

# 5 Trucs et astuces pour la chirurgie cristallinienne chez le myope fort

*L'avis des experts...*

Michaël Assouline (Paris), Thierry Amzallag (Somain), Catherine Boureau (Paris), Danielle Deidier (Hyères), Laurent Gauthier-Fournet (Saint-Jean-de-Luz), Gilles Lesieur (Albi), Pascal Pietrini (Nantes), Pascal Rozot (Marseille), Pierre-Yves Santiago (Nantes).

**Ophthalmologies : Quel est votre mode de biométrie favori dans cette indication (mode A, mode B, IOL master Zeiss®, combinaison) ?**

**Thierry Amzallag (TA) :** Je réalise une biométrie par interférométrie à l'aide du IOL master® et une échométrie en mode A à l'aide de l'Ocuscan®. Si les valeurs me paraissent insuffisamment cohérentes, ce qui est rare, je complète les mesures par une échométrie en mode B. Par ailleurs, j'effectue deux mesures kératométriques par deux méthodes différentes. En pratique, la confrontation de ces deux types de mesures permet une excellente précision réfractive dans la grande majorité des cas.

**Michaël Assouline (MA) :** Je suis les recommandations d'un biométriste expérimenté (Michel Puech) qui utilise systématiquement une combinaison de mesures par l'IOLmaster Zeiss® et par biométrie ultrasonique, de type vecteur mode A, guidée par le mode B, afin d'identifier clairement les pics ultrasoniques artéfactuels (par exemple, pour

différencier la capsule postérieure d'écho vitréen), et de localiser avec précision la fovéa, en général à 15° en temporal du nerf optique. La kératométrie est mesurée par 2 ou 3 méthodes différentes selon la régularité de la cornée.

**Catherine Boureau (CB) :** Le IOL master® est fiable quand la cataracte n'est pas trop dense et que le patient fixe avec sa macula. Sinon, une écho B par un échographiste expérimenté est indispensable. L'écho B permet aussi d'apprécier l'état du vitré (décollement partiel ou total, brides vitréennes périphériques ou maculaires).

**Laurent Gauthier-Fournet (LGF) :** Le IOL master® lorsque cela est possible, et sinon l'écho B par un échographiste, qui n'est cependant pas toujours disponible.

**Gilles Lesieur (GL), Pascal Rozot (PR) :** Le IOL master® dans tous les cas.

**Pierre-Yves Santiago (PYS), Pascal Pietrini (PP) :** Le IOL master® avec

vérification de la longueur axiale en échographie mode B.

**Ophthalmologies : Quelle est votre formule de calcul préférée (SRK-T, Olsen, HofferQ) ?**

Tous les chirurgiens utilisent la formule SRK-T. Laurent Gauthier-Fournet observe que, pour les globes de plus de 26 mm, cette formule est souvent hypermétropisante et qu'il est nécessaire de pondérer la valeur donnée par le SRK-T avec la formule SRK-II.

**Ophthalmologies : Faites-vous systématiquement un OCT, une rétinographie couleur, un champ visuel préopératoire ?**

**TA :** L'OCT n'est pas systématique. Je le réserve aux cas accessibles à l'examen et dont la macula paraît fortement atteinte. Il permet de mieux prévoir et expliquer au patient une éventuelle limitation de sa récupération fonctionnelle postopératoire. J'utilise volontiers l'acuité visuelle de près à laquelle

j'attache de la valeur. Le champ visuel me paraît d'interprétation très délicate chez le myope fort porteur d'une cataracte, je ne le demande pas en pratique. La rétinographie couleur revêt une valeur principalement iconographique.

