



## L'équipement optique du fort myope en verres optiques

Dominique Meslin<sup>1</sup>, Christian Franchi<sup>2</sup>

**L'**équipement optique du fort myope en verres optiques requiert une attention particulière. Cet article en discute les spécificités du point de vue de la réfraction, de la sélection de la monture et du choix des verres. Il rappelle aussi les particularités de la vision du myope fort à travers ses verres et présente les différentes possibilités aujourd'hui offertes en matière de verres optiques.

### Particularités de la réfraction du fort myope

Par fort myope, nous entendons ici les myopies à partir de  $-12,00$  D et au-delà.

La réfraction du myope fort nécessite quelques précautions, en particulier un parfait contrôle de la distance du verre à l'œil. À cet effet, la prescription sera de préférence réalisée, ou au moins finalisée, à la lunette d'essais, avec les verres placés proches de l'œil – de préférence en arrière de la monture d'essais – de manière à s'approcher des conditions finales de port des verres dans la monture de lunettes.

Si la prescription est de puissance très élevée et dépasse les capacités du réfracteur ou de la boîte de verres d'essais, la réfraction sera réalisée par-dessus les lunettes précédentes du patient (par la technique de l'*over-refraction*) avec un support de verres d'essais supplémentaire placé sur la monture du patient.

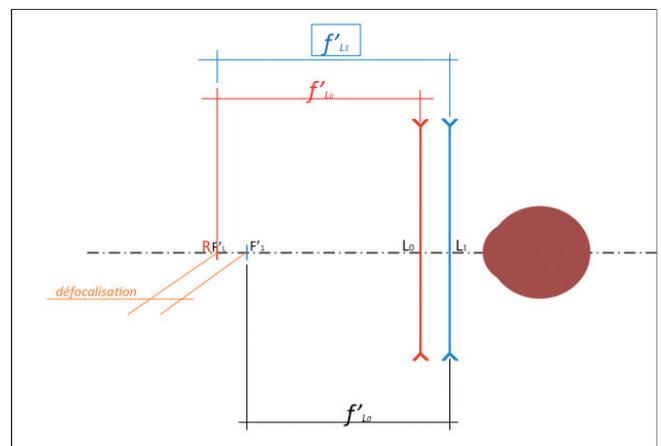
Le myope fort ayant souvent une acuité visuelle relativement faible, il est peu sensible à des faibles variations de sphère et de cylindre de  $0,25$  D ; on préférera donc des variations par pas de  $0,50$  D pendant l'examen.

Comme pour toute réfraction classique [1], on pourra prendre pour base de départ une mesure objective à l'autoréfractomètre ou la prescription précédemment portée par le patient. Pour déterminer la sphère, on utilisera la méthode du brouillard, avec un brouillard élevé (de l'ordre de  $+2,50$  D) et des pas de débrouillage de  $0,50$  D. Pour confirmer l'axe et la puissance de l'astigmatisme, on utilisera un cylindre croisé de  $\pm 0,50$  D de préférence à un cylindre croisé de  $\pm 0,25$  D.

1. Directeur technique Essilor Academy, Paris  
2. Opticien, Optique Vaneau, Paris

Un aspect très important de la réfraction du fort amétrope est la prise en compte de la distance verre-œil : celle-ci peut faire varier très significativement la valeur de la prescription. En effet, plus le verre est placé proche de l'œil, moins sa puissance a besoin d'être concave, le principe étant toujours de faire coïncider le foyer image du verre avec le punctum remotum de l'œil à corriger (figure 1). Ainsi, un myope de  $-20,00$  D dont la prescription aura été déterminée pour une distance verre-œil de  $12$  mm aura besoin d'une prescription de  $-19,25$  D si le verre est placé à  $10$  mm et de  $-20,75$  D s'il est à  $14$  mm.

Inversement, notons aussi que le fort amétrope presbyte peut s'aider en vision de près en se créant un « effet d'addition » par le simple éloignement de ses verres : par exemple, un myope de  $-20,00$  D qui éloigne des verres de  $4$  mm se crée une addition de l'ordre de  $1,50$  D.



**Figure 1.** Variation de la correction du myope avec la distance verre-œil. Le déplacement du verre de  $L_0$  en  $L_1$  provoque une défocalisation. La distance focale du verre correcteur devient  $f'_{L1} > f'_{L0}$ . Pour compenser une myopie, la puissance doit diminuer si le verre est plus proche de l'œil.

**Pour mémoire**

Une variation de 4 mm de la distance verre-œil nécessite un ajustement de la prescription de l'ordre de :  
 0,50 D pour une puissance de 12,00 D,  
 1,00 D pour une puissance de 15,00 D,  
 1,50 D pour une puissance de 20,00 D,  
 et ce quelle que soit l'amétropie.

