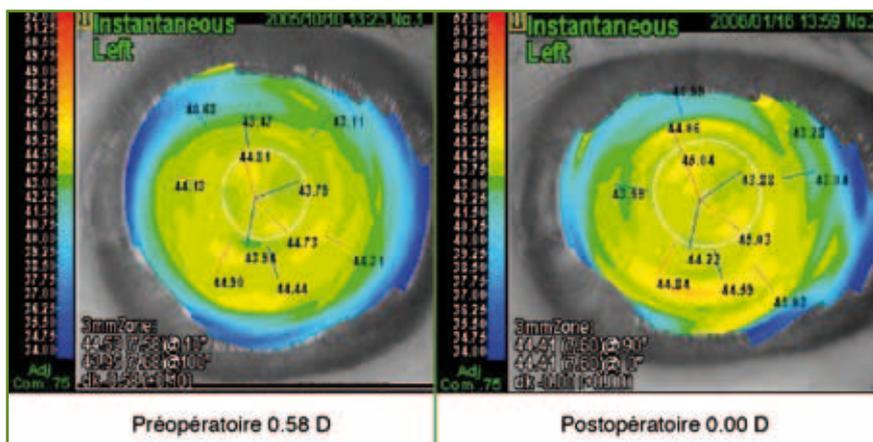


FIG. 1 : Diminution de l'astigmatisme cornéen préopératoire par une incision cornéenne adaptée sur le méridien cambré.

degré de correction obtenu. Plus le patient sera âgé et plus l'effet induit sera important.

## 2. Les incisions limbiqes relaxantes

La chirurgie cornéenne relaxante a fait aussi des progrès importants. Nous utilisons cette technique pour les astigmatismes  $\geq 0,75$  D (fig. 2) Les progrès sont liés :

– au **siège des incisions** : auparavant, elles étaient intracornéennes sur une zone optique de 7 mm, voire parfois de 5 mm. Elles étaient alors moins précises et plus dangereuses, et de plus génératrices d'astigmatisme irrégulier.

- au développement de la phaco par **micro-incision**,
- au développement de **couteaux pré-calibrés à usage unique** bien plus abordables que les couteaux diamants,
- au développement d'**abaques** (Nichamin, Gills) qui permettent l'ajustement de la longueur des incisions en fonction de l'âge et de la situation de l'astigmatisme (fig. 3).

## 3. Les implants toriques

Ils ont été développés par la société STAAR en 1998, sur la base de l'implant navette silicone. Les résultats ont été mitigés du fait de la rota-

Intralimbal Relaxing Incision Nomogram for Modern Phaco Surgery Empiric blade-depth setting of 600 microns Louis D. "Skip" Nichamin, M.D. - Law of Eye Clinic, Bensenville, PA								
SPHERICAL (up to +0.75 X 50 or +0.50 X 180)								
Decision Design "Neutral" temporal clear corneal incision (ie, 2.5 mm, 90 deg, single plane, just anterior to vascular arcade)								
AGAINST-THE-RULE (Steep Axis 0-44°/136-180°)								
Paired Incisions in Degrees of Arc*								
PRE-OP CYLINDER	20-40 295 old	41-60 295 old	61-80 295 old	81-90 295 old	91-90 295 old	91- 295 old		
-0.75 to -1.25	*Not based on eye*						35°	
-1.25 to -2.00	55°	50°	45°	40°	35°			
-2.00 to -2.75	70°	65°	60°	55°	45°	40°	35°	
-2.75 to -3.50	90°	80°	70°	60°	50°	45°	40°	
-3.50 to -4.25	90°	90°	85°	70°	60°	50°	45°	
Decision Design: The steeped incision, if greater than 40° off axis, is made by first creating a non-steep, paired plane incision (90° a depth), which is then extended to the appropriate arc lengths at the conclusion of surgery.								
WITH-THE-RULE (Steep Axis 45°-135°)								
PRE-OP CYLINDER	20-40 295 old	41-60 295 old	61-80 295 old	81-90 295 old	91-90 295 old	91- 295 old		
-1.00 to -1.50	50°	45°	40°	35°	30°			
-1.50 to -2.25	60°	55°	50°	45°	40°	35°	30°	
-2.25 to -3.00	70°	65°	60°	55°	50°	45°	40°	
-3.25 to -4.00	80°	75°	70°	65°	60°	55°	45°	
Decision Design: "Neutral" temporal clear corneal along with the following peripheral incision locations								

FIG. 3 : Nomogramme de Nichamin.

tion postopératoire importante de l'implant liée à sa forme et plus encore à sa taille. Rappelons que 10° de rotation diminuent l'effet de 1/3 et que 30° de rotation annulent tout effet de l'implant torique.

