



Adaptation en orthokératologie

Jean-Philippe Colliot

Sept étapes sont détaillées dans cet article concernant le protocole d'adaptation de l'orthokératologie (ortho-K). Le but est d'optimiser le résultat réfractif. Le démarrage se fait pas à pas avec l'assistance technique du laboratoire fabricant.

1^{re} étape : la réfraction

Outre la réfraction habituelle d'une adaptation en lentilles rigides, elle aura quelques spécificités :

- Débusquer l'astigmatisme interne, qui est un facteur d'échec au-delà d'une dioptrie (seul l'astigmatisme cornéen antérieur est traité par l'ortho-K) ;
- ne pas hésiter à faire une cycloplégie chez l'enfant pour éviter une surcorrection, et chez l'hypermétrope afin d'éviter de dépasser les limites de correction ;
- chez le presbyte : déterminer le maximum convexe, les dominances et l'addition minimum (une légère bascule est possible).

2^e étape : la topographie

La topographie préalable est l'étape la plus importante car elle conditionne le calcul des paramètres des lentilles. Il sera plus difficile de les modifier une fois l'adaptation commencée.

Le choix du topographe : les modèles à cône (par exemple TMS-4, Medmont, Keratron Piccolo) analysent plus de surface que les modèles à coupole.

La kératométrie centrale et surtout l'excentricité vont fixer les limites.

Il faut être particulièrement attentif aux artefacts qui modifient les mesures d'excentricité et faussent le calcul de la première lentille, d'où la nécessité de bien lubrifier l'œil avant la mesure.

La forme de l'astigmatisme : central et périphérique, c'est l'indication d'une lentille à dégagements toriques. Uniquement central, c'est une lentille de révolution.

Le diamètre (Ø) cornéen se mesure de limbe à limbe (et non de blanc à blanc).

3^e étape : le choix de la lentille

- Six lentilles sont actuellement commercialisées :
- Sleep & See (historiquement la première, Technolens, reprise par Precilens) ;
 - DreamLite et DRL (Precilens) ;
 - Z Night (Menicon) ;
 - Overnight (Ophtalmic) ;
 - CRT (LCS).

Les plus couramment utilisées en 2017 sont Z Night, DRL et CRT.

Selon l'amétropie

Toutes les lentilles compensent les myopies jusqu'à -4 et un astigmatisme direct inférieur à la moitié de la sphère.

Un astigmatisme plus important requiert un profil torique (*figure 1*), soit en périphérie (DreamLite, DRL, Z Night, CRT), soit également au centre (DRL).

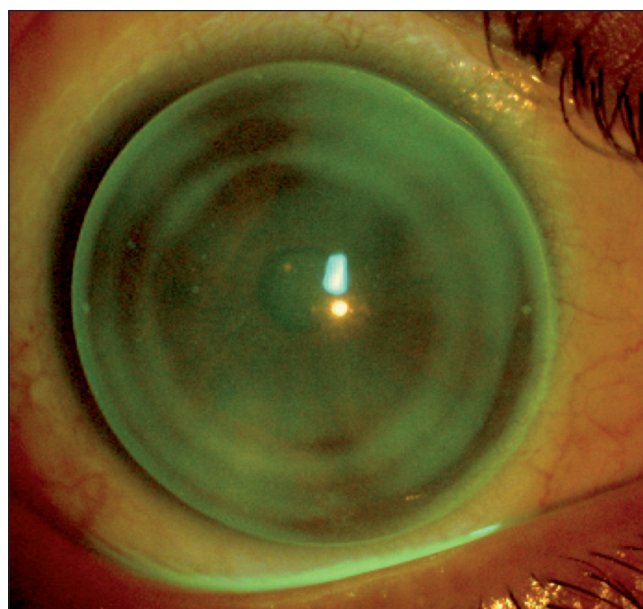


Figure 1. DRL pour compensation de l'astigmatisme, ici 4,5D.

L'hypermétropie jusqu'à +4 (CRT, DRL) avec compensation de la presbytie par diminution de l'asphéricité cornéenne centrale.

