

# LA NOUVELLE ÈRE DES I

## comment la chirurgie de la cataracte de

LE CONCEPT EST ANCIEN ET APRÈS PLUS DE 20 ANS DE PURGATOIRE L'IMPLANTATION MULTIFOCALE SORT ENFIN DE L'OMBRE. LA DERNIÈRE GÉNÉRATION D'IMPLANTS MULTIFOCAUX, EN PARTICULIER LES IMPLANTS DIFFRACTIFS, COÏNCIDE AVEC LE DÉVELOPPEMENT DE LA MICRO-INCISION POUR LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE. OPÉRER UNE CATARACTE NE CONSISTE PLUS À DÉGAGER L'AXE VISUEL MAIS DOIT Désormais CORRIGER LES AMÉTROPIES SPHÉRIQUES OU CYLINDRIQUES PRÉ-EXISTANTES ET POURQUOI PAS CORRIGER LA PRESBYTIE INÉLUCTABLEMENT INDUITE. LE SUCCÈS DE CE TYPE D'IMPLANTATION EN FAIT Désormais UNE VÉRITABLE CHIRURGIE RÉFRACTIVE.

**Dominique PIETRINI, ophtalmologiste • Tony GUEDJ, orthoptiste, opticien, Paris.**

### 1 - Evolution des concepts de multifocalité pour la chirurgie de la cataracte

Le principe général de la multifocalité repose sur la vision simultanée. Le système optique divise la lumière en deux parties, l'une dédiée à la vision de près, l'autre à la vision de loin, le choix de l'image se fait par tri cortical. Cette lumière partagée est responsable de la perte de contraste et des phénomènes lumineux secondaires particulièrement en ambiance mésopique. Ces deux effets secondaires représentent le coût pour le patient de la capacité à voir de loin et de près sans lunettes. Le cahier des charges de l'implant multifocal idéal consiste à fournir une excellente vision de loin et de près avec de faibles effets secondaires. Les premiers implants multifocaux proposés dans les années 80 sont des implants diffractifs, très efficaces mais totalement inadaptés aux techniques chirurgicales de l'époque (astigmatisme

post-opératoire quasi constant) rendant les effets secondaires d'autant plus gênants que le résultat réfractif était rarement satisfaisant. Dans les années 90 apparaissent les implants réfractifs qui privilégient un des trois foyers de vision (loin, près ou intermédiaire) selon leur dessin optique. Leur inconvénient principal réside dans l'insuffisance de correction des autres foyers de vision pour lesquelles une correction optique est souvent nécessaire. Dans les années 2000, le principe de la diffraction est à nouveau proposé mais dans un environnement chirurgical et technologique devenu performant : implantation dans le sac cristallinien, absence ou faible astigmatisme post-opératoire, implants souples de petite voïre de micro incision, optiques asphériques, biométries précises, etc....

### 2 - Des implants multifocaux pour les patients motivés

L'implant multifocal ne peut se substituer à l'implant monofocal traditionnel car la capacité à voir de près et de loin sans lunettes ne se fait qu'aux dépens du contraste et des effets lumineux nocturnes. L'implant doit donc répondre à une demande du patient et cette demande est forte tant pour la chirurgie de la cataracte (sujets jeunes amétropes)

que pour la correction de la presbytie qui représente aujourd'hui un potentiel considérable. Les critères d'exclusion concernent essentiellement l'œil atteint de toute pathologie pré-existante : glaucome, dégénérescence maculaire, astigmatisme irrégulier, mais aussi le patient lui-même : patient perfectionniste, conducteurs nocturnes, etc....

