

Verre E-Scoop – amélioration de la vision des patients atteints de DMLA

Dr Raymond Beirne, Université d'Ulster et Noel Meehan, optométriste



sans E-Scoop



avec E-Scoop

Il existe un nombre important de personnes atteintes de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) pour lesquelles il n'existe actuellement aucun traitement médical. Différents types de verres de lunettes, intégrant souvent un filtre coloré, ont été avancés comme étant bénéfiques pour les patients atteints de DMLA, avec des résultats rapportés variables.

L'un de ces verres est le verre E-Scoop, qui met à profit un certain nombre de caractéristiques optiques de base dans le but d'améliorer la vision des personnes atteintes de DMLA (et d'autres maladies oculaires). Le verre prend en compte la prescription actuelle du patient, tandis que son épaisseur et sa courbure garantissent un grossissement de 6 % pour la vision de loin. Le verre peut être fourni avec une quantité différente de prisme (4, 6 ou 8 dioptries de prisme). Ceci a pour but de déplacer l'image rétinienne de la fovéa de la macula vers une partie plus saine de la rétine afin d'améliorer encore la vision du patient.

Le verre est disponible comme verre transparent normal ou peut être teinté en jaune ou en marron. Ces colorations donnent souvent aux patients l'impression que leur vision s'améliore en raison de l'amélioration du contraste et de la réduction de l'éblouissement. Le verre est fourni par O-vision aux Pays-Bas et il est disponible auprès de divers optométristes en Europe et peut être fabriqué à la fois pour des lunettes unifocales et des lunettes de lecture.

Un optométriste et moi-même avons récemment terminé une étude sur les effets de l'utilisation des verres E-Scoop sur la vision de 22 personnes atteintes de DMLA sèche et de perte de vision précoce. L'acuité visuelle de loin et la capacité à voir les différences de contraste de tous les participants ont été mesurées alors qu'ils portaient leurs verres de lunettes transparents normaux. Nous avons examiné dans quelle mesure une personne pouvait lire en mesurant à la fois la plus petite taille de caractères qu'elle pouvait voir et sa vitesse de lecture courante à l'aide de ses lunettes de lecture. Tous les participants ont ensuite répété les tests de vision en portant un verre E-Scoop jaune avec un prisme, ce qui a déplacé l'image que la personne voit de la fovéa dans la région maculaire supérieure.

L'étude a révélé que, pour l'ensemble du groupe, le verre E-Scoop améliorait la capacité à voir de loin de plus d'une ligne entière sur une échelle d'acuité à lettres (LogMAR), ainsi que la capacité à voir des plus petites différences de contraste. Cependant, une variation individuelle considérable concernant les degrés d'amélioration a été observée. Certaines personnes n'ont pas constaté de différence dans leur capacité à lire les lettres, tandis que d'autres ont constaté des améliorations spectaculaires de leurs capacités. Certaines personnes ont également eu une lecture beaucoup plus rapide avec les verres E-Scoop.

Cette étude de recherche a montré que les verres E-Scoop peuvent améliorer considérablement certaines mesures cliniques de la performance visuelle chez certains patients atteints de DMLA. Cependant, tous les individus ne montrent pas un changement mesurable de la vision avec ces verres. Par conséquent, les optométristes devraient évaluer l'avantage de la prescription de tels verres chez les personnes atteintes de DMLA au cas par cas. Dans l'idéal, cela devrait passer par la

comparaison de la fonction visuelle avec les verres E-Scoop par rapport aux lunettes du patient pour des tâches de lecture et de vision à distance.

En outre, il est important de prendre en compte les commentaires des patients pour savoir s'ils estiment que les verres peuvent leur apporter des avantages dans leur vie quotidienne.

Merci de nous contacter si vous avez besoin d'informations plus spécifiques :

O-vision BV
Mme Jenny Albarede

Tel : 06 01 94 37 12

Mail : jenny@e-scoop.fr



Le verre E-Scoop améliore-t-il les performances visuelles en cas de dégénérescence maculaire liée à l'âge sèche?

Noel Meehan BSc (Hons) * ¶, Raymond O. Beirne PhD BSc (Hons) *

* Vision Science Research Group, School of Biomedical Sciences, Université d'Ulster, Coleraine, BT52 1SA, Irlande du Nord, Royaume-Uni.

Auteur-ressource : Dr Raymond Beirne

E-mail : r.beirne@ulster.ac.uk

Tel : +44 (0) 28 7012 4477

Fax : +44 (0) 28 7012 4035

Titre courant : E-Scoop lens in macular degeneration. [verre E-Scoop dans la dégénérescence maculaire]

Divulgence de données financières : aucune

Contexte :

Déterminer si un nouveau verre de lunettes disponible dans le commerce, le verre E-Scoop, a un effet significatif sur la performance visuelle des personnes atteintes de dégénérescence maculaire liée à l'âge sèche (DMLA). Méthodes : 22 personnes (âgées de 58 à 80 ans) atteintes de DMLA sèche et présentant une perte de vision légère (acuité logMAR moyenne de 0,23) ont été invitées à participer à cette étude. L'acuité visuelle à distance (échelle ETDRS LogMAR), la sensibilité au contraste de Pelli-Robson, l'acuité de lecture et la vitesse de lecture (MNRead, mots par minute) ont été mesurées dans quatre conditions différentes pour chaque individu dans un ordre aléatoire, avec des verres de lunettes habituels et avec chacune des trois variantes (4, 6 et 8 base supérieure) du verre E-Scoop (Norville). Résultats: L'acuité visuelle à distance moyenne et la sensibilité au contraste étaient statistiquement bien meilleures avec tous les verres comparés aux verres de lunettes ordinaires, mais aucun verre n'a donné des performances significativement meilleures que celles des autres pour chacune de ces mesures de la fonction visuelle. L'amélioration moyenne de l'acuité visuelle de loin des verres était d'une ligne d'une échelle LogMAR (plage de 0-0,26 LogMAR) et de 0,15 unité log de sensibilité au contraste (plage de 0 à 0,45 unité log). L'acuité moyenne de lecture n'a changé de manière significative avec aucun des verres du groupe dans son ensemble et, bien que la vitesse de lecture moyenne ait été améliorée avec tous les verres par rapport au verre de lunettes transparent, les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Conclusions: le verre E-Scoop peut améliorer de manière significative une variété de mesures cliniques de la performance visuelle chez certains patients atteints de DMLA. En pratique, les cliniciens devraient envisager l'intérêt de la prescription de tels verres chez les personnes atteintes de DMLA au cas par cas en recueillant l'avis subjectif du patient.