Logiciel de prescription

On peut utiliser un tableur sur un site Internet (Overnight) et une boîte d'essais, ou un logiciel dédié (figure 2) : Easyfit (Menicon), Click & Fit (Precilens), iAdapt (LCS), qui permettent non seulement la détermination des paramètres des premières lentilles mais également leur optimisation.

L'interfaçage avec le topographe permet de limiter le temps de renseignement du logiciel et d'éviter les erreurs.

4^e étape : le calcul de la première lentille

L'envoi au laboratoire des topographies et de la réfraction est la méthode la plus simple ! C'est la seule pour Sleep & See et DreamLite.

L'introduction des paramètres dans le logiciel dédié permet de rester maître de sa prescription :

- la réfraction ;
- le diamètre cornéen ;

- éventuellement le diamètre pupillaire (iAdapt) ;
- pour la freination de la myopie, une diminution de la zone optique est proposée par Click & Fit (pour éviter un diamètre trop petit, ce n'est pas conseillé au-delà de -3).

Si l'on dispose d'une boîte d'essais (Overnight), on peut directement poser la lentille calculée et gagner une étape.

Il n'y a pas d'uniformisation, chaque laboratoire a sa propre nomenclature (figure 3). Les différents paramètres présents sur l'ordonnance sont :

- **Le diamètre (\emptyset)** : 95% du diamètre cornéen ; plus petit, la lentille risque d'être instable, plus grand, elle se soulève au limbe et ne crée pas la pression centrale.
- **Le diamètre de la zone optique** : afin de réduire la progression de la myopie, le \emptyset optique doit « coller » au bord pupillaire (figure 4). La DRL peut le moduler, pour les autres, on doit réduire le \emptyset total si c'est possible. Chez l'adulte, à l'inverse, l'éloignement de l'anneau du bord pupillaire permet d'éviter les halos nocturnes gênant la conduite.
- **La puissance** : elle est soit nulle, soit légèrement positive (+0,75) pour compenser l'absorption mécanique due à l'élasticité du tissu cornéen. Il convient de prévenir les porteurs de la gêne à l'accommodation liée à l'hypermétropie du matin.

Figure 2. A. Click & Fit pour la DRL, une case à cocher permet de calculer la lentille avec une zone optique plus petite dans un but de freination myopique.

B. Easyfit (pour le calcul des ZNight) va proposer la lentille de révolution ou à dégagements torique en fonction des mesures relevées que l'on peut faire apparaître avec « afficher les détails ».

C. iAdapt importe les topographies à l'aide d'un module (ici TMS to iAdapt).

Dossier

• Le rayon de courbure de la zone optique

C'est le réglage fin de l'aplatissement central, il est à peu près égal à la somme de la kératométrie plate, de la puissance à corriger (aplatissement de 0,05 mm pour 0,25 D) et de la puissance positive de la lentille.

Il se note : *Ro* pour ZNight, Overnight (2 premiers chiffres gravés sur la lentille), Sleep & See, DreamLite ; *Base Curve* pour la CRT (2 premiers chiffres gravés sur la lentille) ; *M* ou *H* (= amétropie à corriger) pour la DRL.

Il est inchangé pour les lentilles à dégagement torique.

• La hauteur sagittale

C'est un facteur essentiel : trop faible, il y a risque de kératite centrale ; trop importante, il n'y a pas d'effet d'aplatissement.

Elle doit laisser entre 5 et 10 µm de film lacrymal central sous la lentille.

Elle s'exprime en mm (ZNight), en µm (CRT - 2^e série de chiffres gravés sur la lentille), et c'est le *K* de la DRL.

