



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

**PHOTOPHOBIE ET DEGENERESCENCE MACULAIRE LIEE
A L'ÂGE**

Quelle prise en charge en réadaptation basse-vision ?

Remerciements :

Je tiens à remercier tout particulièrement mon Chocho pour son soutien tout au long de la réalisation de ce travail, ainsi que Mme Badan pour son aide précieuse et ses bons conseils.

Merci encore.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
PARTIE 1 : LA LUMIERE, DE L'ONDE A LA SENSATION.....	3
I. LA LUMIERE: DE LA SOURCE AU RECEPTEUR.....	3
A. Définition.....	3
B. Origine de la lumière.....	4
1.Sources primaires.....	4
2.Sources secondaires.....	4
C. Propagation de la lumière.....	4
1.La réflexion.....	4
2.L'absorption.....	5
3.La réfraction.....	6
D. La lumière : de la perception à la sensation	6
1. L'œil: transducteur de l'influx lumineux.....	6
a) Réfractions et convergence sur la fovéa.....	6
b) Transduction du signal lumineux en signal électrique.....	7
2. De l'œil au cerveau : trajet de l'influx nerveux.....	8
a) Du nerf optique à l'aire visuelle primaire.....	8
b) Les aires visuelles associatives.....	8
II. MESURE DE LA LUMIERE: LES GRANDEURS PHOTOMETRIQUES.....	9
A. Aspects quantitatifs de la lumière.....	9
1. Le flux lumineux.....	9
2. L'intensité lumineuse.....	9
3. L'éclairement.....	9
4. La luminance.....	9
B. Aspects qualitatifs de la lumière.....	10
1. La température de couleur.....	10
2. L'indice de rendu des couleurs.....	11
PARTIE 2 : PHOTOPHOBIE ET DEGENERESCENCE MACULAIRE LIEE A L'AGE.....	12
I. LUMIERE ET SENSATION D'INCONFORT.....	12
A. Définitions.....	12
1. L'éblouissement.....	12
2. La photophobie.....	12
B. L'éblouissement.....	13
1. Types d'éblouissement.....	13
a) En fonction des effets sur la vision.....	13
b) En fonction de la source lumineuse.....	13

2. Mécanismes physiopathologiques.....	14
a) Le rôle de l'iris.....	14
b) La théorie physique.....	14
c) La théorie rétinienne.....	14
3. Répercussion de l'éblouissement sur la fonction visuelle	15
a) La sensibilité à l'éblouissement.....	15
b) La résistance à l'éblouissement.....	16
c) Éblouissement et fatigue visuelle.....	16
4. Facteurs favorisants	17
II. PHOTOPHOBIE ET DMLA.....	17
A. Définition.....	17
1. DMLA atrophique ou sèche.....	18
2. DMLA exsudative ou humide.....	18
B. Impact de la DMLA sur la fonction visuelle.....	18
1. Acuité visuelle.....	18
2. Sensibilité aux bas contrastes.....	18
3. Résistance à l'éblouissement.....	19
4. Adaptation à l'obscurité.....	19
5. Fatigue visuelle.....	20
C. Une pathologie liée à l'âge.....	20
1. Âge et état des milieux oculaires.....	20
2. Âge et vitesse de contraction pupillaire.....	21
3. Âge et sensibilité à l'éblouissement.....	21
III. CONSEQUENCES FONCTIONNELLES DE LA PHOTOPHOBIE.....	22
A. Photophobie et risque de chute.....	22
B. Photophobie et capacités de lecture.....	22
C. Photophobie et activités quotidiennes.....	23
D. Photophobie et qualité de vie.....	23
PARTIE 3 : PRISE EN CHARGE DE LA PHOTOPHOBIE EN READAPTATION BASSE-VISION.....	25
I. CADRE ET OBJECTIFS DE PRISE EN CHARGE.....	25
A. La réadaptation basse-vision.....	25
1. Définition.....	25
2. Place de l'ergothérapie.....	25
3. Description du service de réadaptation et basse-vision de l'Hôpital Ophtalmique Jules Gonin.....	26
B. Le Processus de Production du Handicap, cadre de notre prise en charge.....	26
1. Définition.....	26
2. Analyse de la photophobie selon le modèle du PPH.....	27

