

L'INFLUENCE DES LENTILLES DE COULEUR SUR L'ACUITE VISUELLE

G. DAMIOLI, B. BARTHELEMY (2002)

RESUME

Les porteurs de lentilles de couleur rapportent très souvent une vision voilée, plus floue qu'avec d'autres lentilles. Nous avons voulu savoir s'il existait des pertes d'acuité visuelle avec les lentilles teintées. De plus, en lumière réduite, la pupille est en mydriase ; son diamètre est donc plus grand que celui de la zone claire des lentilles teintées. Nous nous sommes demandés si l'acuité visuelle n'en était pas davantage diminuée.

Pour tester ceci, nous avons mesuré les acuités visuelles de trente trois sujets avec des lentilles compensatrices d'abord transparentes puis de couleur, à la lumière et à l'obscurité sur des échelles d'acuité à fort et faible contraste.

En comparant tous ces résultats, nous ne trouvons aucune perte statistiquement significative d'acuité visuelle. Il s'agit en effet d'un test de vision centrale. Or, les plaintes des porteurs se situent plutôt en périphérie du champ visuel.

Mots clefs : lentilles de couleur, lentilles transparentes, acuité visuelle, diamètre pupillaire, niveau lumineux.

SUMMARY

People wearing tinted contact lenses report, very often, having a more blurred vision than with other contact lenses. We wished to know whether there was a loss in visual acuity while wearing tinted contact lenses. Furthermore, with less light, the pupil is in mydriasis ; its diameter is bigger than the light part of the tinted contact lenses. We wanted to know if visual acuity gets less because of that.

To test this, we have measured visual acuity of thirty three persons with corrective contact lenses, clear first, then tinted, in the light and in darkness, with high and low contrast acuity test.

By comparing all the statistics results, we don't find any significant loss in visual acuity. Indeed, it's only a test for central vision. Whereas, lense wearer complaints comes mostly from the peripheric vision.

Key words : tinted contact lenses, clear contact lenses, visual acuity, pupillar diameter, light level.

INTRODUCTION

Actuellement, le nombre de porteurs de lentilles de contact est en pleine croissance en France et cela semble en être de même pour le nombre de clients

attirés par les lentilles teintées à but cosmétique. Nous avons jugé intéressant d'étudier les effets que peuvent avoir ces lentilles sur la vision et le couple oculaire. Plusieurs études ont déjà traité de ce sujet, comparant différentes lentilles entres elles et recherchant leur influence sur le système visuel.

Lors de cette étude, nous nous sommes intéressés à l'influence des lentilles de couleur sur l'acuité visuelle. Il est en effet souvent rapporté par les porteurs de ce type de lentille une sensation de voile, une impression de vision floue avec les lentilles sur les yeux. De plus, nous nous sommes posé la question suivante : si, dans l'obscurité, le diamètre pupillaire augmente (c'est la mydriase) et devient supérieur à celui de la zone claire de la lentille, la partie teintée qui se trouve alors dans l'aire pupillaire ne pénalise-t-elle pas la vision ?

Le terme « lentille de couleur » utilisé communément regroupe en réalité plusieurs sous-groupe de lentilles. Nous trouvons tout d'abord les lentilles dites « esthétiques », qui permettent d'améliorer de façon notable l'apparence des yeux accidentés ou malades, comme les lentilles à iris peints. Puis, il existe également des lentilles à pupille noire utilisées dans un but thérapeutique comme obturateur ou encore pour diminuer une photophobie. Ensuite, d'autres lentilles sont considérées comme des lentilles de couleur : ce sont les lentilles solaires, véritables filtres qui absorbent les radiations ultra violets. D'autres lentilles possèdent une teinte de manipulation qui permettent de repérer la lentille au creux de la main ou au fond d'un étui de lentilles. Cette teinte est légère et reste invisible sur l'œil. Enfin, les lentilles cosmétiques sont celles sur lesquelles nous allons davantage porter notre attention.

