L'Année ophtalmologique

Quoi de neuf en contactologie ?

J.-P. COLLIOT
Centre médical d'Ophtalmologie, CHANTILLY,
Centre Point Vision Experts, PARIS.

Comme chaque année, la contactologie garde son image dynamique avec une moisson de nouveautés tant en lentilles rigides qu'en souples ou en hybrides, mais également en participant au concept de lutte contre l'évolution de la myopie.

Prévention de l'évolution myopique

La myopie garde encore ses mystères, en particulier génétiques avec plus de 50 loci pouvant être en cause dans la survenue ou l'évolution de celle-ci. L'épigénétique a récemment été mise en avant pour expliquer l'augmentation d'incidence avec l'environnement, notamment la moindre exposition à la lumière naturelle et la compulsivité de l'exposition aux écrans de smartphones ou de tablettes. Les enjeux sont importants car chaque quart de dioptrie augmente le risque de morbidité de 17 % (entre autres cataracte précoce, glaucome, décollement de rétine et maculopathie) et, pour chaque dioptrie gagnée, c'est 40 % de risque de maculopathie myopique en moins.

On sait à présent que la longueur axiale critique au-delà de laquelle le risque croît exponentiellement est de 26 mm : 3,8 % de morbidité en dessous, 25 % au-dessus et jusqu'à 90 % au-delà de 30 mm. La réfraction de –6 ∂ est souvent prise en compte dans l'évaluation du risque mais, la courbure cornéenne étant variable, certaines myopies beaucoup moins fortes associées à des cornées plates atteignent les 26 mm de longueur axiale. Quoi qu'il en soit, l'évolution myopique se mesure actuellement avec un examen sous cycloplégie mais aussi une évaluation de la longueur axiale, si possible avec le même appareil à chaque étape semestrielle ou annuelle (au mieux sans contact).

De nombreuses publications ont pour thème la synergie entre système défocalisant et atropine, dont le dosage optimum est à présent plutôt 0,05 % que 0,01 %. Le mécanisme d'action de l'atropine dans le contrôle myopique est encore incertain [1] mais probablement non accommodatif : relargage de dopamine au niveau de l'épithélium pigmentaire rétinien ou encore régulation des récepteurs muscariniques à l'acétylcholine dans la rétine ou directement sur la sclère. La complémentarité de deux mécanismes d'action différents a donné l'idée d'associer l'orthokératologie et le traitement à l'atropine en cas d'élongation axiale non maîtrisée par l'orthokératologie seule [2-4]. Nombre d'études ont montré la supériorité du traitement combiné à l'orthokératologie seule. Le dosage retenu à la fois pour son efficacité et pour la rareté des effets secondaires était de 0,01 %, auquel est désormais préféré en cas d'efficacité insuffisante le 0,05 % selon l'étude LAMP (*Low-Concentration Atropine for Myopia Progression*), qui a observé une diminution de la progression en longueur axiale avec ce dosage (absente avec le 0,01 %) [5].

Un des marqueurs de l'efficacité des traitements freinateurs jusqu'à présent peu utilisé est l'épaisseur choroïdienne sous-fovéolaire. Plusieurs études plus ou moins récentes mettent en évidence le rôle important de la choroïde dans la croissance de la sclère et le processus d'emmétropisation. Les modèles expérimentaux montrent que les variations d'épaisseur de la choroïde précèdent les modifications réfractives [6]. Chez les enfants myopes, l'épaisseur de la choroïde est moindre que chez les emmétropes, d'environ 10 à 19 µm par dioptrie de myopie [7]. La choroïde est plus épaisse dans la zone temporale et plus fine dans la zone nasale. Tous les procédés de freination myopique (atropine, lunettes ou lentilles défocalisantes, luminothérapie à 10 000 lux à une distance de 30 cm pendant 15 à 30 min chaque matin) font augmenter l'épaisseur le long du méridien horizontal [8] (***fig. 1***). Les changements d'épaisseur de la choroïde sont corrélés négativement avec le changement de longueur axiale. Le monoxyde d'azote serait le médiateur chimique impliqué dans ces variations [9].

La réponse à court terme de l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale est associée à une modification à long terme de la longueur axiale chez les enfants portant

L'Année ophtalmologique

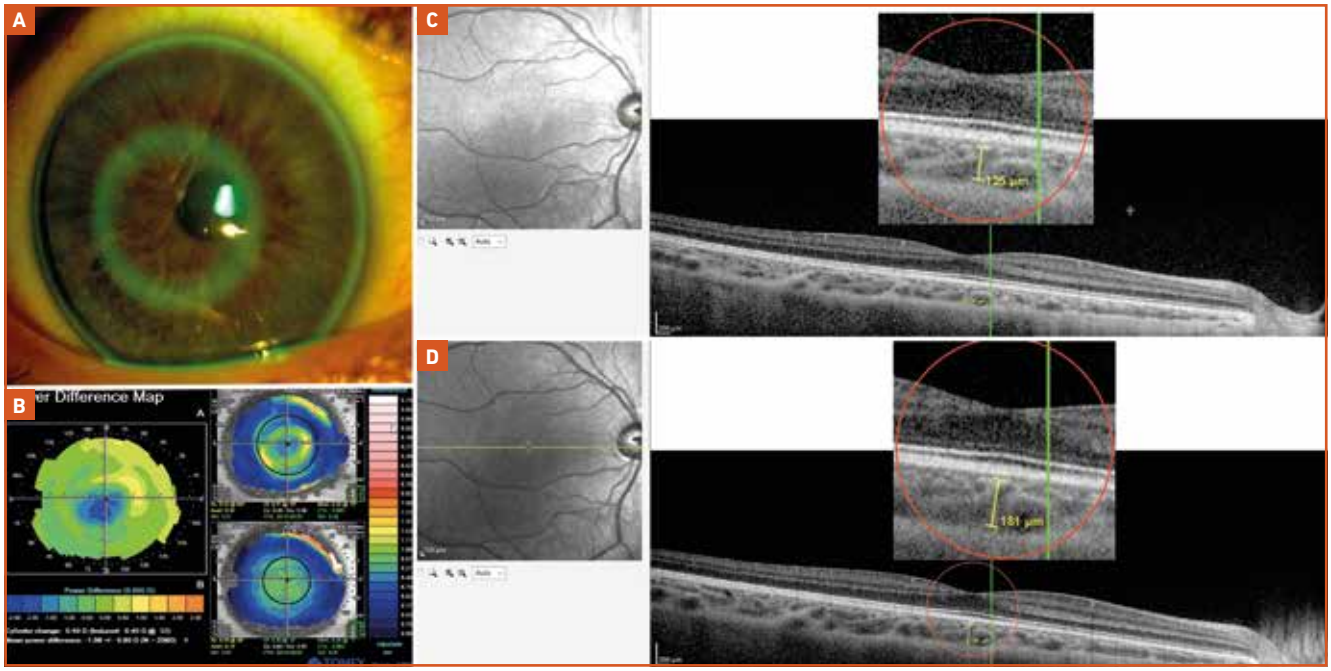


Fig. 1 : Margaux, 9 ans. Myopie –2,5 évolutive (–0,75 en 6 mois). **A :** adaptée en lentille Prevention. **B :** 9 mois plus tard, topographie différentielle montrant un anneau dans l'aire pupillaire et une différence de kératométrie centrale de 20/100 mm soit 1 dioptrie, l'emmétropisation (–2,5) fait intervenir la pente entre l'anneau et la zone centrale. **C :** épaisseur choroïdienne centrale de 125 µm avant l'adaptation. Longueur axiale de 24,83 mm. **D :** épaisseur choroïdienne centrale de 181 µm 9 mois après l'adaptation. Longueur axiale de 24,93 mm, soit 0,10 mm d'élongation en 9 mois et une modification réfractive de –0,25 (source J.-P. Colliot).