3. Objectifs de prise en charge.....	28
II. INTERVENTIONS EN READAPTATION BASSE-VISION.....	28
A. Démarche.....	28
1. Démarche globale.....	28
2. Démarche pratique.....	29
B. Le positionnement.....	30
1. Objectifs.....	30
2. Interventions.....	30
C. L'éclairage et la gestion de la lumière.....	30
a) Lumière naturelle/lumière artificielle.....	31
b) Action sur les sources lumineuses directes.....	31
c) Action sur les sources de lumière réfléchie.....	34
d) Suppression des contrastes de luminances.....	35
D. La visière.....	35
E. Les filtres teintés.....	35
a) Mécanisme d'action.....	36
b) Objectifs.....	36
c) La monture.....	36
d) Types de filtres.....	36
F. Limitation de la fatigue visuelle.....	39
DISCUSSION/CONCLUSION GENERALE.....	41
BIBLIOGRAPHIE.....	43
ANNEXE 1.....	i
ANNEXE 2.....	ii
ANNEXE 3.....	iii
ANNEXE 4.....	iv

INTRODUCTION

Ma pratique d'ergothérapeute au sein du service de réadaptation et basse-vision de l'Hôpital Ophtalmique Jules Gonin de Lausanne (Suisse), m'a permis de rencontrer un nombre conséquent de patients atteints de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge (DMLA) mettant en évidence des gênes, des situations de handicap résultant d'une sensibilité exacerbée à la lumière.

Mes premières recherches ne m'ont pas permise d'établir de lien entre la photophobie et la DMLA. Les définitions de la pathologie ne mentionnant pas d'altération de la sensibilité à la lumière. Dès lors mon interrogation s'est initiée par l'hypothèse de la possible présence d'un symptôme de photophobie chez les patients atteints de DMLA.

C'est pourquoi ce mémoire est pour moi l'occasion de m'informer et de mieux comprendre les mécanismes de survenue d'une situation d'éblouissement. Qu'est-ce que l'éblouissement ? Pourquoi les patients atteints de DMLA présentent-ils des gênes face à la lumière ? Peut-on parler de photophobie chez les patients atteints de DMLA ?

Toutes ces questions restent actuellement sans réponse et ce travail de mémoire vise à y répondre. L'hypothèse de base de ce travail est la suivante :

Les patients atteints de DMLA, atrophique ou exsudative, présentent une sensibilité à l'éblouissement exacerbée ayant un impact sur leur qualité de vie et qui nécessite donc une prise en charge adaptée en réadaptation basse-vision.

Afin de valider ou d'infirmer cette hypothèse, le travail va s'organiser autour d'une revue de la littérature, grâce à une recherche dans les bibliothèques ou sur internet via notamment Pubmed. Ce travail a deux objectifs :

- Apprécier les incidences de la photophobie sur les capacités de lecture, les activités de la vie journalière, les risques de chute dans les déplacements, chez les patients atteints de DMLA.
- Proposer selon le Processus de Production du Handicap (PPH), de P.Fougeyrollas, des axes de prise en charge ergothérapeutiques spécifiques de la photophobie dans le cadre de la réadaptation basse-vision de ces mêmes patients.

Ainsi dans une première partie nous étudierons la lumière, ses propriétés physiques, ainsi que son traitement par l'œil et le cerveau, afin de comprendre les mécanismes de transduction de l'influx lumineux en sensation visuelle.

Dans une seconde partie, nous définirons les termes d'éblouissement et de photophobie, leurs mécanismes d'apparition physiques et physiopathologiques, ainsi que la DMLA et ses répercussions sur la fonction visuelle, afin de pouvoir expliciter les situations d'inconfort visuel liées à ces phénomènes. Nous mettrons en évidence les conséquences fonctionnelles de la photophobie, ainsi que son impact sur la qualité de vie de ces patients.

La troisième partie de ce mémoire, nous permettra de déterminer les axes de prise en charge ergothérapeutiques de la photophobie chez les patients atteints de DMLA, en se basant sur le Processus de Production du Handicap de P. Fougeyrollas. Ces axes de prise en charge seront illustrés de vignettes cliniques.

PARTIE 1 : LA LUMIERE, DE L'ONDE A LA SENSATION

I. LA LUMIERE: DE LA SOURCE AU RECEPTEUR

A. Définition

La lumière constitue une petite partie du large spectre des rayonnements électromagnétiques, composée de particules d'énergie (photons) qui se propagent sous formes d'ondes et en ligne droite.

L'oeil, plus précisément les récepteurs visuels, ne peuvent réagir qu'aux longueurs d'onde comprises entre 380 et 780nm, partie du spectre nommé *lumière visible*.

La lumière est l' « *énergie radiante capable d'exciter la rétine et de produire une sensation visuelle*¹ ».

