

CHIRURGIE REFRACTIVE



Arbres décisionnels en chirurgie réfractive

Dr Michaël Assouline Clinique de la Vision, Paris

BILAN PRÉOPÉRATOIRE

(Fig. 1)

INTRODUCTION

L'objectif de cet article est de formuler de façon synthétique l'essentiel des processus de décision que nous mettons actuellement en œuvre en consultation de chirurgie réfractive.

Ces schémas, simplifiés et non exhaustifs, reflètent notre attitude générale en fonction du plateau technique que nous utilisons, dans le choix des examens complémentaires réalisés pour le bilan préopératoire et dans la sélection des méthodes chirurgicales que nous proposons au patient.

- **La réfraction objective** (réfractométrie automatique) **et subjective** (duochrome, Jackson, brouillage) est réalisée par les orthoptistes et comparée à la correction portée, et au résultat de la réfraction équivalente prédite (PPR) par l'aberromètre Zywave (Bausch+Lomb). En cas de discordance, la PPR est utilisée pour mesurer la meilleure acuité visuelle. En cas de discordance persistante, la réfraction subjective est vérifiée et sert au travers de l'*Advanced Nomogram* pour modifier la correction prévue par le traitement Zyoptix asphérique guidé par l'aberrométrie (PTA).

- **La topographie cornéenne** est réalisée après 3 jours d'interruption des lentilles souples (7 jours pour les lentilles rigides).

- **Les critères de détection du kératocône** sur l'Orbiscan II sont listés sur la **figure 2**. En cas de critère suspect, un examen Pentacam est réalisé.

- **Une mesure biomécanique de la cornée** est faite systématiquement (ORA, Reichert, EBC).

- **Si les 3 examens** (Orbiscan, Pentacam, Ora) **sont concor-**

dants (absence de kératocône suspect) une brochure d'information sur l'UltraLasik et ses alternatives (PKR, implant phake) est remise au patient (disponible sur demande à l'adresse dr.assouline@gmail.com).

- **L'examen biomicroscopique des segments antérieur et postérieur dilatés** (sans cycloplégie) est réalisé.

- **Chez un patient antérieurement informé** (consentement signé 8 jours avant), la chirurgie d'UltraLasik ou de PKR peut être envisagée dans la même journée que ce bilan, lorsque l'éloignement du domicile le justifie.

- **En cas d'amétropie excédant les possibilités de l'UltraLasik** (cornée résiduelle > 400 µm) un bilan complémentaire d'implant phake (OCT Visante, microscopie spéculaire) ou de chirurgie du cristallin (biométrie optique IOL Master) est réalisé dans la même consultation.

PRISE EN CHARGE DU KÉRATOCÔNE

- Si l'un des examens (Orbiscan, Pentacam, Ora) laisse suspecter un kératocône, **un examen**

