

# REVUE DES IMPLANTS INTRA-OCULAIRES

13, 14 et 15 octobre 2009



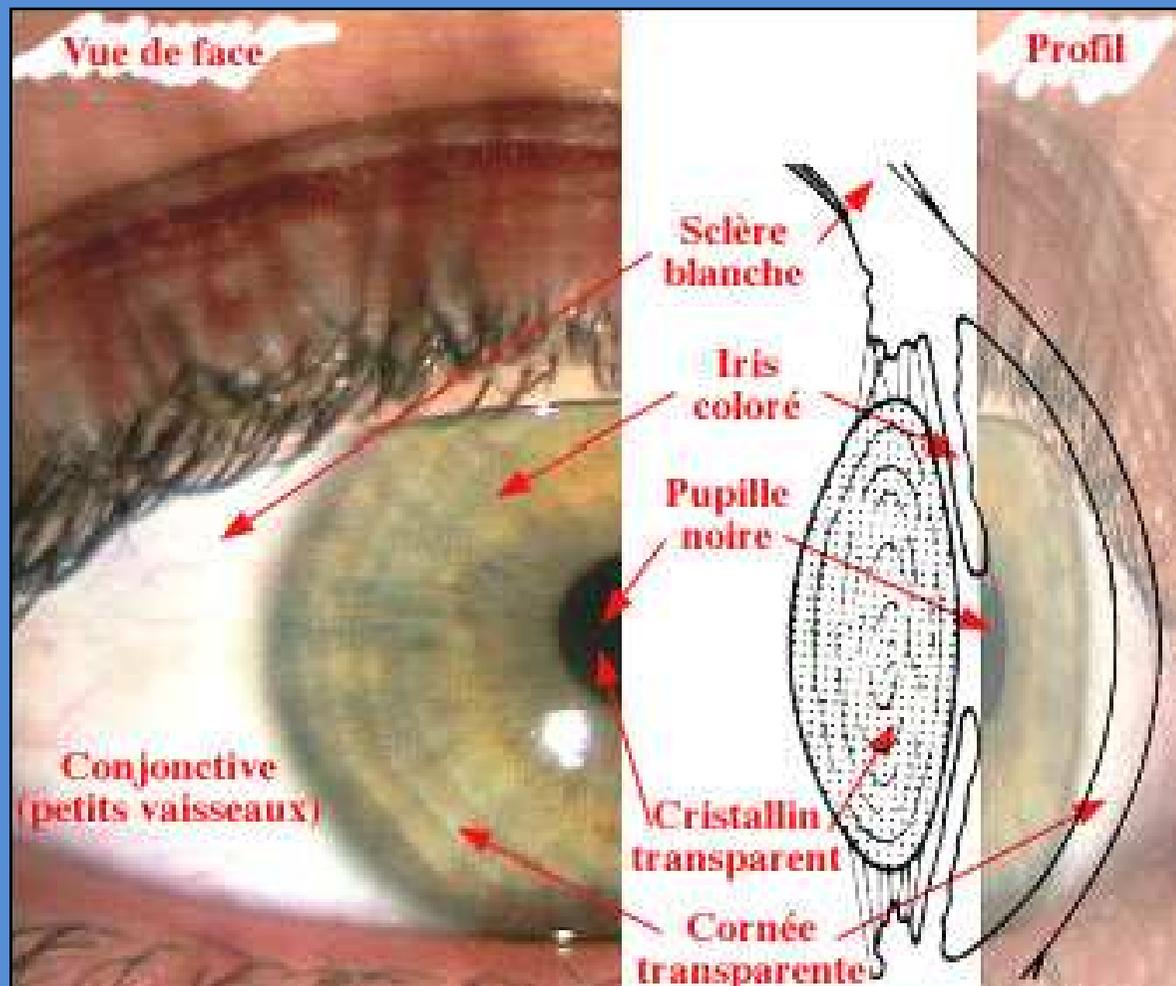
Maryline JEHL-RAVE  
CHU de BESANCON



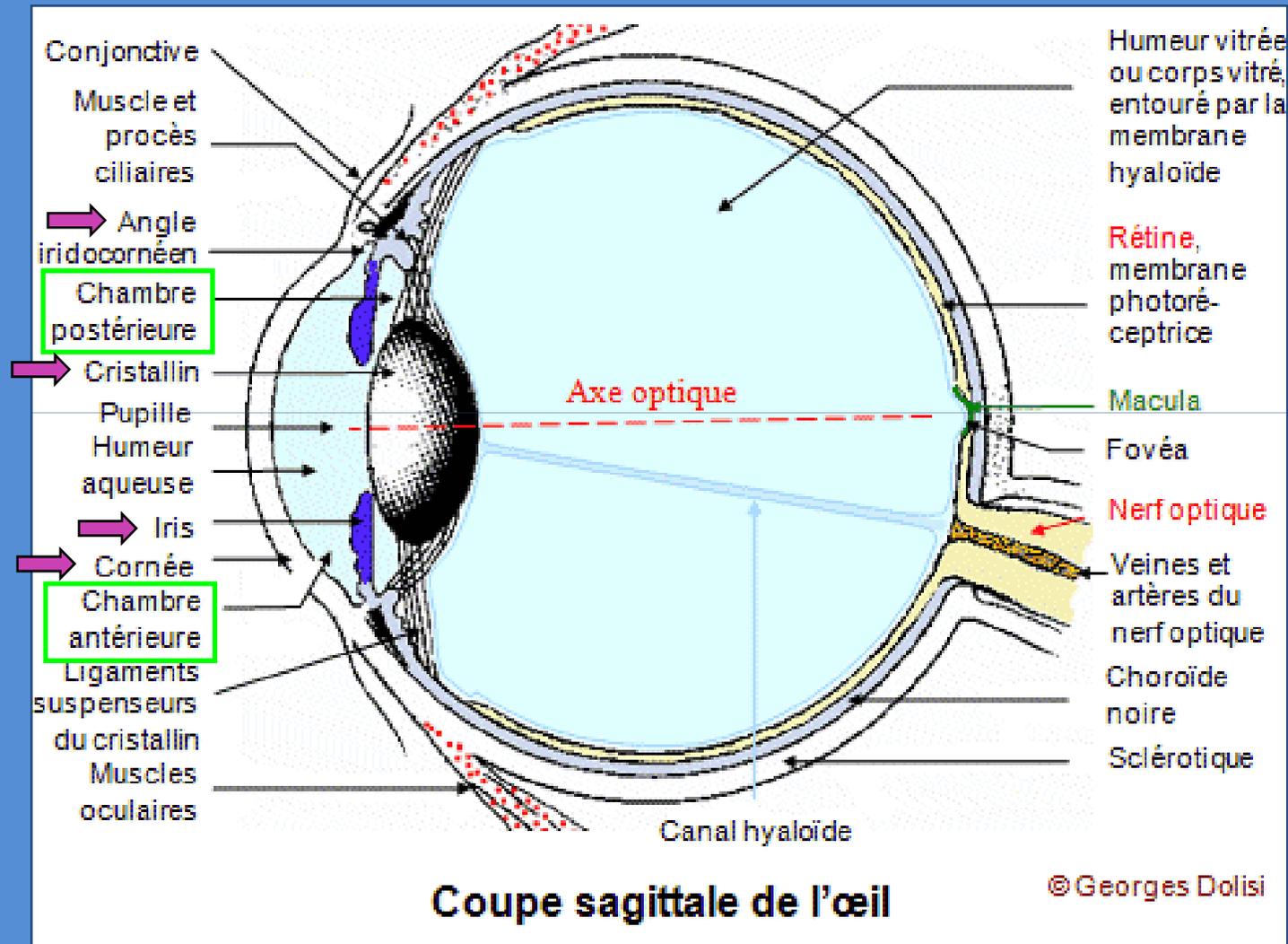
# Implants intra-oculaires (IIO)

- **Définition :**
  - DMS destinés à être implantés à l'intérieur du globe oculaire par voie chirurgicale
  - Le plus souvent : lentilles
- **Statut :** DM de classe IIb
- **Remboursement :** DM inclus dans les GHS
- Norme NF EN 13503-8 relative aux exigences fondamentales dédiées aux lentilles intra-oculaires (LIO)
- Norme NF EN 13503-5 relative à la biocompatibilité des LIO

# Anatomie de l'œil (1)



# Anatomie de l'œil (2)



Coupe sagittale de l'œil



# Matériaux constitutifs des IIO

années 30

années 80

années 90

Type de matériau	PMMA	Silicones	Acryliques hydrophobes	Acryliques Hydrogels
