



# Une meilleure acuité visuelle grâce à l'optique asphérique

Gerry Cairns

Conformément à notre volonté de répondre aux besoins de la population que nous traitons en termes de soins de la vision, nous devons chercher à comprendre ces besoins. Lorsque nous dispensons des conseils sur les différentes méthodes de correction de la vision, il est important d'écouter et de considérer les besoins de nos patients. Une étude internationale portant sur 3 800 patients amétropes corrigés a été conduite récemment pour comprendre ce que nos patients pensent de la correction de leur vision. Les sujets, à qui il a été demandé de dresser une liste de 40 caractéristiques possibles des produits de soins des yeux, couvrant différents aspects dont la vision, le confort et la commodité, ont placé la vision et cinq caractéristiques liées à la vision parmi les sept points les plus importants de la liste.<sup>1</sup> Cela a été confirmé quel que soit le type de correction des défauts de réfraction dont bénéficiaient les sujets (myopie, hypermétropie, astigmatisme ou presbytie).

Lorsque les patients consultent leur ophtalmologiste pour la correction de leur vision, les défauts de réfraction sont principalement corrigés au moyen de lunettes.<sup>2</sup> Cela tient au fait qu'elles sont considérées comme l'option la plus simple et la plus rapide puisque leur port ne nécessite aucun entraînement.<sup>2</sup> Les ophtalmologistes peuvent également supposer que chez la plupart des patients, les lunettes offrent une acuité visuelle maximale par rapport aux lentilles souples hydrophiles. Cette opinion est renforcée par des études cliniques qui montrent que les lentilles souples hydrophiles peuvent réduire l'acuité visuelle et la sensibilité aux contrastes.<sup>3,4</sup> Toutefois, cette perception des modèles modernes et perfectionnés de lentilles de contact pourrait être erronée.

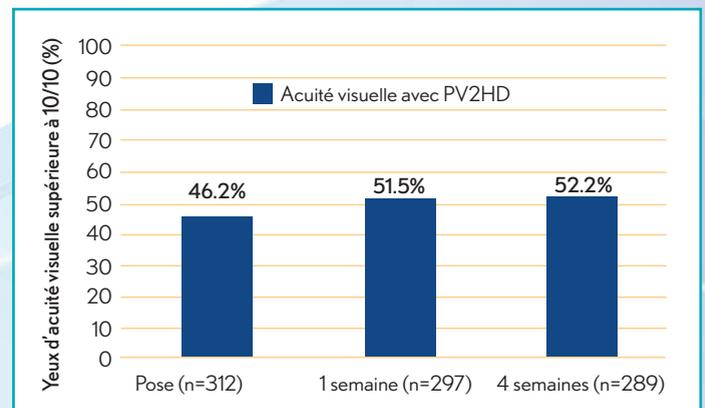
## Acuité visuelle : lunettes contre lentilles souples hydrophiles

Lors d'une étude portant sur des patients myopes (-0,25D à -6,00D de myopie ; plan à -0,75D d'astigmatisme) sans expérience en matière de port de lentilles de contact, l'acuité visuelle a été comparée entre les lentilles de contact PureVision2<sup>®</sup> Haute Définition (PV2HD) et la correction sphéro-cylindrique optimale avec des lunettes. Les sujets qui avaient au moins 12 ans et devaient présenter moins de 1,00D d'astigmatisme, ont donné leur consentement éclairé (ou l'accord de leur responsable légal, selon le cas) et l'étude a été approuvée par le *Southwest Independent Institutional Review Board*. Pour chaque sujet participant à l'étude, l'acuité visuelle, avec sa correction sphéro-cylindrique optimale par lunettes, a été mesurée au moyen d'une échelle d'acuité visuelle logMAR. A chacune des trois consultations - après une semaine de pose et après un mois - l'acuité visuelle a également été mesurée avec les lentilles de contact PV2HD. Les résultats logMAR ont été convertis en équivalents Snellen et les données ont ensuite été analysées pour identifier d'éventuelles différences dans la proportion d'yeux ayant obtenu un résultat d'acuité visuelle supérieur à 10/10 avec une méthode de correction ou l'autre.

