



Orthokératologie, multifocalité et presbytie

Richard Luscan

La lentille d'orthokératologie crée une modulation topographique et pachymétrique épithéliale cornéenne induite et réinduite nuit après nuit par le massage palpébral. Suivant la position de son réservoir de larmes périphérique ou central, le résultat réfractif stabilisé sera respectivement correctif pour une myopie ou une hypermétropie. Celui-ci présente souvent un caractère multifocal susceptible d'être exploité sous certaines conditions pour une correction presbyte efficace, comme le présente cet article.

Amétropies et presbytie : considérations générales

La performance visuelle n'est pas sans incidence sur l'addition requise lors de la presbytie. Une acuité mesurée à 12 ou 15/10 (haute définition) nécessite souvent une addition soulagée de 0,50 à 0,75 comparée aux statistiques moyennes de l'âge.

La progression de la myopie étant dépendante du niveau de l'hypermétropie périphérique, elle conditionnera aussi l'établissement et l'importance de la mydriase pseudocycloplégique [3] surtout en l'absence de correction. Cette mydriase correspond à une diminution du réflexe myotique de fixation correspondant au désormais classique « accom-

modative lag» des Anglophones. Elle est liée à l'utilisation de l'hypermétropie périphérique comme tentative de palliation corrective par l'œil, du début d'émergence myopique [3-5].

Le retour à un meilleur tonus du réflexe myotique de fixation après orthokératologie conditionnera donc aussi son efficacité pour la presbytie, indépendamment de l'amétropie (figures 1A et 1B).

À l'inverse chez l'hypermétrope, le tonus accommodatif (parasympathique) est souvent surexprimé. Il est ainsi responsable d'un diamètre pupillaire plus souvent en myosis que chez le myope. Ce mécanisme facilitera l'utilisation des puissances dioptriques supérieures centrales de la cornée prolate, qui seront souvent encore accrues

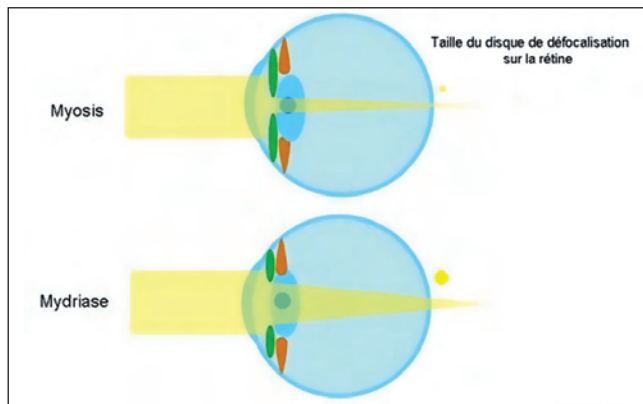


Figure 1. A. Influence de la taille de la pupille sur la qualité de l'image. La convergence des dioptries résultant après passage du flux lumineux au travers de la cornée et du cristallin induit une pupille d'entrée toujours très réduite par rapport au diamètre pupillaire. Il en résulte un effet « trou sténopéique » qui améliorera d'autant la qualité de l'image qu'il se couple avec l'effet Stiles-Crawford qui limite aussi les halos et les diffusions.

Garches

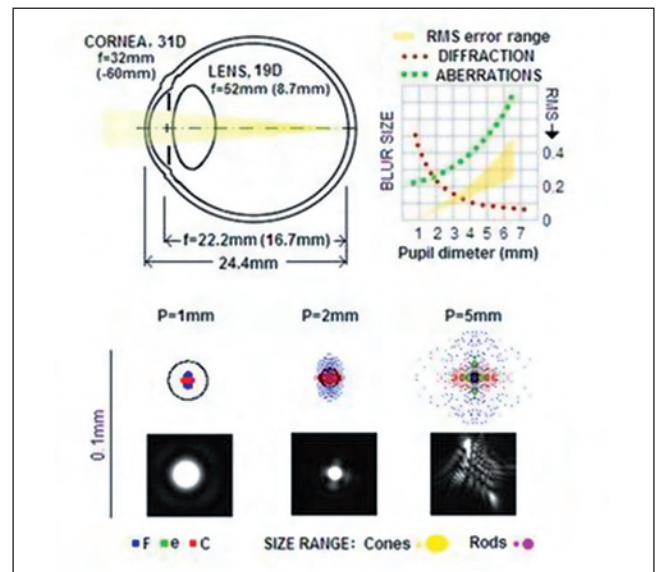


Figure 1B. Diminution des aberrations géométriques par réduction du flux lumineux avec un diamètre pupillaire de 3 mm (d'après Le Gargasson JF [1]).

d'une demi-dioptrie par l'accommodation (aplatissement limbique).