<b>Composition</b>	Dérivé polyacrylique ou « plexiglass »	Copolymères de diphenyl-diméthylsiloxane et de polyméthylsiloxane	Copolymères réticulés d'acrylates	Poly-HEMA
<b>Caractéristiques</b>	<b>Rigide</b> PMMA hépariné	Souple / pliable Stérilisables à la vapeur d'eau	Souple Contient - de 1% d'eau Pliage / dépliages fonctions de la température	Très souple Taux d'hydratation > 20 % Stérilisables à la vapeur d'eau
<b>Hydrophilie</b>	Non	Non	Non	<b>Oui</b>
<b>Indice de réfraction</b>	1,49	1,46	1,49 à 1,56	1,47 à 1,55
<b>Inconvénients</b>	Large incision Tolérance relative (astigmatisme post-opératoire) Stérilisation OE	Vieillessement prématuré	Adhésion aux instruments Stérilisation OE Risque d'éblouissement et ↘ sensibilité au contraste	Fragilité au pliage

13, 14 et 15 octobre 2009



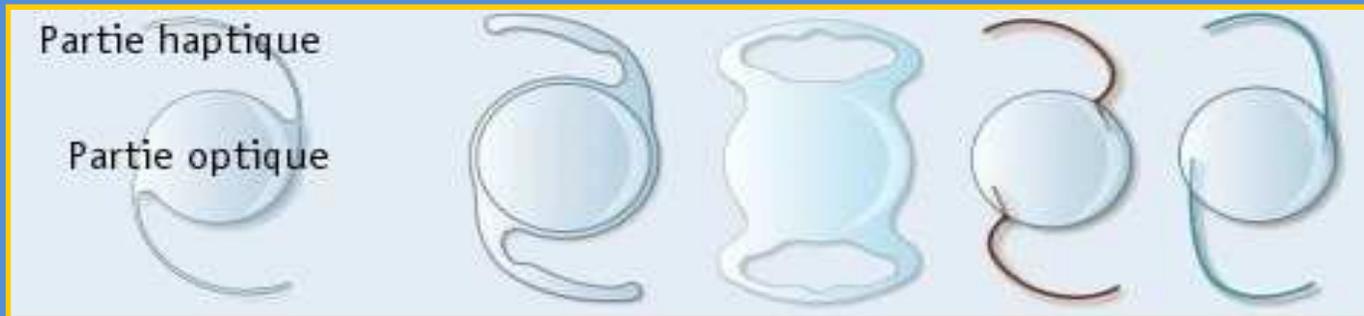
les plus utilisés : caractéristiques optiques excellentes (90 % du marché 2006)