Le renouveau de ces implants toriques date du début de l'année 2006 grâce à l'adoption de matériau et de géométrie permettant une meilleure stabilité postopératoire.

Depuis maintenant près de 2 ans, des implants multifocaux toriques sont aussi disponibles et permettent de proposer une implantation multifocale en sécurité en cas d'astigmatisme cornéen associé (fig. 4).

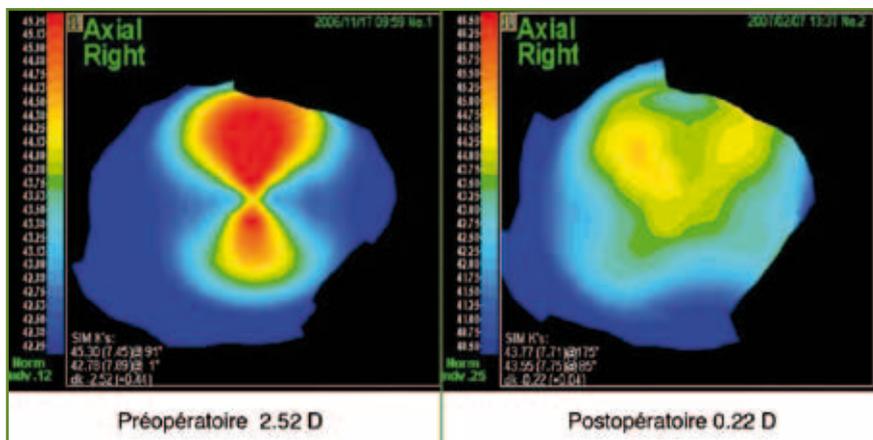


FIG. 2 : Diminution d'un astigmatisme conforme par incisions limbiqes relaxantes.

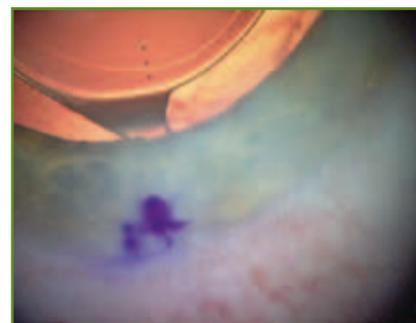


FIG. 4 : Alignement des repères matérialisant le tore positif de l'implant sur le méridien cambré.

## Les indications

### 1. En cas d'astigmatisme régulier symétrique

Il s'agit du cas le plus fréquent. L'incision élargie sur le méridien cambré est limitée aux astigmatismes inférieurs à 0,75 D (fig. 1). Cette technique permet d'optimiser le résultat postopératoire surtout en cas d'implant multifocal dans la mesure où la prise en charge de l'astigmatisme est essentielle et que les implants ne corrigent qu'à partir de 0,75 D d'astigmatisme cornéen.

Les incisions limbiques relaxantes présentent une plus grande variabilité et une moindre reproductibilité des résultats obtenus en comparaison aux implants toriques. Par ailleurs, elles sont génératrices d'aberrations optiques cornéennes d'ordre élevé qui peuvent pénaliser la qualité du résultat obtenu. Nous les limitons dans tous les cas aux astigmatismes < 1,50 D et nous leur préférons les implants toriques chaque fois que cela est possible.

Les implants toriques permettent de corriger jusqu'à 12 dioptries d'astigmatisme. Ils représentent pour nous la solution idéale de correction de l'astigmatisme régulier et symétrique au cours de la chirurgie du cristallin.

Les incisions limbiques relaxantes leur seront préférées uniquement en cas de problème chirurgical peropératoire, notamment en cas de refend d'un rhexis situé à proximité du méridien cambré avec un risque non négligeable de rotation ou de tilt de l'implant qui risquerait de compromettre le résultat.

### 2. En cas d'astigmatisme régulier asymétrique

Les astigmatismes réguliers asymétriques faibles prédominants sur ½ méridien sont de bonnes indications pour les techniques cornéennes relaxantes (fig. 5).