La correction hypermétropique par l'orthokératologie assouplira donc le réflexe myotique créant ainsi une réserve accommodative réutilisable pour la presbytie. À l'inverse du myope, l'augmentation légère du diamètre pupillaire témoignera ainsi de l'efficacité de la méthode pour l'hypermétropie mais aussi pour la presbytie.

J.-P. Meillon a établi un tableau concernant les accommodations résiduelles par rapport aux âges (figure 2).

âge	Amax	ACC conf Amax/2	Add conf 0,80m	Add conf 0,66m	Add conf 0,50m	Add conf 0,40m
≈ 47	2,25	1,125	+0,12D	+0,37D	+0,87D	+1,37D
≈ 50	2,00	1,00	+0,25D	+0,50D	+1,00D	+1,50D
≈ 53	1,75	0,875	+0,37D	+0,62D	+1,12D	+1,62D
≈ 55	1,50	0,75	+0,50D	+0,75D	+1,25D	+1,75D
≈ 57	1,25	0,625	+0,62D	+0,87D	+1,37D	+1,87D
≈ 60	1,00	0,50	+0,75D	+1,00D	+1,50D	+2,00D
≈ 65	0,75	0,375	+0,87D	+1,12D	+1,62D	+2,12D
≈ 70	0,50	0,25	+1,00D	+1,25D	+1,75D	+2,25D

Figure 2. Tableau des accommodations résiduelles/âge et des besoins additionnels suivant les distances. (Courtoisie J.-P. Meillon)

Cas cliniques en pratique

On l'aura compris, l'efficacité de l'orthokératologie pour la presbytie est donc comprise dans la méthode.

Pour faciliter la compréhension, des cas globalement symétriques ont été sélectionnés. Les anisométries sont néanmoins d'excellentes indications dans le respect des conditions requises exposées plus loin. Toutefois, si une légère bascule (0,50) est tolérable en myopie sur un

œil dominé, facilitant classiquement la vision de près, elle est plus discutable sur l'œil dominant. Elle est de toute façon plus difficile à réaliser en hypermétropie, l'œil dominé nécessitant souvent la plus forte correction.

Personnellement, je préfère l'isocorrection qui facilite la fusion binoculaire, la vision intermédiaire et *in fine* la définition, donc l'acuité.

Cas n° 1 (figure 3)

Homme de 52 ans, hypermétrope +1,50, addition +1,75 œil droit et gauche. Résultat optique 12/10 P1,5.

L'examen des différentiels topographiques confirme l'augmentation de la prolativité cornéenne avec un gain réfractif intrapupillaire de plus de 1,5 D (44,5 - 43 = 1,5 D, *plage jaune*) pour un gain central proche d'environ 3 D (44,5 - 41,5 ou 46 - 43 = 3 D, *plages oranges*).

Selon le tableau de J.-P. Meillon (figure 2), notre patient de 52 ans dispose donc d'une accommodation de +1,75 et son besoin d'addition complémentaire s'élève à 1,62 D auquel on peut soustraire -0,50 D pour ses 12/10 potentiels. On remarquera ici que son besoin additionnel réel est finalement voisin ou légèrement inférieur à 1,5 D.

Son besoin global est donc de : 1,75 + 1,62 - 0,5 = 2,82 D. Son résultat réfractif orthokératologique s'élève à VL = +1,5 + 1,38 jusqu'à +1,5 pour la VP soit +2,88 jusqu'à +3 D. L'objectif réfractif est donc rempli.