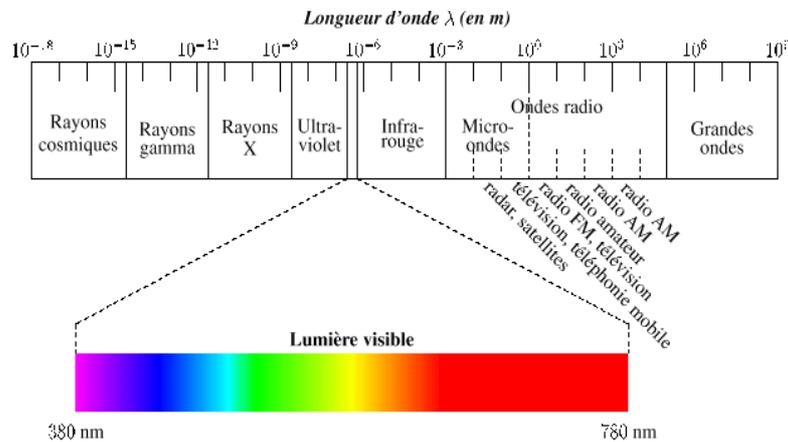


Figure 1. Spectre électromagnétique

La lumière blanche, par exemple la lumière du soleil, « *correspond à une répartition de l'énergie lumineuse sur l'ensemble des longueurs d'onde du spectre visible*² ». Cette lumière blanche peut être décomposée en ses longueurs d'ondes constitutives, sources des différentes sensations de couleur perceptibles par l'œil.

A noter que les ultraviolets dont la longueur d'onde est $< 380\text{nm}$, et la lumière bleue $< 500\text{nm}$, sont des ondes qui, chargées d'une grande quantité d'énergie, sont incriminées par de nombreuses études comme étant nocives pour l'œil et particulièrement la rétine.

1 FLORU, R., *Eclairage et vision*, INRS, décembre 1996.

2 Ibid.1

B. Origine de la lumière

Nous l'avons vu précédemment, la lumière est un rayonnement. Comment celui-ci est-il produit ? Deux sources de lumière sont à distinguer, les sources primaires et les sources secondaires.

1. Sources primaires

Les sources primaires produisent de la lumière par elles-mêmes, grâce à des processus de transformation d'énergie:



On peut donc rencontrer des sources primaires naturelles (soleil) ou artificielles (lampe).

2. Sources secondaires

Les sources secondaires sont également nommées objets diffusants. Celles-ci ne produisent pas de lumière par elles-mêmes, mais renvoient une partie de la lumière qui leur parvient (cf. Reflexion ci-dessous). Tous les objets qui nous entourent sont des sources secondaires de lumière, éclairés par une source primaire.

Mais que devient cette onde une fois émise ? Comment se comporte t-elle lors de sa propagation ?

C. Propagation de la lumière

Sur son parcours, à la rencontre d'un obstacle, la trajectoire de la lumière va subir des modifications. En fonction de la nature du matériau, la lumière peut soit:

- être réfléchi vers l'extérieur du matériau (corps opaque)
- et/ou être absorbée par le matériau
- et/ou traverser le matériau et se réfracter (corps transparent)

1. La réflexion

La réflexion est la propriété d'une surface qui lui permet de renvoyer une partie ou totalité de la lumière qui l'éclaire. Ainsi au contact d'un objet, tout ou partie du flux incident de lumière va être réfléchi et capté par l'œil pour en permettre sa vision.

Cette réflexion peut-être spéculaire (Fig.3) ou diffuse (Fig.4) en fonction de la nature de l'obstacle rencontré. Ainsi des surfaces polies ou brillantes peuvent rendre une image exacte de la source lumineuse par réflexion directe (exemple du miroir), alors que des surfaces mates ou rugueuses ne permettront qu'une réflexion diffuse de la lumière incidente.

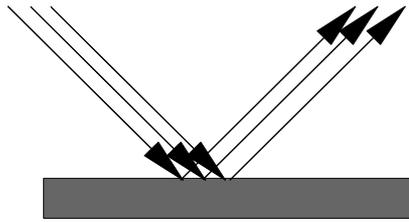


Figure 3. Réflexion spéculaire

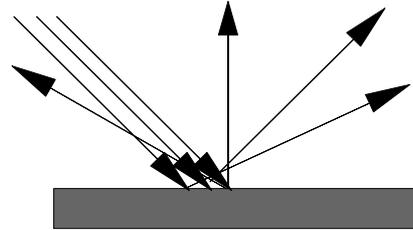


Figure 4. Réflexion diffuse

La diffusion est la déviation dans de multiples directions, que subit un rayonnement, soit dans notre cas précis, la lumière, sur de très petites particules. Les courtes longueurs d'onde (par exemple la lumière bleue) sont plus diffusées que les longues.