Ces lentilles ont pour but de modifier ou d'intensifier la teinte naturelle de l'iris. Les effets des lentilles teintées sur la couleur de l'iris dépendent de deux facteurs : la couleur originale de l'iris et la transmission de la lentille de contact. Pour les yeux clairs, le résultat cosmétique est satisfaisant grâce à la transparence de la partie colorée ; cela permet davantage de renforcer ou de saturer la tendance d'une couleur plutôt que de la modifier complètement. Ce sont les lentilles à iris

colorés opaques qui permettent de modifier totalement la couleur des yeux en bloquant partiellement ou totalement le passage de la lumière, excepté au centre où la pupille est claire (1). Cependant pour donner un effet plus réaliste sur l'œil, certaines lentilles à périphérie opaque sont teintées avec une matrice de points colorés séparés par des zones transparentes.

Un grand nombre d'articles et de recherches ont déjà traité ce sujet. Tous les auteurs se rejoignent pour dire que les porteurs de lentilles de couleur se plaignent d'un voile, d'un flou qu'ils rapportent en anglais par le terme « haze ».

Une étude de Charline A. Gauthier, Timoty Grant, Brien A. Holden (2) sur vingt deux sujets compare deux lentilles de couleur, la « Coopervision Permaflex Mystique » et la « Durasoft 3 color » ainsi que deux lentilles transparentes de paramètres identiques. Il n'y aurait, selon eux, pas de différence de confort entre les lentilles colorées et celles non teintées. Par contre, les sujets rapportent de façon fréquente une vision plus floue avec les lentilles de couleur et ce flou semble être dans la périphérie du champ visuel. V. Simon (3), K. Fisher et T. Comstock (4) rejoignent cette idée et relatent la même plainte : une sensation de brouillard périphérique, une mauvaise qualité de vision voire même des changements dans la perception du niveau d'illumination ou des couleurs. Certains porteurs ont également l'impression d'une restriction du champ visuel surtout sous faible illumination, et ceci même s'il n'y a pas d'effet mesurable sur la sensibilité rétinienne. Robert B. Steffen et Joseph T. Barr (5) ne sont pas de cet avis et affirment qu'il existe une préférence subjective de confort pour les lentilles transparentes.

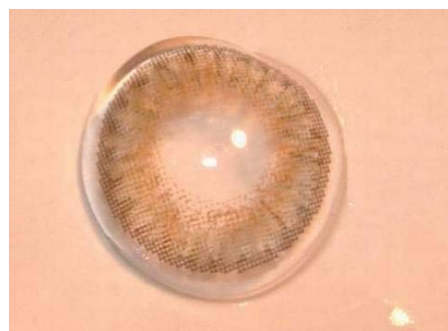
Un grand nombre d'autres paramètres ont été testés. L'étude de Gauthier, Grant et Holden ne montre aucun changement dans l'acuité visuelle quelle que soit la lentille utilisée bien que les patients rapportent une vision plus floue (2). Au contraire, Fisher et Comstock (4) qui ont comparé cinq lentilles de couleur (Natural Touch, Durasoft 3, Durasoft 2, Complements et Illusions) mesurent une acuité visuelle identique avec les cinq lentilles mais une acuité plus basse de deux lettres, voire d'une ligne par rapport aux verres de lunette.

Considérant le fait qu'une lentille ait tendance à se décentrer en temporale dans 70% des cas, V. Simon explique la perception de brouillard périphérique des clients. En effet, plus la lentille colorée est décentrée, plus la partie teintée empiète sur l'aire pupillaire utilisée lors de la vision et limite le champ visuel (3). C'est pourquoi, une adaptation orientée sur le diamètre pupillaire et le centrage est importante (1).

Beaucoup d'auteurs ont également comparé les champs visuels avec et sans les lentilles de couleur cherchant à savoir si ces lentilles en provoquaient une constriction. Sur ce point, les avis divergent. En effet, en étudiant la Coopervision Permaflex Mystique, la Durasoft 3 et les lentilles comparatives, les auteurs ne trouvent aucune perte de champ visuel périphérique entre lentilles teintées et transparentes. Les auteurs pensent que le flou visuel ressenti par les patients ne peut être quantifié par un test de champ visuel statique (2). A. Lafrogne et B. Barthélémy (6) ont comparé les champs visuels avec la Freshlook Colors et la Freshlook Litetint, transparente. Ils observent une chute de sensibilité rétinienne plus marquée en périphérie ; ce phénomène tendrait à s'accroître en conditions scotopiques. A. Carkeet aborde ce sujet des champs visuels avec la théorie du champ total et du champ de pleine illumination et explique que la perte de champ visuel varie selon les diamètres de la pupille et ceux de la zone claire des lentilles.