Mots-clés : dégénérescence maculaire liée à l'âge, acuité visuelle, sensibilité au contraste, vitesse de lecture, rééducation visuelle

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) englobe un large spectre de modifications rétinienne au niveau du fond d'œil central qui peut entraîner une déficience fonctionnelle variable, 1 ayant souvent un impact significatif sur la qualité de vie de la personne affectée. 2 Aux premiers stades de la maladie, et plus généralement aux stades intermédiaires, les personnes atteintes peuvent se plaindre de toute une variété de difficultés liées aux tâches quotidiennes, telles que la lecture et la reconnaissance faciale. Il a été démontré qu'une grande étendue de mesures fonctionnelles de la performance visuelle ont été significativement réduites à ce stade de la maladie. 3,4 Comme il n'existe actuellement aucune intervention médicale pour les personnes présentant de tels symptômes et caractéristiques de DMLA sèche et avec l'augmentation de la prévalence du nombre d'individus présentant la maladie au cours des prochaines années, 5 l'option des interventions non médicales dans la prise en charge de ces patients est importante. Plusieurs types de verres de lunettes ou de lunettes enveloppantes, incorporant essentiellement un filtre coloré, ont été mis en avant comme étant bénéfiques pour les patients atteints de DMLA, avec des résultats rapportés variables. 6-11 Un nouveau verre de lunettes a été commercialisé récemment à destination des personnes souffrant de DMLA (et d'autres pathologies oculaires). Le verre E-Scoop (Norville, Gloucester, Royaume-Uni) est un verre loupe breveté qui repose sur un certain nombre de caractéristiques optiques de base dans le but d'améliorer la vision. Le verre prend en compte la prescription actuelle du patient, tandis que son épaisseur et sa courbure garantissent un grossissement de 6 % pour la vision de loin et de près. Le verre est disponible avec trois prismes différents (4, 6 ou 8 dioptries de prisme) destinés à déplacer l'image rétinienne de la fovéa vers une partie plus saine de la rétine.

Le fabricant recommande de prescrire le prisme à base supérieure, ce qui déplacerait l'image dans la zone maculaire supérieure et l'éloignerait de la rétine inférieure le plus souvent touchée. Plusieurs études utilisant la micropérimétrie ont démontré que chez les personnes atteintes de scotome central, la majorité d'entre elles développeraient un emplacement privilégié de la rétine dans la rétine supérieure.¹² Un prisme à base inférieure est également disponible si ceci est subjectivement meilleur. Dans une clinique d'optométrie standard ou ophtalmologique, des essais peuvent être nécessaires pour la détermination initiale de la direction appropriée du prisme. Le verre est de couleur jaune (facteur de transmission de la lumière de 90 %) pour améliorer le contraste perçu par le patient. Un grand nombre de théories ont été avancées pour tenter d'expliquer pourquoi un filtre jaune pourrait améliorer la vision, notamment une contribution réduite des bâtonnets à la voie chromatique, une taille plus grande des pupilles offrant un meilleur éclairage rétinien et une visibilité améliorée sur des fonds d'ondes courtes (voir Wolffsohn et al., 2002). Le verre comporte également un revêtement antireflet qui aidera également à réduire la quantité de dispersion intraoculaire caractéristique de l'œil vieillissant.

Le but de cette étude est de déterminer si le verre E-Scoop a un effet significatif sur une série de mesures de la fonction visuelle chez les personnes atteintes de DMLA sèche et de perte de vision légère. La majorité des études précédentes dans ce domaine incluaient des participants présentant un large éventail de pathologies et de fonctions visuelles de référence, la majorité de celles-ci incluant une réduction de la vision modérée à grave. 6-11 Par conséquent, nous souhaitons savoir si le verre E-Scoop apporte une amélioration significative à un stade précoce de la maladie, où la fonction visuelle est encore relativement bonne.

Nous avons surtout voulu examiner l'effet du verre E-Scoop sur l'acuité et la vitesse de lecture, deux aspects fonctionnels très importants de la vision.

Méthodes

Participants

L'étude a été réalisée dans un cabinet d'optométrie d'une grande enseigne en République d'Irlande et les participants ont été recrutés dans une clinique d'ophtalmologie privée locale. Vingt-deux personnes (14 femmes et 8 hommes) âgées de 58 ans à 80 ans (moyenne de 72,5 ans) atteintes de DMLA sèche, diagnostiquée par un ophtalmologiste consultant, ont participé à l'étude. Les personnes remplissant les conditions requises présentaient des drusen mous et/ou des zones d'hypopigmentation et/ou d'hyperpigmentation dans l'épithélium pigmentaire rétinien (RPE) et/ou une atrophie géographique précoce observée lors de l'examen dilaté du fond d'œil. Les personnes présentant une DMLA humide antérieure ou actuelle dans l'œil à l'étude, une rétinite pigmentaire, un glaucome ou une rétinopathie diabétique ont été exclues. Les personnes ayant une meilleure acuité visuelle à distance corrigée (MAVC) d'au moins 0,48 logMAR (6/18) et une acuité de lecture de mots de près d'au moins 0,8 logMAR (N20) ont été incluses. Un œil a été choisi pour l'étude et le deuxième œil a été masqué pendant les tests. Lorsque les personnes présentaient une DMLA bilatérale satisfaisant aux critères d'inclusion, l'œil présentant la plus grande acuité a été sélectionné pour l'étude. Six personnes étaient pseudophaques, les autres présentant divers degrés de jaunissement du cristallin, y compris une cataracte précoce. La cataracte n'aurait été la principale cause de la réduction de la vision chez aucune de ces personnes. Toutes les données ont été

collectées dans la même salle d'essais cliniques par l'un des auteurs (NM), optométriste expérimenté. L'état de réfraction a été entièrement vérifié auprès de tous les participants avant le début de l'étude afin de s'assurer que chaque participant avait une correction de lunettes la mieux adaptée.