**MA :** Je pratique assez systématiquement ces examens et notamment lorsque le fond d'œil révèle une choroidose avec plaques d'atrophie significative, en cas d'antécédents maculaires sur l'œil adelphe, en cas de discordance entre l'aspect de la cataracte et la vision de loin, ou encore lorsque la vision de près n'est pas de Parinaud 2, avec une hyperaddition de + 8 sur la meilleure correction de loin (test deVryghem, non significatif en cas d'opacité sous-capsulaire postérieure obturante). La rétinographie couleur documente l'extension fovéolaire éventuelle de l'atrophie rétinienne myopique. L'OCT est la meilleure méthode pour le diagnostic des syndromes de l'interface, et permet de détecter d'éventuels néovaisseaux non visibles à l'examen clinique, ce qui affecte le pronostic et la prise en charge ultérieure du patient. Le champ visuel, difficile à interpréter en cas d'hyertonie associée aux lésions myopiques du pôle postérieur, a le mérite de documenter la fonction visuelle préopératoire, en tant que référence pour l'analyse évolutive.

**GL, CB, LGF :** Je ne demande aucun de ces examens de façon systématique.

**Danielle Deidier (DD), CB :** Un FO clinique est parfois plus intéressant.

**GL :** L'OCT est réalisé au moindre doute sur une pathologie maculaire.

**PYS :** L'OCT n'est pas systématique, mais la rétinographie et le champ visuel sont le plus souvent demandés.

**PP :** Je demande une rétinographie couleur.

### Ophthalmologies : Quelle machine préférez-vous pour ces cas ?

**TA, MA, CB, PR, PYS :** De nombreux chirurgiens utilisent leur machine habituelle, l'Alcon Infinity® avec la pièce à main Ozil par une incision de 2,2 mm, au moyen d'une pointe Kelmann 22 *micro tips abs flared* 30° et le kit Intrepid®.

**CB :** La machine de phaco dont on a l'habitude (et plus généralement toute machine bien réglée).

**LGF :** L'Acurus Alcon®.

**GL :** La Stellaris® en biaxiale.

### Ophthalmologies : Changez-vous votre viscoélastique habituel dans cette indication particulière ? Quel est le viscoélastique idéal pour ces patients ?

*La majorité des chirurgiens utilisent leur viscoélastique habituel (GL, PR, PYS, CB).*

**TA :** J'utilise systématiquement DuoVisc® et, en particulier dans cette indication, car c'est le produit qui offre le plus de possibilités d'adaptation aux situations standard et difficiles. Le Viscoat® en phase 1, du fait de son comportement dispersif, permet un meilleur maintien de la chambre antérieure et reste au contact de l'endothélium pendant la phase d'ultrasons. La chondroïtine sulfate, du fait

de sa double charge, contribue à la protection endothéliale. En phase 2, Provisc® est un bon créateur d'espace du fait de son caractère cohésif. Il se retire très facilement après l'implantation.

**MA :** J'utilise le Rhexéal®, produit mixte dispersif et cohésif, pour ses qualités de rémanence endoculaire, de séparation des espaces, sa transparence parfaite et sa facilité d'évacuation.

**CB :** Le viscoélastique utilisé habituellement, en quantité suffisante pour le volume de la chambre antérieure.

**PR :** Un produit cohésif est le plus souvent suffisant.

**DD :** Jamais de dispersifs purs, que des cohésifs : Amvisc®, Microvisc®, Rhexéal®.

**GL :** J'utilise le DisCoVisc®, cohésif et dispersif.

**PP :** J'utilise le Healon GV®.

*Certains chirurgiens adaptent leur viscoélastique en fonction de la difficulté du cas.*

**PYS :** Standard Rhexéal® et Bio® (Croma), mais si des difficultés sont attendues, DuoVisc®.

**MA :** J'utilise le DuoVisc®, dans certaines de ses indications (volume de chambre antérieure très important, iris mal dilaté ou floppy pendant à "coller" à la porte d'entrée, endothélium compromis). Cependant, il présente quelques inconvénients en routine (adhérence des fragments à l'endothélium, moins bonne transparence, plus grande difficulté à l'évacuation, augmentation du risque de brûlure cornéenne).