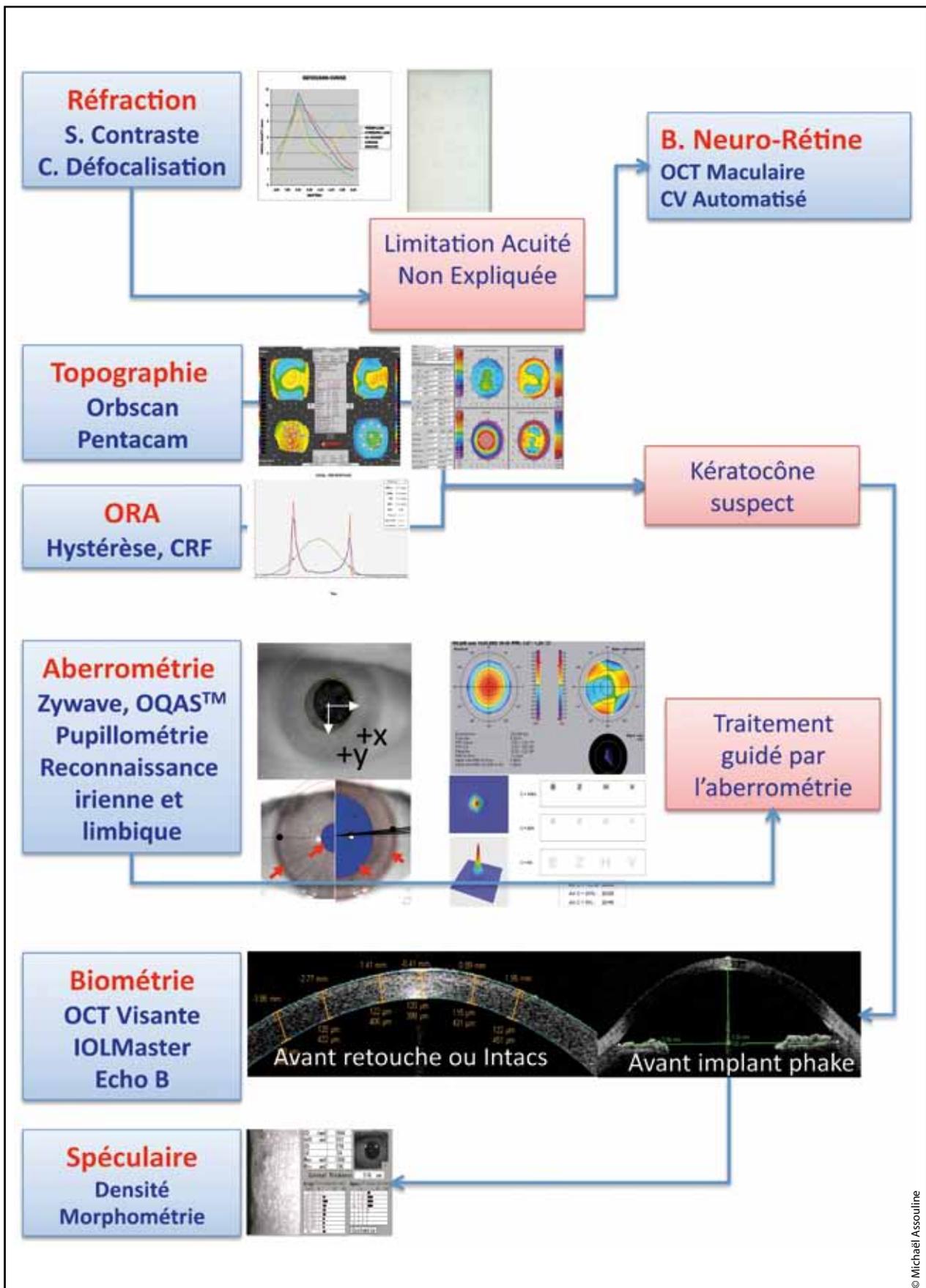


Figure 1 - Bilan préopératoire : ex. complémentaires en chirurgie réfractive.

<p style="text-align: center;">Interrogatoire</p>	<p style="text-align: center;">Biomicroscope</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrêt des lentilles (72h LSH, 7j RGP) 2. Antécédents familiaux de kératocône 3. Réfraction évolutive après l'âge de stabilisation 4. Evolution de l'astigmatisme 5. Changement de l'œil directeur 6. Allergie 7. Frottement oculaire 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profil cornéen (Munson, Rizutti, Pellucide) 2. Signes classiques (Stries de Vogt, anneau de Fleisher, nodule apical) 3. Allergie 4. Frottement oculaire (cils recourbés) 5. <i>Floppy eyelid syndrome</i>
<p style="text-align: center;">Orbscan II</p>	<p style="text-align: center;">Pentacam</p>
<p>Critères Quantitatifs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pachymétrie < 500 μm 2. Diff pachymétrie OD/OG > μm 3. Kérométrie > 46 D 4. BFS post > 55 D 5. Efkarpidés (BFS ant / post en mm) > 1.25 6. Roush (élévation post max - min dans la zone des 7 mm centraux) > 100 μm 7. Elévation postérieure > 50 μm 8. Différence courbure sup / inf > 1.5 D <p>Critère Qualitatifs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplatissement paralimnique quasi circonférentiel (anneau "bleu") 2. Bombement inférieur et/ou temporal 3. Bombement en "moustaches" (pellucide ou kératocône marginal) avec élévation focale périphérique 4. Semi méridiens non alignés sur la carte de courbure 5. Zone d'élévation focale congruente face antérieure et postérieure 6. Différence de forme entre face antérieure et postérieure 7. Déplacement inférieur et temporal des points remarquables (mince, cambré, élevé) 	<p>Critères Quantitatifs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pachymétrie < 500 μm 2. CTSP Profil pachymétrique (IC95 %) 3. PTI % d'augmentation pach (IC95 %) 4. <i>Progression index of corneal thinning</i> Min > 1.1 AVG > 1.5 Max > 1.8 5. Elévation moyenne post > 35 μm 6. Volume 7 mm < 23.5 7. Kérométrie > 46 D 8. CA > 3.6 mm <p>Critères Qualitatifs</p> <p>HOA Zernike face antérieure et postérieure</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coma verticale 2. Z400 3. Trefoil 4. Astigmatisme 4^e ordre <p>Indices de variance cornéenne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISV (<i>index of surface variance</i>) 2. IVA (<i>index of vertical asymmetry</i>) 3. IHA (<i>index of height asymmetry</i>) 4. IHD (<i>index of height decentration</i>) 5. Rmin (<i>radius minimum</i>) 6. KI (<i>keratoconus index</i>) 7. CKI (<i>center keratoconus index</i>)
<p style="text-align: center;">Ocular Response Analyzer</p>	<p style="text-align: center;">Aberrométrie ZyWave</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. CH (hystérèse) < 8 2. CRF (facteur de résistance) < 8 3. Faible amplitude de la courbe 4. Présence d'harmoniques 5. Assymétrie des valeurs > 1.5 	<ol style="list-style-type: none"> 1. HOA totale > 0.8 rms 2. Coma verticale > 0.5 μm 3. Z400 > 0.5 μm 4. Trefoil > 0.2 μm 5. Astigmatisme 4^e ordre > 0.2 μm

Figure 2 - Dépistage du kératocône fruste ou suspect.