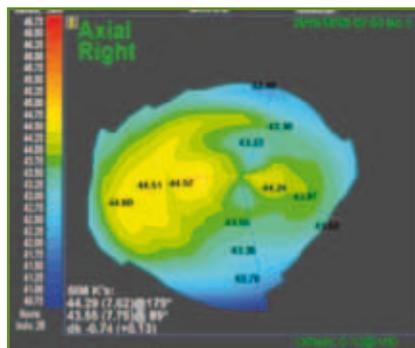


FIG. 5: Astigmatisme régulier asymétrique pouvant être traité par phaco-émulsification cornéenne temporale avec incision cornéenne élargie temporale sur le méridien de 179° ou par phaco-émulsification cornéenne supérieure avec une ILR de 30° de long en temporal sur méridien de 179°.

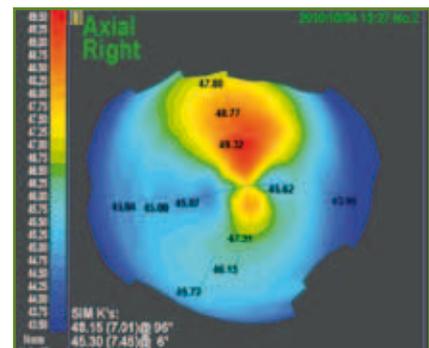


FIG. 6: Astigmatisme régulier asymétrique > 2,5 D pouvant bénéficier d'un implant torique associé à une incision relaxante sur l'hémiméridien > sur l'axe de 96°.

En cas d'astigmatisme asymétrique de plus grande amplitude, il est possible d'associer un implant torique à une ILR (fig. 6).

### 3. En cas d'astigmatisme irrégulier

Le problème est beaucoup plus complexe et mérite d'être discuté au cas par cas.

De nombreuses communications récentes font état de bons résultats obtenus dans les astigmatismes irréguliers non évolutifs traités par implants toriques phaqes ou aphaques dans le cadre de kératocônes ou de dégénérescence marginale pellucide ou après greffe de cornée.

En règle générale, il faut essayer d'apprécier en préopératoire le degré d'irrégularité et l'importance des HOAs cornéennes (comparaison de l'AV lunettes et lentilles dures, aberrométrie cornéenne, topographie). Seules les cornées dont l'irrégularité n'est pas majeure peuvent être éventuellement traitées par implants toriques (fig. 7, 8 et 9).

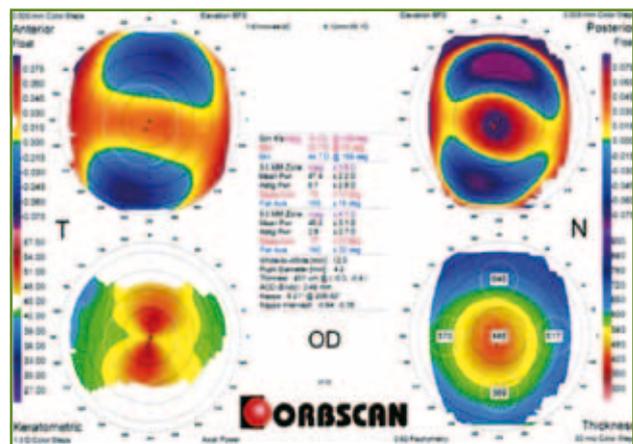


FIG. 7: Kératocône central avec distribution symétrique de l'astigmatisme pouvant bénéficier d'un implant torique.

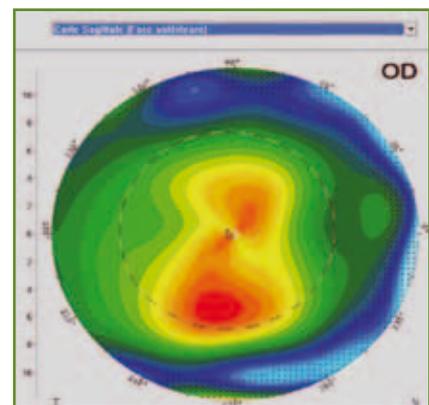


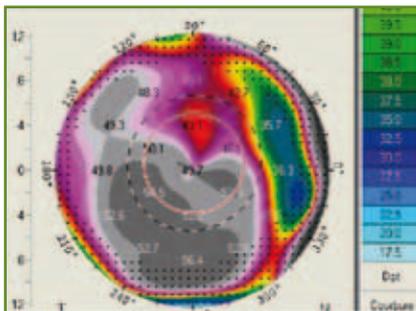
FIG. 8: Kératocône avec distribution "relativement symétrique" de l'astigmatisme pouvant éventuellement bénéficier d'un implant torique.