# Structure

- **LIO monobloc ou à anses rapportées (3 pièces), constituée de :**

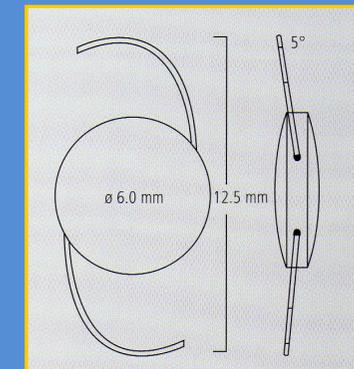
- Lentille = optique (6 mm le plus souvent)
  - Caractéristiques : matériau, forme, diamètre, propriétés et gamme optiques (-20 à 40 D), filtre...
- Haptiques ou anses : centrage de l'optique
  - Caractéristiques : matériau, forme

**Design idéal :**  
 bord rond devant,  
 bord carré derrière  
 et peu poli



Ophtec.com

- **Angulation postérieure fréquente : 5 à 13 °**

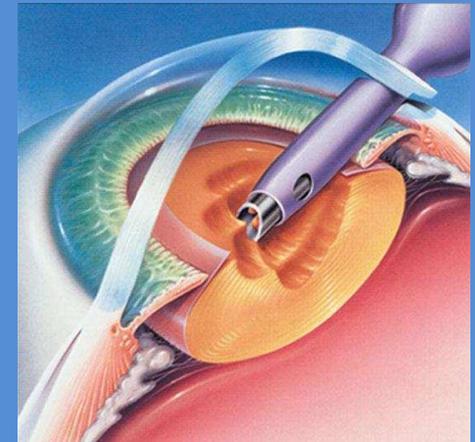


Zeiss

# Caractéristiques optiques (1)

- **Puissance de l'implant mesurée à partir de :**

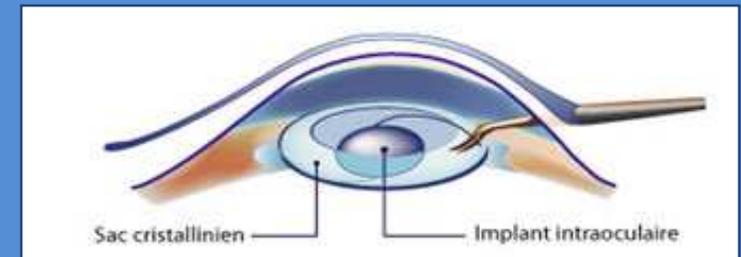
- Mesure de la puissance cornéenne par kératométrie
- Mesure de la longueur du globe par ultrasonographie
- Position de l'implant :
  - Chambre antérieure
  - Chambre postérieure
 { Intracapsulaire  
Dans le sulcus



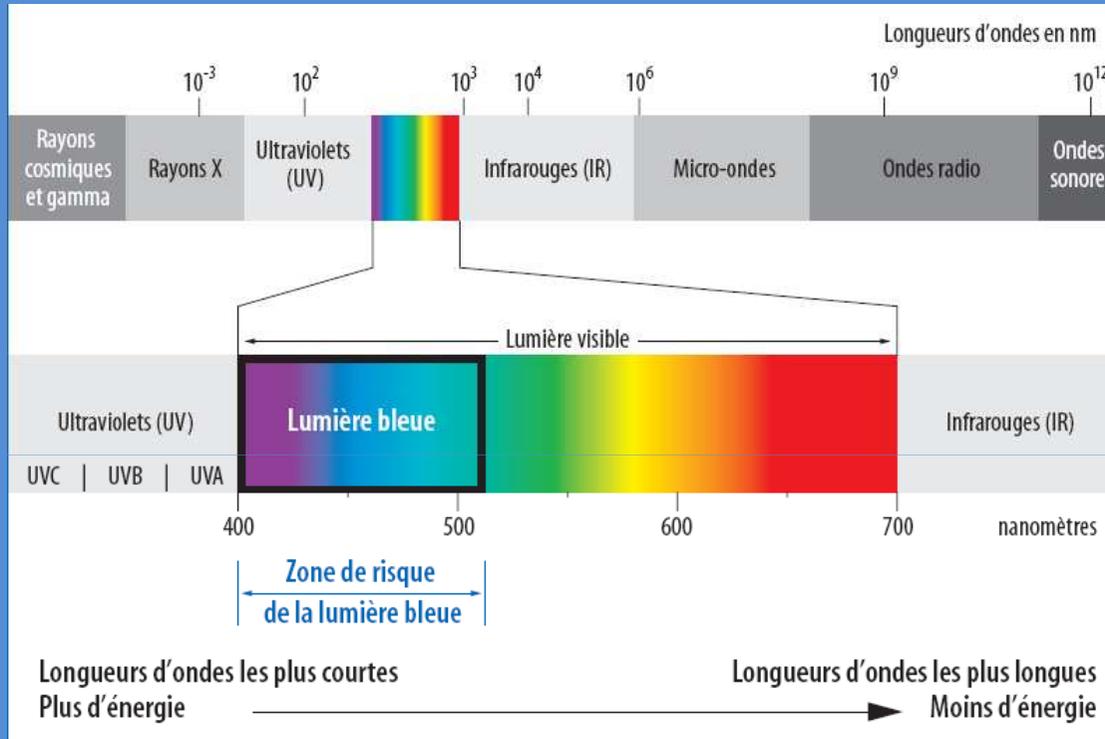
Conservation de l'enveloppe postérieure du cristallin, qui sert de support à l'implant

- **Optique centrale :**

- monofocale
- multifocale
- torique...