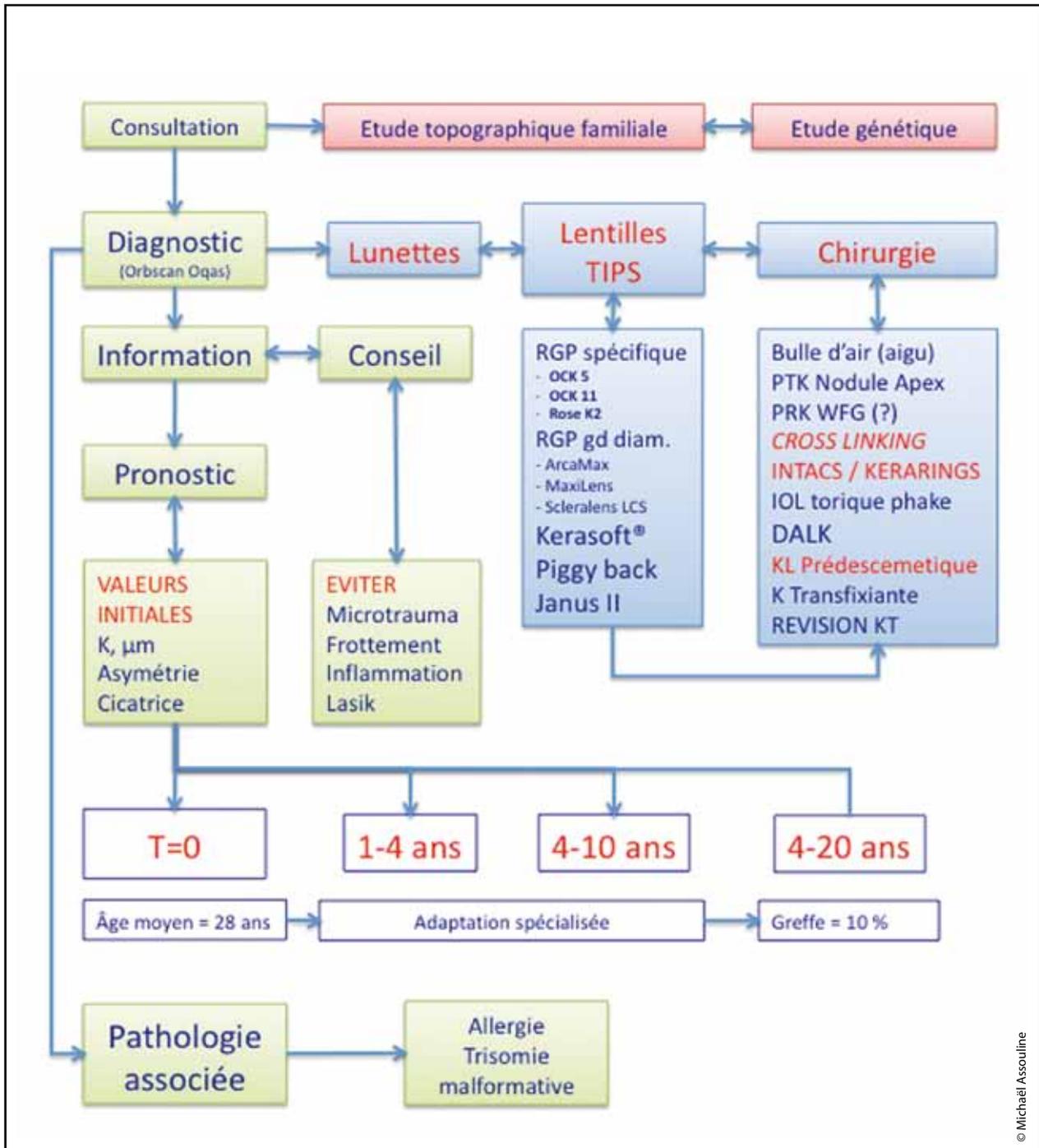


Figure 3 - Prise en charge du kératocône en 2010.

OCT-Visante est réalisé et une brochure d'information (disponible sur demande à l'adresse dr.assouline@gmail.com) détaillant la prise en charge du kératocône est donnée au patient (Fig. 3).

• Une indication opératoire

peut dans ce cas être envisagée en cas d'intolérance aux lentilles, d'évolutivité, ou de complication anatomique. Une indication réfractive (PKR, implant phake) peut également être proposée chez un patient intolérant aux lentilles motivé et informé (Fig. 4).