### Bibliographie

- AKINGBEHIN T. Prelex with Multifocal Implants. *Refractive Eye News* 2004
- GATINEL D. Implants à visée réfractive. *Réalités Ophtalmologiques*, 2004
- PIETRINI D, PISELLA P.J: Cataracte unilatérale de l'adulte jeune non presbyte : correction de l'aphakie unilatérale par implant multifocal. *Bulletin des Sociétés d'Ophtalmologie de Correction Oculaire* N°1 1995
- PIETRINI D, GUEDJ T : Résultats préliminaires d'un nouvel implant diffractif par micro incision 1.5mm Com. orale S.F.O Paris 2006, E.S.C.R.S Londres 2006
- PIETRINI D, ZERDAB Y, GUEDJ T: Micro Incision PRELEX with Acritec Acri.LISA 366 D Com. orale 21st Annual Congress of the DGII Potsdam 2007
- ROZOT PASCAL Treating Presbyopia With New Multifocal IOLS *Cataract Refractive Surgery Today* 2007
- SEGARRA J. Pascual Presbyopic Lens Exchange with Rezoom *Ophtalmologie Times* 2007
- WEGHAUPT H, PIEH S, SKORPIK C: Comparaison of pseudo-accommodation and visual quality between a diffractive and refractive multifocal intraocular lens *J Cataract Refract Surg* 1998

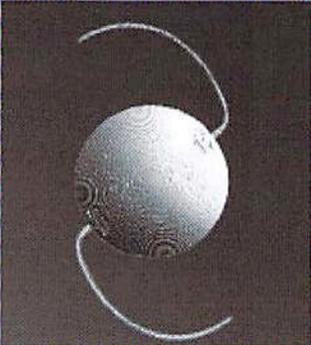
# IMPLANTS MULTIFOCAUX :

## ent une chirurgie réfractive de la presbytie

### 3 - panorama des implants multifocaux

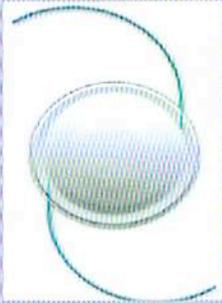
#### Implants multifocaux diffractifs :

Basés sur le principe de la diffraction et du partage de la lumière ils diffèrent sur le plan optique par le matériau, la taille d'incision nécessaire à l'implantation, leur optique asphérique ou non et la répartition de la lumière sur les deux foyers principaux : loin et près parfois au détriment de la vision intermédiaire. Il en existe à l'heure actuelle trois modèles qui sont de plus en plus utilisés en France : l'implant ACRI.LISA (laboratoires ACRI.TEC), l'implant Restor (laboratoires Alcon) et l'implant Tecnis multifocal (laboratoire AMO). Le tableau 1 résume les caractéristiques de ces trois principaux implants.

	Restor	Technis Multifocal	Acri.Lisa
Implants multifocaux diffractifs			
Laboratoires	ALCON	AMO	Acri.Tec
Matériaux	Acrylique hydrophobe	Polysiloxane	Acrylique hydrophile à surface hydrophobe
Particularités de l'implant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optique mixte : diffractive au centre et réfractive en périphérie</li> <li>- Apodisation : diminution centrifuge de la hauteur des marches de diffraction du centre vers la périphérie</li> </ul>	<p>Répartition lumineuse 41% VL / 41 %VP.</p> <p>Face antérieure prolate asphérique.</p> <p>Face postérieure diffractive.</p>	<p>Répartition lumineuse 65% VL / 35 %VP.</p> <p>Lissage des marches prismatiques afin de réduire les effets photiques</p> <p>Structure diffractive-réfractive avec optique asphérique compensant l'aberration sphérique positive cornéenne.</p>
Tailles de l'incision	2 à 2.2 mm	2.8 mm	1,5 à 1.7 mm

### les implants multifocaux réfractifs :

Ce sont des implants à zones multiples constitués de dioptries concentriques de différentes puissances représentant l'éventail des puissances de la vision de près à la vision de loin. Citons le Rezoom (laboratoires AMO), l'implant M FLEX (Rayner) et le MF4 (Zeiss).

	Rezoom	MF4	M-Flex
Implants Multifocaux réfractifs			
Laboratoires	AMO	Zeiss Ioltech	Rayner
Matériaux	Acrylique hydrophobe	Acrylique hydrophile	Acrylique hydrophile
Particularités de l'implant	Zones réfractives multiples avec transition asphérique	Zone centrale (1) et zone 3 dédiées à la vision de près Zone 2 et 4 pour la vision de loin	Zones réfractives multiples annulaires asphériques.
Tailles de l'incision	2,8 mm	3 mm	2 mm

### Les implants accommodatifs :

Ce sont des implants déformables sous l'effet de l'accommodation résiduelle après la chirurgie de la cataracte. Ces implants (ICU Human Optics, l'AT45 Cristalens, Synchrony, et le Tétraflex ) toujours en voie de recherche ont des résultats encore partiels et aléatoires pour la correction de la presbytie.