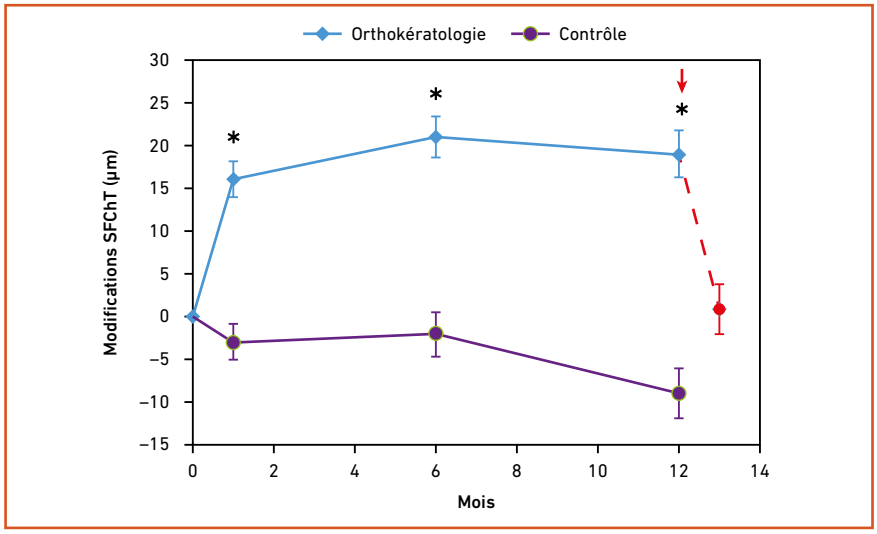


Fig. 2 : Li a inclus 50 enfants myopes âgés entre 9 et 14 ans, 29 sujets ont porté des lentilles d'orthokératologie (OK) en continu pendant 12 mois et arrêté pendant 1 mois, 21 témoins ont porté des lunettes unifocales. La modification de l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale (SFChT) a été évaluée en OCT EDI. Les paramètres oculaires, dont la longueur axiale (AL), l'épaisseur cornéenne centrale (CCT), la profondeur de la chambre antérieure (ACD), l'épaisseur du cristallin (LT) et la puissance cornéenne apicale (ACP), ont également été mesurés. Après 12 mois de suivi, l'allongement de l'AL était plus important et le changement de la SFChT était plus faible dans le groupe témoin par rapport au groupe OK ($p < 0,001$). Dans le groupe OK, la SFChT a augmenté de 16 µm par rapport à la référence à 1 mois ($p < 0,001$) et la magnitude de l'épaississement de la choroïde est resté inchangé à 6 et 12 mois ($p = 0,289$). Un mois après l'arrêt des lentilles d'OK, la SFChT et les paramètres oculaires du segment antérieur, y compris ACP, CCT et ACD, sont revenus aux valeurs de base ($p > 0,05$) et l'AL a augmenté de 0,23 ± 0,18 mm par rapport aux données de base ($p = 0,018$). Le changement de SFChT à 1 mois était négativement associé au changement d'AL à 13 mois [11].

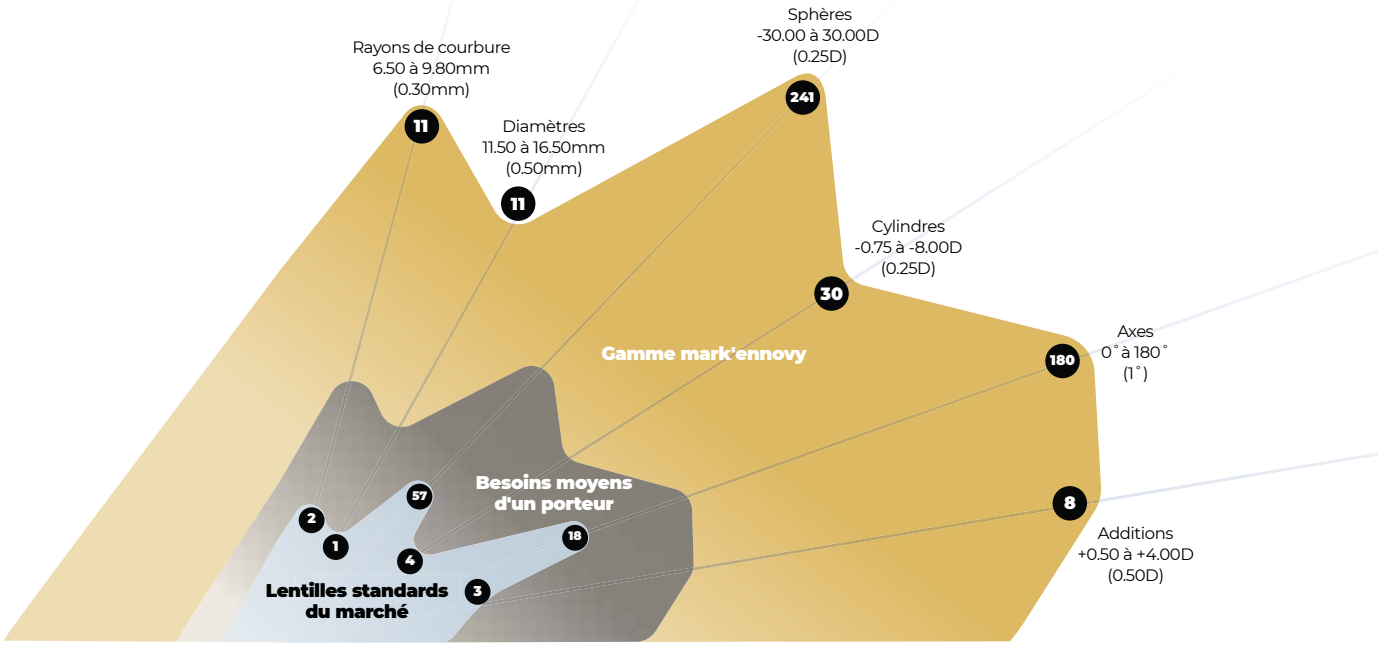
une lentille d'orthokératologie et peut prédire l'efficacité du traitement [10-13] (***fig. 2***).

La mesure de la turgescence choroïdienne se fait en tomographie par cohérence optique (OCT) en mode d'imagerie à profondeur améliorée (*enhanced depth imaging* – EDI), perpendiculairement à la fovéola [14]. Cependant en 2022, la nature de la relation entre la diminution de l'allongement de la sclère et la turgescence choroïdienne n'est pas entièrement élucidée.

L'année 2021 a vu la naissance de deux nouvelles lentilles d'orthokératologie chez LCS : l'**Aeria OK**, qui garde la terminologie de la CRT dont ce laboratoire poursuit la distribution en France, et l'**Aeria MC**, destinée plus spécifiquement aux enfants et aux adolescents pour contrôler l'évolution myopique, avec un anneau de courbure inverse beaucoup plus réfringent. Mais il n'y a pas de correspondance entre les paramètres de l'Aeria et de la CRT (impossible de

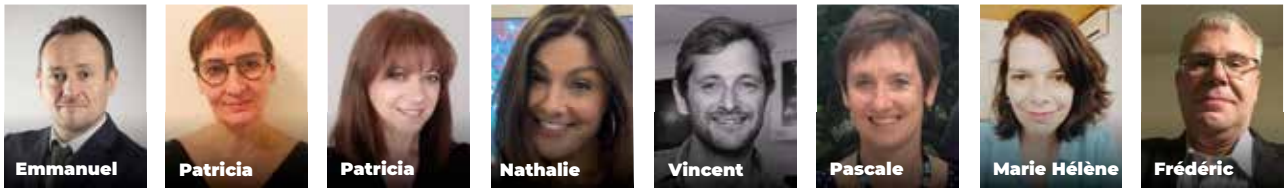
markennovy

LA GAMME DE **LENTILLES SOUPLES LA PLUS ETENDUE DU MARCHE** POUR REPONDRE AUX BESOINS DE TOUS LES PORTEURS **PRESBYTES, MYOPES, HYPERMETROPES** ET **ASTIGMATES**

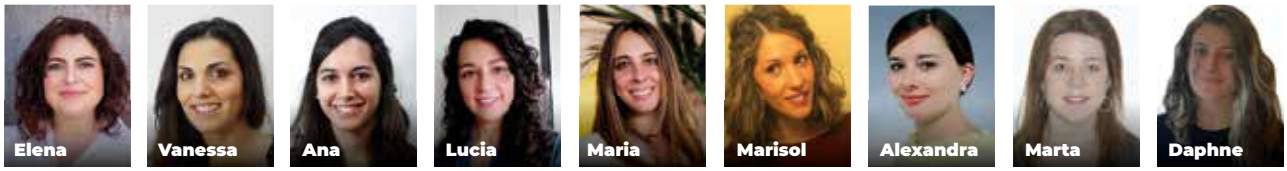


L'EQUIPE **D'EXPERTS MARK'ENNOVY** FRANCE A **VOTRE SERVICE**

Service Commercial



Service Technique



CONTACTEZ VOTRE DELEGUE(E) COMMERCIAL(E)

Customer Care:
T. 0800 91 52 73
F. 0800 91 53 90
mkservices@markennovy.com

L'Année ophtalmologique

passer de l'une à l'autre sans reprendre toute l'adaptation).