### Ophthalmologies : Quel est votre implant préféré dans cette indication (de - 10 D à + 15 D environ) ?

- > + 10 D

**MA, GL :** Physiol Micro AY® asphérique Yellow (optique 6,2 mm).

- < + 10 D

**TA :** Acrysof® MA60AC.

**MA, GL, PYS :** Physiol Slimflex®.

**CB :** Tout type d'implant de sac.

**PP :** Acrysof® MN60AC.

- < + 5 D

**TA, MA, PYS :** Alcon® MA60MA.

**CB :** Acryliques hydrophobes trois pièces. L'implant Hoya® avec ses anses rigides me paraît bien adapté aux grands sacs des myopes.

**LGF :** Alcon® MN60MA.

- < - 5 D

**LGF :** Pas d'implantation.

**MA, CB :** Hoya® 3 pièces hydrophobe.

**MA, CB, PR :** AR40®.

### Ophthalmologies : Quel serait l'implant idéal dans cette indication (design, diamètre, matériaux, taille de l'optique, bords carrés...) ?

**TA :** L'implant idéal est avant tout un implant limitant l'opacification capsulaire postérieure, afin d'éviter une membranectomie précoce associée à une forte co-morbidité chez le myope fort, principalement en ce qui concerne le décollement de rétine. Le dessin 3 pièces avec un diamètre total de 13 mm facilite le centrage et la stabilité postopératoire, d'autant que le risque de subluxation est accru. Un diamètre optique de 6 mm paraît un bon compromis pour l'injectabilité et l'accès au fond d'œil. Le dessin 3 pièces va dans le même sens. Le matériau

Acrysof® est le seul ayant démontré un effet limitatif et préventif de l'opacification capsulaire postérieure. L'angulation aiguë du bord postérieur de l'optique sur 360° en continu a depuis longtemps démontré expérimentalement et cliniquement un effet bénéfique pour prévenir l'OCP.

**MA :** Hydrophile, 4 points d'appui, 10,5 mm, 6,5 mm, jaune, asphérique, angulation 7°, bords carrés 360°, injectable < 2 mm, pour favoriser la qualité de vision (index de réfraction plus élevé = moins d'aberration sphérique, absence de vacuoles = meilleure transparence) à court terme et à long terme (ouverture capsulaire à 3 ans en moyenne) et la visualisation du fond d'œil (absence de fibrose de la capsule antérieure). Pour les implants négatifs, un modèle 3 pièces J loop fines® pour favoriser la fusion des capsules antérieures et postérieures et la visualisation de la périphérie rétinienne.

**CB, LGF :** Hydrophobe trois pièces à bords carrés et angulés injectables par une petite incision.

**DD :** Optique de 6 à 6,15 mm, à bords carrés, asphérique acrylique lypophile (ou hydrophobe si l'on arrive à améliorer sa pliability).

**GL :** Acrylique hydrophile ou hydrophobe pour micro-incision, 360°, bords carrés, 6,15 mm de zone optique, 5° d'angulation.

**PP :** Hydrophobe trois pièces, optique de 6 mm, Long HT 13 mm, angulation de 5 à 10°, bords carrés.

**PYS :** Grande optique, hydrophobe ou hydrophile, bords carrés, légère angulation postérieure, mais pour les grands myopes 3 pièces pliable de type MA60MA.

### Ophthalmologies : Pensez-vous qu'un implant asphérique présente un intérêt pour ces patients ?

**TA :** Théoriquement oui. J'utilise des implants asphériques s'ils existent pour la puissance choisie. Dans le cas contraire, l'asphéricité ne constitue pas le premier critère de choix dans cette indication.

**MA, PP :** Probablement, mais le design exact est encore inconnu.

**GL :** Il permet une amélioration de la qualité de vision et une diminution de l'épaisseur de l'implant (- 2,25 % avec Micro AY®) pour la micro-incision.

