



Prismation verticale chez le presbyte : pièges à éviter

Thomas Gaujoux¹, Jean-Pierre Meillon², Catherine Dauxerre³

La prismation verticale consiste à incorporer à un verre correcteur un prisme base en haut ou base en bas, permettant de rétablir la fusion des images perçues décalées verticalement.

Elle exige une bonne coopération entre l'ophtalmologiste, l'orthoptiste et l'opticien. Un essai préalable d'au moins un mois, avec des prismes souples, posés sur des verres provisoires comportant une correction la plus précise possible, devrait être proposé avant toute prescription de prismation incorporée. Une bonne connaissance des spécificités et des normes de fabrication des verres progressifs de dernières générations permettent à l'opticien de fournir un équipement définitif conforme à la prescription et offrant une efficacité comparable à celle obtenue avec les verres d'essais.

Rappelons que la diplopie verticale est la traduction fonctionnelle de la perte de parallélisme des axes visuels responsable de troubles de la vision binoculaire. Selon le degré de déviation, la diplopie peut être intermittente ou permanente, exister soit en position primaire, ou bien n'apparaître que dans certaines positions du regard et s'atténuer ou disparaître lors de certaines positions de la tête, nommées alors « attitudes compensatrices ».

Dans le cas d'une diplopie verticale pure, les images sont décalées en hauteur, mais restent alignées sur le même méridien vertical ; en revanche, lorsqu'elle est associée à un désalignement horizontal, le décalage des images est oblique.

Les causes de la diplopie verticale peuvent être classées en trois groupes

Les atteintes musculaires pures

Traumatiques : les fractures du plancher orbitaire (incarcération du muscle droit inférieur).

Endocriniennes : en particulier dans la maladie de Basedow, il existe une hypertrophie de la graisse orbitaire et une hypertrophie musculaire.

Post-chirurgicales : une diplopie verticale peut appa-

raître dans les suites d'une intervention de décollement de rétine. La fixation de matériel d'indentation sclérale – éponge ou rail – en est responsable.

Autres causes d'atteinte musculaire : compression musculaire (tumorale, hématique, etc.), myopathies.

Les paralysies oculomotrices

La paralysie du nerf moteur oculaire commun (ou 3^e paire des nerfs crâniens) et celle du nerf pathétique (ou 4^e paire des nerfs crâniens) sont responsables de diplopie verticale mixte avec composante horizontale.

Une paralysie oculomotrice peut être de causes multiples : vasculaire (accident vasculaire cérébral), tumorale, endocrinienne, métabolique (diabète), traumatique, affection neurologique démyélinisante, syndrome parkinsonien, etc.

La décompensation d'une hétérophorie verticale

La décompensation d'une hétérophorie verticale, jusque-là ignorée, peut survenir brusquement, en particulier lors de l'apparition de la presbytie.

La prescription d'une prismation verticale repose sur un diagnostic précis de l'état sensoriel du sujet

De plus, elle ne sera réalisable que si la correspondance rétinienne est normale.

L'examen le plus rapide est celui pratiqué « au verre

1. Ophtalmologiste, Nîmes. 2. Opticien consultant, Vision Contact Opticiens, Paris. 3. Orthoptiste, coordinatrice au CHNO des XV-XX – UPMC, Paris.

rouge». Son principal intérêt est d'être simple, ne nécessitant pas d'appareillage sophistiqué et pouvant être effectué au cabinet du spécialiste.

Il devra être complété par un *examen orthoptique précis*, qui permettra de déterminer les valeurs de la déviation verticale dans toutes les directions du regard, tant en VL qu'en VP. L'état sensoriel et moteur sera défini, un test de coordimétrie (Lancaster, Hess-Weiss ou Hess-Lees) sera réalisé afin de mettre en évidence le ou les muscles atteints. S'il s'avère que la diplopie verticale est présente, au moins en position primaire, alors la valeur de la puissance prismatique nécessaire à supprimer cette diplopie sera essayée en fin de bilan sur une durée d'environ quinze minutes (si la puissance du prisme est importante, elle doit pouvoir être supportée par le patient).

Le spécialiste proposera alors au patient une prescription en vue d'un essai plus long.

L'essai préalable

En règle générale, avant de réaliser une première prismatication incorporée, un essai préalable d'au moins un mois avec des *press-on* associés à une correction optique existante ou provisoire doit être proposé afin de vérifier l'efficacité et la tolérance de la prismatication dans le temps.