Les myopies jusqu'à –7 et les astigmatismes de 4 ∂ (associés à une myopie de degré au moins équivalent) sont éligibles. La première lentille est calculée par le logiciel iAdapt, disponible à présent en ligne avec mémorisation des mesures de chaque patient, ce qui permet d'accompagner l'adaptateur dans le calcul de la lentille de première intention et jusqu'à la prescription finale (les différentes situations lors des examens de contrôle permettent au logiciel de conseiller une optimisation). Le rayon de courbure R_0 de la lentille dénommé BC (*base curve*) est gravé en premier sur la lentille, la kératométrie plate est le deuxième chiffre et le degré de la myopie à corriger est le troisième. À noter que le R_0 de la lentille se calcule par l'addition de la myopie (convertie à raison de 0,05 mm pour 0,25 ∂) à la kératométrie à laquelle est ajouté 0,25 pour compenser l'élasticité cornéenne (surcorrection myopique matinale pour laquelle il faudra penser à prévenir les patients).

Elles sont toutes deux fabriquées dans le matériau le plus perméable à l'oxygène actuellement commercialisé (Dk 211 ISO FATT appelé Acuity 200 par ce laboratoire) et peuvent, sur demande, bénéficier d'un traitement de surface Hydra-PEG alliant confort et mouillabilité (peu utilisé toutefois pour une lentille portée les yeux fermés). L'image fluo s'analyse grâce à deux anneaux périphériques qui donnent une idée sur le caractère serré de la lentille (anneau interne bavant vers l'intérieur) ou plat (anneau externe bavant vers l'extérieur). Des gravures sur la lentille (***fig. 3***) permettent un contrôle aisé des paramètres.

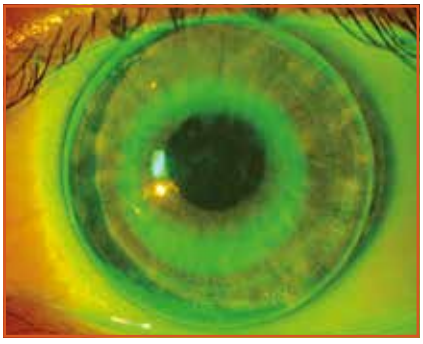


Fig. 3 : Aeria OK. En plus de la zone reverse (RZ) qui limite la zone optique centrale d'aplanation, deux fins anneaux aident à l'analyse du serrage de la lentille. À noter que le diamètre doit occuper plus de 95 % de la surface cornéenne (photo J.-Ph. Colliot).

Comme d'autres lentilles d'orthokératologie à périphérie serrée, il est préférable de ne pas utiliser de solution multifonction dont la rémanence toute la nuit au contact de l'épithélium risque d'entraîner une kératite ponctuée centrale et de limiter la récupération visuelle : la povidone

La personnalisation de l'anneau

Il a été démontré que la régulation de la myopie serait dépendante du diamètre pupillaire [15] : les grands diamètres pupillaires sont associés à une plus grande efficacité alors que les petits diamètres pupillaires ne semblent avoir aucun effet sur la freination. Cela impliquerait aussi que de plus petites zones de traitement pourraient avoir davantage d'effet freinateur (***fig. 4***). L'effet du traitement orthokératologique induit des aberrations sphériques au niveau de la fovéa qui interviendraient aussi dans l'effet thérapeutique.

L'anneau rouge topographique en mi-périphérie de la zone optique centrale crée, par sa cambrure, une augmentation de puissance positive [16] (***fig. 5***). Plus la myopie est élevée, plus les modifications induites par l'orthokératologie sont importantes du fait d'un plus petit diamètre et d'un anneau plus réfringent [17].

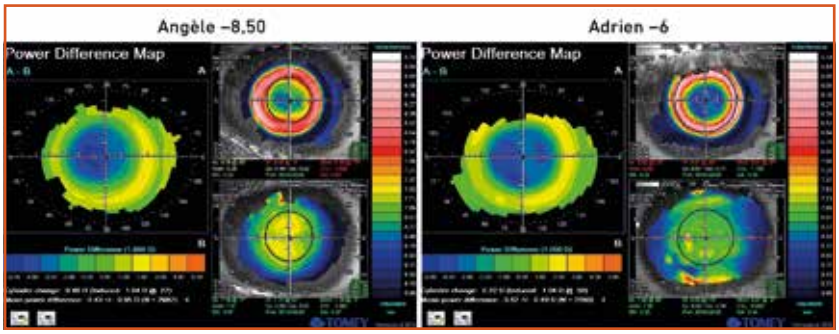


Fig. 4 : Plus la myopie est importante, plus la surface d'aplatissement central est petite (inutile de modifier la zone optique ; source J.-P. Colliot).

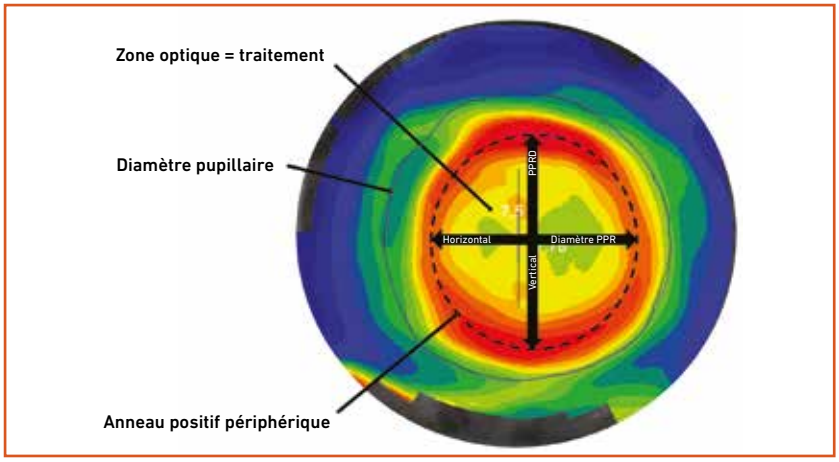


Fig. 5 : La carte tangentielle montre le mode de calcul du diamètre de l'anneau rouge hyperconvexe (source J. Pauné). La régulation de la myopie serait dépendante du diamètre pupillaire : les grands diamètres pupillaires sont associés à une plus grande efficacité, alors que les petits diamètres pupillaires ne semblent avoir aucun effet sur la freination. Cela impliquerait aussi que des plus petites zones de traitement pourraient avoir davantage d'effet freinateur [15].

La personnalisation de l'anneau (suite)

Pour un diamètre de zone optique arrière (ZOPD) de 6 mm, un changement de 1 ∂ de la réfraction périphérique relative correspond à un changement de 1 ∂ de la réfraction corrigée de l'anneau périphérique [18, 19]. La puissance de réfraction cornéenne relative (RCRP) nécessite un changement minimal de 4,50 ∂ pour obtenir une chance de contrôler 80 % de la myopie. Des myopies plus fortes (plus de 4 ∂) traitées avec une orthokératologie "classique" montraient une tendance à un allongement axial moindre que les myopies faibles [20].

La personnalisation des lentilles d'orthokératologie dans le but d'obtenir une zone périphérique renforcée va augmenter l'efficacité du traitement chez les sujets plus jeunes, faiblement myopes ou à progression rapide. On observe ainsi une augmentation de la longueur axiale moindre de 0,13 mm/an et 0,52 ∂/an chez les sujets dont la ZOPD était de moins de 5 mm par rapport à l'orthokératologie classique (5 à 6 mm), soit une diminution de la longueur axiale de 77 % [21-23] (***fig. 6***). La section horizontale de l'anneau doit donc être placée à l'intérieur du diamètre pupillaire.