Tous les tests ont été réalisés à l'aide de l'ordonnance de verre unifocal de près ou de loin. Pour la lecture, une lampe fluorescente a été placée à environ 30 cm du texte afin d'assurer un éclairage total d'au moins 1000 lux. L'approbation éthique du Comité d'éthique de la recherche de l'Université d'Ulster a été obtenue et tous les participants ont consenti par écrit à participer à l'étude conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki.

Les mesures de la fonction visuelle monoculaire suivantes ont été prises, le deuxième œil ayant été masqué, pour chaque participant utilisant leur réfraction habituelle à jour, et avec chacun des trois verres colorés différents et en utilisant des kits d'essai achetés auprès des fabricants. Le kit d'essai E-Scoop est composé de 3 ensembles de verres à clipser de couleur jaune avec prisme à base supérieure de 4, 6 et 8 respectivement. L'ordre des verres utilisé a été randomisé entre les patients dont l'acuité visuelle de loin, la sensibilité au contraste et l'acuité de lecture a été mesurée lors d'une première visite et la vitesse de lecture a été mesurée lors d'une deuxième visite, dans les 3 semaines suivant la première visite. Cela a été fait en raison du nombre élevé de mesures à prendre et pour minimiser l'impact de la fatigue sur les mesures de vitesse de lecture.

Acuité visuelle de loin

L'acuité visuelle de loin a été mesurée à une distance de 3 mètres avec une échelle ETDRS éclairée (Clement Clarke, Harlow, Royaume-Uni). Quatre versions différentes de l'échelle ont été utilisées pour essayer de réduire les effets d'apprentissage. La personne a été encouragée à lire l'échelle aussi loin que possible jusqu'à ce qu'elle n'arrive plus à lire de lettres correctement sur une ligne entière. Chaque lettre lue correctement jusqu'à ce point a reçu un score de 0,02 unités log.

Sensibilité au contraste

La sensibilité au contraste (SC) a été mesurée à une distance de 1 mètre avec l'échelle SC Pelli-Robson (Clement Clarke, Harlow, Royaume-Uni) avec une luminance de 80-120 cd/m². Ceci correspond à une fréquence spatiale fixe de 1,5 cyc/deg à cette distance de test. Les deux versions de l'échelle ont été utilisées pour réduire les effets d'apprentissage avec un supplément de +0,75 DS ajouté à la prescription de loin des participants pour corriger la distance de travail réduite. Les mesures de SC ont été prises avec chaque lettre lue correctement ayant une valeur de 0,05 unité log.¹³

Acuité de lecture et vitesse de lecture maximale

L'acuité et la vitesse de lecture ont été mesurées à l'aide des échelles d'acuité MNRead (Precision Vision, LaSalle, Illinois), qui sont des échelles d'acuité de lecture de texte en continu permettant de mesurer l'acuité et la vitesse de lecture à différentes tailles d'impression. Il existe quatre versions de l'échelle et chacune contient 19 phrases de différentes tailles, composées de 60 caractères. Cela donne une taille d'impression comprise entre 1,3 et -0,5 logMAR à la distance de visualisation recommandée de 40 cm. Les participants étaient assis à un bureau, l'éclairage total étant assuré par la lumière ambiante et la lumière localisée de la lampe fluorescente à lumière froide placée à 30 cm de l'échelle d'acuité de près MNRead. On a demandé à tous les participants de tenir les échelles d'acuité de près MNRead à 40 cm ou à une distance de travail plus confortable si nécessaire. L'acuité et la vitesse de lecture ont été mesurées selon la procédure recommandée par le fabricant. L'acuité de lecture a été mesurée en demandant au patient d'essayer de lire autant de phrases que possible avec les verres correcteurs de lecture (avec et sans les différents verres à clipser). L'acuité finale a été calculée sur la base de la plus petite taille d'impression lue, avec 0,01 logMAR supplémentaire pour chaque mot lu de manière erronée jusqu'à ce point, avec une correction pour une distance de travail différente de la distance standard de 40 cm, le cas échéant.

La vitesse de lecture maximale, définie comme étant la meilleure performance de lecture pouvant être atteinte lorsque la taille d'impression ne constitue pas un facteur limitant, a été mesurée à l'aide de l'échelle MNRead et des directives du fabricant. On a demandé aux participants de lire chaque phrase de manière continue, l'une après l'autre, aussi rapidement que possible et à haute voix. Le temps pris pour lire chacune des phrases a été mesuré à l'aide d'un chronomètre (à 0,1 seconde près) et le nombre d'erreurs de mots pour chaque phrase a été intégralement enregistré. La vitesse de lecture en mots par minute (mpm) a été tracée en fonction de la taille d'impression (logMAR) sur l'échelle fournie par le fabricant et la vitesse de lecture maximale a été enregistrée au niveau du plateau de cette relation. À des niveaux d'acuité supérieurs au niveau de plateau, la vitesse de lecture est inférieure à la vitesse de lecture maximale. La vitesse de lecture de chaque ligne est calculée à l'aide de la formule suivante : $Vitesse\ de\ lecture = 60 \times (10 - \text{erreurs}) / (\text{temps en secondes})$.

Analyse des données

Les données ont été stockées dans Microsoft Excel 2013 et saisies dans le Statistical Package for the Social Sciences SPSS (version 22) à des fins d'analyse statistique. Un test de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$) et une inspection visuelle de leurs histogrammes ont démontré que l'acuité logMAR de loin et la vitesse de lecture étaient normalement distribuées. Pour ces mesures, un test statistique ANOVA simple, avec le type de filtre de couleur comme facteur, a été utilisé pour déterminer si le filtre de couleur avait un effet significatif sur la fonction visuelle.

Les différences entre les états du verre ont été examinées avec une analyse post-hoc (test de Tukey). Les valeurs de SC et l'acuité de lecture n'étant pas normalement distribuées, l'effet du filtre a été analysé à l'aide du test de Kruskal-Wallis.

Résultats

Les mesures de l'âge, du sexe, du statut de réfraction et de la fonction visuelle de référence sont présentées dans le tableau 1 pour tous les participants. La meilleure acuité visuelle corrigée moyenne (MAVC) avec le verre de contrôle (verre transparent de prescription de loin) pour l'ensemble du groupe était de 0,23 logMAR (plage allant de 0,06 logMAR à 0,44 logMAR). La MAVC moyenne pour la vision de près avec les verres de contrôle (verres de prescription) était de 0,27 logMAR (ce qui correspond à environ 0,8M ou légèrement supérieur à N8) et variait de 0,06 à 0,72 logMAR.