# REVUES GÉNÉRALES

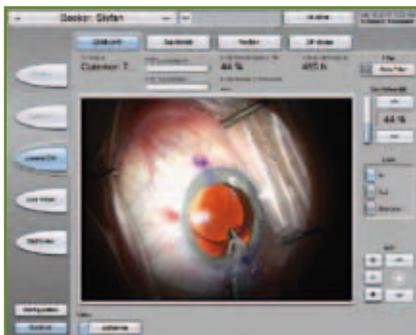
??????????

## POINTS FORTS

- ➔ 35 % des patients au moment de la chirurgie de la cataracte ont un astigmatisme cornéen  $\geq 1$  D.
- ➔ Quelle que soit la technique choisie pour la correction chirurgicale de l'astigmatisme, l'évaluation clinique et topographique pré- et peropératoire est essentielle pour obtenir un bon résultat.
- ➔ Les implants toriques présentent par rapport aux techniques relaxantes cornéennes les avantages d'une plus grande reproductibilité, d'une plus grande stabilité dans les résultats obtenus et d'une meilleure qualité de vision.
- ➔ L'astigmatisme irrégulier mérite une évaluation au cas par cas et peut dans certains cas bénéficier d'une prise en charge chirurgicale adaptée.

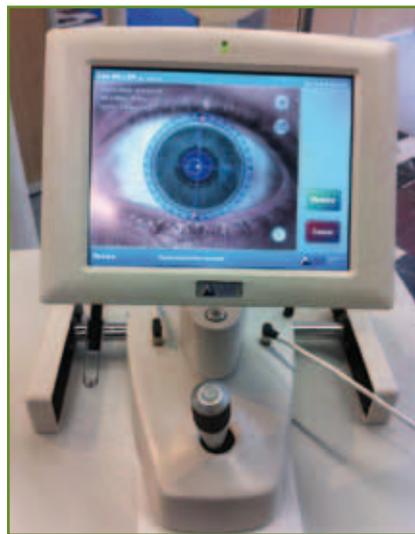


**FIG. 9 :** Kératocône avec distribution très asymétrique de l'astigmatisme et grande irrégularité cornéenne ne représentant pas une bonne indication d'implant torique.



**FIG. 10 :** Callisto Eye de Zeiss.

Une option chirurgicale intéressante dans ces astigmatismes irréguliers qui posent le double problème de la précision biométrique et de la correction de l'astigmatisme est la réalisation d'une chirurgie classique avec implant



**FIG. 11 :** SG 3000 de SMI.

monofocal de première intention et secondairement la réalisation d'une implantation torique en *piggyback* pour corriger l'amétropie résiduelle sphéro-cylindrique.

## Conclusion

Nous disposons aujourd'hui de différentes techniques pour corriger nos patients astigmatés dans le cadre d'une implantation monofocale ou multifocale.

Dans un avenir très proche, ces techniques bénéficieront des nouvelles stratégies de repérage peropératoire du méridien cambré sans marquage des méridiens de référence (Calisto de Zeiss **fig. 10**, SG 3000 de SMI **fig. 11**) permettant de faciliter la procédure et encore plus de lui donner une précision absolue.

L'apport probable de l'aberrométrie peropératoire (ORange Wavetec Vision) permettra probablement aussi d'optimiser les résultats dans le cadre d'une implantation torique, notamment en cas d'astigmatisme irrégulier.

## Bibliographie

1. BLASCO MD. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *JCRS*, 2009; 35: 70-75.
2. NANAVATY M, VASAVADA AR. Analysis of patients with good uncorrected distance and near vision after monofocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*, 2006; 32: 1091-1097.
3. VERZELLA F, CALOSSI A. A multifocal effect of against the rule astigmatism in pseudophakic eyes. *Refract Corneal Surg*, 1993; 9: 58-61.
4. FUKUYAMA M, OSHIKA T, AMANO S *et al*. Relationship between apparent accommodation and corneal multifocality in pseudophakic eyes. *Ophthalmology*, 1999; 106: 1178-1181.
5. HAYASHI K. Effect of astigmatism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. *JCRS*, 2010; 36: 1323-1329.
6. TRATTLER MD. Toric IOLs in patients with keratoconus. *OSN*, 2010.
7. LUCK MD. Customized toric intraocular lens implantation for pellucid marginal degeneration and cataract. *JCRS*, 2010; 36: 1235-1238.
8. NAVAS MD. One year follow up of toric intraocular lens implantation in forme fruste keratoconus. *JCRS*, 2009; 35: 2024-2027.
9. Phakic toric Implantable Collamer Lens implantation for the correction of high myopic astigmatism in eyes with keratoconus. *J Refract Surg*, 2008; 24: 840-842.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.