Bien qu'il soit impossible de conduire une étude en double insu concernant l'orthokératologie, les différentes publications confirment son efficacité dont les adaptateurs ont quotidiennement la preuve clinique si les conditions sont réunies : anneau topographique rouge de courbure inverse dans l'aire pupillaire, absence d'exophorie (ou rééducation orthoptique de celle-ci), bon centrage et bons rapports lentille-cornée.

Un concept de lentille multifocale d'orthokératologie a amélioré la freination myopique, avec toutefois un confort visuel réduit [24].

	BOZD (mm)	Baseline	12 mois	Baseline à 12 mois	P
Équivalent sphérique (dioptries)	> 5	–3,41 ± 1,51	–3,68 ± 1,51	–0,27 ± 0,23	< 0,001
	≤ 5	–2,80 ± 1,37	–2,64 ± 1,45	0,16 ± 0,34	0,013
	p	0,079	0,003	< 0,001	
Profondeur chambre vitréenne (mm)	> 5	17,31 ± 0,95	17,40 ± 0,99	0,09 ± 0,12	< 0,001
	≤ 5	17,16 ± 0,77	17,21 ± 0,77	0,05 ± 0,12	0,012
	p	0,468	0,359	0,311	
Longueur axiale (mm)	> 5	24,69 ± 0,94	24,84 ± 0,96	0,16 ± 0,11	< 0,001
	≤ 5	24,61 ± 0,83	24,69 ± 0,85	0,08 ± 0,12	< 0,001
	p	0,723	0,488	0,007	

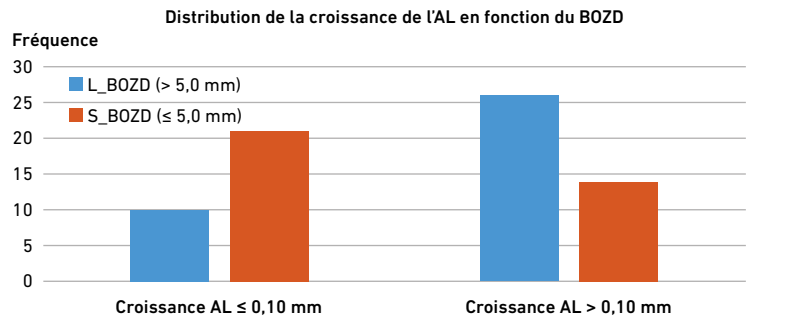


Fig. 6 : Variations entre le traitement classique et le traitement pendant 12 mois dans le groupe BOZD : > 5 mm (L_BOZD, n = 36) et ≤ 5 mm (S_BOZD, n = 35). Distribution des sujets avec plus de 0,10 ou moins de 0,10 mm de changement d'AL annuellement par rapport aux BOZD supérieur ou inférieur à 5,0 mm de diamètre. Une tendance à un plus grand nombre de sujets avec une croissance plus lente de l'AL est observée en association avec BOZD réduit. AL : longueur axiale ; L_BOZD : grand diamètre de zone optique arrière ; S_BOZD : petit diamètre de zone optique arrière [21].

ou le peroxyde est indispensable, en n'oubliant pas la déprotéinisation régulière (sauf pour les peroxydes pourvus d'enzymes protéolytiques dans la pastille neutralisante comme l'Ever Clean d'Avizor ou le Jazz Peroxyde d'Ophtalmic). Fabriquées en France, ces lentilles bénéficient d'un tarif attractif pour les adultes (30 % de moins que la CRT).

Toujours en matière de freination myopique, l'étude **MiSight** (lentille jetable journalière en hydrogel de CooperVision) en est en 2021 à sa 6e année (***fig. 7***). La freination de la longueur axiale par rapport à des patients équipés en lentilles Proclear 1 Day (lentilles jetables journalières de même matériau de CooperVision) est de 52 % et de 59 % pour la freination en dioptries si le port a été suffisant (minimum de 10 h par jour et 6 jours par semaine). Un arrêt du traitement d'un an (fenêtre thérapeutique) a montré que

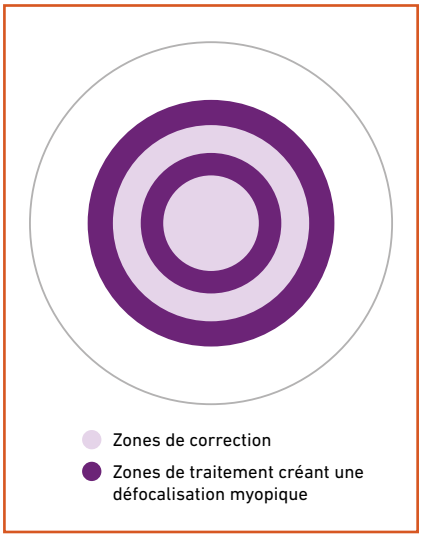


Fig. 7 : MiSight 1 day possède un principe innovant, la technologie Activ Control : 4 zones agissent en ramenant les images périphériques dans le plan rétinien, ce qui inhibe la croissance du globe oculaire et donc l'évolution de la longueur axiale. L'adaptation est médicale mais ne présente aucune particularité. Elle s'adapte comme la plupart des lentilles souples sphériques, avec un rayon et diamètre uniques convenant à la majorité des patients. Le confort est excellent, la présence de halos peu rapportée. Afin d'obtenir une efficacité optimale, il est recommandé un port de 6 jours par semaine ou plus, 10 heures par jour. Toutefois, il s'agit d'une lentille en hydrogel avec une perméabilité à l'oxygène (DK/e) de 28.