Cet essai préalable permet :

- de choisir l'œil sur lequel la prismatication rétablit plus efficacement la fusion ou sur lequel elle est la mieux tolérée,
- de décider de prismatication un seul œil ou de répartir la prismatication sur les deux yeux, dans les cas de fortes prismatications.

La répartition d'une forte prismatication verticale est toujours délicate ; on peut obtenir cependant de bons résultats avec une répartition des deux tiers de la prismatication totale sur l'œil dévié, s'il n'est pas amblyope (ou sur l'œil qui tolère le mieux la prismatication) et l'autre tiers sur l'autre œil.

Les *press-on*, ou prismes souples de Fresnel, sont constitués d'une succession de micro-prismes d'angle constant, réalisés dans un matériau souple.

Au-delà de 5 Δ , la pose d'un *press-on* produit un effet Ryser responsable d'une chute d'acuité visuelle d'environ une ligne avec des *press-on* de 6 à 8 Δ et d'environ deux lignes pour des valeurs supérieures à 10 Δ , dont il faut tenir compte lors des prismatications de fortes puissances.

Si, après la période d'essai préconisée (d'environ un mois), la correction provisoire est bien tolérée et que la diplopie n'est pas réapparue, on peut envisager une prismatication incorporée.

La réalisation d'une prismatication incorporée est soumise à des contraintes techniques

La réalisation d'une prismatication incorporée doit tenir compte : du type des verres correcteurs utilisés au moment des essais (unifocaux ou verres progressifs), de la distance principale d'utilisation (VL, VI, VP), de la position du regard (de face, en haut, ou abaissé), du port de tête du patient souvent compensateur (relevé, abaissé ou oblique) ... afin d'éviter certains pièges.

Les *géométries des verres ophtalmiques* actuels comportent des spécificités qui interdisent la réalisation d'une correction prismatique par décentrement (selon la règle de Prentice), comme cela était souvent pratiqué autrefois avec les verres unifocaux conventionnels. Et l'opticien doit respecter certaines consignes de centrage :

- le centrage horizontal doit correspondre à l'écart pupillaire monoculaire, mesuré en VL ;
- le centrage vertical doit tenir compte de l'inclinaison de la monture (environ 8° par rapport à la direction primaire du regard), ce qui correspond en moyenne à un décentrement de 4 mm au-dessous de la pupille (mais pouvant être différent selon le port de tête du patient).

Toute prismatication de prescription est réalisée en usine selon un procédé de surfacage spécifique. Pour obtenir le meilleur résultat, l'opticien doit fournir au fabricant un bon de commande comportant :

- la formule exacte des verres avec la prismatication désirée,
- les renseignements concernant la forme du calibre de la monture, les cotes principales, l'écart pupillaire monoculaire et les mesures du centrage vertical pour chaque œil.

Diverses situations sont à distinguer

Première prescription pour jeunes presbytes

Qu'ils soient amétropes ou emmétropes, on peut faire exécuter des verres unifocaux provisoires avec la correction la plus précise possible (pour la VL et/ou la VP) de façon à pratiquer un essai de prismatication par *press-on*. On en profitera pour vérifier si la prismatication est aussi efficace en vision de loin qu'en vision de près (la déviation verticale pouvant être différente suivant la direction du regard).

Sujets presbytes, déjà corrigés

Il convient de distinguer ceux déjà équipés avec des unifocaux pour la VP seulement, ou avec des unifocaux pour la VL et pour la VP, de ceux déjà équipés de bifocaux ou de progressifs.

Si la correction des verres existants correspond à la réfraction actuelle, on peut procéder à un essai de prismatication par *press-on* directement sur les verres existants (à condition qu'ils soient bien centrés).

Jeunes presbytes ou sujets déjà corrigés, si l'essai réalisé avec des *press-on* est positif, l'exécution d'une prismatic incorporée et sa tolérance ne poseront pas de problème particulier si la géométrie des verres exécutés est semblable à celle des verres d'essai.

Sujets presbytes désireux d'être équipés en verres progressifs

Jusqu'à ces dernières années, les sujets porteurs d'anomalies de la vision binoculaire étaient quasiment exclus du port des verres progressifs. Les améliorations importantes, apportées aux dernières géométries progressives, autorisent leur prescription dans certaines conditions.