## 4 - Quelle est l'efficacité de ces implants

L'efficacité des nouveaux implants diffractifs a popularisé l'implant multifocal avec d'excellents niveaux de correction tant en vision de loin qu'en vision de près avec, selon notre expérience personnelle avec l'implant ACRILISA, des acuités visuelles supérieures ou égales à 8/10ème et Parinaud 2 chez plus de 96% des patients opérés de façon bilatérale à visée réfractive (excluant volontairement les patients opérés de cataracte) chez qui sont toujours obtenus les meilleurs résultats ; l'implant étant seul

en cause dans l'obtention du résultat visuel qui ne peut varier qu'avec l'aléa biométrique ou l'astigmatisme post-opératoire. La vision intermédiaire évaluée à 6/10ème dans une série personnelle avec l'implant Acrilisa reste légèrement inférieure à celle obtenue avec l'implant Rezoom du fait de son caractère essentiellement bifocal. Pour cette raison, certains auteurs proposent de « mixer » les implants, un diffractif pour le loin et le près, un réfractif pour la vision intermédiaire.

## La qualité de la vision

Les implants multifocaux ont profité récemment de tous les progrès réalisés en chirurgie réfractive en particulier dans la réalisation d'optiques asphériques destinées à corriger l'aberration de sphéricité de la cornée normale.

L'étude aberrométrique du front d'ondes utilisée en chirurgie réfractive permet d'évaluer objectivement la qualité de vision des patients implantés. Les exemples suivants permettent d'illustrer l'amélioration des aberrations de haut degré en particulier les comas horizontale et verticale fréquentes chez les patients phaqes après 50 ou 55 ans et surtout la Z 400 (aberration de sphéricité) quasi supprimée grâce au caractère asphérique des lentilles de dernière génération.

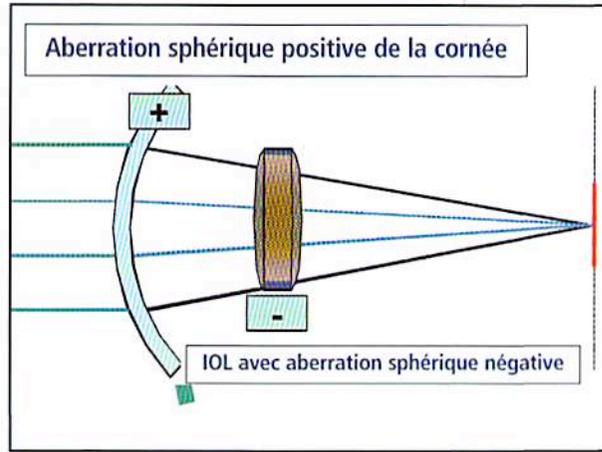


Figure 1 : Compensation de l'aberration sphérique positive cornéenne par un implant asphérique optimisé