L'Année ophtalmologique

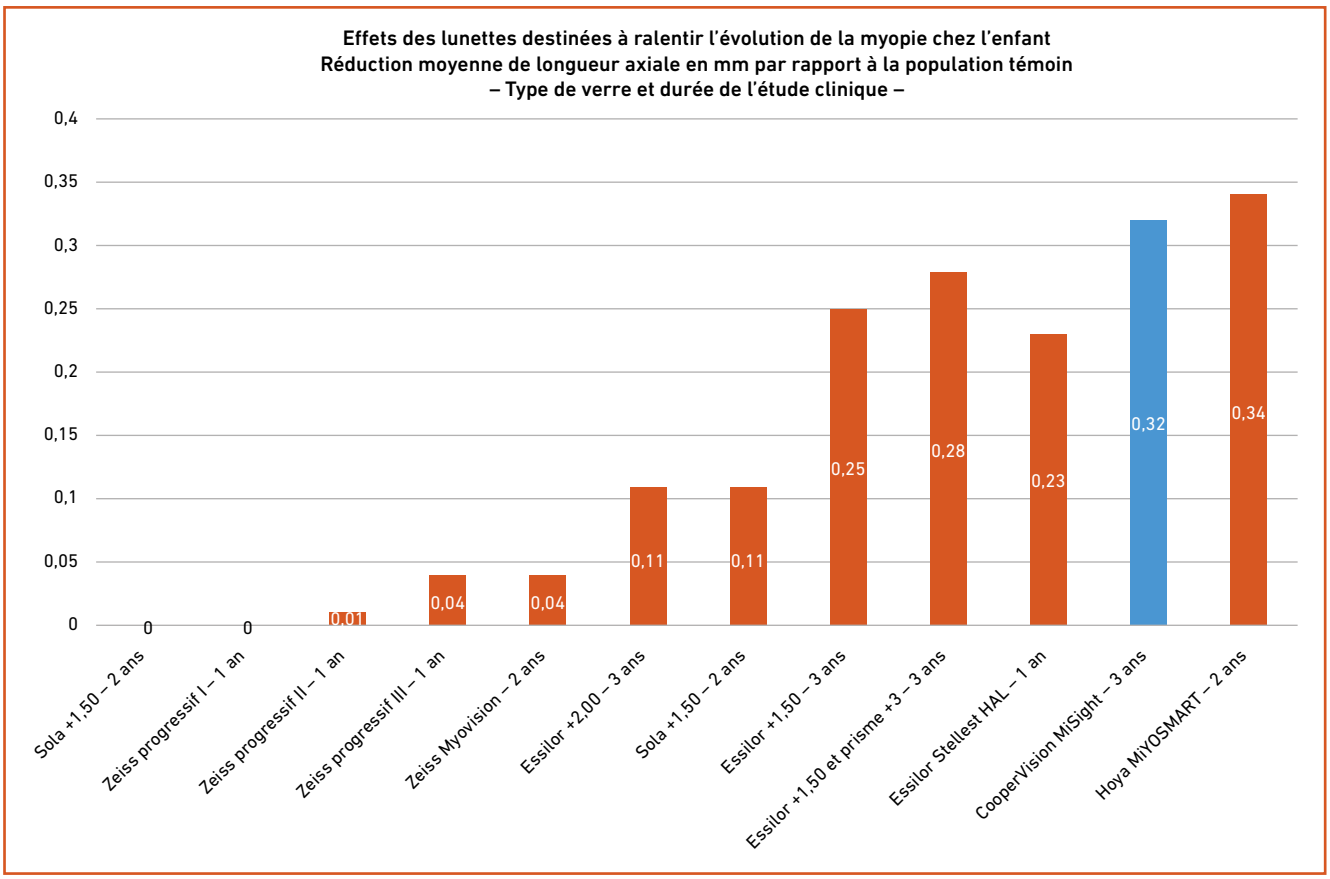


Fig. 8 : La réduction notée ici est celle communiquée par les différentes études, comparée depuis le début de chaque étude entre des verres ou lentilles standard et un système freinateur. Dans son travail très détaillé, le Dr Pynson met le doigt sur les incertitudes de ces études relevant pour certaines davantage du marketing que de la réalité du terrain. L'orthokératologie n'y est pas représentée du fait de l'impossibilité de conduire une étude en double insu (Dr J. Pynson, Contaguide : www.contaguide.com/486-dossier-lunettes-pour-controler-levolution-de-la-myopie.html).

l'élongation axiale a repris la progression attendue pour l'âge et le niveau de myopie sans effet rebond : les gains du contrôle myopique sont conservés.

Enfin, bien que l'on dépasse ici le domaine de la contactologie, il faut citer deux nouveautés en verres de lunettes pour freiner la myopie : d'abord la mise sur le marché du verre **Stellest** d'Essilor qui est disponible avec un principe voisin du verre Miyosmart de Hoya sorti l'année précédente. Ici, ce sont plus de 1 000 microlentilles hautement asphériques réparties sur 11 cercles concentriques qui doivent être portées 13 h par jour. Chaque verrier revendique des résultats comparables à ceux des lentilles (***fig. 8***), mais il est difficile de connaître la part de marketing dans les communications. Essilor-Luxottica a racheté de son côté **SightGlass Vision** et conclu une *joint-venture* avec CooperVision pour le développement d'un autre concept de verre freinateur : le risque myopique augmenterait avec l'élévation du contraste rétinien et SightGlass met au point des verres diminuant celui-ci avec des zones de diffusion de la lumière réparties sur le verre.

Presbytie

Plusieurs laboratoires ont commercialisé en 2021 de nouvelles lentilles pour les presbytes.

Johnson & Johnson Vision a repris le principe du "profil optique optimisé" de l'Acuvue 1-Day Moist pour remplacer l'Acuvue Oasys for Presbyopia par l'**Acuvue Oasys multifocal**. Partant du principe que le diamètre pupillaire varie avec l'âge (donc le niveau d'addition) et est différent chez l'emmétrope, le myope (mydriase plus marquée chez le fort myope) et l'hypermétrope (myosis croissant avec le niveau d'hypermétropie), Johnson & Johnson a développé 180 profils différents (***fig. 9***) qui correspondent au mieux à l'amétropie et à l'âge du patient, améliorant ainsi le taux de réussite des adaptations.

La face arrière de la lentille est asphérique au centre pour un alignement sur la cornée, et sphérique au bord pour en optimiser le maintien et l'adéquation entre la zone optique et l'aire pupillaire.

L'Année ophtalmologique

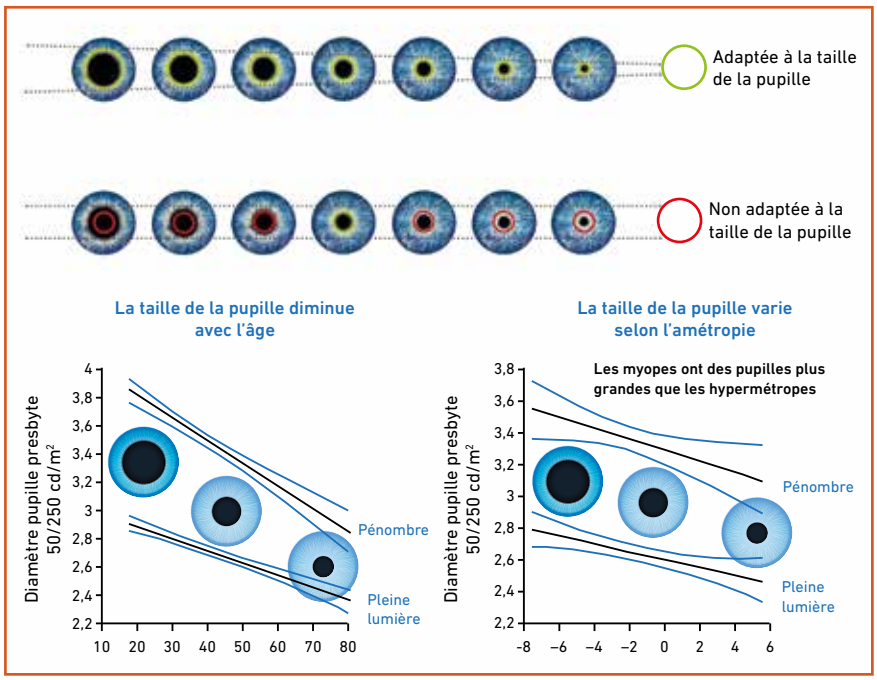


Fig. 9 : Quand la pupille est plus grande que la zone optique (Zo), le patient risque d'être confronté, malgré des acuités visuelles satisfaisantes, à des phénomènes de halos, d'images fantômes, de dédoublement, etc. qui seront pénalisants dans son quotidien et son ressenti visuel. À l'inverse, quand la pupille est plus petite que la Zo, la plupart des géométries étant à vision de près (VP) centrale, la pupille sera quasiment en permanence devant la zone VP, qui sera de ce fait très performante ! En revanche, si la pupille n'est pas suffisamment grande pour couvrir les zones de vision intermédiaire (VI) et de vision de loin (VL) en périphérie de la Zo, ces zones de vision seront plutôt dégradées…

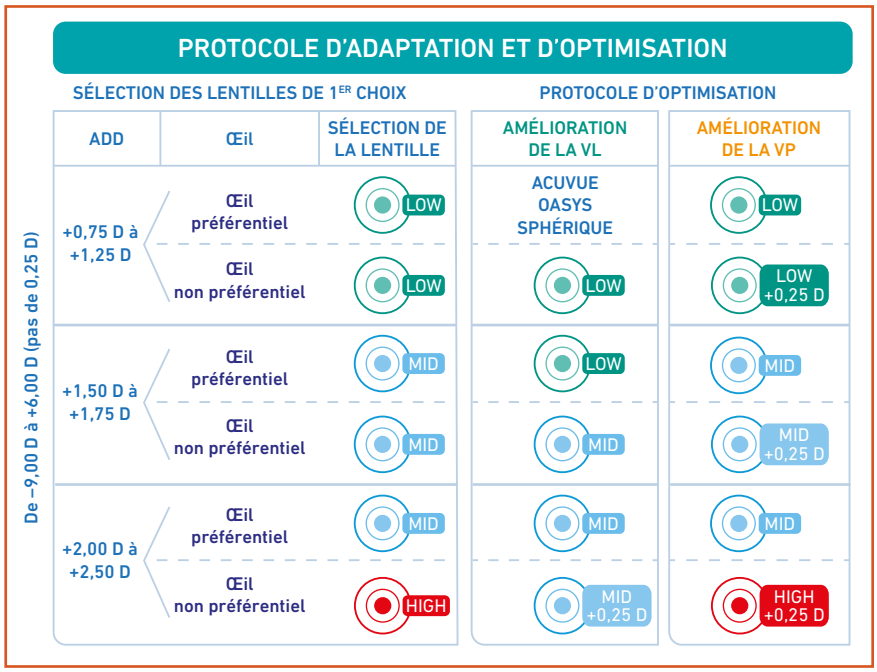


Fig. 10 : Le protocole d'adaptation exclut l'adaptation simultanée de 2 lentilles de profil *high*. En cas de vision de près insuffisante avec un profil *mid* sur l'œil préféré et *high* sur l'autre, on augmente la valeur de la sphère sur l'œil dominé.