Pour les presbytes amétropes (ne pouvant pas se passer de leur correction de loin et de près), le passage aux verres progressifs demeure délicat et peut poser plusieurs problèmes simultanés :

- la tolérance d'une géométrie progressive (problème d'adaptation),
- la tolérance et/ou l'efficacité de la prismatic, en particulier lorsque la déviation est différente en VL et en VP,
- l'efficacité de la correction lorsque le presbyte présente un port de tête compensateur (relevé en VL et abaissé en VP, ou latéralisé).

Pour ces sujets presbytes, outre les problèmes d'adaptation, il convient de connaître les spécificités de fabrication des verres progressifs.

La plupart des verres progressifs sont fabriqués avec un prisme d'allègement de série, **base en bas**, (appelé également « prisme de réduction d'épaisseur »), dont la valeur correspond aux deux tiers de l'addition. Pour une addition de 3,00 D, sa valeur est de 2 Δ base en bas. Essilor privilégie cette fabrication avec l'addition face avant pour réduire l'épaisseur au centre des verres convexes et répartir l'épaisseur au bord de l'ensemble des verres concaves et convexes, afin qu'ils soient plus esthétiques, plus minces et plus légers. D'autres fabricants (comme Hoya) ont choisi de répartir l'addition sur les deux faces de leurs verres progressifs, et certains (comme Essor) de surfacer l'addition sur la face arrière de presque tous leurs verres progressifs. De ce fait, ces derniers ont moins recours aux prismes d'allègement.

Dans tout verre progressif, on peut contrôler la valeur de ce prisme d'allègement et de toute prismatic en général (verticale, horizontale ou composée) **en un point précis situé au milieu de l'axe des repères horizontaux** (figure 1).

Ces prismes d'allègement de série peuvent modifier

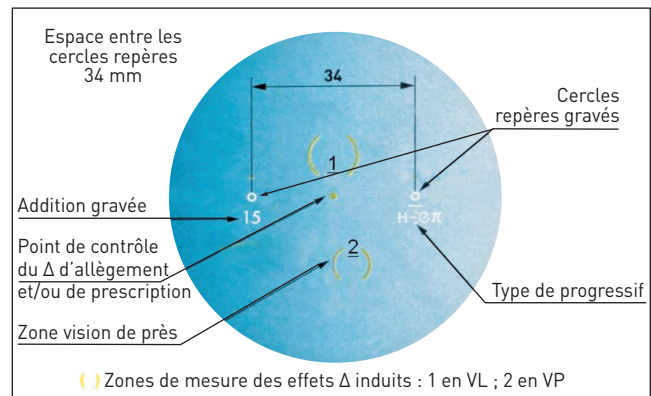


Figure 1. Gravures types d'un verre progressif.

sensiblement la répartition de la prismatic verticale (dans le verre droit et le verre gauche d'un équipement en verres progressifs) par rapport à celle obtenue avec des verres unifocaux.

En pratique

Prenons l'exemple d'une prismatic verticale pour la VL, réalisée avec des *press-on* sur des verres unifocaux (VL) et sur des verres progressifs.

Analysons les différences entre les valeurs prismatiques prescrites et celles réellement portées par le patient en fonction du type d'équipement.

Situation 1. Le patient porte des unifocaux sphériques (VL) avec la correction suivante : ODG +1,00. Gêné par une diplopie verticale, il doit faire un essai de prismatic avec des *press-on* de 3 Δ **base en haut** pour l'OD et 2 Δ **base en bas** pour l'OG, posés sur ses verres actuels.

Avec les *press-on* positionnés sur ses verres unifocaux, le *tableau 1* indique les valeurs prismatiques réellement portées au niveau des axes visuels (en primaire du regard). Les prismatiques résultantes relevées correspondent assez bien à la répartition préconisée. En cas d'exécution d'une prismatic incorporée, nous aurons rigoureusement la même répartition.

Tableau 1. Correction prismatique prescrite et correction prismatique portée avec des verres unifocaux sphériques. Effet Δ réellement porté en primaire du regard.