Globalement, les mesures d'acuité visuelle pour les 229 sujets ayant participé à l'étude jusqu'à son terme ont été excellents, avec environ 90 % des sujets affichant une acuité visuelle égale ou supérieure à 10/10, à la fois avec la

correction optimale par lunettes et avec les lentilles PV2HD. La comparaison des yeux de tous les patients pendant l'étude n'a pas montré, pour toutes les consultations, de différence statistiquement significative entre la correction par les lentilles de contact PV2HD et la correction optimale par lunettes quant à la proportion d'yeux présentant une acuité visuelle supérieure à 10/10 ( $p > 0,113$  pour chaque visite). Toutefois, la répartition des patients par groupes (sans astigmatisme - plan à -0,25D ;  $n = 312$  - et avec astigmatisme léger - -0,50 à -0,75 D ;  $n = 146$ ) fait apparaître une tendance intéressante. Pour le groupe présentant zéro ou -0,25D de correction de cylindre, la proportion d'yeux présentant une acuité visuelle supérieure à 10/10 avec les lentilles de contact était nettement supérieure lors des consultations à une semaine et quatre semaines ( $p < 0,05$  dans les deux cas ; Figure 1).

**Figure 1 :** Pourcentage d'yeux présentant un astigmatisme de zéro ou 0,25D et une acuité visuelle supérieure à 10/10 avec les lentilles PV2HD lors de la pose, à une semaine et à quatre semaines et avec pour référence la correction optimale par lunettes. (Avec la correction optimale par lunettes comme référence, 41,7 % des yeux affichaient une acuité visuelle supérieure à 10/10).

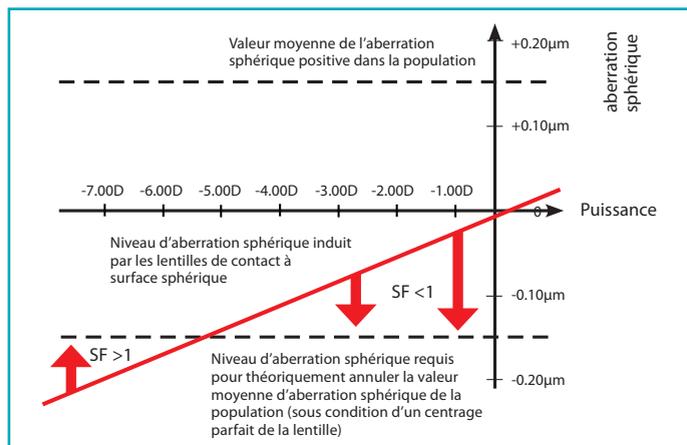


Pour les yeux présentant l'astigmatisme le plus fort (0,50D ou 0,75D), les résultats étaient plus favorables avec la correction sphéro-cylindrique par lunettes, mais la différence n'était significative que pour la consultation après une semaine ( $p < 0,05$ ).

## L'optique asphérique dans les lentilles de contact

Le haut niveau d'acuité visuelle obtenu avec les lentilles de contact PV2HD lors de l'étude ci-dessus peut être attribué à l'optique asphérique des lentilles PureVision<sup>2</sup>. L'optique asphérique est généralement utilisée pour contrôler l'aberration sphérique dans les systèmes optiques à haute résolution tels que les microscopes et les télescopes. Pour les lentilles de contact, l'optique asphérique est conçue pour réduire l'aberration sphérique inhérente de l'œil (+0,15  $\mu\text{m}$  en moyenne pour la population<sup>5, 6</sup>). Toutefois, il est important de considérer que les lentilles de contact classiques à surface sphérique (non asphérique) induisent une aberration sphérique. La valeur de l'aberration sphérique induite par les lentilles sphériques classiques varie avec la puissance de la lentille (Figure 2).<sup>7</sup> Une lentille de contact idéale avec optique asphérique corrigerait l'aberration sphérique de l'œil et l'aberration sphérique induite par la lentille de contact, pour toutes les puissances des lentilles de contact, même celles incluant la correction de l'astigmatisme.

**Figure 2 :** Valeur moyenne de l'aberration sphérique dans la population et niveau d'aberration sphérique induit par les différentes puissances de lentilles de contact à surface sphérique.