**DD :** Oui.

### Ophthalmologies : Changez-vous la taille de votre rhexis habituelle dans cette indication ?

**TA :** Non, 5,5 mm me paraît être la taille idéale pour un diamètre optique de 6 mm si l'on souhaite limiter l'OCP. L'effet bénéfique, pour les implants de dessin 3 pièces, d'un capsulorhexis de diamètre légèrement inférieur à celui de l'optique, a été démontré cliniquement et expérimentalement.

**MA, DD :** Non, 5,8 mm.

**CB, LGF :** Rhexis de 5,5 mm pour un implant de diamètre 6 mm. Mais souvent, le rhexis est plus grand.

**GL :** 5,5 mm comme d'habitude, mais nettoyage du sac très soigneux. Capsule, antérieure et postérieure.

**PYS :** Je le cale sur le bord de l'optique de l'implant.

### Ophthalmologies : Comment gérez-vous les fluctuations de profondeur de chambre antérieure ?

**TA :** L'utilisation d'une machine performante est primordiale. L'adaptation de la hauteur de l'infusion est utile. La diminution de

l'aspiration maximale et du débit de pompe peuvent être également exploités.

**MA :** Abaissement de la bouteille de perfusion, contrôle linéaire, information pour le patient lors de l'initiation de l'infusion afin

de réduire son stress...

**CB, PR :** Baisser la perfusion avant toute introduction prudente de l'embout de phaco et ajuster l'aspiration. Lorsque l'embout est placé dans le sac cristallin, les risques de changement de volume de la chambre antérieure sont moindres. Sinon, il suffit de décoller le sphincter irien de la capsule antérieure pour permettre de rétablir la circulation des liquides.

**LGF :** Nous n'avons plus de problème de ce type depuis que nous passons par voie coméenne. Par voie sclérale, de telles fluctuations sont possibles.

**GL, DD :** Il n'y a plus de fluctuation de profondeur de chambre antérieure en biaxiale Bimics® avec un bon réglage machine.

**PP :** Irrigation continue.

**PYS :** J'essaie de ne pas sortir de la chambre antérieure. Les fluctuations sont moins importantes avec l'Ozil Alcon®.

### Ophthalmologies : Comment appréciez-vous la laxité éventuelle de la zonule ?

**TA :** En examinant le patient sous dilatation maximale, lors du capsulorexhis par l'existence de plis, lors de la phaco-émulsification par la difficulté de rotation du noyau et de séparation des quartiers. L'irrigation-aspiration permet de très bien apprécier l'état zonulaire par la réaction de la zonule à l'aspiration du cortex.

**MA :** Au moment du rhexis (plis périphérique) et de la première rotation prudente et bimanuelle du noyau (décentrement), puis

## Ma technique pour la chirurgie du cristallin du myope fort.

**Anesthésie :** topique potentialisée par Hypnovel® afin de limiter les douleurs (plus fréquentes). Ne pas hésiter à faire une petite AG (masque laryngée) en cas d'œil "précieux" (monophtalme).

**Incision :** 2,2 mm en 3 plans (cornée souvent fine et peu rigide).

**Viscoélastique :** cohésif le plus souvent suffisant.

**Rhexis** (impérativement 5,5 mm pour optique de 6 mm et 6 mm pour optique de 6,5 mm):

- **si trop petit :** risque de capsulophymosis augmenté sur ce terrain (laxité zonulaire incapable de s'opposer aux forces de contraction de la fibrose du sac) ;
- **si trop grand :** risque d'opacification postérieure précoce si le rhexis est supérieur au diamètre de l'optique (même sur 180°), même si les bords sont carrés car absence d'appui postérieur. Le risque de faire un grand rhexis est majoré par le fait que souvent la dilatation est très importante en début d'intervention, ce qui fausse les repères visuels habituels.