INDICATIONS OPÉRATOIRES CHEZ LE PATIENT NON PRESBYTE (Fig. 5)

- En l'absence de kératocône suspect, de cataracte débutante, et d'évolutivité de l'amétropie, un schéma simple de choix de la méthode opératoire

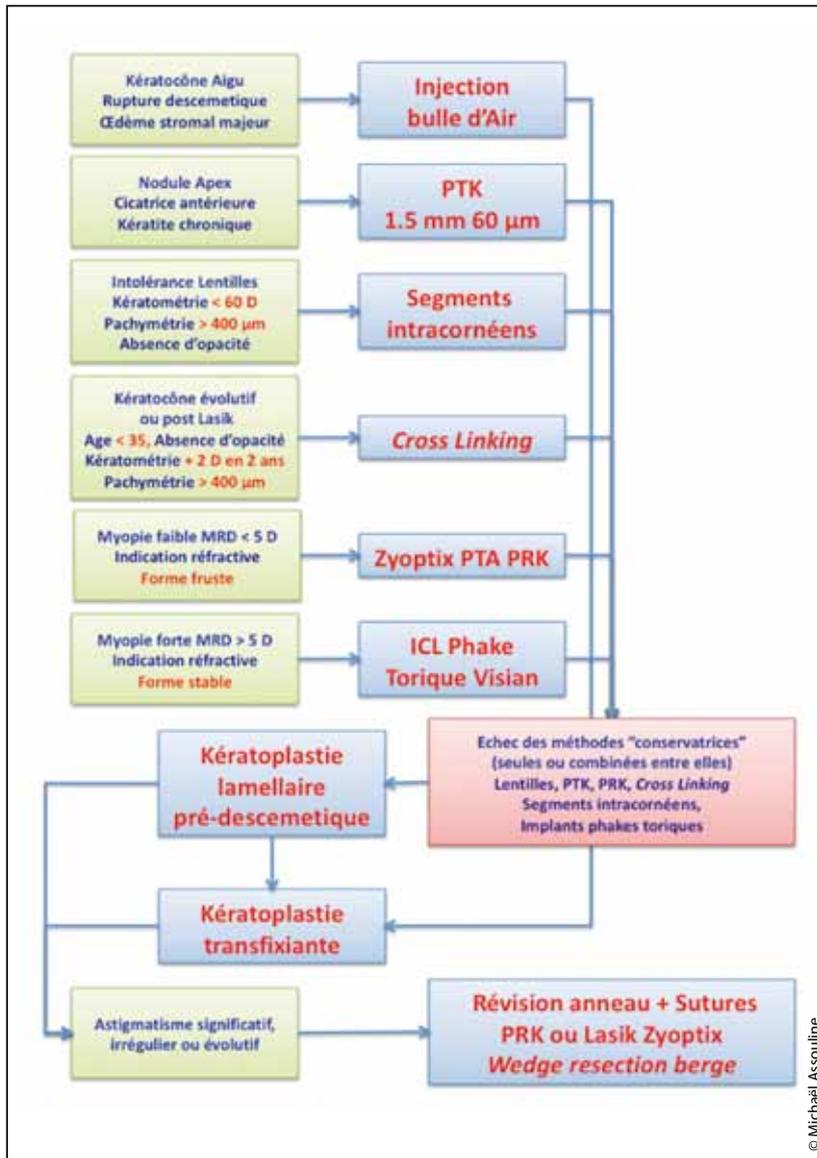


Figure 4 - Chirurgie du kératocône en 2010.

est appliqué en fonction de l'amétropie.

- Le critère de choix principal n'est pas la sphère ou l'équivalent sphérique mais le méridien (MRD) devant subir la modification la plus importante (somme de la sphère et du cylindre à corriger sur ce méridien).

- Pour des valeurs faibles**, une ablation de surface (PKR plutôt que Lasik ou EpiLasik) sera proposée de façon facultative si

la pachymétrie est normale, de façon impérative si la pachymétrie est inférieure à une valeur arbitraire de 500 µm.

- Pour des valeurs plus élevées**, en cas de pachymétrie suffisante, un UltraLasik sera proposé. A défaut (pachymétrie insuffisante), un implant phake sera envisagé si le bilan le permet (profondeur de chambre antérieure > 3 mm, angle ouvert, densité endothéliale normale). Nous préférons actuellement le modèle ICL-Visian de Staar,

mais l'Artisan-Verisize ou l'Artiflex-Veriflex sont également des choix satisfaisants en fonction de l'habitude du chirurgien, de l'acceptation du risque cornéen ou inflammatoire et des possibilités de surveillance spécialisée régulière à long terme. L'Artiflex doit être évité chez les sujets à risque majoré de rupture de la barrière hémato-oculaire chronique (mélanoderme, uvéite, glaucome, diabète), compte tenu de la réaction à corps étranger parfois favorisée par le matériau silicone.

- Les limites dioptriques que nous proposons sont arbitraires** (certains praticiens pratiquent la photoablation de surface au-delà de 6 dioptries et le Lasik au-delà de 10 dioptries de myopie ou de 5 dioptries d'hypermétropie) mais reflètent une approche consensuelle "conservatrice" permettant de minimiser les risques statistiques associés à des indications excessives habituelles.

- Lorsque l'ablation de surface est supérieure à 70 µm de profondeur ou doit être réalisée sur une cornée présentant une cicatrice (KR, incision relaxante, antécédent de PKR, leucome) **on peut utiliser de la mitomycine C en application topique intraopératoire**. Cette utilisation thérapeutique hors AMM doit faire l'objet d'un consentement éclairé spécifique.