Acuité visuelle

Le graphique 1 montre l'effet de chaque état du verre sur l'acuité logMAR moyenne de loin pour tous les participants. Une ANOVA simple a démontré que l'état du verre avait un effet significatif sur l'acuité de loin ($F = 3,55$, $p = 0,018$). Une analyse post-hoc (test de Tukey) a démontré que l'acuité était moins bonne dans les conditions de contrôle (verre transparent) que pour tous les autres verres, mais qu'il n'y avait pas de différence significative d'acuité de loin entre les trois autres verres filtrants. L'amélioration moyenne de l'acuité de loin moyenne avec les verres était de 0,10 logMAR, avec une plage d'amélioration individuelle allant de 0 à 0,26 logMAR.

Sensibilité au contraste

Le graphique 2 montre l'effet de chaque état du verre sur la sensibilité au contraste pour tous les participants. La sensibilité au contraste moyenne avec le verre de contrôle pour le groupe était de 1,35 unités log (plage de 1,05 à 1,65). L'état du verre avait un effet statistiquement significatif sur la sensibilité au contraste (test de Kruskal-Wallis, $p < 0,01$) où chacune des trois états du verre apportait une amélioration moyenne de la SC de 0,15 unité de log (plage individuelle 0-0,45 unité log).

Acuité de lecture et vitesse de lecture

Le graphique 3 montre l'effet de chaque état du verre sur l'acuité de lecture pour tous les participants. L'état du verre n'avait pas d'effet statistiquement significatif sur l'acuité de lecture (test de Kruskal-Wallis, $p = 0,82$). Le graphique 4 montre l'effet de chaque état du verre sur la vitesse de lecture pour tous les participants. La vitesse moyenne de lecture avec le verre transparent était de 178 mpm (plage de 86 à 240). Bien que l'amélioration moyenne de la vitesse de lecture avec chacun des verres soit d'environ 20 mpm (augmentation individuelle comprise entre 0 et 64 mpm), une ANOVA simple a démontré que l'état du verre n'avait pas d'effet statistiquement significatif sur la vitesse de lecture ($F = 1,12, = 0,345$).

Discussion

Les verres de lunettes colorés ou les filtres enveloppants ont longtemps été considérés comme étant une stratégie d'adaptation utile pour aider les individus souffrant de pertes de vision fonctionnelle diverses, et de nombreux cas d'amélioration précédemment répertoriés. 6-11, 14 Cette étude a démontré qu'un verre récemment commercialisé, l'E-Scoop, pouvait considérablement améliorer l'acuité visuelle et la sensibilité au contraste chez un certain nombre de personnes présentant une perte de vision légère due à la dégénérescence maculaire liée à l'âge. De plus, bien que les verres teintés n'améliorent pas significativement l'acuité de lecture dans l'ensemble du groupe, il y avait en moyenne une légère amélioration de la vitesse de lecture et certaines personnes ont présenté des améliorations qui auraient une valeur fonctionnelle subjective significative. Un plus grand nombre de participants aurait pu conduire à une amélioration statistiquement significative de la vitesse de lecture, mais cela ne dissimulerait pas le fait qu'il existe une variation interindividuelle significative parmi les réactions observées aux verres, certains ne démontrant aucun changement et d'autres en tirant bénéfice de manière considérable.

Le verre E-Scoop peut être commandé avec différentes quantités de prisme incorporé (à base supérieure ou à base inférieure) avec l'idée que l'image rétinienne sera déplacée vers une partie plus saine de la rétine que le centre fovéal. Étant donné que la majorité de nos participants présentaient des caractéristiques de fond d'œil propres à la DMLA débutante à modérée et une fonction visuelle raisonnablement bonne, il semble hautement improbable que le prisme ait eu un effet significatif sur toute amélioration de la performance visuelle. Les résultats montrent que la quantité de prisme incorporée dans les verres filtrants n'a pas eu d'effet significatif sur la performance visuelle de l'un ou l'autre type de verres (graphiques 1 à 4). Le prisme est bien plus susceptible d'être bénéfique sur le plan fonctionnel chez les personnes présentant une acuité visuelle considérablement réduite, comme dans le cas d'une DMLA exsudative passée ou d'une atrophie géographique centrale. Une méta-analyse récente du petit nombre d'études de recherche dans ce domaine montre l'intérêt d'utiliser le prisme pour la rééducation pour malvoyants après une perte de la fonction maculaire avec une faible acuité.¹⁵ Il semble très probable que chez les participants qui ont démontré une amélioration significative de la fonction, cela était principalement dû au grossissement de 6 % obtenu de près et de loin par la conception du verre. La couleur jaune et l'antireflet aideraient également dans une certaine mesure les personnes dans des conditions aussi contrôlées, mais elles pourraient présenter plus d'avantages dans un environnement visuel réel qui n'a pas fait l'objet

de la présente étude. Plusieurs études ont examiné l'effet d'une multitude de filtres de verres / enveloppants sur la performance visuelle et la perception subjective de la vision, mais ces études incluait des cohortes de participants où l'acuité visuelle de référence était souvent bien inférieure à celle de la présente étude. 6-11, 14 Wolffsohn et al. 2002, a examiné l'effet d'une multitude de verres enveloppants (jaune, orange, rouge et gris) sur les avantages fonctionnels et perçus parmi un petit groupe de patients (n = 10) atteints de DMLA atrophique, et sur un petit groupe de contrôle du même âge (n = 5). Les verres ont été portés pendant sept jours. Un verre enveloppant jaune ou orange n'avait pas d'effet statistiquement significatif sur l'acuité visuelle (les valeurs de référence d'acuité se situent entre 0,3 et 0,8 logMAR) bien qu'un verre enveloppant gris réduise considérablement l'acuité. Cependant, ils ont constaté que les couleurs jaune et orange augmentaient les valeurs de sensibilité au contraste (mesurées à l'aide de grilles présentées par ordinateur à 5 fréquences spatiales) et ont conclu que l'avantage subjectif des verres colorés est cette petite amélioration de la sensibilité au contraste. Il est intéressant de noter qu'ils ont également constaté que la couleur du filtre n'avait pas d'effet significatif sur le score d'erreur total du test des 100 couleurs de Farnsworth-Munsell sans modification de l'angle de confusion chez les patients atteints de DMLA. Cependant, l'utilisation de verres de couleur dans le groupe de contrôle a entraîné un déplacement significatif vers l'axe bleu-jaune.