	Correction VL	Effet Δ induit en VL par le centrage vertical -4 mm*	Press-on prescrits	Effet Δ résultant porté en primaire du regard
OD	+1,00	0,4 Δ base en <u>bas</u>	3 Δ base en <u>haut</u>	2,6 Δ base en <u>haut</u>
OG	+1,00	0,4 Δ base en <u>bas</u>	2 Δ base en <u>bas</u>	2,6 Δ base en <u>bas</u>

* Règle conventionnelle du centrage vertical avec des verres sphériques

Situation 2. Le patient porte des verres progressifs avec la même correction VL : ODG +1,00, mais avec une addition 3,00 pour la VP, et la même prismsation par *press-on* (3 Δ base en haut pour l'OD et 2 Δ base en bas pour l'OG). Dans ce cas, la répartition verticale OD/OG risque d'être assez différente selon que les verres progressifs du patient sont allégés ou non. Comme nous l'avons souligné, la plupart des progressifs comportent un allègement de série se traduisant par un effet prismatique base en bas égal au deux tiers de l'addition.

Avec les *press-on* positionnés sur des verres « progressifs allégés », le *tableau II* indique que les valeurs prismatiques réellement portées en VL (en primaire du regard) correspondent bien à la compensation totale demandée, mais avec une répartition OD/OG très différente de celle préconisée. En cas d'exécution d'une prismsation incorporée, nous aurions donc une répartition, assez différente de celle souhaitée par l'ophtalmologiste.

Prismsation de prescription et verres progressifs

Pour obtenir une répartition prismatique correspondant à celle essayée avec des verres unifocaux, l'opticien doit impérativement préciser au fabricant qu'il s'agit d'une « prismsation de prescription » et que la répartition prismatique verticale résultant de l'allègement de série ne peut être acceptée.

Il est possible de demander une exécution à partir de verres « non allégés », ce qui permet également d'obtenir la répartition souhaitée.

Tableau II. Correction prismatique prescrite et correction prismatique portée avec des verres progressifs allégés. Effet Δ résultant en VL, en primaire du regard.

	Correction VL	Effet Δ induit par le centrage vertical en VL ¹	Allègement de série ²	<i>Press-on</i> prescrits	Effet Δ résultant en VL
OD	+1,00 [add 3,00]	0,4 Δ base en <u>bas</u>	2 Δ base en <u>bas</u>	3 Δ base en <u>haut</u>	0,6 Δ base en <u>haut</u>
OG	+1,00 [add 3,00]	0,4 Δ base en <u>bas</u>	2 Δ base en <u>bas</u>	2 Δ base en <u>bas</u>	4,4 Δ base en <u>bas</u>

1. Centrage vertical de la VL avec des progressifs : 4 mm au-dessus des repères gravés.
2. Prisme base en bas (= 2/3 de l'add).

Lorsque la valeur de la prismsation verticale est différente en VL et en VP, les verres progressifs, qui privilégient la vision de loin, sont inconfortables en VP. Dans ce cas, des lunettes complémentaires doivent être proposées pour la lecture.

Les limites de prismsation en verres progressifs

Les possibilités actuelles de fabrication de verres progressifs prismatiques ne dépassent pratiquement plus 5 à 6 Δ (pour un même verre) à cause des aberrations chromatiques induites particulièrement avec des matériaux à fort indice, de l'épaisseur et du poids qui en découlent. Les aberrations chromatiques produites par un prisme de 6 Δ peuvent être responsables d'une réduction de l'acuité visuelle, pouvant atteindre deux lignes chez certains sujets. Les compensations prismatiques sont réalisables de 0,25 Δ à 6 Δ (par $\frac{1}{4}$ Δ) avec des combinaisons possibles associant un effet horizontal et un effet vertical.

Pour en savoir plus

Chaduteau GC. Corrections prismatiques. In : Corbé C, Menu JP, Chaine G eds. Traité d'optique physiologique et clinique. Paris : Doin, 1996:335-46.

Coulombel P, Meillon JP. Prismsation verticale : de la prescription à la réalisation. Les Cahiers d'Ophtalmologie 2003;n°72 :12-16.

Essilor. Les Verres Progressifs. In : Cahiers d'optique oculaire, numéro 8, 1997 : 12.

Hugonnier R, Hugonnier S. Strabismes, hétérophories, paralysies oculomotrices. Paris : Masson, 1965.

Quéré AM. Le praticien et les facteurs verticaux. Cahiers de sensorio-motricité XVI^e colloque (1991). Editeurs 2006 : A et J Pechereau. Téléchargeable sur :

<http://www.strabisme.net/strabologie/Colloques/FactVerticaux/FactVerticaux.html>