- Les attentes visuelles du patient doivent être prises en compte** (mini-monovision préventive pour favoriser la vision de près si nécessaire chez les sujets plus âgés, surcorrection intentionnelle modérée de l'œil dominant en cas de conduite

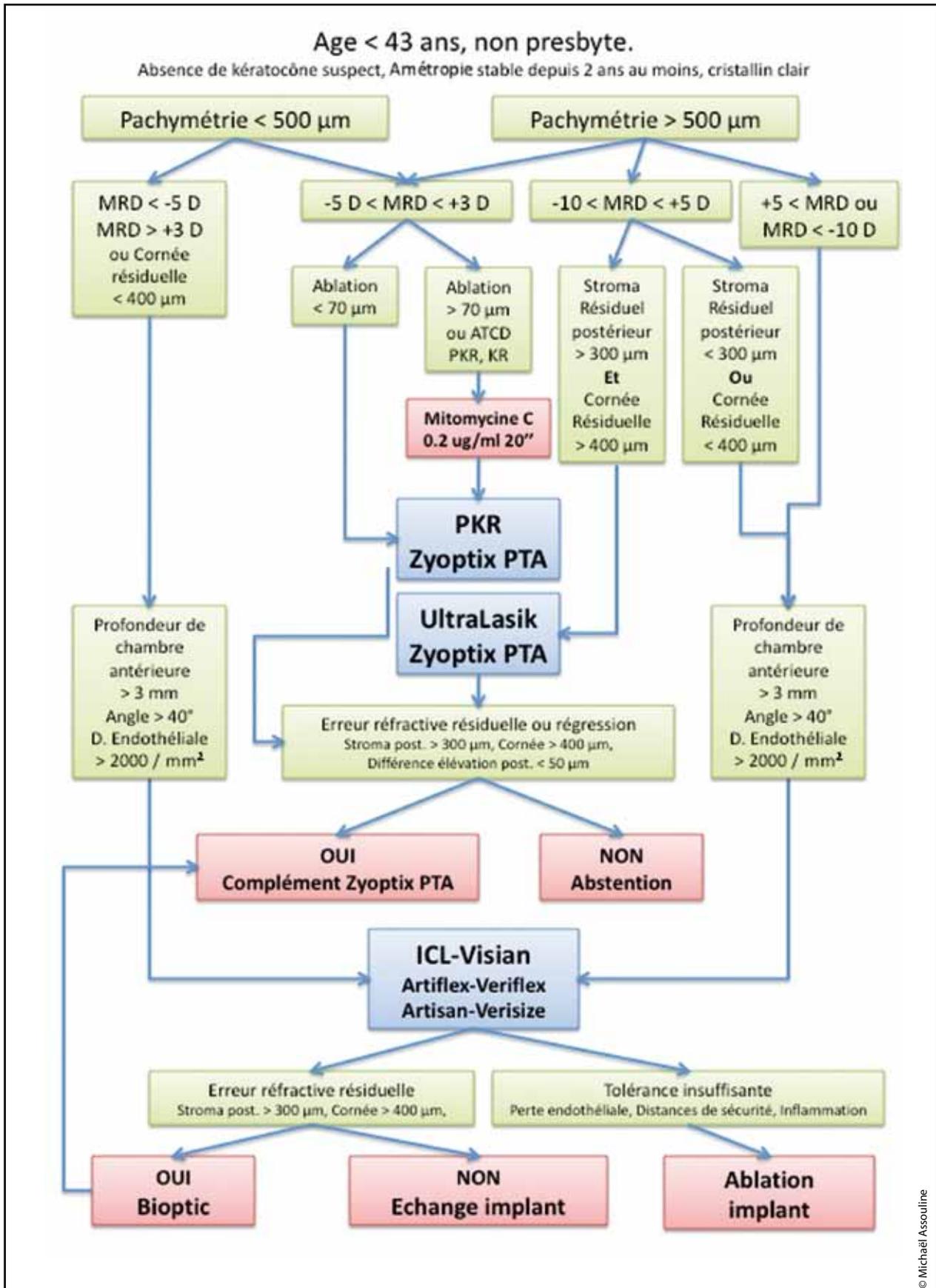
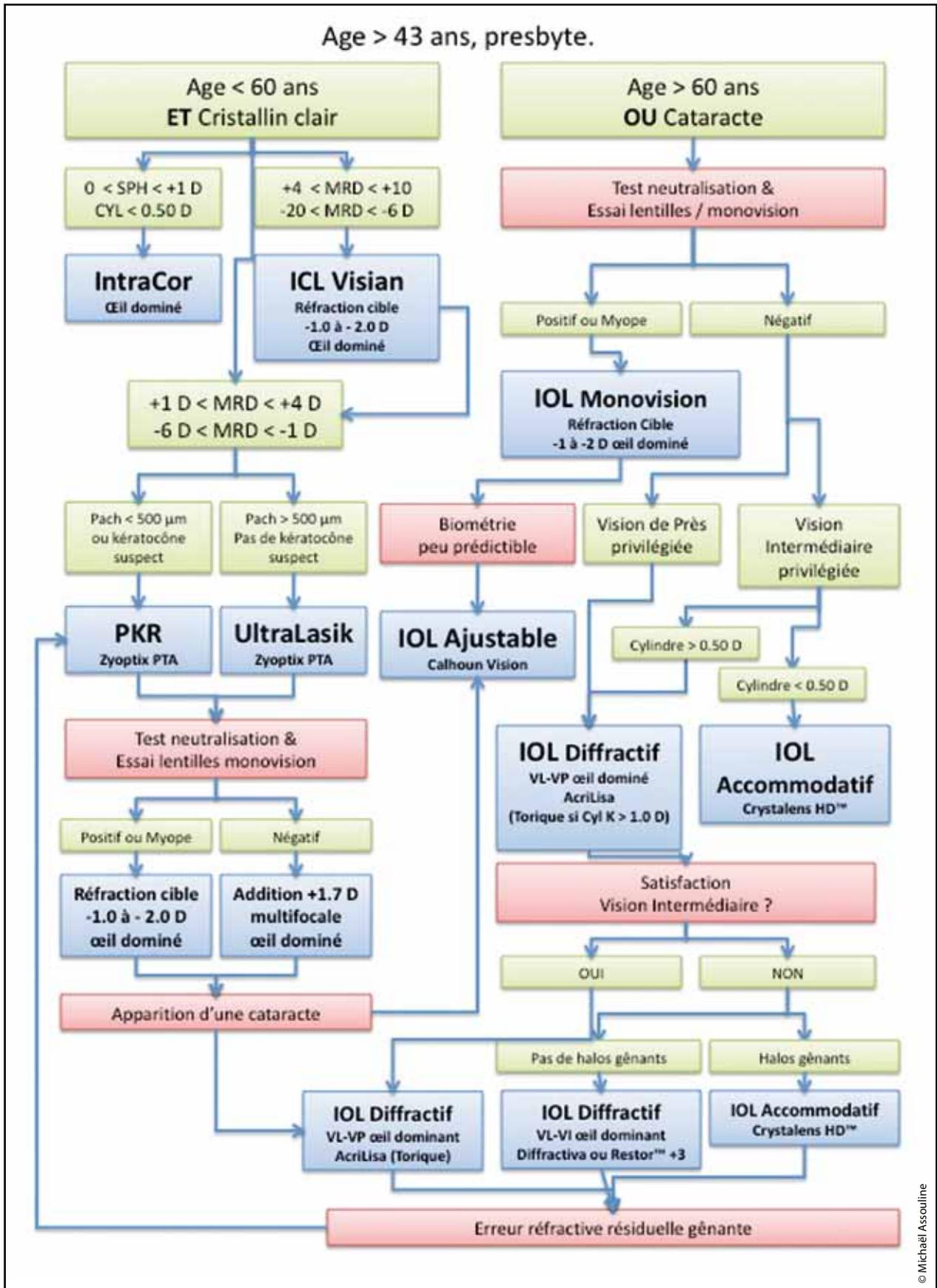