Nous n'avons pas évalué de quelconque effet de l'E-Scoop ou du PLS-450 sur la vision des couleurs dans cette étude.

Baillie et al 2013 ont examiné les avantages fonctionnels et perçus du port de filtres colorés chez les patients atteints de DMLA. Dans leur étude, ils ont d'abord donné à leurs participants la possibilité d'essayer plusieurs filtres colorés (vert, ambre, orange et jaune) et de choisir leur filtre préféré pour réaliser le test de deux semaines (ainsi qu'un filtre de transmission à densité neutre apparié pour le contrôle). Près de la moitié des 39 participants ont choisi le filtre ambre, la majorité ayant opté pour une intensité moyenne. L'étude a démontré que le filtre n'avait pas d'effet significatif sur l'acuité visuelle binoculaire (l'acuité de référence moyenne du groupe était de 0,75 logMAR) ni sur la sensibilité au contraste binoculaire de Pelli-Robson (moyenne de référence de 0,96 unité log), mais augmentait le score d'erreur total du test de vision des couleurs jumbo D-15. Lorsque les tests de vision ont été répétés en présence d'une source d'éblouissement, l'acuité visuelle était légèrement réduite et la SC était réduite de manière significative dans les 3 conditions (pas de verre, verre filtrant choisi et verre filtrant ND).

Des questionnaires téléphoniques de suivi ont révélé que les participants estimaient que les filtres colorés présentaient un certain nombre d'avantages subjectifs, notamment qu'ils aidaient à distinguer les traits du visage, à distinguer les objets les uns des autres, à regarder la télévision et à participer à des activités en plein air. L'avantage subjectif des filtres colorés était beaucoup plus grand que celui du filtre à densité neutre.

Langagergaard et al. 2003 ont également examiné la manière dont les valeurs de contraste étaient affectées par 2 verres filtrants différents, le Corning 527 et un autre produit, le filtre LVI 527 (de Multilens) chez 32 patients pour lesquels une DMLA sèche avait été diagnostiquée. À 100 % de contraste, aucun filtre n'a eu d'effet significatif sur la vision, mais les valeurs de SC se sont légèrement améliorées pour le filtre LVI à 10 % de cibles de contraste.

Le changement moyen avec un contraste de 10 %, bien que statistiquement significatif, semble avoir peu de signification clinique.

Un large éventail d'acuités ont été incluses (moyenne de 0,6 logMAR) et aucune information n'a été présentée sur la manière dont l'acuité de référence pourrait avoir influencé une amélioration des verres. Une des limites de cette étude était que la fonction visuelle était mesurée avec des symboles plutôt que des lettres ou des réseaux, ce qui peut présenter certaines limites dans une population adulte. Les auteurs rapportent que même avec le verre Corning, qui ne donnait pas de changement de fonction mesurable, les patients ressentaient une amélioration subjective de la vision. Par

conséquent, l'utilisation d'un filtre coloré chez les patients atteints de DMLA peut être indiquée même lorsque les mesures cliniques de la fonction visuelle restent à un niveau similaire. Dans cette étude, nous avons également étudié l'effet du verre E-Scoop sur l'acuité et la vitesse de lecture. La vitesse moyenne de lecture pour l'ensemble du groupe était de 176 mpm, avec une étendue de vitesses de lecture allant presque du simple au triple (de 86 à 240 mpm). Ce serait une valeur similaire à celle trouvée par Patel et al., 2011, qui ont étudié la vitesse de lecture maximale dans une grande cohorte de patients atteints de DMLA et présentant un large spectre de maladies allant de drusen à l'atrophie géographique et aux cicatrices due à la DMLA néovasculaire¹⁶. Le verre n'a pas eu d'effet significatif en termes de vitesse de lecture pour le groupe dans son ensemble, mais chez certaines personnes la vitesse de lecture s'est nettement améliorée par rapport à la condition de contrôle (amélioration maximale de 64 mpm). Il n'existe pas de métrique standard absolu permettant d'évaluer la fonction de lecture. L'acuité de lecture, la vitesse de lecture maximale et le format d'impression critique sont autant de paramètres mesurant des aspects importants de la lecture¹⁷. Une des limites de notre étude est que nous n'avons mesuré la performance de lecture pour chaque verre que sur une base ponctuelle avec peu de temps d'adaptation. Une étude précédente a démontré que la variabilité test-retest de nombreuses mesures de performance de lecture est assez élevée et que le coefficient de répétabilité pour une vitesse de lecture maximale dépend également de la méthode d'analyse utilisée (bien que la méthode que nous avons utilisée soit la plus répétable des trois options associées à cette échelle).¹⁶ Il existe plusieurs autres échelles disponibles pour mesurer les performances de lecture en conditions cliniques et elles méritent d'être étudiées davantage dans le cadre de futures études sur les avantages fonctionnels des verres colorés. Très peu d'études ont été publiées sur l'effet des filtres de verres colorés sur la vitesse de lecture des patients atteints de DMLA. Eperjesi et al. (2004) ont mesuré les taux de lecture à l'aide du test de taux de lecture avec 12 filtres de couleurs différents (filtres intuitifs) chez 12 sujets atteints de DMLA sèche associée à un scotome relatif et à une fixation centrale avec une acuité visuelle moyenne de 0,60 logMAR (plage 0,3-1,00). Ils n'ont trouvé aucune preuve que des filtres de lumière colorés aient amélioré la vitesse de lecture. Dans une étude ultérieure, Eperjesi et al. (2004) ont également examiné la vitesse de lecture avec un filtre photochromique Corning (CPF) jaune 450, un filtre à densité neutre gris et un filtre transparent dans le même groupe de DMLA et 12 individus en bonne santé. Le groupe DMLA a montré une amélioration moyenne statistiquement significative de la vitesse de lecture de 5 % avec le CPF 450 par rapport aux autres filtres, bien que certaines personnes atteintes de DMLA aient présenté des améliorations de 10 à 15 %.