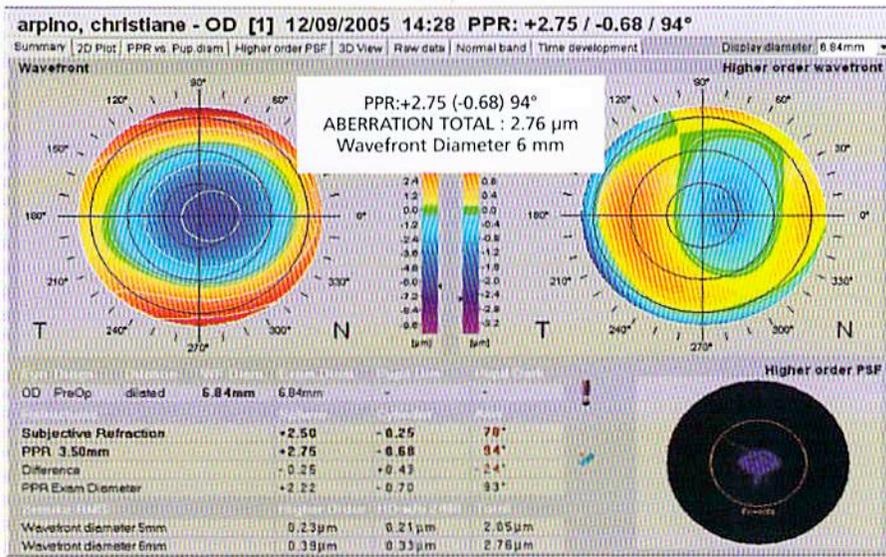
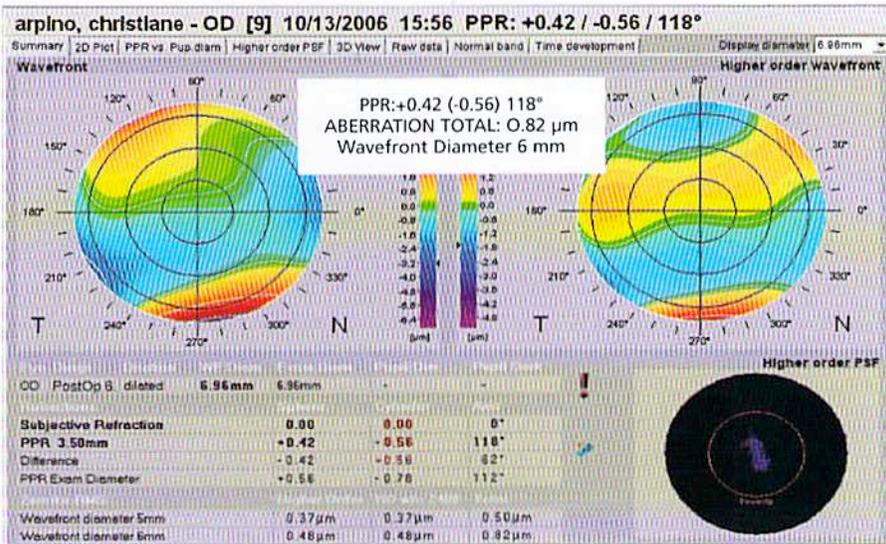


Figure 2 ET 3 : Exemple 1 Patiente hypermétrope de 60 ans



Pour cette patiente hypermétrope de 60 ans, on note après implantation multifocale une amélioration du front d'onde, une image sur la rétine plus nette donnée par la fonction de dispersion d'un point (PSF) ainsi qu'une réduction des aberrations totales.

## IOL sphérique Monofocal

La courbe bleue donnée par l'aberrométrie, traduit la mesure de la variation de la réfraction sphérique en fonction du diamètre pupillaire.

Dans le premier cas (figure 4), la courbe bleue révèle l'apparition d'une myopie de 1 dioptrie lorsque le diamètre pupillaire passe de 3 mm à 6 mm pour un patient opéré sur une œil d'un implant monofocal. Alors que dans le second cas (figure 5)

la courbe bleue ne montre pas de variation significative de la réfraction sphérique lors de la modification du diamètre pupillaire pour ce même patient

opéré d'un implant diffractif sur l'œil controlatéral. L'aberrométrie permet ainsi de démontrer objectivement l'indépendance pupillaire qui est la propriété optique inhérente à l'implant diffractif mais elle nous permet surtout de mieux comprendre les plaintes visuelles subjectives des patients en condition de vision nocturne ayant des résultats réfractifs et visuels pourtant parfaits.