Tous les auteurs sont en accord pour dire que la courbe de sensibilité aux contrastes n'est pas modifiée par le port des lentilles étudiées. Mais certains mettent en garde sur la modification de la perception des couleurs ou de l'intensité de couleur avec laquelle se repèrent les deutanopes ou protanopes, par exemple.

D'un point de vue physiologique, la transmission à l'oxygène des lentilles ne paraît pas affectée par l'addition de la teinte. Plusieurs études montrent également qu'il n'existe pas de différence d'œdème entre la partie de la cornée couverte par la partie colorée ou claire ; la teinte opaque n'empêche pas le flux d'oxygène (1),(4),(7).



Lentille de couleur teintée par matrice de points

MATERIELS ET METHODE

Notre étude a pour but de vérifier si les lentilles de couleur ont une influence sur l'acuité visuelle des porteurs. Nous allons donc mesurer ces acuités avec lentilles colorées et lentilles transparentes sous différentes conditions d'éclairage.

| | Différence à la lumière (lentille de couleur versus transparente) | | Différence à l'obscurité (lentille de couleur versus transparente) | | Différence entre obscurité et lumière pour les lentilles transparentes | | Différence entre obscurité et lumière pour les lentilles de couleur | |
|------------|---|------------------------|--|------------------------|---|------------------------|--|------------------------|
| | 90% | 10% | 90% | 10% | 90% | 10% | 90% | 10% |
| Contraste | 90% | 10% | 90% | 10% | 90% | 10% | 90% | 10% |
| Hypothèse | Non rejetée | Non rejetée | Non rejetée | Non rejetée | Non rejetée | Non rejetée | Rejetée | Non rejetée |
| Différence | Non signi- ficative | Non signi- ficative | Non signi- ficative | Non signi- ficative | Non signi- ficative | Non signi- ficative | Signi- ficative | Non signi- ficative |

Tableau des résultats statistiques de notre étude

Les personnes ayant participé à l'étude sont tous des étudiants de première ou deuxième année de maîtrise d'Optométrie. L'échantillon se compose de 33 sujets de 20 à 26 ans répartis comme suit : 25 filles et 8 garçons, 16 myopes, 14 hypermétropes et 3 emmétropes, 15 anciens porteurs de lentilles et 18 néophytes.

Lors de cette étude, nous avons comparé une lentille de couleur, la « Freshlook Colorblends » et une lentille transparente, la « Freshlook Visitint ». Les deux lentilles possèdent les mêmes paramètres, donc les lentilles devront avoir les mêmes caractéristiques sur l'œil : centrage, mobilité, adaptation alignée ou non. De plus, chacune des lentilles est correctrice et chaque sujet a la même compensation avec la lentille teintée et la lentille transparente. La lentille Colorblends est teintée par matrice de points et se compose de trois anneaux de couleur dont le second donne la couleur de la lentille.

La première étape de l'étude consistait à faire l'histoire de cas, réaliser une réfraction de chaque volontaire (nous avons éliminé les forts amétropes ($> \pm 6\delta$ en lentilles), les forts astigmates ($> 0,75\delta$) et les amblyopes ayant une acuité monoculaire inférieure à $10/10^{eme}$). Nous avons également pris la kératométrie de chaque sujet à l'aide d'un appareil automatique.

Lors de la seconde partie de l'étude, nous avons, pour chaque personne : observé au biomicroscope le segment antérieur (prisme lacrymal et qualité de larmes, conjonctives bulbaire et palpébrale, cornée), instillé de la fluorescéine dans les deux yeux afin d'observer la présence de piquetés cornéens importants empêchant le port de lentilles souples, rincé les yeux à l'aide de solution saline pour éviter la coloration en jaune des lentilles souples, mesuré les diamètres pupillaires à la lumière et à l'obscurité, posé les lentilles souples transparentes compensatrices.