Bien qu'ils remettent en question l'utilité clinique d'une amélioration de 5 %, ils concluent, de même que la présente étude, que l'utilisation de filtres devrait être envisagée chez les patients atteints de DMLA au cas par cas, en tenant compte à la fois de tout changement fonctionnel mesurable et de l'avis subjectif des patients.

Dans cette étude, nous n'avons examiné que la performance monoculaire d'un seul œil chez tous nos participants.

Cependant, étant donné que les verres sont conçus pour être prescrits avec des quantités égales de prisme dans chaque œil, une mesure de la fonction binoculaire avec les verres aurait également été très utile, car elle reflète la condition de vision habituelle de l'individu. Nous n'avons pas procédé de cette manière car tous les participants ne présentaient pas des signes de DMLA dans les deux yeux et, pour ceux atteints de DMLA binoculaire, nous étions limités par le temps et nous voulions réduire tout effet de fatigue causé par des tests de fonction répétitifs. Par conséquent, les résultats de cette étude doivent être lus en tenant compte du fait que les mesures ne concernent qu'un œil et peuvent ne pas refléter les performances binoculaires. Nous ne suggérons pas que E-Scoop puisse être prescrit de manière monoculaire, car les patients ne seraient pas en mesure de faire face à un tel prisme vertical différentiel (chez les individus présentant une performance de DMLA monoculaire, nous avons constaté que la fonction globale est déterminée par l'œil ayant la meilleure vision, que le verre E-Scoop soit dans l'autre œil ou non). Une autre limite à cette étude était que les participants

ne bénéficiaient d'aucune période d'adaptation pour chacun des verres filtrants et que le participant ne disposait pas d'une période d'essai prolongée de ces verres pour évaluer leurs avantages dans la vie quotidienne. Il serait intéressant de faire un suivi auprès de certains de ces participants plusieurs semaines ou mois après l'utilisation des verres, car plusieurs personnes les ont utilisés une fois l'étude initiale terminée. Dans ce type d'étude, nous ne pouvons pas non plus dissimuler l'intervention réalisée sur l'individu. Il est donc possible que la performance ait tendance à s'améliorer du fait même que l'individu savait qu'il utilisait le verre E-Scoop.

En **conclusion**, cette étude a démontré que le verre E-Scoop peut améliorer de manière significative une variété de mesures cliniques de la performance visuelle chez les patients atteints de DMLA présentant une perte de vision mineure, ce qui pourrait améliorer plusieurs tâches de fonctions visuelles simples telles que lire et regarder la télévision. Cependant, nous avons remarqué une forte variation inter-individuelle de la réponse fonctionnelle aux filtres et plusieurs personnes n'ayant présenté aucune amélioration fonctionnelle ont rapporté de manière anecdotique qu'elles avaient ressenti une amélioration subjective de la perception de leur qualité de vision au cours de la courte période pendant laquelle elles portaient les verres. Les futures études portant sur ce verre devraient mesurer la fonction binoculaire chez des patients présentant un plus grand nombre de stades de la maladie et déterminer leur bénéfice fonctionnel dans un environnement réel après une période d'utilisation prolongée. Par conséquent, les cliniciens dans la pratique devraient considérer l'avantage de la prescription de tels verres chez les personnes atteintes de DMLA au cas par cas, en tenant compte de tout changement de fonction mesurable en combinaison avec l'avis subjectif du patient.

Références

1. Nivison-Smith L, Milston R, Madigan M, Kalloniatis M.: Age-related macular degeneration: linking clinical presentation to pathology. *Optom Vis Sci* 2015; 91: 832-848.
2. Berdeaux GH, Nordmann JP, Colin E, Arnould B.: Vision-related quality of life in patients suffering from age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 2005; 139: 271-279.
3. Neelam K, Nolan J, Chakravarthy U, Beatty S.: Psychophysical function in agerelated maculopathy. *Surv Ophthalmol* 2009; 54: 167-210.
4. Hogg RE, Chakravarthy U.: Visual function and dysfunction in early and late age related maculopathy. *Prog Retin Eye Res* 2006; 25: 249-276.
5. Rein DB, Wittenborn JS, Zhang X, Honeycutt AA, Lesesne SB, Saaddine J.: Forecasting age-related macular degeneration through the year 2050: the potential impact of new treatments. *Arch Ophthalmol* 2009; 127: 533-540.
6. Bailie M, Wolffsohn JS, Stevenson M, Jackson AJ.: Functional and perceived benefits of wearing coloured filters by patients with age-related macular degeneration. *Clin Exp Optom* 2013; 96: 450-454.

7. Eperjesi F, Fowler CW, Evans BJ.: Do tinted lenses or filters improve visual performance in low vision? A review of the literature. *Ophthalmic Physiol Opt* 2002; 22: 68-77.
8. Eperjesi F, Fowler CW, Evans BJ.: The effects of coloured light filter overlays on reading rates in age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol Scand* 2004; 82: 695-700.
9. Eperjesi F, Fowler CW, Evans BJ.: Effect of light filters on reading speed in normal and low vision due to age-related macular degeneration. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004; 24: 17-25.
10. Frennesson IC, Nilsson UL.: Contrast sensitivity peripheral to an absolute central scotoma in age-related macular degeneration and the influence of a yellow or an orange filter. *Doc Ophthalmol* 1993; 84: 135-144.
11. Wolffsohn JS, Dinardo C, Vingrys AJ.: Benefit of coloured lenses for age-related macular degeneration. *Ophthalmic Physiol Opt* 2002; 22: 300-311.
12. Greenstein VC, Santos RA, Tsang SH, Smith RT, Barile GR, Seiple W.: Preferred retinal locus in macular disease: characteristics and clinical implications. *Retina* 2008; 28:1234-40.
13. Elliott DB, Sanderson K, Conkey A.: The reliability of the Pelli-Robson contrast sensitivity chart. *Ophthalmic Physiol Opt* 1990; 10: 21-24.
14. Langagergaard U, Ganer HJ, Baggesen K.: Age-related macular degeneration: filter lenses help in certain situations. *Acta Ophthalmol Scand* 2003; 81: 455-458.
15. Markowitz SN, Reyes SV, Sheng L.: The use of prisms for vision rehabilitation after macular function loss: an evidence-based review. *Acta Ophthalmol* 2013; 91: 207-211.
16. Patel PJ, Chen FK, Da Cruz L, Rubin GS, Tufail A.: Test-retest variability of reading performance metrics using MNREAD in patients with age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 3854-3859.
17. Rubin GS.: Measuring reading performance. *Vision Res* 2013; 90: 43-51.