# Caractéristiques optiques (2)



Lumière bleue et rayonnements ultraviolets



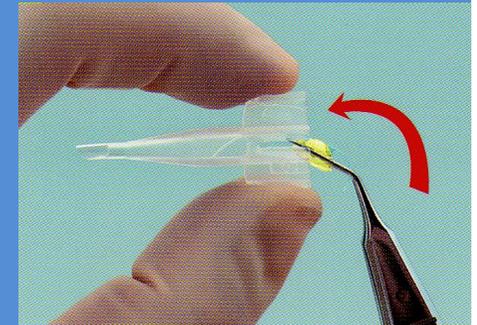
Lésions tissulaires délétères

- 2 types de filtres :
  - Filtre UV
  - Filtre de lumière bleue : chromophore jaune



# Présentation

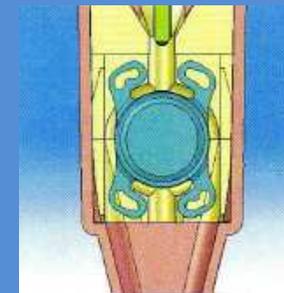
- LIO injectable ou non
- LIO injectable = diminution de la taille de l'incision
  - LIO : préchargée ou non dans la cartouche jetable
  - Injecteur :
    - Restérilisable
    - UU : système « tout en un »



Monarch II ®



Acrysert ®

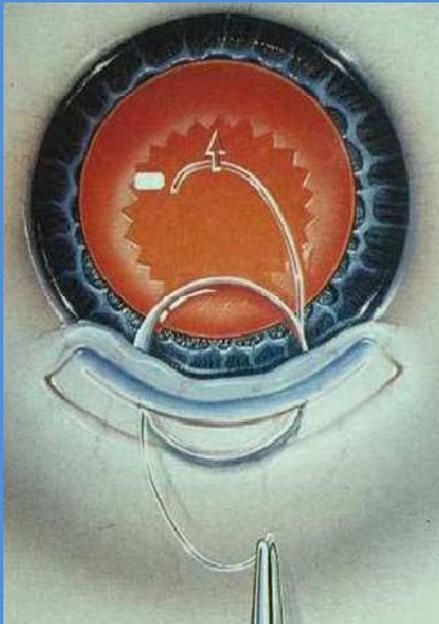


Hydroport ®

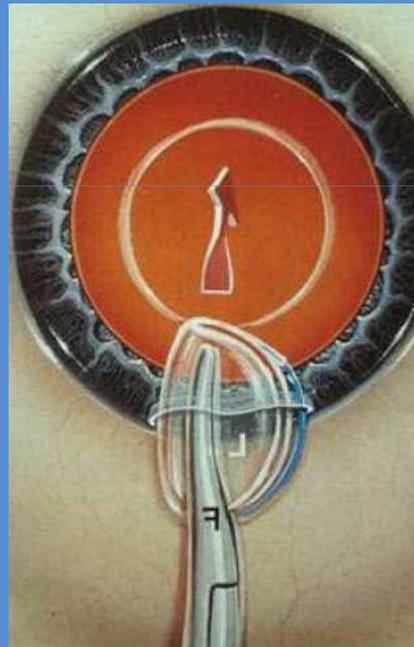


# Technique opératoire - introduction de l'IIO

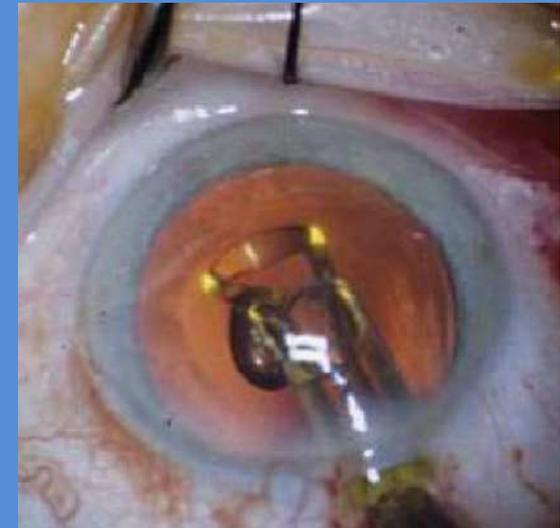
**Implants rigides :**  
incision minimale de 6 mm