### Phaco-émulsification :

- pour éviter les fluctuations de profondeur de la chambre antérieure, baisser la hauteur de perfusion (si la chambre antérieure devient trop profonde (bloc pupillaire inverse) du fait de l'appui de l'iris sur le plan irido capsulaire, il suffit de soulever légèrement l'iris pour faciliter le passage du BSS® dans la chambre postérieure, ce qui normalise aussitôt la profondeur de la CA) ;
- en cas de noyau mou, préférer la technique du bol, ou creuse 4 sillons que l'on ne fracture pas, l'aspiration du premier quartier (en mode "quadrant") est suivie de la mobilisation rapide des suivants. La sonde Kelmann angulée est la plus pratique, quelque soit la dureté car elle permet d'aborder le cristallin sans avoir à verticaliser la pièce à main du fait de sa courbure.

### I/A :

Toujours aborder les masses corticales à leur partie antérieure (zonule et capsule postérieure fragile).  
Polissage postérieur : début à 15 cc/min, en contrôle linéaire avec aspiration maximale à 60 mm Hg et perfusion à 35 cm de hauteur pour être suffisamment efficace sans prendre trop de risque.

**Implant :** acrylique hydrophobe 3 pièces de préférence : - 5 à + 5 Acrysof®, -10 à - 5 D AR40 Sen.sar®.

*L'anneau de tension capsulaire est inutile si le rhexis est de taille adaptée et la zonule normale.*

**Dr Pascal Rozot (Marseille)**

de l'aspiration corticale (visualisation de l'équateur du sac.

**CB :** Au moment du rhexis. S'il existe une importante laxité zonulaire, il est difficile d'entamer la capsule antérieure avec la pince et celle-ci plisse sous le mouvement rotatoire de la main. Dans ces cas, l'hydrodissection s'impose et la rotation du noyau peut être évitée (sillons en croix sans rotation avec l'embout courbe Kelman®).

**DD :** Doucement, à l'approfondissement de la chambre antérieure avec la canule d'irrigation.

**LGF :** Lors de l'aspiration du cortex.

**GL :** En préopératoire à la IAF. En perop, plis capsulaires antérieurs lors de l'amorce du rhexis.

**PP :** Difficile à apprécier. Probablement lors de la rotation du noyau, après hydrodissection, mais surtout évaluation de "l'amplitude" de la laxité Z lors de l'in-

troduction de l'aiguille de phacoémulsification et de la mise en place de l'*Irr continue*. Systématiquement.

**PYS :** Stabilité du cristallin et profondeur de chambre antérieure en phako.

**Ophthalmologies : Quand décidez-vous de poser un anneau de tension capsulaire ? Comment choisissez-vous le diamètre de cet anneau ?**

**TA :** Si le plan zonulaire a résisté lors de la phacoémulsification, c'est pendant l'IA que je prends la décision. L'anneau de tension n'est pas systématique pour moi. Cependant, au moindre doute, je l'emploie volontiers. Chez le myope, je choisis à priori le diamètre maximal fermé ou ouvert car les données varient d'une compagnie à l'autre. Le diamètre limbique peut théoriquement aider mais je l'utilise peu en pratique.

**MA :** Si je constate une déchissance zonulaire patente (45° à 135°) lors de l'aspiration cortex, ce qui est assez rare (moins de 1 % des cas). Je préfère alors l'anneau injectable préchargé de Cornéal-Croma®, très fiable, qui permet de ne pas aggraver le stress capsulaire et surtout d'éviter le risque d'un mauvais positionnement de l'anneau (appui mixte cilio-capsulaire), très difficile à rétablir si la pupille est étroite.

**CB :** L'anneau de tension capsulaire est indiqué en cas de grande laxité zonulaire pour éviter la rétraction du rhexis en postopératoire ou en cas de rupture zonulaire inférieure à 180°. J'utilise alors un anneau suffisamment flexible, de préférence non injectable, pour éviter tout risque de blocage de l'injecteur.

**DD :** Uniquement en cas de désinsertion zonulaire de grand diamètre, en fonction de l'importance de la myopie et de la biométrie.