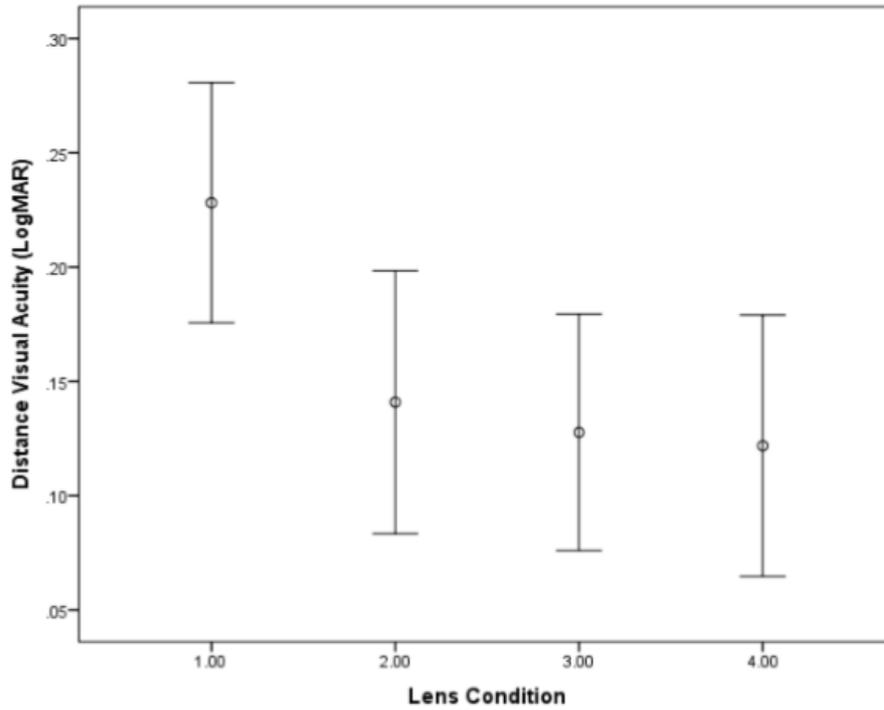
Tableaux et graphiques

No	Œil	Age	Sexe	Réfraction	Addition en vision de près	Acuité visuelle de loin (logMAR)	Acuité visuelle de près (logMAR)	Vitesse de lecture (mpm)	Sensibilité au contraste
1	Droit	79	F	S+0,50C-1,00x115	+3,50	0,40	0,37	150	1,35
2	Droit	68	F	S-2,50C-1,75x020	+2,75	0,10	0,06	214	1,65
3	Droit	80	H	S+0,50C-0,75x115	+3,00	0,22	0,24	188	1,50
4	Droit	79	F	S+0,75C-0,75x135	+3,00	0,22	0,23	171	1,35
5	Gauche	74	H	S+1,50C-0,25x060	+3,00	0,20	0,15	240	1,65
6	Gauche	80	H	S+2,50C-0,50x125	+3,00	0,26	0,1	214	1,65
7	Droit	72	F	S+2,75C-0,50x015	+3,50	0,26	0,55	150	1,35
8	Gauche	72	F	S+2,75C-0,75x060	+3,00	0,26	0,36	150	1,35
9	Gauche	68	F	S+1.50	+2,50	0,10	0,11	214	1,35
10	Gauche	58	F	S+3,25C-2,00x090	+2,50	0,08	0,13	133	1,20
11	Droit	78	F	S+2,00C-2,00x090	+3,00	0,22	0,17	214	1,5
12	Droit	80	F	S+0,50C-2,25x090	+4,00	0,44	0,46	86	1,05
13	Gauche	78	F	S+1,75C-0,75x070	+3,00	0,22	0,24	171	1,05
14	Droit	71	H	S+3,00C-1,00x080	+2,75	0,14	0,14	188	1,35
15	Droit	58	H	S+0,25C-0,50x090	+3,00	0,36	0,30	133	1,05
16	Gauche	79	H	S+3,25C-2,00x090	+3,50	0,44	0,72	171	1,05
17	Gauche	72	F	S+3,00C-0,50x090	+3,00	0,14	0,14	171	1,35
18	Gauche	71	F	S+3,50C-0,50x175	+3,00	0,40	0,44	171	1,35
19	Droit	69	F	S+1,00C-0,75x080	+3,00	0,30	0,56	95	1,2
20	Gauche	71	F	S+3,25C-2,00x070	+3,00	0,06	0,20	214	1,2
21	Gauche	67	H	S+1,75C-0,75x060	+2,50	0,14	0,24	240	1,35
22	Gauche	71	H	S+1,25C-0,50x080	+2,50	0,10	0,06	240	1,35