Il est donc impératif de tenir compte des petites variations de la distance verre-œil à partir de 10,00 D. En l'absence de précision, la correction est supposée être déterminée pour un verre placé à 12 mm de l'œil. Idéalement, le prescripteur indiquera sur la prescription la distance pour laquelle la prescription a été établie.

**L'importance du choix de la monture**

Le choix de la monture revêt une importance toute particulière pour l'équipement du fort myope. Elle sera toujours choisie de petite taille pour en permettre un positionnement près des yeux du patient et, si possible, comportant des tenons déportés réduisant la dimension des verres et assurant une bonne répartition des verres autour des yeux. Son ajustement sera réalisé par l'opticien de manière à ce que le verre soit de préférence perpendiculaire à la direction de regard de l'œil dans sa position primaire. La monture sera aussi choisie avec une hauteur d'insertion des branches sur la face prenant en compte l'appui nasal et le sommet du sillon auriculaire sur le visage du patient, et le profil des branches sera adapté en conséquence. Avant toute mesure de centrage – écarts et hauteurs pupillaires –, elle sera parfaitement ajustée sur le visage du patient. Enfin, pour confirmer la réfraction, la distance verre-œil sera systématiquement mesurée ou à défaut évaluée.

**Des verres « spéciaux » pour les forts myopes**

Pour répondre aux besoins des forts myopes, les fabricants proposent des verres qui leurs sont spécialement destinés. Ceux-ci sont étudiés pour réduire l'épaisseur au bord et couvrent couramment une gamme de puissance jusqu'à -40,00 D en verres unifocaux et -25,00 D en verres progressifs. Différentes techniques sont successivement ou simultanément utilisées pour réduire l'épaisseur au bord du verre (figure 2) :

- l'augmentation de l'indice de réfraction entraîne l'aplatissement des deux dioptries, ce qui permet d'amincir le verre au bord et, par exemple, de réaliser avec un maté-

riau d'indice  $n = 1,67$  un verre de -15,00 D d'épaisseur proche de celle d'un verre de puissance -10,00 D réalisé en matériau classique d'indice  $n = 1,50$  (figure 2 a et b) ;  
 - la réduction de l'ouverture optique ou réalisation d'un verre « lenticulaire » permet de réduire encore plus significativement l'épaisseur. Elle consiste à créer une « facette » au bord du verre, sur sa face arrière, qui divise le verre en deux parties – une partie « optique » centrale et une « facette » périphérique – et en améliore considérablement l'esthétique (figure 2 c à e). La dite facette pourra être optiquement concave (puissance négative), plan (puissance nulle) ou convexe (puissance positive) selon la réduction d'épaisseur au bord souhaitée (figure 2 c, d, e). Par ailleurs, le gommage du bord permet de réaliser des verres plus esthétiques et d'estomper les effets de dédoublement d'image au bord de la zone optique. Il crée néanmoins une zone de vision floue le plus souvent suffisamment périphérique pour ne pas gêner le porteur, dont les verres sont placés au plus près de son œil.

Plus la puissance de la prescription est élevée, plus la zone optique centrale est choisie de dimension réduite (30, 25 puis 20 mm) permettant couramment de réaliser des prescriptions jusqu'à -40,00 D (figure 2 f). Pour une telle puissance, on peut opter pour la réalisation de verres biconcaves, dont la puissance est négative sur les deux faces et qui permettent de réaliser des puissances extrêmes... pouvant même dépasser les -100 D par la réalisation d'un verre biconcave et bilenticulaire [2] !

Notons aussi que les faces avant de ces verres étant très plates, les reflets générés sont grands et très visibles et il s'avère indispensable, dans la mesure où cela est techniquement réalisable, que leurs surfaces soient traitées antireflet.

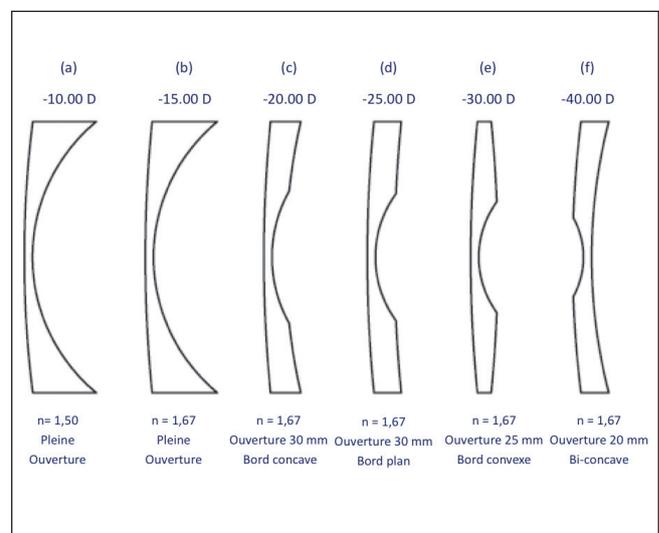


Figure 2. Verres « spéciaux » pour forts myopes.