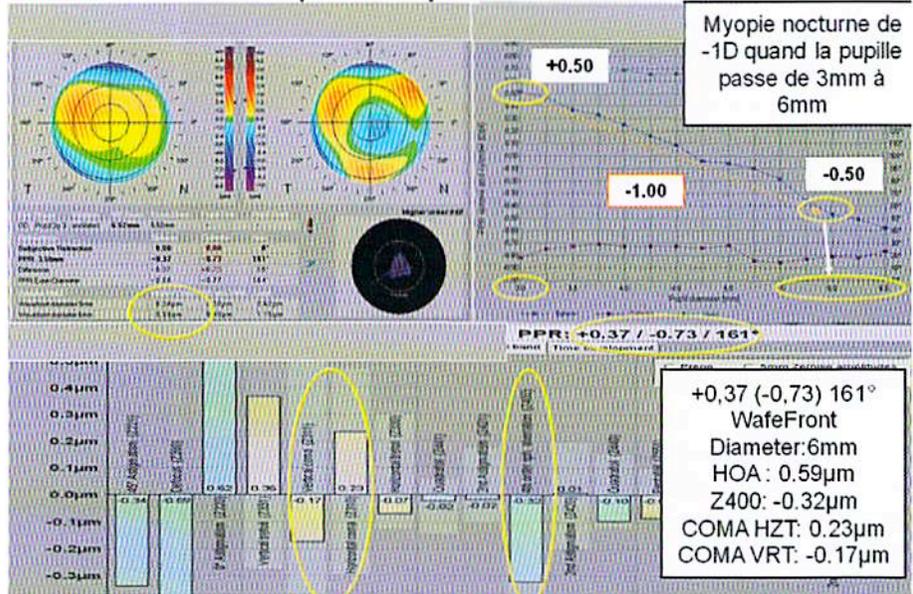
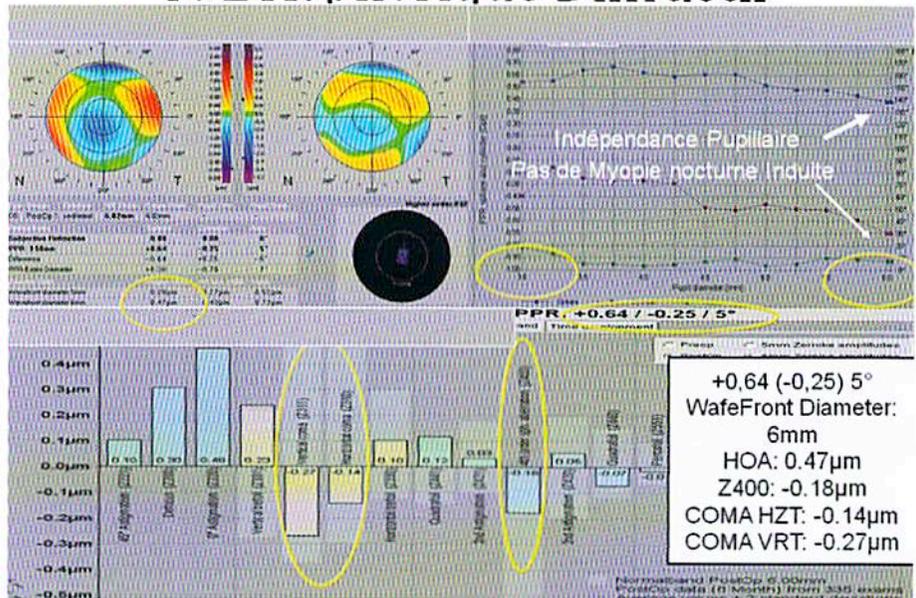


FIGURE 4 ET 5 : Comparaison monofocal sphérique / diffractif asphérique.

## IOL Asphérique Diffractif



### CONCLUSION

La meilleure connaissance de la multifocalité et la meilleure gestion de l'environnement chirurgical permet désormais de corriger la presbytie et les amétropies de nos patients opérés de cataracte au prix de faibles effets secondaires liés à la diminution des contrastes. Elle ouvre la voie à la possibilité de corriger la presbytie chez des patients amétropes après 55 ou 60

ans. Cette nouvelle alternative chirurgicale est d'une grande efficacité. Elle soulève des problèmes éthiques et les indications sont posées au cas par cas en s'aidant des nouveaux modes d'investigation clinique et de la possibilité de recourir aux autres moyens de compensation existants ; en particulier les traitements lasers réfractifs toujours plus performants dans la maîtrise de la multifocalité.