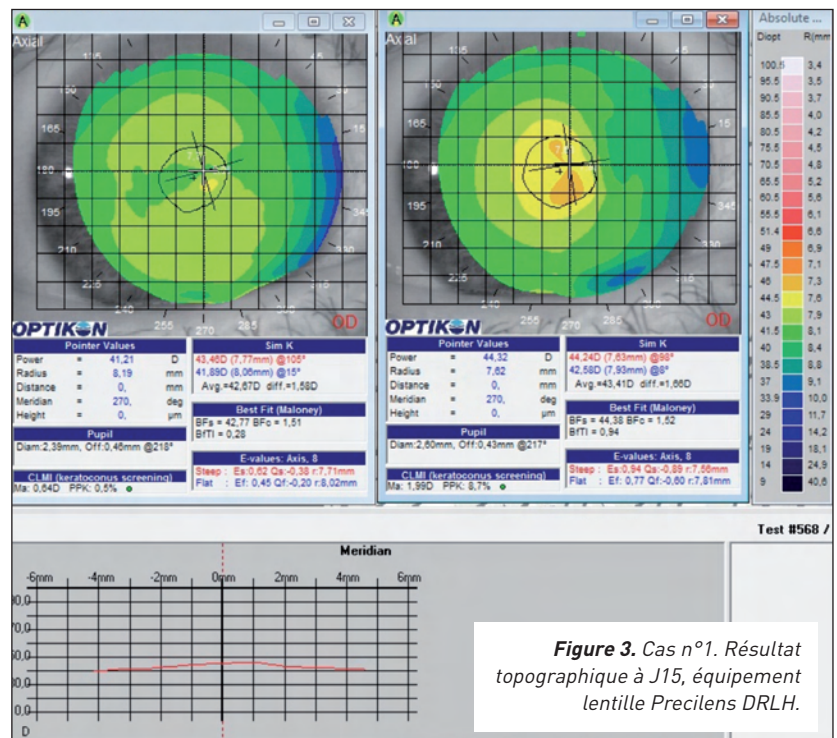


Figure 3. Cas n°1. Résultat topographique à J15, équipement lentille Precilens DRLH.

Dossier

Cas n°2 (figures 4A et 4B)

Femme de 53 ans, équipée depuis l'âge de 46 ans, myopie de -3,50 [-1 à 105°] et -4, addition +0,75 à 46 ans, œil droit et gauche pour 12/10 P1,5.

L'examen différentiel des topographies confirme le résultat multifocal de l'équipement avec une pente de l'anneau myopisant adjacente en interne à l'anneau pupillaire (anneaux vert sombre et vert clair correspondant à une réfraction myopisante de -1,50 à -2). Ici, le retour naturel à une pupille pseudo-cycloplégique n'est pas figé ; le réflexe myotique de fixation sélectionnera l'aire centrale de correction complète dès que la profondeur du regard le sollicitera.

Toujours selon le tableau de J.-P. Meillon (figure 2), l'âge et la performance visuelle étant identiques à ceux du cas n°1, le besoin correctif additionnel d'environ +1,5 est parfaitement couvert par les anneaux adjacents intrapupillaires. Un bon éclairage est néanmoins requis pour une bonne dynamique du jeu pupillaire.

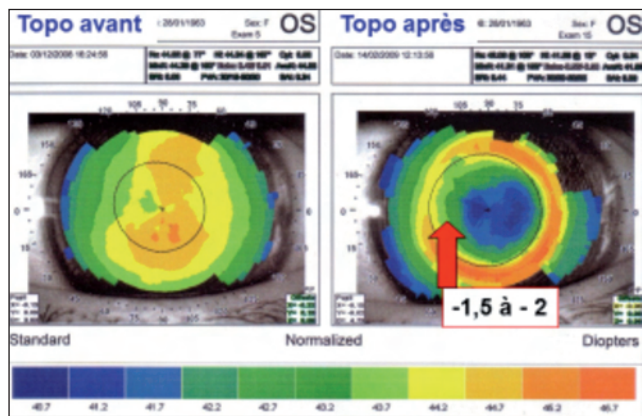


Figure 4A. Cas n°2. Résultat topographique de l'adaptation de 2008, équipement lentilles Menicon Z Night.

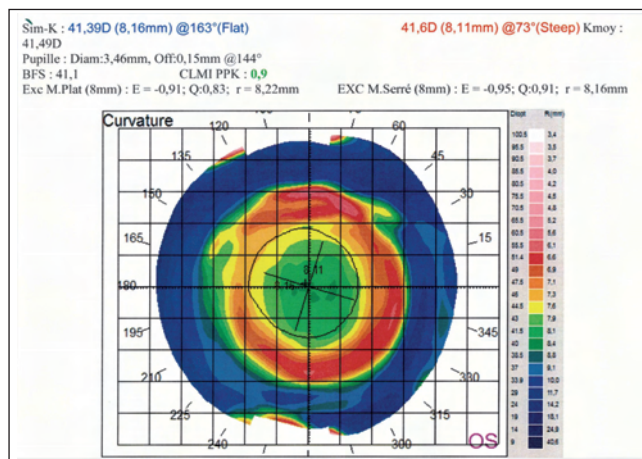


Figure 4B. Cas n°2. Confirmation de la stabilité réfractive à 7 ans. Noter la pupille de 3,4 mm. Équipement lentilles Menicon Z Night.