## Optique asphérique contre optique sphérique classique dans les lentilles de contact

Afin de comparer les mesures d'acuité visuelle par fort contraste et d'aberration sphérique entre les lentilles souples hydrophiles sphériques et celles asphériques, une série de quatre études a été menée sur deux lentilles en silicone hydrogel commercialisées (balafilcon A avec optique asphérique

et senofilcon A avec optique sphérique classique). Une seule puissance de lentille a été utilisée pour chaque étude (+3,00D, -1,00D, -5,00D et -9,00D). Les lectures d'aberration sphérique ont été enregistrées au moyen d'un aberromètre Zywave<sup>TM</sup> sur des pupilles dilatées à 6 mm comme référence, puis une seconde lecture réalisée en présence des lentilles de contact. Les acuités visuelles logMAR par fort contraste ont été enregistrées avec les lentilles de contact et une ouverture artificielle de 6 mm.

Sur les quatre études, les lentilles ont montré une différence statistiquement significative en matière de réduction de l'aberration sphérique. Les lentilles en balafilcon A avec optique asphérique ont permis de réduire l'aberration sphérique moyenne de 0,136  $\mu\text{m}$  alors que les lentilles en senofilcon A avec optique sphérique classique n'ont permis de réduire l'aberration sphérique que de 0,054  $\mu\text{m}$ .

En corollaire, une différence statistiquement significative a été mise en évidence entre les lentilles en balafilcon A et celles en senofilcon A pour ce qui concerne l'acuité visuelle par fort contraste et forte luminosité ( $p < 0,001$ ). En moyenne, les lentilles en balafilcon A avec optique asphérique ont permis un gain de 3,5 lettres en termes d'acuité visuelle logMAR par rapport aux lentilles en senofilcon A avec optique sphérique classique. De la même manière, pour les puissances de -9,00D, -5,00D et +3,00D, les lentilles en balafilcon A ont apporté une acuité visuelle significativement supérieure (4,5 lettres, 3,5 lettres et 6,5 lettres respectivement ;  $p < 0,05$  dans chaque cas).

## Une meilleure acuité visuelle grâce à l'optique asphérique

La réduction de l'aberration sphérique peut améliorer l'acuité visuelle d'une personne.<sup>8</sup> Cette série d'études a démontré qu'en intégrant l'optique asphérique au design des lentilles de contact, il était possible de réduire notablement l'aberration sphérique du système optique de l'œil par rapport à une optique sphérique classique. Il a en outre été montré que les lentilles en balafilcon A avec optique asphérique peuvent apporter une meilleure acuité visuelle que les lunettes et les lentilles souples hydrophiles avec une optique sphérique classique. Lorsque l'astigmatisme est faible ou inexistant, les lentilles PV2HD permettent d'augmenter de 10 % le nombre de sujets présentant une acuité visuelle supérieure à 10/10 par rapport à la correction optimale par lunettes. Étant donnée l'importance que les patients accordent à la vision lorsqu'ils choisissent des produits de soins des yeux, les lentilles de contact avec optique asphérique doivent être recommandées chaque fois que cela est possible, pour répondre aux besoins des patients.

## Références

- Needs, Symptoms, Incidence, Global eye Health Trends (NSIGHT) Study. Market Probe Europe. Décembre 2009.
- Cochrane GM, du Toit R, Le Mesurier RT. Management of refractive errors. *BMJ*. 2010; 340: c1711.
- Cox I, Holden BA. Soft contact lens-induced longitudinal spherical aberration and its effect on contrast sensitivity. *Optom Vis Sci*. Septembre 1990; 67(9): 679-683.
- Wachler BS, Phillips CL, Schanzlin DJ, Krueger RR. Comparison of contrast sensitivity in different soft contact lenses and spectacles. *CLAO J*. Janvier 1999; 25(1): 48-51.
- Porter J, Guirao A, Cox IG, Williams DR. Monochromatic aberrations of the human eye in a large population. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis*. Août 2001; 18(8): 1793-1803.
- Thisbo LN, Hong X, Bradley A, Cheng X. Statistical variation of aberration structure and image quality in a normal population of healthy eyes. *J Opt Soc Am A*. Décembre 2002; 19(12): 2329-2348.
- Cairns G. Enhancing contact lens design for complete performance. *Optician*. 2007(Février): 14-16.
- Piers PA, Manzanera S, Prieto PM, Gorceix N, Artal P. Use of adaptive optics to determine the optimal ocular spherical aberration. *J Cataract Refract Surg*. Octobre 2007; 33(10): 1721-1726.