Enfin, l'intégration dans le matériau de polyvinylpyrrolidone (PVP), imitant le rôle des mucines, est censée stabiliser le film lacrymal. La lentille possède un DK/e élevé à 147, une hydrophilie à 38 % et des sphères de –9 à +6 avec 3 additions (et toujours un protocole excluant deux profils *high* au profit d'un *medium* sur l'œil préféré et d'un *high* dont la sphère est plus positive si besoin de davantage de correction de près ; ***fig. 10***). Les lentilles sont disponibles en boîtes de 30 et 90.

CooperVision a fait le constat d'un manque d'engouement chez les prescripteurs débutants quant à l'équipement des presbytes et a cherché une solution simplifiée. Le laboratoire a voulu sortir du profil commun à la plupart des lentilles journalières multifocales qui disposent d'un système optique similaire sur leur gamme d'additions. Avec l'évolution de la presbytie, l'augmentation d'addition requise en vision de près peut alors impacter la vision de loin. Ainsi, trois géométries différentes sont disponibles pour ces 3 niveaux d'addition de la **MyDay multifocal**. Les additions *low* et *medium* ont un profil asphérique (non stabilisé) alors que le *high* possède une pastille de vision de près centrale, 2 zones de vision intermédiaire et une zone sphérique de vision de loin (profil stabilisé ; ***fig. 11***).

C. Peyre, montrant que la vision – comme le cerveau de l'homme – était naturellement asymétrique, avait expliqué qu'en début de presbytie, une correction asymétrique était préférable, ainsi qu'en cas de presbytie avancée, pour éviter une chute de la vision de loin [25]. Le protocole est donc de toujours laisser sur l'œil préféré une addition *low* (voire une lentille unifocale en cas de gêne de loin) et de moduler l'addition sur l'autre œil en fonction de l'âge et du degré d'addition en lunettes. Aussi étrange que cela puisse paraître et ce quel que soit l'âge et le degré de presbytie, ce système fonctionne parfaitement bien… Il reste à améliorer l'étui et son blister qui ne reflètent pas la haute qualité de cet équipement.

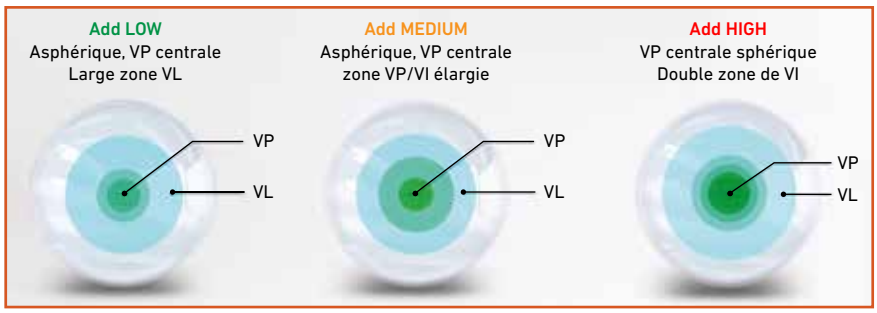


Fig. 11 : Le protocole d'adaptation prévoit toujours un profil *low* sur l'œil préféré, la modulation de profil ayant lieu sur l'œil dominé uniquement.

La perméabilité à l'oxygène est bonne pour une lentille jetable journalière (DK/e à 100), l'hydrophilie à 54 %, la gamme va de +8 à –12 et le confort est unanimement jugé excellent.

Bausch + Lomb a constaté un problème de délai pour les lentilles multifocales toriques, toutes faites actuellement sur mesure avec au moins 10 à 20 jours d'attente, ce qui peut allonger la période d'essai si les premières ne conviennent pas. Ce fabricant met donc à disposition en tiroir d'essai dans le meuble chez l'ophtalmologiste ou disponible sous 48 heures un nombre limité d'axes et de puissances (pour le moment 104 lentilles de –1 à –5 et de +1 à +3 ; 2 additions *high* et *low* ; 4 axes : 0° ± 10° et 90°), ce qui permet un essai immédiat en cas d'astigmatisme pénalisant.

Le matériau est celui bien connu de l'**Ultra**, le profil marie ceux de la progressive et de la torique déjà bien connus avec un DK/e à 104 (pour rappel : le prisme de stabilisation augmente l'épaisseur des lentilles toriques et fait diminuer le DK/e) et une hydrophilie à 46 % qui en font une lentille très bien tolérée dans la plupart des cas, grâce en particulier à la technologie MoistureSeal avec deux phases de polymérisation de la matrice de silicone et de la povidone (***fig. 12***).

Nouvelles lentilles souples

Alcon commercialise 2 nouveautés : d'abord en lentilles jetables journalières, la **Precision 1 for astigmatism** a les mêmes caractéristiques d'hydratation de surface que la Precision 1 sphérique et, comme toutes les lentilles toriques de la marque, un prisme péri-ballast et une double zone d'allègement supérieure et inférieure garantissant une stabilisation rapide et durable (***fig. 13***). Le confort est lié à la fine couche permanente d'hydratation en surface (80 % d'eau) qui donne une sensation immédiate et durable, avec un DK/e à 90. Plutôt que de commencer par une gamme réduite de sphères, cylindres et axes, Alcon a d'emblée mis à disposition tous les axes par 10° avec les 3 cylindres (0,75/1,25 et 1,75) pour les myopes jusqu'à –6, un cylindre de 2,25 à 90° et 0° ± 10 et 20, et de +4 à +0,25, de –6,5 à –8 (par 0,5) avec les axes de 90° et 0° ± 10 et 20.

En lentilles mensuelles, là aussi l'effort est fait sur le confort avec la **Total 30**, qui reprend le gradient d'eau présent dans la Total 1 associé à une modification de surface appelée technologie Celligent, qui mime le glycocalyx cornéen pour obtenir au 30e jour le même confort qu'au premier, avec en particulier moins d'adhérence des dépôts lipidiques. Une gamme de –12 à +8 (–8 à +6 par 0,25) est disponible avec un hyper DK/e (154) et un gradient d'eau (55 % au cœur et 90 % en surface).

Bausch + Lomb a remarqué que certains patients n'obtenaient pas un confort

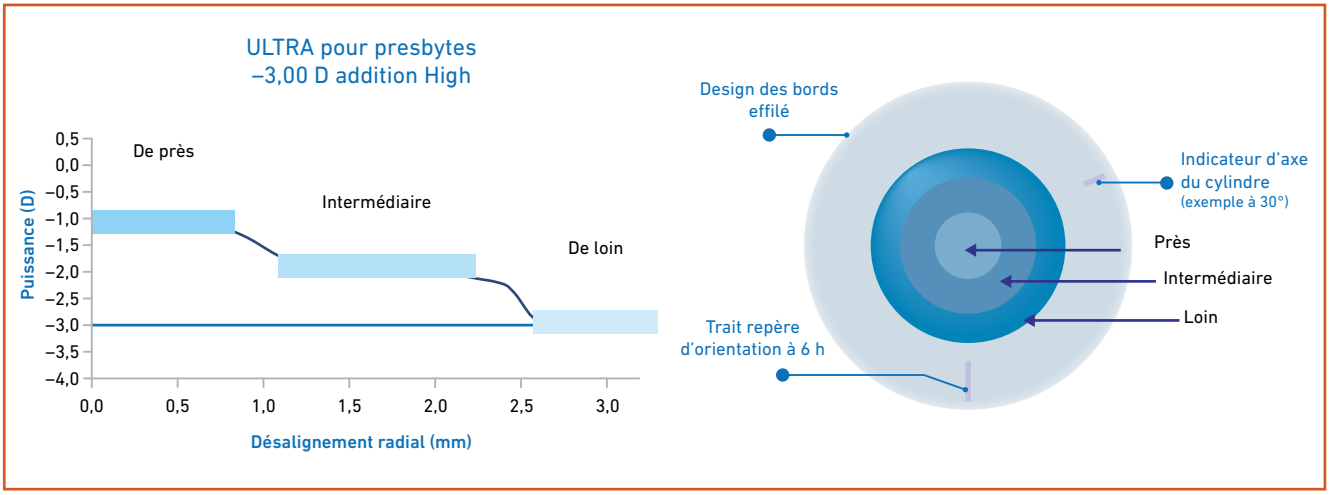


Fig. 12 : L'Ultra torique pour presbytes a trois zones distinctes avec une puissance constante dans chaque zone. En plus du trait d'orientation qui est à 6 h, on retrouve un indicateur d'axe du cylindre.