## Vision du myope fort corrigé par verres optiques

Lors de la correction optique du fort myope, plusieurs phénomènes optiques particuliers se produisent. Détaillons-les succinctement (pour une description détaillée voir [3,4]).

### Moindre accommodation et moindre convergence

À travers son verre optique, un myope fort accommode et converge moins que ne le ferait un emmétrope ou un hypermétrope et moins qu'il ne le ferait lui-même s'il était équipé de lentilles de contact. En effet, la distance verre-œil joue un rôle considérable et ses effets sont d'autant plus importants que la puissance est forte et la distance verre-œil grande. Ainsi, par exemple, un myope de -20,00 D, qui semble en apparence accommoder de 5,00 D pour regarder un objet à 20 cm de ses verres, n'accommode en réalité que d'environ 3,10 D si son verre est placé à 12 mm de son œil. De même, s'il semble converger fortement pour regarder à 20 cm, son effort de convergence est en réalité bien moindre de par les effets prismatiques bases internes procurés par ses verres lors de la vision rapprochée.

### Acuité visuelle réduite

Chez le myope fort, la distance verre-œil provoque un rapetissement des images vues à travers le verre (et aussi inversement de la taille des yeux du patient vus à travers ses verres !). Du fait de ce rapetissement, le myope fort a généralement une acuité visuelle sensiblement plus faible avec ses verres de lunettes qu'avec ses éventuelles lentilles de contact. Ce rapetissement est essentiellement provoqué par la distance du verre à l'œil. Il est donné par la formule du grossissement :

$$G = 1 / (1 - d \times D)$$

(avec  $d$  = distance verre œil et  $D$  = puissance du verre).

Par exemple, pour un verre de puissance -20,00 D placé à 12 mm, le rapetissement est de l'ordre de 20 %. En conséquence, si l'acuité maximale du patient est de 10/10 avec ses lentilles, elle pourra n'être que de 8/10 avec ses verres par simple effet optique. C'est une des raisons pour lesquelles l'opticien cherchera toujours à choisir une monture placée au plus près des yeux du patient afin que cet effet soit le plus minimisé possible. Rappelons à nouveau qu'il faudra impérativement que la réfraction soit validée précisément pour cette distance.

### Dédoublement périphérique des images

Un phénomène optique particulier se produit au bord des verres de forte puissance négative, celui d'un dédou-

blement des images. En effet, le dernier rayon lumineux passant à travers le verre se trouve dévié vers l'extérieur et le premier rayon externe au verre n'est pas dévié. Un même objet se trouve ainsi perçu deux fois, une fois nettement à l'intérieur du verre et une fois flou à l'extérieur du verre. Pour le porteur, cela se traduit par la vision ou perception périphérique d'images dédoublées au bord du verre (ou de la zone optique centrale), en particulier si le bord de la monture est mince ou absent (montures percées ou à fil nylon).

### Phénomène des anneaux myopiques

Une des particularités de la correction par verres optiques du myope fort est l'apparition d'anneaux disgracieux en périphérie du verre, plus visibles quand on regarde le patient de trois quarts face. Ces anneaux sont les images du bord du verre par réflexions multiples sur les faces avant et arrière du verre. Le polissage du bord du verre et/ou la réduction de l'ouverture optique permet de les réduire considérablement.

## Conclusion

Le traitement chirurgical ou l'équipement des forts myopes en lentilles de contact ne peuvent pas s'appliquer à tous les patients et l'équipement optique du fort myope en verres optiques reste toujours d'actualité.

De larges gammes de verres spéciaux dont les puissances atteignent couramment -40,00 D en verres unifocaux et -25,00 D en verres progressifs sont disponibles... et le savoir-faire technique des surfaceurs de ces verres peut aller plus loin encore ! Avec une mise en œuvre soignée et précise de la part de l'opticien, les équipements réalisés procurent un bon confort visuel aux porteurs.

Ces verres « spéciaux » destinés aux prescriptions extrêmes restent insuffisamment connus et utilisés par les professionnels de la vision alors qu'ils permettraient de rendre de grands services aux forts amétropes dont le nombre est évalué à plus de 60 000 en France et plus d'un demi-million en Europe. Ne les oublions pas !

### Bibliographie

1. Réfraction pratique. Cahiers d'optique oculaire. Essilor Academy, 2008.
2. Un record pour Essilor : une prescription de -104 dioptries. Les Cahiers d'Ophthalmologie n°188 (mars 2015):10.
3. Corbé C, Menu JP, Chaîne G. Traité d'optique physiologique et clinique. Chapitre 8.2. Vision de l'amétrope corrigé par verres de lunettes. Paris:Doin, 1993.
4. Roth A, Gomez A, Péchereau A. La réfraction de l'œil : du diagnostic à l'équipement optique. Paris:Elsevier-Masson, 2007.