Cas n°3 (figures 5A et 5B)

Femme de 46,5 ans, équipée depuis l'âge de 43 ans ; myopie de -4,25 [-2,50 à 145°] œil droit et -4 [-2,75 à 35°] œil gauche.

Patiente ancienne porteuse exclusive de lentilles souples hydrophiles toriques s'avérant très instables du fait de sa kératométrie et de son astigmatisme oblique asymétrique (figure 5A). Acuité lunettes 7/10 P1,5 œil droit et 6/10 P1,5 œil gauche. L'équipement initial renouvelé et inchangé en paramètres depuis remonte l'acuité à 8/10 P1,5 dans un premier temps en 2012. Elle est actuellement revenue à 10/10 P1,5 en 2015. Sa réserve accommodative est au moins de 1,50 D (figure 5B). Elle devrait donc conserver une acuité correcte de près au moins jusqu'à 55 ans selon le tableau de la figure 2 qui montre une addition théorique requise de +1,75.

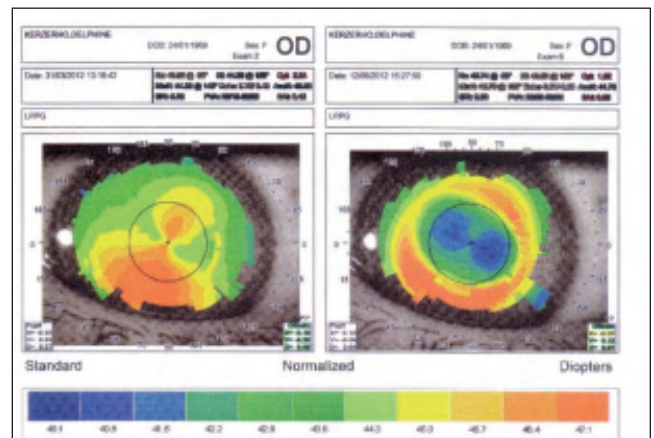


Figure 5A. Adaptation initiale 2012 : 8/10 P1,5 œil droit. Équipement lentilles Menicon Z Night torique. Noter le cercle pupillaire adjacent à l'anneau myopisant inscrit dans sa pente interne.

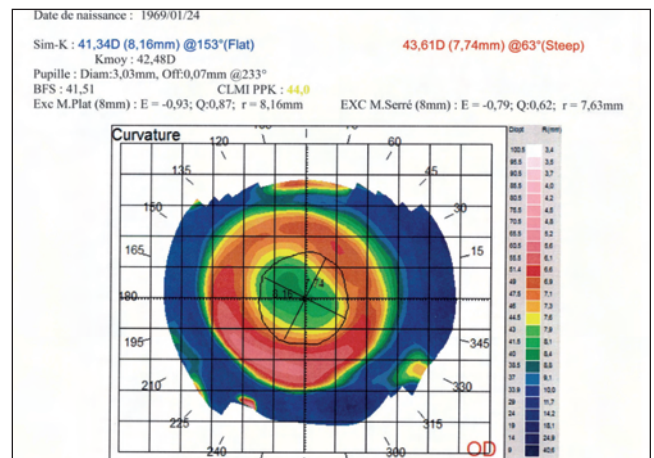


Figure 5B. État actuel : stabilité réfractive à 46,5 ans 9/10 P1,5 (10/10 p1,5 VB), absence de signe de presbytie. Anneau correctif de -1,5 et pupille < 3mm. Équipement lentilles Menicon Z Night torique.

Conditions requises pour une bonne efficacité

Si l'on souhaite équiper d'emblée les patients avec presbytie, une sélection s'impose : pour les myopes, les réfractions inférieures à -1,5 ou supérieures à -4,5 sont à proscrire au moins au début. Le degré de la myopie conditionne en effet la puissance de l'anneau périphérique myopisant dont la pente interne créera la bonne multifocalité.