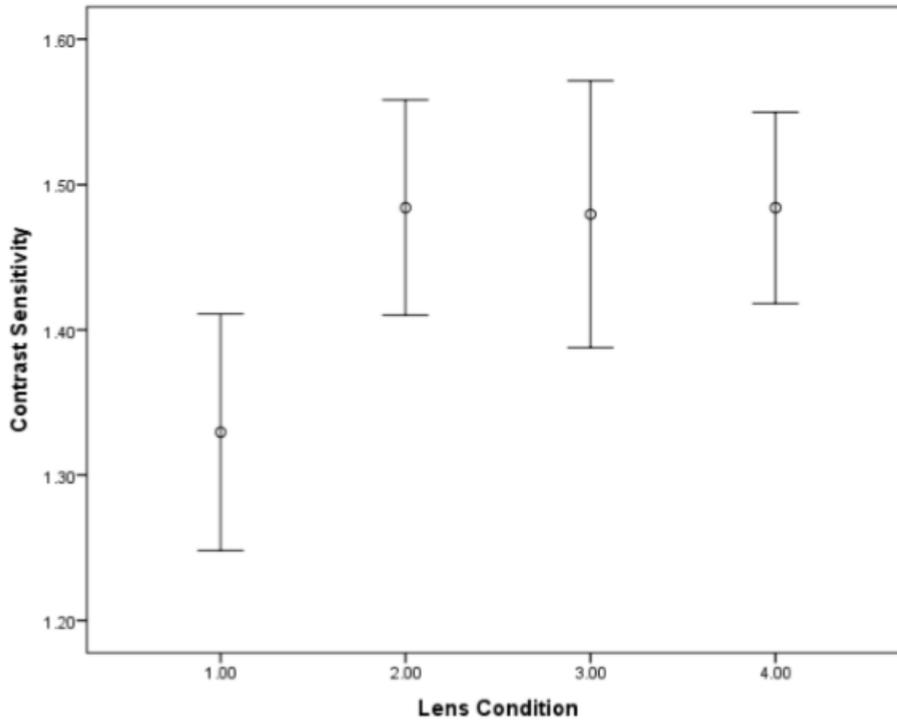
Tableau 1. Informations de référence sur les participants à l'étude. La meilleure acuité visuelle corrigée a été mesurée avec l'échelle ETDRS logMAR, la sensibilité au contraste avec l'échelle Pelli-Robson et l'acuité visuelle de près et la vitesse de lecture maximale avec l'échelle MNRead.

Graphiques:

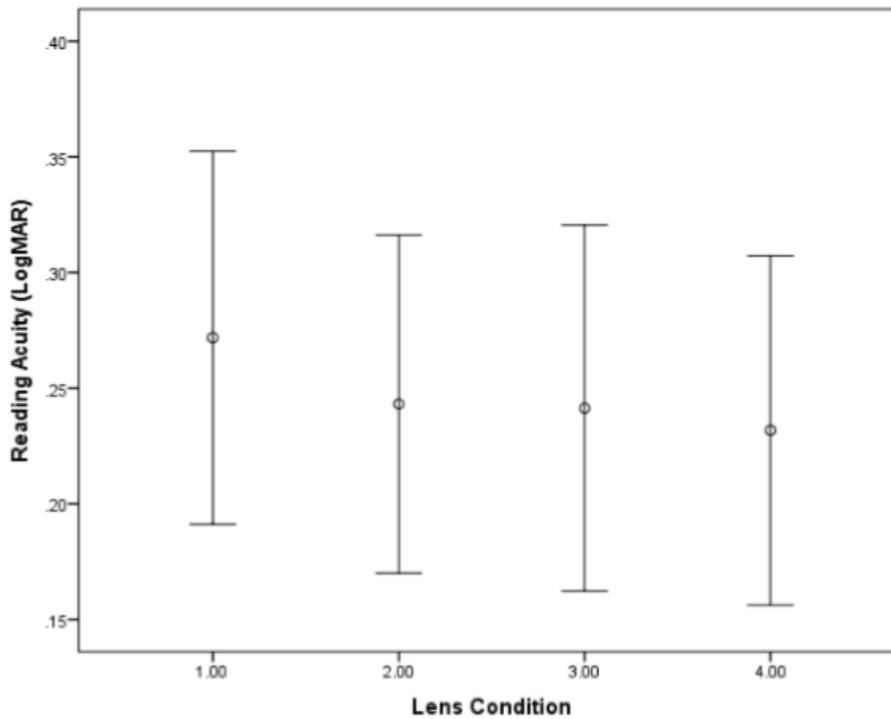
État du verre 1 = Verres de lunettes transparents,
État 2 = E-Scoop avec 4 dioptries de prisme à base supérieure,
État 3 = EScoop avec 6 dioptries de prisme à base supérieure,
État 4 = E-Scoop avec 8 dioptries de prisme à base supérieure.



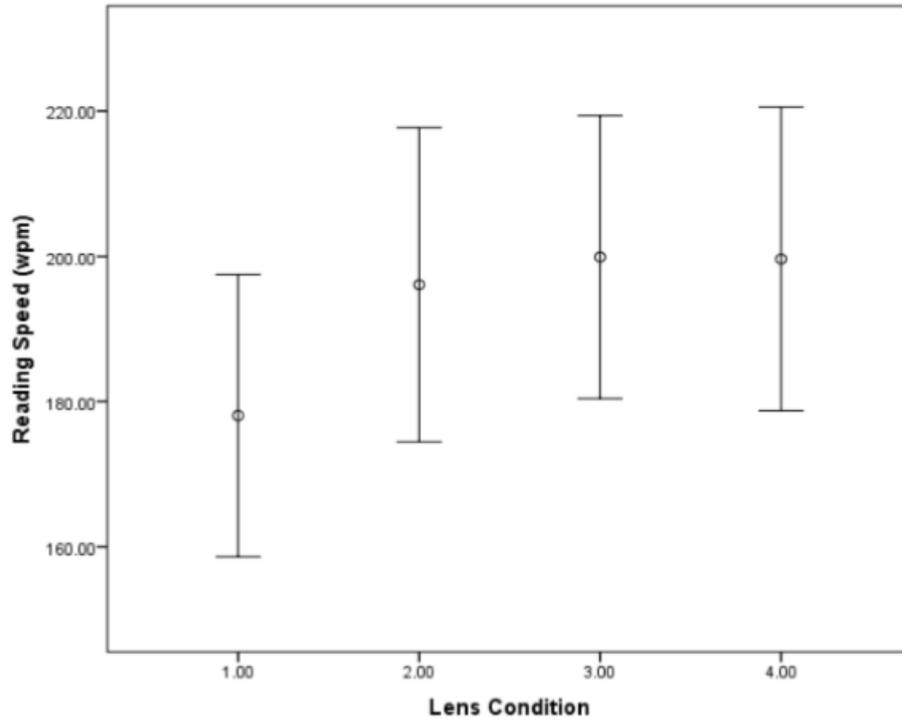
Graphique 1. acuité logMAR de distance moyenne pour 22 yeux pour chacun des sept états du verre différents (les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 %).



Graphique 2. sensibilité au contraste moyenne pour 22 yeux pour chacun des quatre états du verre différents (les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 %).



Graphique 3. acuité de lecture moyenne pour 22 yeux pour chacun des quatre états du verre différents (les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 %).



Graphique 4. vitesse de lecture moyenne pour 22 yeux pour chacun des quatre états du verre différents (les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 %).