**Implants souples -**  
introduction à la pince à plier :  
incision de 3,5 à 4 mm



**Implants souples :**  
injecteur

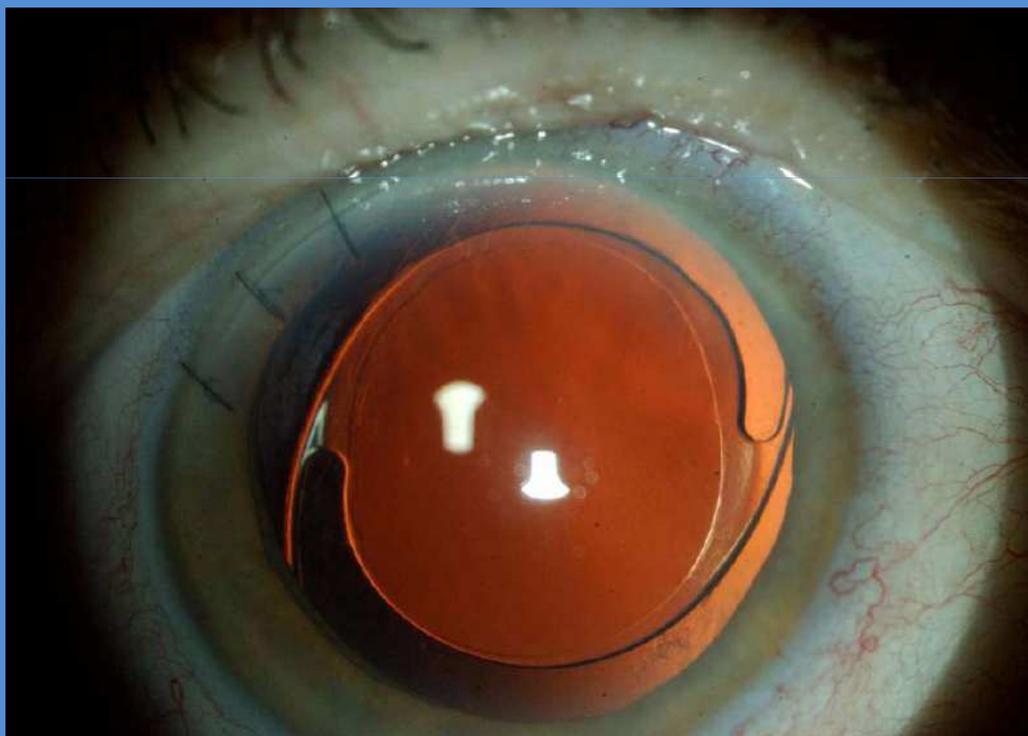


13, 14 et 15 octobre 2009



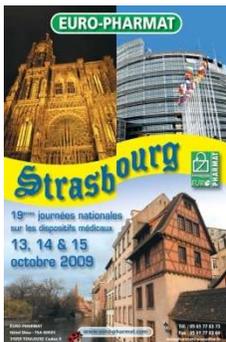
# Technique opératoire - fermeture de l'incision

- Sans suture : par hydratation de l'incision avec une solution saline
- Avec suture : monofilament 10/0



13, 14 et 15 octobre 2009





Œil possédant  
encore son cristallin

# IMPLANTS POUR ŒIL PHAQUE

- **3 catégories :**

- implants clippés à l'iris
- implants à appui irido-cornéen
- implants pré-cristalliniens

- **Indications :**

- correction d'un trouble de la réfraction (myopie le plus fréquemment)
- [ Pour œil aphaque : en 2<sup>ème</sup> intention dans la cataracte (rupture capsulaire ou échec après implantation rétro-irienne) ]

13, 14 et 15 octobre 2009





# Implants clippés à l'iris

- 2 haptiques dessinées en pinces de crabe, pinçant l'iris
- Implants de chambre antérieure



Implant ARTISAN clippé à l'iris

- **Indication de la gamme myopie :**  
patients de moins de 50 ans présentant une forte myopie (- 10 à -20 δ) ou une cornée trop fine contre-indiquant le Lasik

13, 14 et 15 octobre 2009





# Implants clippés à l'iris



Pose sans manipulation de pliage de l'implant grâce à une spatule en « toboggan »

Artisan® (1986) OPHTEC/ Verysize® AMO



Tout PMMA : rigide > incision large (5,5 mm)

Gamme de - 3 à - 23 δ

Artiflex® OPHTEC / Veryflex® AMO



Optique en silicone : souple > incision de 3,2 mm  
Haptiques en PMMA

Gamme de - 3 à - 14 δ

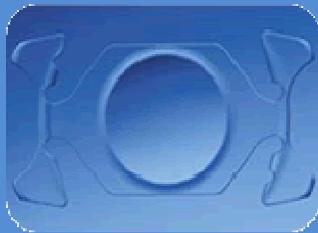
- Existent en version torique pour corriger l'astigmatisme



# Implants à appui irido-cornéen

Appui sur l'angle  
irido-cornéen

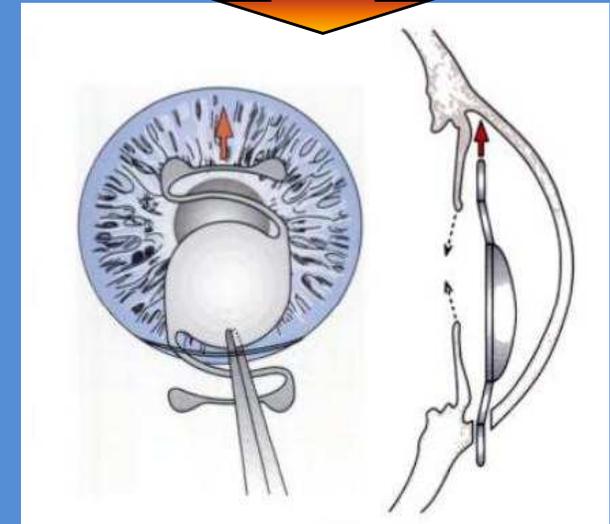
- Implants de chambre antérieure
- Implants rigides (anses en Z) ou souples