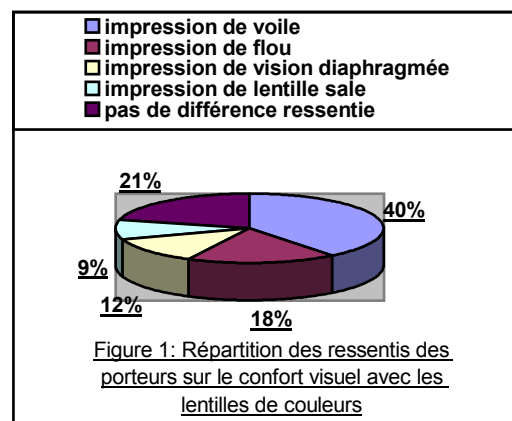
Après un port d'au minimum 30 minutes nous avons : mesuré les acuités avec les lentilles transparentes, premièrement sous forte luminosité, deuxièmement sous faible éclairage, à fort puis faible contraste, enlevé et jeté les lentilles

transparentes, posé les lentilles souples colorées compensatrices.

Après un port de 30 minutes au minimum, nous avons à nouveau : questionné les sujets à propos du confort et des impressions avec les lentilles colorées par rapport aux lentilles transparentes portées auparavant, observé et photographié le décentrement des lentilles sur chaque œil, mesuré les acuités avec les lentilles de couleur sous fort puis faible éclairage pour les deux contrastes différents, enlevé et jeté les lentilles de couleur. L'étude sur une vingtaine de sujets nous a permis d'observer une première tendance de résultats : aucune chute d'acuité évidente, avec ou sans lentille, à la lumière ou à l'obscurité. Malgré cela la majorité nous rapportait une vision « plus floue », « moins bonne ». Ainsi, nous avons également voulu comparer les champs visuels centraux de certains sujets, d'abord avec les lentilles transparentes, puis colorées sur les yeux.

RESULTATS

Lors de l'interrogation des sujets sur leurs impressions, leurs ressentis avec les lentilles de couleur au niveau du confort visuel, nous avons recueilli différentes perceptions : 39,4% ont une impression de halos, de voile, 18,2% une impression de vision floue, 12,1% l'impression d'être dans une boîte, dans un tunnel, comme un effet d'« œillère », 9,1% une impression d'avoir une lentille sale, et 21,2% ne ressentent aucune différence par rapport aux lentilles transparentes.



Ensuite, nous avons mesuré les acuités visuelles binoculaires de chaque sujet lorsqu'il portait les lentilles transparentes et les lentilles colorées. Nous avons alors calculé, pour chacun des sujets, les différences d'acuité visuelle relevées avec les deux types de lentilles. Ceci a été fait, d'une part pour les mesures en pleine lumière et d'autre part pour les mesures où la lumière était fortement diminuée.

A l'aide de tests statistiques des séries appariées (puisque nous comparons deux séries de mesures faites sur le même échantillon) nous avons montré qu'il n'existait pas de différence statistiquement significative entre, d'une part, les acuités mesurées avec les lentilles de couleur et celles avec les lentilles transparentes, ni à la lumière ni à l'obscurité, et pour chaque condition lumineuse ni pour les mesures à fort ni pour celles à faible contraste. D'autre part, lorsque nous comparons les mesures faites à la lumière et celles à l'obscurité avec les lentilles transparentes, nous ne trouvons pas de différence d'acuité statistiquement significative non plus. Lorsque nous comparons dans un second temps les mêmes données mais pour les lentilles de couleur, nous observons une différence statistiquement significative d'acuité visuelle à fort contraste entre les mesures en pleine lumière et les mesures en lumière faible. Or, cette différence n'existe pas en portant les lentilles transparentes ; ainsi, les lentilles colorées seraient tout de même plus pénalisantes que les autres car elles provoquent une baisse plus importante d'acuité visuelle lors du passage à l'obscurité (*cf le tableau des résultats de la page précédente*).