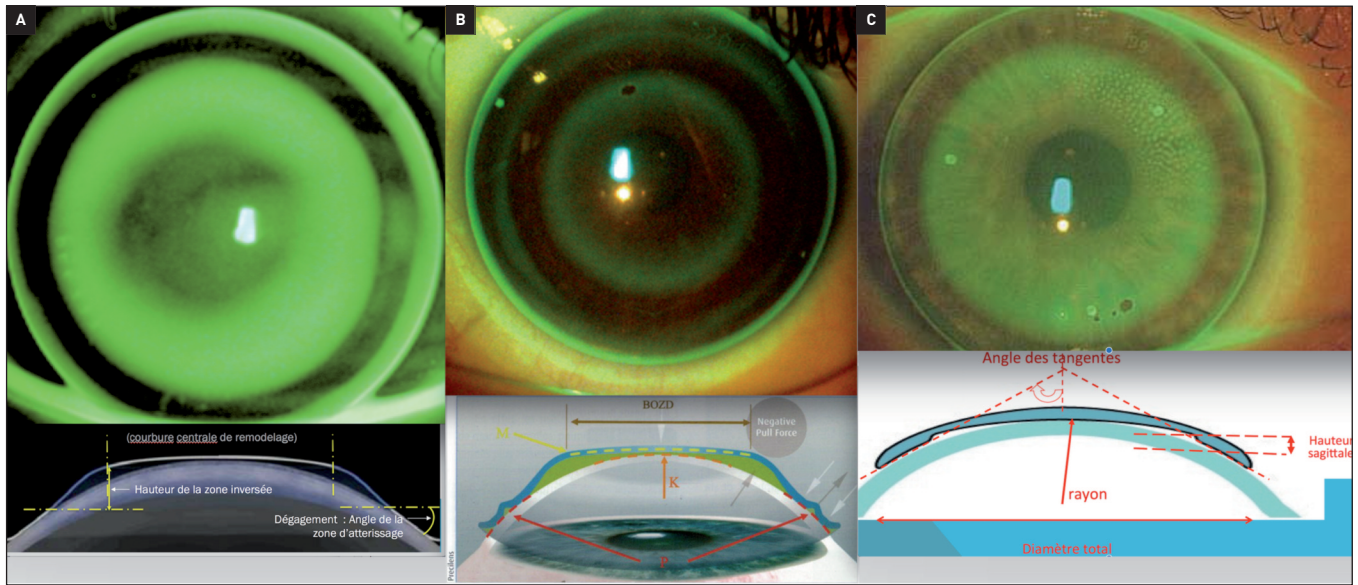
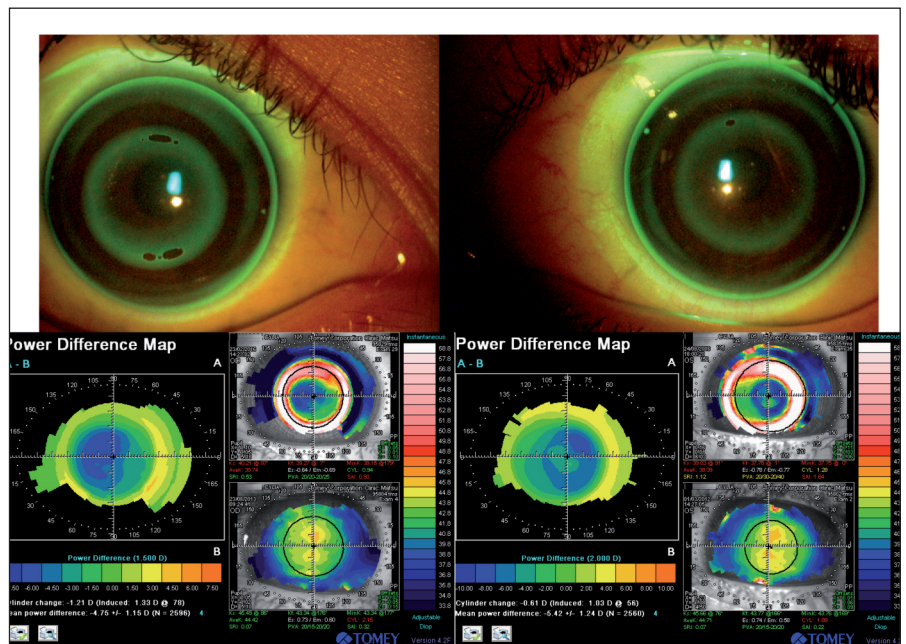