Icare® CORNEAL



GBR® ZEISS



- **Complication** : risque de perte cellulaire au niveau de l'endothélium cornéen
  - ▶ Arrêt de commercialisation
- Nouvel implant sur le marché : marquage CE août 2008



Acrysof phakic® ALCON

13, 14 et 15 octobre 2009



# Implants à appui sur le sac capsulaire ou implants pré-cristalliniens

- Implants de chambre postérieure
- Insertion entre l'iris et le cristallin



ICL® STAAR



PRL® ZEISS

(implant navette en silicone)

- **Complication** : risque de cataracte secondaire liée à la proximité du cristallin



Œil privé de son  
cristallin

# IMPLANTS POUR ŒIL APHAQUE

- implantation dans le sac capsulaire
- implant à appui angulaire

13, 14 et 15 octobre 2009





# Chirurgie de la cataracte (1)

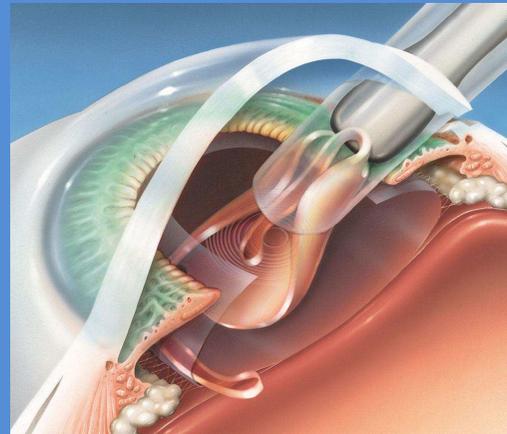
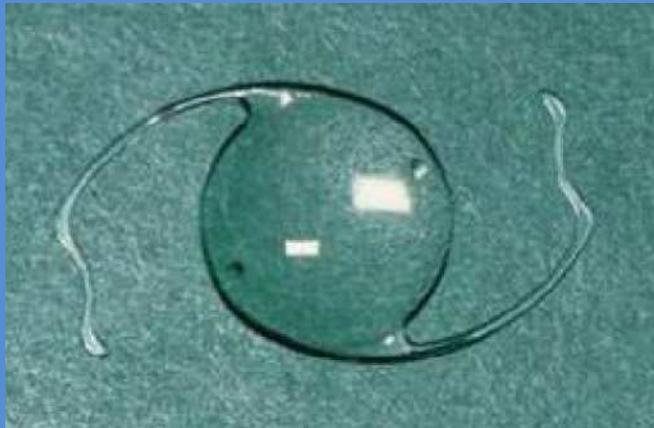
- **Cataracte** = opacification du cristallin entraînant un déficit de la vision de loin et de près, confirmé par un examen ophtalmologique.
- **3 grands types :**
  - Cataracte congénitale
  - Cataracte iatrogène
  - Cataracte acquise = cataracte sénile
- Cataracte = 1<sup>ère</sup> cause de cécité dans le monde





# Chirurgie de la cataracte (2)

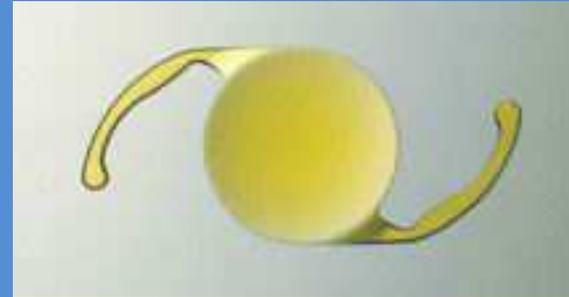
- Technique opératoire actuelle : incision minimale
  - **1<sup>ère</sup> étape** : extraction extracapsulaire par phaco-émulsification (méthode par ultrasons) puis aspiration du cristallin par une petite incision
  - **2<sup>ème</sup> étape** : implantation d'une lentille intra-oculaire de chambre postérieure



13, 14 et 15 octobre 2009



# Implants classiques monofocaux



- **Indication :** cataracte
- Puissance de l'implant calculée selon le souhait du patient :
  - Ne plus porter de lunettes en vision de loin uniquement
  - Ne plus porter de lunettes en vision de près uniquement
  - Bascule ou monovision :
    - Œil dominant corrigé pour voir de loin sans lunettes
    - Œil dominé pour voir de près sans accommoder

3 options

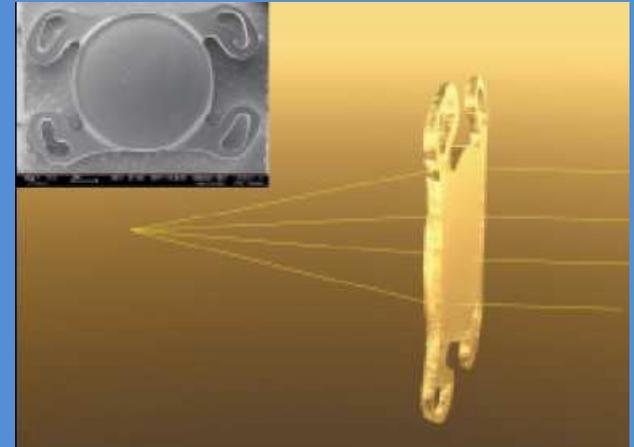


# Implants à surface asphérique

- **Indication** : cataracte associée à une aberration sphérique
- **Principe** : géométrie particulière de l'implant (= moindre courbure périphérique) > réduit théoriquement l'aberration sphérique
- **Objectifs** : amélioration de la vision nocturne et de la sensibilité aux contrastes