L'Année ophtalmologique

optimal avec le rayon standard de l'**Ultra sphérique**, trouvé trop serré. En 2021, un nouveau rayon de 8,7 permettra d'améliorer la mobilité de cette lentille.

Mark'ennovy, laboratoire madrilène connu pour ses lentilles souples de fabrication sur mesure, met à disposition une lentille moulée de haut DK/e (119 pour

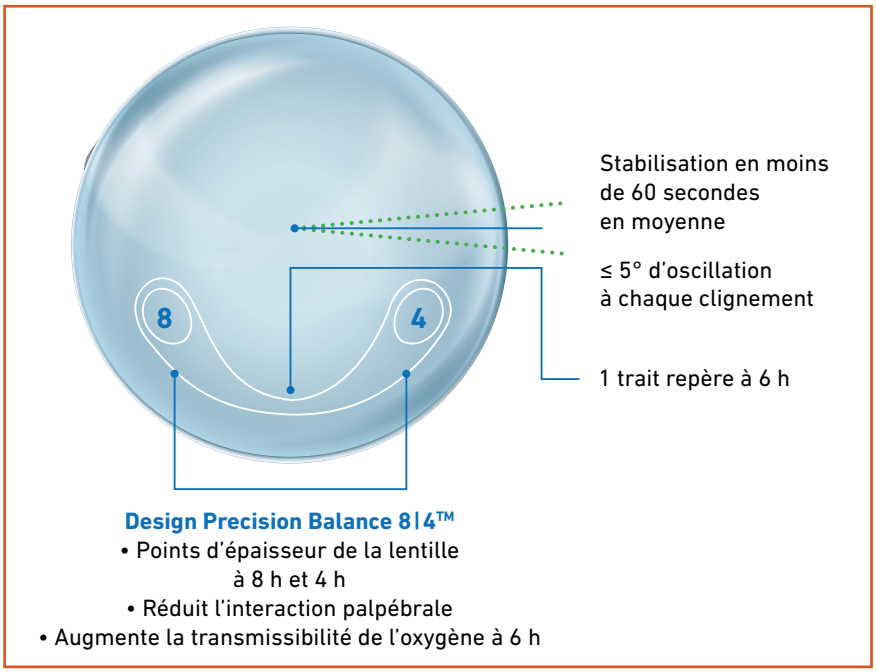


Fig. 13 : Precision 1 torique. Deux modes de stabilisation simultanés pour plus de probabilité d'un équilibre rapide dans le bon axe : un péri-ballast, moins gênant sous la paupière inférieure qu'un prisme ballast, et un amincissement en haut et en bas que la pression palpébrale va attirer.

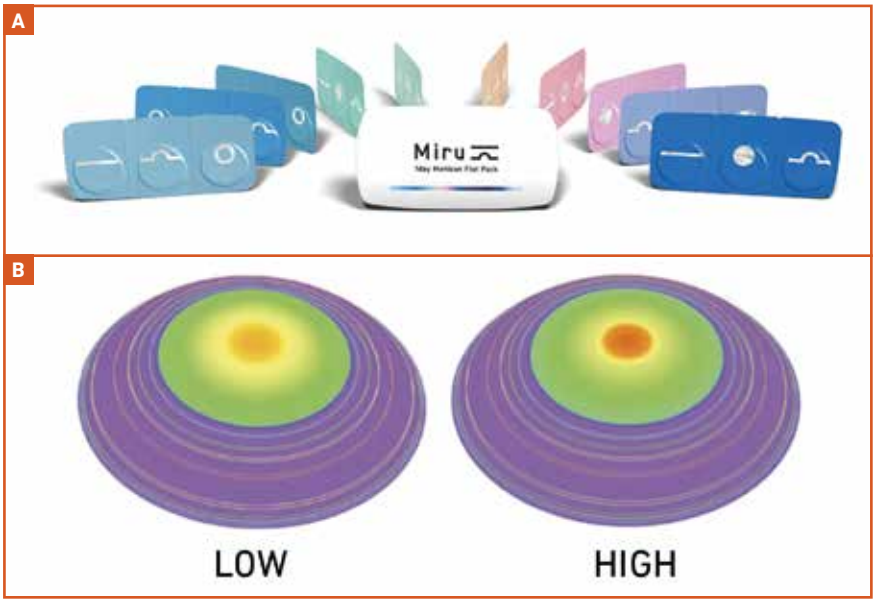


Fig. 14A : Nouvelles couleurs pour le blister extra-plat de la Flat Pack, avec une réduction de 80 % de déchets plastiques par rapport aux blisters classiques et 99 % du plastique qui est réutilisé. **B :** Miru 1 Day UpSide multifocale. Le conseil d'adaptation est classique, cependant la *low* doit être privilégiée, une puissance au loin plus convexe de 0,5 en 1re intention est souvent bien acceptée.

la sphérique), l'**Xtensa SiHy**, qui se décline en lentilles sphériques (–10 à +8), toriques (–10 à +6, 4 cylindres et tous axes ce qui rend le DK/e > 100 unique pour le cylindre de –2,25 et les hypermétropes) et multifocales (–10 à +6 avec addition de 1, 1,5 et 2) avec un seul rayon de 8,60 et un seul diamètre de 14,20.

Menicon, qui a depuis quelques années mis l'accent sur la fabrication de lentilles souples, avance sur deux concepts : la **Miru 1 Day Flat Pack** est disponible en 2021 en toriques et en multifocales. Rappelons que ces lentilles en hydrogel sont présentées dans un blister extra-plat qui limite les déchets (80 % de déchets plastiques en moins par rapport aux blisters classiques et 99 % du plastique est réutilisé) et permet une réduction de volume des boîtes (***fig. 14A***). Ce format est sécuritaire car, à l'ouverture du blister, la lentille se présente face externe vers le haut ce qui permet de la prendre sans risquer de contaminer la face interne et d'emprisonner sous la lentille poussières et microorganismes (technologie Smart Touch). La lentille est confortable grâce à un design de bord amélioré (Centraform).

En toriques, les sphères vont de –10 à +2 (par 0,5 au-delà de –6) et ont 2 cylindres (–0,75 et –1,25) très originalement orientés à 0, 15, 90 et 165°. Un 3e cylindre de –1,75 est uniquement disponible à 180°. En multifocales, seule l'addition *low* est disponible entre –10 et +4 (par 0,5 au-delà de –6). Un calculateur de lentilles est disponible en ligne (multifocal.meniconcalculator.com).

La **Miru 1 Day UpSide** est en silicone hydrogel et son épaisseur n'est pas compatible avec le blister plat de la Flat Pack mais elle est également présentée face externe vers le haut dans un boîtier Smart Touch, ce qui permet de la saisir dans le bon sens (avec les doigts secs). La gamme est étendue en sphériques (–13 à +6) et en multifocales (–10 à +5 avec 2 additions homothétiques [***fig. 14B***] à vision de près centrale *low* et *high*). La version torique est attendue pour 2022.

L'Année ophtalmologique

Une nouveauté en lentilles hybrides

LCS a constaté que le traitement lubrifiant (Hydra-PEG) consistant à accrocher à la fabrication une couche de polyéthylène glycol permettait d'améliorer considérablement le confort dans la durée des lentilles hybrides (EyeBrid). Les lentilles ainsi traitées portent le nom d'Excel et se déclinent en **EyeBrid Silicone 8,5 et 10 Excel, EyeBrid Airkone Excel, EyeBrid Oblates Excel**. Elles passent d'une durée de vie de 3 à 6 mois, ce qui en réduit significativement le coût annuel (–30 %).