Pour approfondir ces tests, nous avons divisé notre échantillon de départ tout d'abord en sous-groupes homme / femme puis myope / hypermétropes / emmétropes et enfin en deux sous-groupes en fonction des diamètres pupillaires mesurés à l'obscurité (diamètre supérieur ou égal à 6 mm / diamètre strictement inférieur à 6 mm). Nous retrouvons la même différence statistiquement significative lors de la comparaison des mesures faites à la lumière et celles à l'obscurité avec les lentilles teintées pour les hypermétropes, mais pas pour les myopes ni pour les emmétropes. De même, nous trouvons cette tendance avec les personnes ayant un grand diamètre pupillaire à l'obscurité. En effet, nous ne trouvons également aucune différence entre les mesures, sauf en comparant les acuités à fort contraste à l'obscurité et à la lumière prises avec les lentilles de couleur. Cette tendance ne se retrouve pas pour les personnes ayant un plus petit diamètre pupillaire. Aussi, pouvons-nous penser que la différence de mesures observées dans l'échantillon global a un lien avec les diamètres pupillaires à l'obscurité de nos sujets ?

Enfin, lorsque nous comparons les champs visuels centraux des sujets portant dans un premier temps les lentilles transparentes puis les lentilles teintées, nous ne trouvons aucune différence statistiquement significative.



Décentrement d'une lentille de couleur

DISCUSSION

Lors de cette étude, nous avons obtenu plusieurs tendances. Selon une première constatation, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre l'acuité visuelle d'une personne portant des lentilles transparentes ou des lentilles teintées. Ce phénomène est observé aussi bien dans un environnement lumineux que dans des conditions d'obscurité.

Notre hypothèse de départ n'est donc pas vérifiée car les lentilles teintées ne semblent pas provoquer de changement sur le système visuel par rapport aux lentilles transparentes. Cependant, elles provoquent bien une impression subjective pour le porteur : voile, flou périphérique.

En fait, les tests effectués lors de notre étude (acuité visuelle et champ visuel) testent uniquement la partie centrale de la vision et ces mesures montrent bien qu'il n'existe aucun changement statistiquement significatif. Le flou ressenti par les porteurs se situerait alors dans le champ périphérique. L'acuité visuelle – qui teste la capacité centrale de notre vision – n'est donc, logiquement, pas affectée par le port d'une lentille de couleur. C'est la perception de l'environnement dans la partie périphérique du champ de vision qui est perturbée par la zone de couleur.

Toutefois, nous avons pu constater qu'il existait une chute d'acuité entre les mesures prises à l'obscurité et celles prises à la lumière lors du port des lentilles de couleur. Cette baisse n'étant pas relevée dans les autres cas, nous pouvons donc dire que les lentilles teintées sont pénalisantes à l'obscurité. Lorsque nous avons divisé notre échantillon selon les diamètres pupillaires à l'obscurité, nous avons constaté que cette pénalisation des lentilles colorées à l'obscurité n'est présente que pour les personnes dont le diamètre pupillaire est supérieur ou égal à 6 mm, c'est-à-dire supérieur au diamètre de la partie transparente de la lentille.

Il serait intéressant de savoir quels liens existent entre les diamètres pupillaires et les diamètres de zone claire des lentilles de couleur. Une lentille avec une zone centrale claire plus grande provoquerait-elle plus ou moins de gêne ? Ne faut-il pas émettre plus de réserves vis-à-vis des adaptations de lentilles de couleur pour des personnes présentant des diamètres pupillaires à la lumière, et par conséquent à l'obscurité, assez grands ?

Si nous élargissons nos résultats au-delà des porteurs de lentilles colorées, nous pouvons penser que les résultats observés dans notre étude peuvent s'appliquer aux personnes opérées de leur myopie par lasik.