AcrySof® IQ ALCON



Akreos® BAUSCH & LOMB



# Enjeux de la pseudo-aphaquie

- Limite des implants monofocaux = perte des capacités d'accommodation
- Apparition de nouveaux implants sur le marché :

Implants multifocaux

Implants « accommodatifs »

Optiques diffractives

Optiques réfractives

**Principe :** lumière divisée en 2 faisceaux  
1 focalisé sur un foyer proche, l'autre sur un  
foyer éloigné au niveau de la rétine

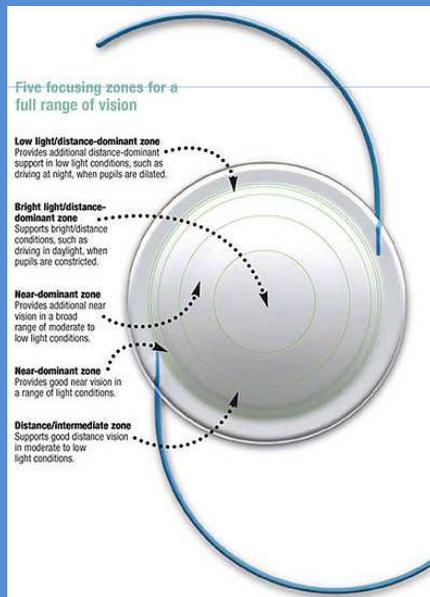
**Limites :** risque de halos, diminution de la  
sensibilité aux contrastes

**Principe :** déplacement antérieur de  
l'implant lors de la contraction du  
muscle ciliaire



# Implants multifocaux (1)

- **Indication** : cataracte associée à la presbytie
- 2 types d'implants :
  - **Implants réfractifs**, constitués de plusieurs zones concentriques de puissances différentes (en général 2 : une de loin et une de près)



Rezoom® AMO



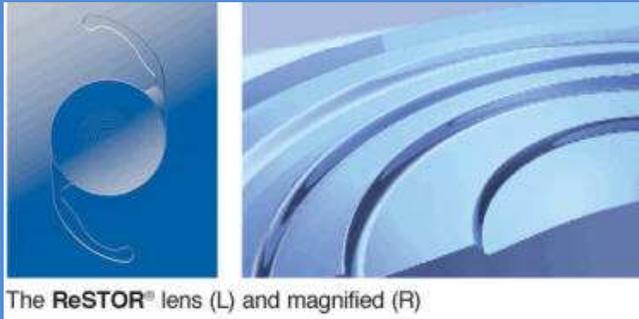
MF4® ZEISS



M-Flex® OPHTA

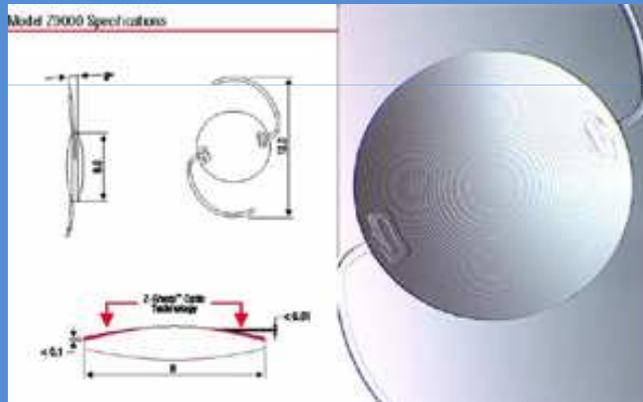
# Implants multifocaux (2)

- 2 types d'implants :
  - **Implants diffractifs**, utilisant la diffraction de la lumière sur l'une des surfaces de l'optique de l'implant



The ReSTOR® lens (L) and magnified (R)

Restor® ALCON



Technis® AMO



Acri Lisa 336DM-Flex® ZEISS

Certaines LIO existent en version torique pour corriger également l'astigmatisme



# Implants (pseudo-)accommodatifs

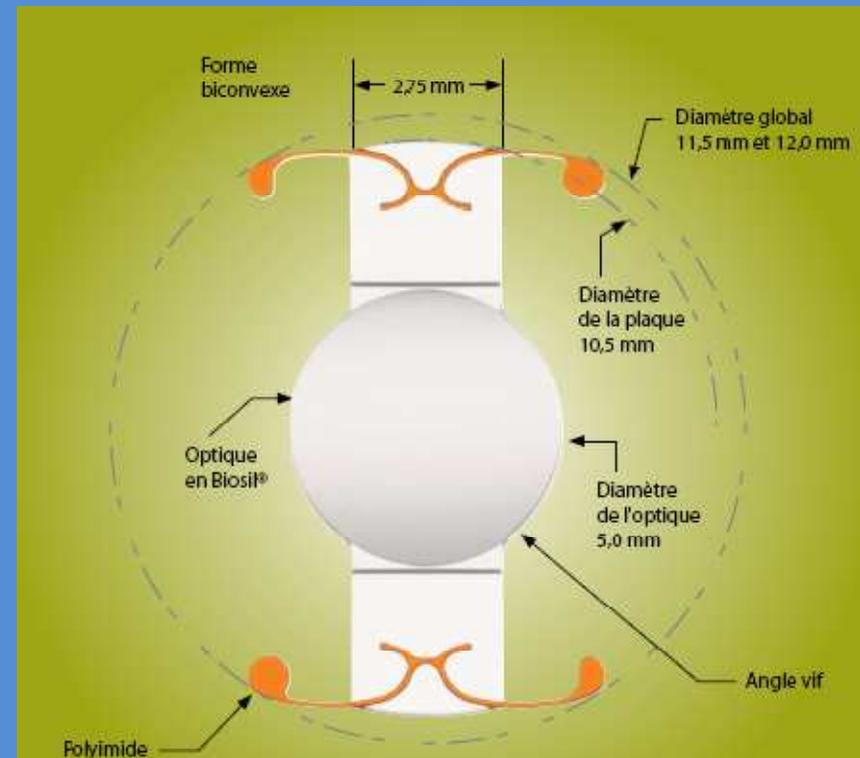
- Indication : cataracte associée à la presbytie
- **Implants accommodatifs**, à changement de courbure : avantages théoriques importants mais nécessité d'une mise en œuvre chirurgicale rigoureuse