Côté solutions d'entretien

Chez Bausch + Lomb, une deuxième solution multifonction ReNu avec une nouvelle composition s'appelle à présent **ReNu Advanced**, combinant alexidine, polyquaternium et polyaminopropyl biguanide : leur synergie permet de diminuer les taux de chacun des composants afin de diminuer les intolérances, sans augmenter le risque infectieux. Elle comporte également de la poloxamine 1107 pour éliminer les dépôts de protéines et pour prévenir la formation de dépôts lipidiques, et du poloxamer 181 pour améliorer l'hydratation. Comme pour le Biotrue, des flacons "avion" de 100 mL sont disponibles à la vente.

Côté accessoires

LCS, connu pour son expertise en lentilles sclérales et hybrides et voulant simplifier le matériel emporté par les porteurs, qui peuvent avoir à retirer et remettre leurs lentilles une ou plusieurs fois dans la journée, met à disposition des **ventouses doubles** : un grand côté pour la pose et un petit côté pour le retrait. Elles peuvent être droites ou coudées (***fig. 15***).

Fig. 15 : Ventouses doubles (DS Plunger, DI Plunger et SL Plunger) : un grand côté pour poser les lentilles sclérales ou hybrides, l'autre plus petit (angulé ou non) pour le retrait. Il existe également une bague pour la pose.

Côté formations

CooperVision publie ***Iconic***, une revue qui, par des articles variés écrits par les plus éminents ophtalmologistes contactologues, permet périodiquement une mise à jour des connaissances. Le laboratoire met également à disposition plusieurs plateformes pour améliorer les connaissances en contactologie : **Form'et vous** (les formateurs peuvent se déplacer sur votre lieu d'exercice ou en digital : coopervision.fr/professionnels/form-et-vous-en-digital), **Learning Academy** (elearning.coopervision.fr) et **la Pause des Cas** (webinaires interactifs autour de quelques cas).

LCS a créé en 2021 un espace professionnel appelé **LCS Orders** où sont stockées les *master class* et les tutoriels concernant les adaptations simples et plus complexes pour toute la gamme de lentilles, des souples aux sclérales en passant par les rigides et les hybrides. On y retrouve également un tarif et la présentation de la gamme avec ses limites théoriques (il est toujours possible de demander une dérogation qui sera prise en compte si elle est techniquement réalisable). À noter que cet espace sert également aux opticiens pour les commandes, permettant un gain de temps de 24 à 48 h pour la fabrication.

Menicon a enrichi **Campus Menicon**, son site de formation (campusmenicon.fr/formations_ophtalmologistes/), de nouvelles thématiques en e-learning pour cornées régulières comme irrégulières, en souples, hybrides, sclérales ou rigides.

Mark'ennovy propose des **webinaires** sur les adaptations en lentilles souples des presbytes, des astigmates, des deux ensembles et sur la freination myopique. Ils sont disponibles en replay.

Precilens a mis sur son espace professionnel des **fiches d'aide** à l'adaptation et à l'optimisation, ainsi qu'un raccourci pour communiquer avec l'assistance technique.

Rappelons enfin que la Société française des ophtalmologistes adaptateurs de lentilles de contact (SFOALC, sfoalc.info) offre une **inscription gratuite aux internes** durant toute la durée de leur internat et met à disposition des **cours de contactologie** avec les arbres décisionnels qui leur permettront d'orienter les patients (notamment ceux vus en remplacement) sur le bon équipement.

BIBLIOGRAPHIE

1. Cho P, Tan Q. Myopia and orthokeratology for myopia control. *Clin Exp Optom*, 2019;102:364-377.
2. Chia A, Chua WH, Cheung YB *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology*, 2012;119:347-354.
3. Gao C, Wan S, Zhang Y *et al.* The efficacy of atropine combined with orthokeratology in slowing axial elongation of myopia children: a meta-analysis. *Eye Contact Lens*, 2021;47:98-103.
4. Zhou H, Zhao G, Li Y. Adjunctive effects of orthokeratology and atropine 0.01% eye drops on slowing the progression of myopia. *Clin Exp Optom*, 2021:1-7 [online ahead of print].
5. Yam JC, Jiang Y, Tang SM *et al.* Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology*, 2019;126:113-124.
6. Beaujeux P. Contrôle myopique : prévenir l'apparition et ralentir l'évolution myopique chez les enfants. *Réfractions* (à paraître en 2022).
7. Prousali E, Seliniotaki AK, Ziakas N *et al.* Choroidal thickness in pediatric populations. *J Curr Ophthalmol*, 2021;33:96-97.

8. Fontaine M, Gaucher D, Sauer A *et al.* Choroidal thickness and ametropia in children: a longitudinal study. *Eur J Ophthalmol*, 2017;27:730-734.
9. Chen Z, Xue F, Zhou J *et al.* Effects of orthokeratology on choroidal thickness and axial length. *Optom Vis Sci*, 2016;93:1064-1071.
10. Zhang Z, Zhou Y, Xie Z *et al.* The effect of topical atropine on the choroidal thickness of healthy children. *Sci Rep*, 2016;6:34936.
11. Li Z, Cui D, Hu Y *et al.* Choroidal thickness and axial length changes in myopic children treated with orthokeratology. *Cont Lens Anterior Eye*, 2017;40:417-423.
12. Kang P, Maseedupally V, Gifford P *et al.* Predincting corneal refractive power changes after orthokeratology. *Sci Rep*, 2021;11:16681.
13. Li Z, Hu Y, Cui D *et al.* Change in subfoveal choroidal thickness secondary to orthokeratology and its cessation: a predictor for the change in axial length. *Acta Ophthalmol*, 2019;97:e454-e459.
14. Jin WQ, Huang SH, Jiang J *et al.* Short term effect of choroid thickness in the horizontal meridian detected by spectral domain optical coherence tomography in myopic children after orthokeratology. *Int J Ophthalmol*, 2018;11:991-996.
15. Chen Z, Niu L, Xue F. Impact of pupil diameter on axial growth. *Optom Vis Sci*, 2012;89:1636-1640.
16. Reinstein DDZ, Gobbe M, Archer TJ *et al.* Epithelial, stromal, and corneal pachymetry changes during orthokeratology. *Optom Vis Sci*, 2009;86:1006-1014.
17. Queiros A, Gonzalez-Meijome JM, Villa-Collar C *et al.* Local steepening in peripheral corneal curvature after corneal refractive therapy and LASIK. *Optom Vis Sci*, 2010;87:432-439.
18. Queirós A, Amorim-de-Sousa A, Lopes-Ferreira D *et al.* Relative peripheral refraction across 4 meridians after orthokeratology and LASIK surgery. *Eye Vis*, 2018;5:12.
19. Wang J, Yang D, Bi H *et al.* A new method to analyze the relative corneal refractive power and its association to myopic progression control with orthokeratology. *Transl Vis Sci Technol*, 2018;7:17.
20. Queirós A, Lopes-Ferreira D, Yeoh B *et al.* Refractive, biometric and corneal topographic parameter changes during 12 months of orthokeratology. *Clin Exp Optom*, 2020;103:454-462.
21. Pauné J, Fonts S, Rodríguez L *et al.* The role of back optic zone diameter in myopia control with orthokeratology lenses. *J Clin Med*, 2021;10:336.
22. Guo B, Cheung SW, Kojima R *et al.* One-year results of the Variation of Orthokeratology Lens Treatment Zone (VOLTZ) Study: a prospective randomised clinical trial. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2021;41:702-714.
23. Lin W, Li N, Gu T *et al.* The treatment zone size and its decentration influence axial elongation in children with orthokeratology treatment. *BMC Ophtalmol*, 2021;21:362.
24. Loertscher M, Backhouse S, Phillips JR. Multifocal orthokeratology versus conventional orthokeratology for myopia control: a paired-eye study. *J Clin Med*, 2021;10:447.
25. Peyre C. Pourquoi exploiter l'asymétrie physiologique à l'âge de la presbytie ? *Réalités Ophtalmologiques*, 2021;286 cahier 3:10-12.

L'auteur a déclaré être consultant pour Menicon, Precilens, LCS, Alcon, Johnson & Johnson, Bausch + Lomb, CooperVision et Ophtalmic.