Il faudra éviter les surcorrections, sources d'inefficacité, mais aussi la genèse d'anneaux trop larges ou trop distants du rebord pupillaire, le jeu pupillaire ne pouvant plus alors utiliser la pente corrective des anneaux. Il faut aussi se méfier des trop grandes pupilles pseudo-cycloplégiques ainsi que des angles kappa trop grands : évaluer pour cela, le réflexe photomoteur et la fixation, respectivement à la lumière et au réfracteur (risque de coma) (figure 6).

Pour les hypermétropes, récuser les strictes emmétropies ; une réfraction minimale en VL de +1 est adéquate. Il est également difficile d'équiper efficacement les hypermétropies supérieures à 3,5D. La puissance initiale à commander est :

$$P = PVL + P \text{ addition}/2.$$

Le dôme d'hyperprolactité induit doit être complet et sa base dépasser légèrement l'aire pupillaire. Ceci amène à récuser les astigmatismes supérieurs à 1,5D, plus difficiles à gommer en hypermétropie.

Enfin, prendre soin au bon centrage de la modification réfractive : on ne doit pas tolérer les aspects dit en « smi-

ley» qui, comme certains astigmatismes insuffisamment corrigés, créeront aussi des aberrations de type « coma » (figure 6).

À noter

Bien réalisée, l'adaptation multifocale en orthokératologie donne une vision assez naturelle en lumière diurne. Celle-ci s'avère si naturelle par rapport à la physiologie visuelle qu'il est difficile de la classer en vision simultanée ou alternée comme pour les autres équipements contactologiques. L'usage des tablettes et des smartphones à grands écrans ayant raccourcis à 25 cm la distance focale d'usage de près (étude récente du service technique Essilor), le recours à une correction additionnelle de +0,75 à +1 s'avère parfois nécessaire pour ces usages (soit une demi-correction usuelle par rapport à l'âge).

Conclusions

La correction multifocale des amétropies presbytes est donc possible par l'orthokératologie. Elle n'est rendue possible que par la restauration du jeu pupillaire naturel de fixation, spécifique de la myopie ou de l'hypermétropie. Elle est contenue par essence dans la méthode. Elle peut restituer une vision naturelle sans correction portée jusqu'à un âge parfois supérieur à 65 ans. Elle nécessite une sélection des patients, le strict respect de ses contraintes d'adaptation pour un résultat optimal et doit être réalisée par un professionnel déjà bien aguerri à l'adaptation en orthokératologie pour cette indication.

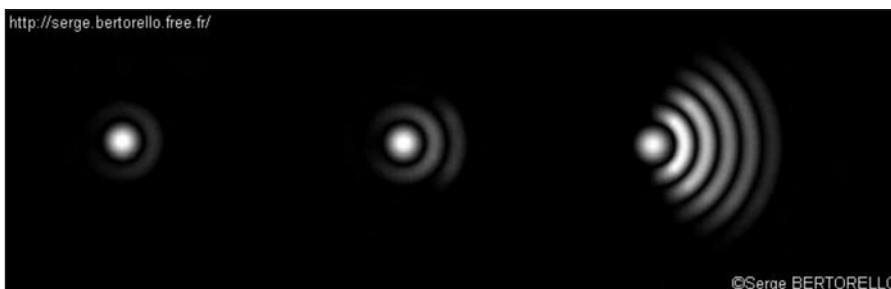


Figure 6. Modifications de la tache d'Airy par une coma proche de l'axe optique puis à distance mais impliquant l'aire pupillaire dans ses aberrations diffractives. Dans ces cas, le jeu pupillaire et l'effet Stiles-Crawford sont insuffisants pour les annuler.

Bibliographie

1. Le Gargasson JF. L'œil et la vision. In: Œil et physiologie de la vision. <http://lodel.irevues.inist.fr/oeiletphysiologiedelavision/index.php?id=210>.
2. Luscan R. Orthokératologie : pour une correction plus naturelle. Les Cahiers d'Ophtalmologie n°175, décembre 2013.
3. Luscan R. Progression de la myopie : une faillite des processus d'em-
4. Luscan R. Freination de la myopie. Les moyens disponibles. Les Cahiers d'Ophtalmologie n°187, février 2015.
5. Smith III EL. Prentice Award lecture 2010: a case for peripheral optical treatment strategies for myopia. Optom Vis Sci. 2011;88(9): 1029-44.