**Crystalens® AT45 BAUSCH & LOMB**

Silicone de 3ème génération

Monofocal accommodatif

Inconvénient : très petit diamètre optique > impossibilité d'être injecté



13, 14 et 15 octobre 2009





# Implants toriques

- Implant torique de l'œil aphaque :
  - **Indication** : cataracte associé à l'astigmatisme



- **Principe** : irrégularité de courbure inverse de celle de la cornée de l'œil opéré > correction de l'astigmatisme
- Positionnement précis grâce à des repères sur l'implant



# ANNEAUX INTRA-OCULAIRES

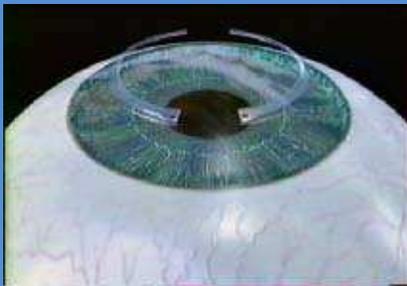
13, 14 et 15 octobre 2009





# Anneaux intra-cornéens

- **Indications :**
  - principale : kératocône
  - Ectasie secondaire à une chirurgie de la myopie
- **Caractéristiques :** segments d'anneau semi-circulaires rigides en PMMA, introduits dans l'épaisseur de la cornée
- **Objectif :** aplatir la cornée
- **Place dans l'arsenal thérapeutique :** après échec des lentilles et avant greffe de cornée



SNOF.org



Deux INTACS en place



Zoom profondeur INTACS



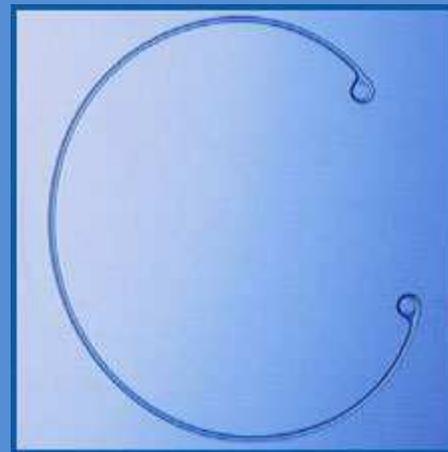
Un seul INTACS inférieur

CHU de Toulouse



# Anneaux de tension intra-capsulaires

- Pose associée à une LIO souple
- **Objectifs :**
  - soutien du sac capsulaire en cas de chirurgie de la cataracte difficile
  - permet un meilleur centrage de la LIO
- En PMMA le plus souvent



13, 14 et 15 octobre 2009



Injecteur à anneau



# IMPLANT POUR ANIRIDIE

13, 14 et 15 octobre 2009





# Iris artificiel

- **Indication** : absence totale ou partielle d'iris associée à une aphakie ou une cataracte
- Implant à diaphragme coloré ou anneau



Aniridie traumatique : implant à iris incorporé

# Matéριοvigilance



- Faible pourcentage de signalement par rapport aux nombres d'interventions réalisées
- Incident le plus fréquent : opacification de l'implant



[www.snof.org](http://www.snof.org)

*Dr Jacques Vigne  
Toulouse France*

[snof.org](http://snof.org)

13, 14 et 15 octobre 2009





# Bibliographie

- Monographies des produits et sites internet des laboratoires Alcon, AMO, Bausch et Lomb, Corneal, Cristalens, LCA, Ophta, Ophtec, Prodis, Zeiss.
- HAS. Mise au point sur les implants intraoculaires monofocaux utilisés dans le traitement chirurgical de la cataracte. Avril 2008
- Cochener B. Implants phakes de chambre antérieure versus chambre postérieure. J. Fr. Ophtalmol. 2007 ; 30(5) : 539-551.
- Montard R. et al. Aberrométrie et sensibilité aux contrastes chez le patient pseudophake. Evaluation d'un implant asphérique : étude comparative. J. Fr. Ophtalmol. 2008 ; 31(3) : 257-262.
- Critères de choix d'une lentille intraoculaire. Réalités ophtalmologiques. 2009 ; 165(2).
- Saragoussi J.J. et al. Chirurgies de la réfraction. Paris : Masson, 2006.
- Ethgen-Bonnet M. et al. Revue des implants ophtalmiques. Le Pharmacien Hospitalier. 2009 ; 44(2) : 75-85.



# Nouvel implant : « piercing » de l'œil !



*By courtesy of Dr Gerrit Melles  
<http://www.snof.org>*

13, 14 et 15 octobre 2009





Merci de votre attention

13, 14 et 15 octobre 2009