Figure 3. Les paramètres de CRT (A), DRL (B) et ZNight (C) ont une nomenclature différente, mais le principe reste le même : minimiser l'épaisseur du film lacrymal central pour optimiser la pression de la lentille sur l'épithélium en jouant à la fois sur le rayon de courbure (qui donne la correction optique) et sur la hauteur sagittale, accroître l'effet réfractif en maximisant la pression négative dans la zone de courbure inverse (anneau en topographie) et stabiliser la lentille avec la tangente qui va épouser au mieux la pente de la périphérie.

Figure 4. Cylia a 11 ans quand on débute l'ortho-K, avec -6 (0°-2) à chaque œil. Les lentilles DRL ont une 2^e zone inverse concentrique à la première, qui va améliorer la tenue et le centrage de la lentille. L'anneau rouge épouse bien le bord de la pupille (cercle noir). À ce jour, pas de modification de paramètres de la lentille.



• L'angle des tangentes

Il représente à peu près l'excentricité.

Pour la ZNight, c'est l'angle (en degrés) entre une droite prolongeant la flèche centrale et la zone périphérique (l'ouverture de l'angle correspond à une lentille plus plate).

Pour la CRT (3^e série de chiffres gravés), c'est l'angle complémentaire à celui de la ZNight (l'ouverture de l'angle correspond à une lentille plus serrée).

Pour la DRL, c'est le P (et le p si torique), en mm. Augmenter le P revient à aplatir la périphérie, donc à diminuer la hauteur au centre.

Pour l'Overnight, c'est le E (excentricité, 3^e chiffre gravé sur la lentille), l'augmenter aplatit la périphérie et diminue la hauteur sagittale.

• **La teinte de manipulation** : avec un code couleur partagé par les fabricants, violet ou rouge pour l'œil droit et aqua, bleu ou vert pour l'œil gauche, elle permet au patient d'éviter les erreurs de côté.

Le patient, muni de son ordonnance, ira trouver l'opticien de son choix, à qui seront envoyées les lentilles d'essai ainsi déterminées (si les paramètres sont incomplets, une mention signalera à l'opticien qu'il doit appeler le fabricant à qui ont été envoyées les topographies et la réfraction).

5^e étape : le premier essai

Avec les lentilles commandées, remplies de lubrifiant (hyaluronate), pendant au moins 30 minutes (les yeux fermés), il permet de juger du centrage et des premiers effets [2].

Avec les lentilles encore en place à l'issue du délai, l'acuité est au moins égale à celle des lunettes.

On vérifie :

- la mobilité de la lentille ;
- l'image fluo (en s'aidant de l'indispensable filtre jaune qui va visualiser une épaisseur d'environ 10 à 12 µm) ;
- le centrage.

Au retrait des lentilles :

- l'acuité sans correction doit avoir progressé. Une grande variabilité d'une cornée à l'autre rend impossible la prédication ;
- il faut vérifier l'intégrité épithéliale ;
- une topographie (facultative) montre déjà un changement bien visible.

On autorise alors la première nuit de port :

- le patient posera la lentille remplie de lubrifiant peu avant de dormir (il faut éviter les consultations d'écran après la pose, qui interfèrent sur le centrage) ;
- on lui conseille de se coucher sur le dos les premières minutes afin d'éviter toute luxation accidentelle (main ou oreiller) le temps que la lentille se stabilise au centre de la cornée.

Dossier

Apprentissage (délégable) de la manipulation et de l'entretien

C'est à ce moment que l'on doit insister sur :

- l'importance de la manipulation, en s'appuyant sur des documents écrits, les sites Internet des fabricants avec des vidéos ;
- la nécessité du lubrifiant (au mieux à base de hyaluronate, à la fois dans la lentille, à la pose et dans l'œil quelques minutes avant le retrait).

Les modalités d'entretien diffèrent selon les lentilles. Au mieux, on remet un kit de départ comprenant étui, produit de trempage et déprotéinisant selon le type de lentilles.