Figure 5 - Indications opératoires chez le patient non presbyte.



© Michaël Assouline

Figure 6 - Indications opératoires chez le patient presbyte.

nocturne, notamment chez les sujets plus jeunes.

- **Le contexte professionnel doit également être pris en compte**, et le patient informé des éventuels problèmes d'inaptitude impliqués par l'opération en cas de résultat normal ou de complication éventuelle.

- **L'amblyopie significative (acuité inférieure à 6/10) est pour nous une contre-indication à la chirurgie réfractive du meilleur œil** (les résultats sont variables sur l'œil amblyope, très satisfaisants chez l'astigmate ou le myope et plus décevants en moyenne chez l'hypermétrope, notamment l'hypermétrope jeune).

INDICATIONS OPÉRATOIRES CHEZ LE PATIENT PRESBYTE (Fig. 6, 7 et Tab. 1)

PREMIER CRITÈRE

Le premier critère est l'évaluation du cristallin et du risque de cataracte à court terme. L'examen soigneux en fente "bleue" du profil optique cristallinien permet d'apprécier un début d'opacification nucléaire alors même que la rétroillumination peut sembler claire. L'impact de cette opacification sera d'autant plus précoce que le sujet est fort myope. Par ailleurs, le rapport bénéfice/risque ainsi que la qualité de vision résultant d'une chirurgie du cristallin clair seront plus importants chez les sujets fortement hypermétropes comparativement au résultat d'une approche photoblastive cornéenne, d'autant que le risque rhéगतогène est probablement réduit chez ces sujets.