**LGF :** J'évite de poser un anneau de tension capsulaire chez le fort myope pour limiter la possibilité d'une luxation postérieure du complexe anneau + implant + sac, plus difficile à gérer par le chirurgien vitréo-rétinien qui prendra en charge le patient. Je réserve ces anneaux de tension capsulaire aux cas de déchissance zonulaire post-traumatique très localisée.

**GL :** En cas de distension zonulaire, j'utilise un anneau Cornéal-Croma® injectable pour ne pas l'aggraver en peropératoire.

**PP :** Systématiquement chez le fort myope pour contrecarrer la laxité zonulaire présente et surtout future ! Taille identique à tous les autres yeux car il est reconnu

### Chirurgie de la cataracte chez le myope fort.

La gestion d'une chirurgie de cataracte chez le myope fort reste, dans l'esprit du chirurgien, une chirurgie plus stressante de par la taille du globe oculaire, avec une diminution de la rigidité sclérotale et la présence d'un vitré dégénératif. Nous avons toujours en tête le risque per et postopératoire d'hématome choroïdien lié à la fragilité vasculaire, le risque postopératoire de stop ciliaire et l'augmentation majeure du pourcentage de survenue d'un décollement de rétine en cas de complication de la chirurgie par une rupture capsulaire. Ces risques étaient effectivement importants avec les intracapsulaires. Ils n'ont fait que diminuer ensuite avec l'arrivée des incisions inverses sécurisées de Charleux dans l'extracapsulaire, puis l'arrivée de la phacoémulsification. Cette part de stress liée à la forte myopie a quasiment disparu depuis mon passage à la Bimics®. Le fait d'opérer en biaxiale par des incisions de 1,3 mm s'approchant plus de ponctions que de réelles incisions me permettant de travailler en vase clos, me permet d'aborder cette chirurgie de façon sereine. Le risque de rupture capsulaire étant par ailleurs minoré par la diminution des turbulences en chambre antérieure de la quantité de liquide utilisée et la présence de la sonde d'irrigation en avant de la capsule. Actuellement, la chirurgie d'un hypermétrope fort me semble plus difficile que celle d'un myope fort.

**Dr Danielle Deidier (Hyères)**

que la plupart des sacs mesurent entre 10,37 + ou - 0,25 mm quelle que soit l'amétropie !

**PR :** Les anneaux de tension capsulaire sont inutiles si le hexis est de taille adaptée et que la zonule est normale.

**PYS :** Si sac instable ou très grand, j'utilise un anneau injectable Cornéal-Croma® standard.

**Ophthalmologies : Traitez-vous différemment la capsule (polissage antérieur, polissage postérieur) dans ces cas ?**

**TA :** Non. Les études publiées sont contradictoires et mon expérience personnelle ne m'y incite pas plus.

**MA :** Oui. Je soigne particulièrement le polissage antérieur (en mode I/A cor tex bimanuel en contrôle linéaire si possible) et postérieur (en mode polissage avec une aspiration de 40), car il s'agit souvent de sujets plus jeunes, pour lesquels l'ouverture capsulaire précoce est associée à une morbidité significative (risque rhéomatogène). Le fait de laisser une capsule très propre limite également l'inflammation postopératoire et le risque infectieux. Avec un implant 3 pièces (J-loops®) ou un implant hydrophile, la fusion des capsules antérieure et postérieure ainsi nettoyées donne une transparence périphérique beaucoup plus satisfaisante que celle de la fibrose que l'on obtient par adhésion de la capsule antérieure à un maté-

riau hydrophobe ou silicone.

**CB, LGF, PYS :** Pas de polissage antérieur pour favoriser l'adhésion du rhexis à l'optique de l'implant.

**DD :** Polissage postérieur soigneux et prudent.

**CB :** Le polissage postérieur doit être extrêmement prudent car la capsule est souvent très fine et ce polissage est rendu difficile s'il existe une importante laxité zonulaire.

**PP :** Systématiquement, comme en routine : polissage capsulaire postérieur.

**GL :** Je fais un nettoyage du sac très soigneux des capsules antérieures et postérieures. ■