Nous connaissons les gênes ressenties par les personnes juste après cette opération : une diminution de la perception des contrastes, une adaptation à l'obscurité et à l'éblouissement plus longue que d'ordinaire, une perception modifiée des lumières (perception de halos lumineux autour des sources de lumière), une impression de vision « grisée » et une sensation de voile s'accroissant le soir (8). Cela serait à rapprocher aux gênes rapportées par les porteurs de lentilles de couleur (impression de voile, de flou périphérique). Nous savons que cette méthode de chirurgie réfractive agit en général sur un diamètre cornéen de 5 mm, par aplatissement des rayons de courbure de la cornée afin d'en diminuer la puissance. Ces « ex-myopes » se retrouvent donc avec une bonne vision sur un diamètre réduit. Nous pourrions nous demander si cela n'entrave pas la vision nocturne, lorsque la pupille est en mydriase. Si nous faisons un parallèle avec la question que nous nous sommes posée au début de cette étude, et d'après les résultats, il ne devrait pas y avoir plus de perte d'acuité visuelle à l'obscurité du fait que le diamètre de vision nette se trouve seulement sur un diamètre de 5 mm. Enfin, la majorité des articles relatant les effets secondaires de la chirurgie par lasik, affirment que ces gênes s'estompent avec le temps. Or, nous retrouvons le même argument dans la littérature concernant les lentilles teintées : après quelques heures ou quelques jours de port les troubles ressentis semblent diminuer et disparaître.

CONCLUSION

Contrairement à ce que nous avons supposé au début de notre étude, il n'existe pas de perte statistiquement significative d'acuité visuelle lors du port de lentilles de couleur. Même si la partie teintée des lentilles empiète sur l'aire pupillaire – soit à cause du décentrement de la lentille, soit du fait que le diamètre pupillaire soit supérieur au diamètre de la zone claire des lentilles – cela ne gêne pas la vision centrale.

De plus, nous émettions l'hypothèse que la mydriase due à l'obscurité créerait une baisse encore plus grande d'acuité visuelle. Cela s'observe en effet pour les personnes dont le diamètre pupillaire à l'obscurité est supérieur ou égal à six millimètres.

Les porteurs rapportent cependant des gênes, des plaintes surtout dans la partie périphérique de leur champ de vision.

Nous avons pu constater que ces plaintes ne peuvent en fait pas être mesurées et chiffrées par des tests de vision centrale comme les prises d'acuités visuelles.

Ainsi, lors d'une adaptation en lentilles colorées, il serait tout de même important d'avertir les futurs porteurs de l'impression de voile, de flou périphérique qu'ils pourraient ressentir. Nous savons maintenant que nous pouvons les rassurer et leur dire que cette gêne n'est pas liée à une baisse caractéristique de vision. Toutefois, il serait bon d'effectuer une biométrie lors de ces adaptations, afin de connaître les diamètres pupillaires à l'obscurité des clients et ainsi les mettre en garde, s'ils sont grands, contre une légère baisse de vision pouvant alors exister.

BIBLIOGRAPHIE

(1) R. E. WEISBARTH 1994

« *Tinted hydrogel contact lenses* ». Contact Lens Practice, édité par R. Montague et M. Guillon, p.690-709.

(2) C. A. GAUTHIER, T. GRANT & B. A. HOLDEN 1992

« *Clinical performance of two opaque, tinted soft contact lenses* ». Journal of the American Optometric Association Vol 63, n° 5, p.344-347.

(3) V. SIMON & G. PEREZ 1998

« *Lentilles souples teintées opaques : gênes subjectives et influence des lentilles optiques sur la valeur des hétérophories* ». L'Opticien-Lunetier, p. 46-49 et Mémoire dans le cadre de la maîtrise d'optométrie.

(4) K. FISHER & T. COMSTOSK 1996

« *Clinical Comparison of Opaque Tint Soft Contact Lenses* ». International Contact Lens Clinic vol 23, p.128-135.

(5) R. B. STEFFEN & J. T. BARR 1993

« *Clear versus Opaque Soft Contact Lenses : Initial Comfort Comparison* ». International Contact Lens Clinic, vol 20, p.184-185.

(6) A. LAFROGNE & B. BARTHELEMY 2000

« *Surface cornéenne utilisée dans la vision* ». Mémoire dans le cadre de la maîtrise d'optométrie.

(7) P. PARENDEAU 1987

« *Lentilles souples teintées : étude critique et perspectives* ». L'Optométrie n°3, Vol 33, p.10-13.

(8) Site Internet www.lasik.asso.fr