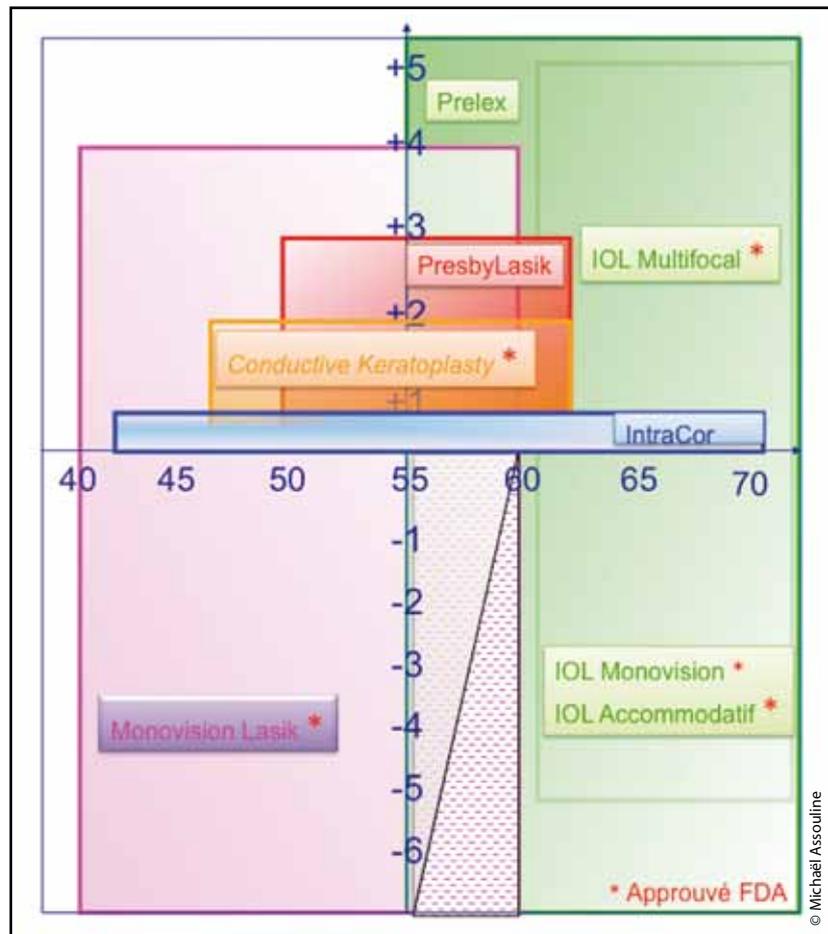


Figure 7 - Chirurgie de la presbytie. Choix de la méthode en fonction de l'âge et de l'amétropie.

SECONDE CRITÈRE

Le second critère devant guider le choix de la méthode est le test de bascule/monovision effectué en lentilles de contact monofocales ou multifocales asymétriques (*Purevision add Low* sur l'œil dominant et *add High* sur l'œil dominé), en fonction des tests de dominance, de fixation ou de neutralisation.

TROISIÈME CRITÈRE

En l'absence de cataracte patente ou imminente, le troisième critère est l'amétropie préopératoire.

- Chez le sujet strictement emmétrope non astigmate (jusqu'à 0,75 D d'hypermétropie), l'IntraCor™ (découpe intrastro-

male annulaire concentrique de 5 anneaux) est actuellement la meilleure option.

- La PKR est possible de -5 à +3 D.

- L'UltraLasik est la méthode de choix pour les amétropies comprises entre -8 D et +4 D, avec des possibilités élargies en cas de pachymétrie élevée (-10 D à +5 D).

- En deçà de -8 D chez le sujet pré-presbyte ou presbyte, l'implant phaque (et notamment l'ICL-Visian de Staar, est une solution de monovision élégante, dont la réversibilité évite de compromettre la qualité de vision du futur pseudo-phaque et dont le risque rhéगतогène paraît plus acceptable que celui

de la chirurgie du cristallin clair.

• **Au-delà de +5 D** la chirurgie du cristallin reste souvent la seule possibilité acceptable en termes de qualité de vision, l'implant phake étant rarement applicable dans ce contexte souvent associé à une étroitesse présente ou future de la chambre antérieure et de l'angle irido-cornéen.

CATARACTE SIGNIFICATIVE

En présence d'une cataracte déjà significative ou appelée à le devenir, **la chirurgie du cristallin est toujours la meilleure option :**

- car une phacosclérose, même modérée et compatible avec une acuité normale, altère la qualité de vision dans plusieurs domaines cruciaux en chirurgie réfractive (contrastes, profondeur de champs, résistance à l'éblouissement) ;
- tandis que la pseudophakie offre une précision de correction, une performance visuelle

et une qualité de vision (zone optique, perméabilité optique, facteur de grandissement, multifocalité diffractive) inégalées en chirurgie cornéenne, notamment pour les fortes amétropies.

CHOIX DES IMPLANTS

Le choix des différents implants disponibles pour la correction de l'amétropie et la compensation de la presbytie dépend de nombreux paramètres préopératoire (astigmatisme, prédictibilité de la biométrie) et postopératoire (tolérance à la monovision, attentes visuelles du patients, notamment en vision intermédiaire).

■ Monovision et implants monofocaux

La monovision avec implants monofocaux sera privilégiée **chez le myope, et chez les sujets en acceptant le principe**, afin d'éviter l'écueil des systèmes multifocaux (halos, perte

de contraste). Cette approche est d'autant plus efficace, que le sujet pseudophake présente un certain degré de pseudo-accommodation, et qu'une myopie résiduelle de -1,50 D sur l'œil non dominant suffit le plus souvent à couvrir la majorité des besoins en vision intermédiaire et en vision de près sans pénaliser la fonction binoculaire.