Pour ZNight, Dream Lite, Sleep & See, Overnight : c'est un produit multifonctions rigides.

Pour la CRT, un produit à base de povidone (Cleadew GP), qui, outre ses propriétés antimicrobiennes, agit quotidiennement sur les dépôts lipidiques et protéiques.

Pour la DRL, il ne faut pas de multifonction car sa géométrie à bords serrés rend très faible la clairance sous lentille. On privilégiera les oxydants ou la povidone.

6^e étape : le lendemain de la première nuit de port

C'est une étape importante qui va permettre de juger de la tolérance de l'équipement.

- Soit lentilles encore en place en tout début de matinée pour juger d'un éventuel ventousage. Mais le film lacrymal mince sous une lentille d'ortho-K compromet sa stabilité lors d'un port diurne.
- Soit lentilles ôtées (consensus), pour avoir une meilleure surface cornéenne lors de l'examen.

L'acuité visuelle est bien souvent supérieure à la théorie, mais imprévisible (4/10, parfois 10/10 sans correction) et n'a pas de valeur prédictive.

On vérifie :

- le centrage de la topographie ;
- si besoin de la lentille (à nouveau posée) ;
- l'intégrité épithéliale.

On autorise alors la poursuite du port et on programme un contrôle différé.

Si le centrage n'est pas bon, ou si l'épithélium prend la fluo, surtout au centre, on autorise la poursuite du port mais on revoit le patient quelques jours après, dans l'après-midi (cf. 2^e étape : la topographie).

Si les anomalies persistent, on programme un changement de lentille et l'arrêt du port pour éviter une empreinte dans laquelle la nouvelle lentille prendrait place.

7^e étape : les contrôles différés

Classiquement ils ont lieu :

- **à une semaine** pour vérifier le centrage, l'effet réfractif (qui, pour une myopie jusqu'à -4, doit être suffisant pour durer tout au long de la journée) et l'intégrité cornéenne. Pour les hypermétropies (et les presbyties), ainsi que pour les myopies plus fortes, le remodelage peut être plus long [3] ;

- **à un mois** pour valider définitivement : l'acuité (qui doit être au moins égale à celle obtenue en lunettes et tenir 24 heures), le centrage topographique (image en œil de bœuf), aucune marque épithéliale. C'est le moment du rappel des règles d'hygiène, d'entretien, de lubrification, en insistant particulièrement sur la fréquence de la déprotéinisation ;

- **à un an**, ou plus tôt en cas de myopie évolutive ou de risque de déviance sur les consignes. C'est le moment de renouveler les lentilles, car malgré un entretien rigoureux, on ne peut garantir la pérennité des paramètres [4].

Conclusion

Il est conseillé de débiter sur un patient connu (un proche) avec l'aide pas à pas de l'assistance technique du laboratoire fabricant. Une fois la compréhension de la physiologie acquise [5], les différentes étapes doivent être scrupuleusement respectées.

Une organisation repensée permet de déléguer les prises de mesure et les apprentissages, optimisant ainsi le temps médical.

Références bibliographiques

[1] Colliot JP. L'adaptation en orthokératologie. Rapport SFOALC 2017:75-114.
 [2] Lu F, Simpson T, Sorbara L, Fonn D. Malleability of the ocular surface in response to mechanical stress induced by orthokeratology contact lenses. *Cornea*. 2008;27(2):133-41.
 [3] Gifford P, Swarbrick HA. Time course of corneal topographic changes in the first week of overnight hyperopic orthokeratology.

Optom Vis Sci. 2008;85(12):1165-71.
 [4] Stillitano I, Schor P, Lipener C, Hofling-Lima AL. Long-term follow-up of orthokeratology corneal reshaping using wavefront aberrometry and contrast sensitivity. *Eye Contact Lens*. 2008; 34(3):140-5.
 [5] Campbell EJ. Orthokeratology: an update. *Optom Vis Perf*. 2013;1(1):11-8.