■ Systèmes bifocaux diffractifs

Les systèmes bifocaux diffractifs conviennent mieux **aux sujets hypermétropes**.

Ils doivent être évités chez les patients dont l'astigmatisme ne peut pas être corrigé parfaitement (par technique incisionnelle ou par implants diffractifs toriques), chez les sujets dont le potentiel maculaire paraît incertain, ainsi qu'en cas de risque rhéomatogène (le traitement laser de la périphérie rétinienne étant particulièrement difficile avec les modèles diffractifs "bord à bord" ne présen-

Tableau 1 - Chirurgie de la presbytie. Comment choisir en pratique en 2010 ?

MÉTHODE	PRESBYLASIK	INTRACOR	LASIK MONO	IOL MULTIFOCAL	CRYSTALENS HD™
Critères préopératoires					
Age	50-60	45-65	40-65	60-75	50-70
Sexe	=	=	femme	=	=
Neutralisation	difficile	difficile	facile	difficile	difficile
Sphère	0 à + 3.0 D	0 à + 1.0 D	-10 à + 6.0 D	-5 à + 6.0 D	-10 à + 10 D
Cylindre	0 à + 3.0 D	0 à + 1.0 D	0 à + 6.0 D	0 à + 6.0 D	0 à + 1.0 D
AV 100 % contraste	10/10	10/10	≤ 10/10	< 10/10	< 10/10
AV 10 % contraste	5/10	5/10	≤ 5/10	< 5/10	< 5/10
Cristallin	clair	clair	clair	cataracte	cataracte
Potentiel maculaire	normal	normal	indifférent	normal (±)	indifférent
Attentes postopératoires					
Vision asymétrique	acceptée ±	refusée	acceptée	refusée (±)	acceptée (±)
Vision de près	élevée	élevée	normale	élevée	normale
Vision de loin	normale	élevée	élevée	élevée	élevée
Vision intermédiaire	élevée	élevée	normale	normale	élevée
Vision sous faible contraste	normale	normale	élevée	normale	élevée
Vision stéréoscopique fine	élevée ±	élevée ±	indifférente	normale	normale
Risque de halos	accepté ±	accepté ±	refusé	accepté	refusé
Risque nosocomial	refusé	refusé	refusé	accepté	accepté
Risque rhéomatogène	refusé	refusé	refusé	accepté	accepté

tant pas d'optique périphérique libre monofocale).

Le choix du modèle dépend des attentes du patient en matière de vision intermédiaire, et de la satisfaction obtenue sur le premier œil opéré.

■ **Implant accommodatif**

L'implant accommodatif convient **aux sujets ayant des besoins importants en vision intermédiaire, acceptant une vision très rapprochée moins efficace** que celle permise par les implants multifocaux diffractifs.

■ **Implant ajustable**

L'implant ajustable doit être choisi **en cas d'imprécision attendue de la biométrie** (antécédents de chirurgie réfractive,

longueur axiale inhabituelle) car cette méthode permet d'ajuster avec une grande précision la réfraction postopératoire, à 2 D de sphère et/ou de cylindre, de façon non invasive. Ceci présente un immense avantage pour optimiser une approche en monovision par exemple.

Par ailleurs, cet implant permet de moduler de façon réversible l'aberration sphérique défocalisante dans le but de compenser "à la demande" la presbytie par l'augmentation de la profondeur de champ.

CONCLUSION

Cette approche personnelle "générique" doit nécessairement être adaptée à chaque cas et en

fonction des habitudes et compétences de chaque praticien. Ces choix sont également susceptibles de se modifier en fonction du temps, de l'évolution du consensus médical et de l'émergence ou de l'adoption de méthodes nouvelles ou différentes. ■

Mots-clés :

Chirurgie réfractive,
Arbres décisionnels,
Presbytie

RENDEZ-VOUS DE L'INDUSTRIE SPÉCIAL SFO

UN GUIDE À PORTÉE DE MAIN



Nous vous invitons à découvrir le premier site internet exclusivement dédié à la surface oculaire. Services, informations et outils d'aide au diagnostic ont été conçus dans l'unique but de vous aider dans la pratique quotidienne de votre art.

SURFACE OCULAIRE

GPSO, les guides pratiques en ophtalmologie en ligne

Les laboratoires Alcon se lance dans la création digitale avec GPSO, un site Internet dédié aux professionnels de santé. Ce site a été conçu en collaboration avec un comité d'experts dans le but de faciliter la pratique des ophtalmologistes au quotidien avec notamment une rubrique spécialement réservée aux médecins généralistes. Depuis le mois d'avril les praticiens, une fois inscrits, peuvent parcourir les différentes rubriques qui proposent des arbres diagnostics animés, une médiathèque, des actualités scientifiques, des conseils, ... autour des 5 principales affections de la surface oculaire (allergie, sécheresse, infection, affection des paupières, voies lacrymales). ■

Pour en savoir plus : www.gps-ophthalmologie.com