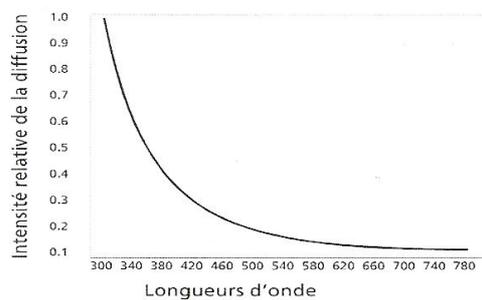
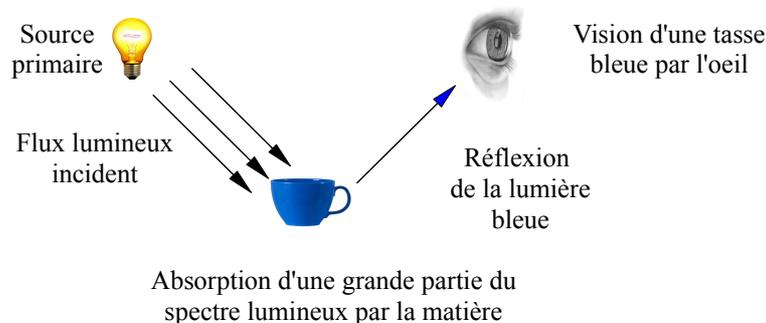


Figure 5. Intensité de la diffusion en fonction de la longueur d'onde ³

Toutefois, à noter que toute la lumière provenant d'une source primaire n'est pas réfléchi. En effet, la majorité des matériaux absorbe une partie des rayons incidents.

2. L'absorption

En pénétrant dans le matériau, les particules de celui-ci absorbent de façon sélective une partie du spectre électromagnétique de la lumière et en modifie la répartition spectrale. La lumière non-absorbée va être réfléchi et porter ainsi la couleur de ce matériau à l'œil.



Certains matériaux laissent traverser le rayon lumineux. S'ensuit dès lors un phénomène nommé réfraction.

³ SCHWARZ, K., *L'optique physique*, support de cours non publié, UCBA Suisse, 2010.

3. La réfraction

La réfraction peut se définir comme le phénomène de déviation de la lumière lorsque celle-ci passe d'un milieu transparent à un autre, de densité différente. La trajectoire du faisceau lumineux est déviée à cause de la modification de la vitesse de propagation d'un milieu à l'autre. Ainsi chaque milieu peut-être défini par un indice de réfraction.

Figure 6
Exemple d'un phénomène de réfraction.



Maintenant que la nature de la lumière nous est plus familière, nous allons nous intéresser à son traitement par l'œil. En effet, comment depuis une onde lumineuse, une sensation visuelle nous apparaît-elle?

D. La lumière : de la perception à la sensation

Depuis la source lumineuse, la lumière va cheminer dans l'espace, rencontrer des obstacles, modifier sa trajectoire pour atteindre l'œil, organe récepteur et transducteur de l'influx lumineux en signal électrique vers le cerveau.

1. L'œil: transducteur de l'influx lumineux

Au cours du trajet de la lumière au sein de l'œil, différents phénomènes physiologiques vont être mis en action, dans le but d'utiliser cet influx lumineux pour la création d'une sensation visuelle.

a) Réfractions et convergence sur la fovéa

L'ensemble des structures externes et internes de l'œil forment un appareil dioptrique favorisant la convergence des influx lumineux sur la fovéa, zone centrale de la rétine. Ainsi la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin, le corps vitré sont autant de structures participant à la formation d'une image nette sur la rétine.

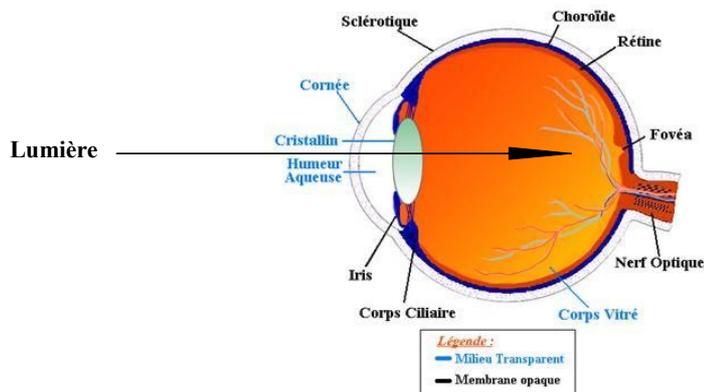


Figure 7. Principales structures de l'œil⁴

⁴ Disponible sur <http://bioinformatics.org/oeil-couleur/dossier/anatomie.html>

b) Transduction du signal lumineux en signal électrique

La lumière parvenue à la rétine va en traverser ses différentes couches (Fig.8) afin de parvenir aux photorécepteurs (cônes et bâtonnets), initiateurs de la *phototransduction*.

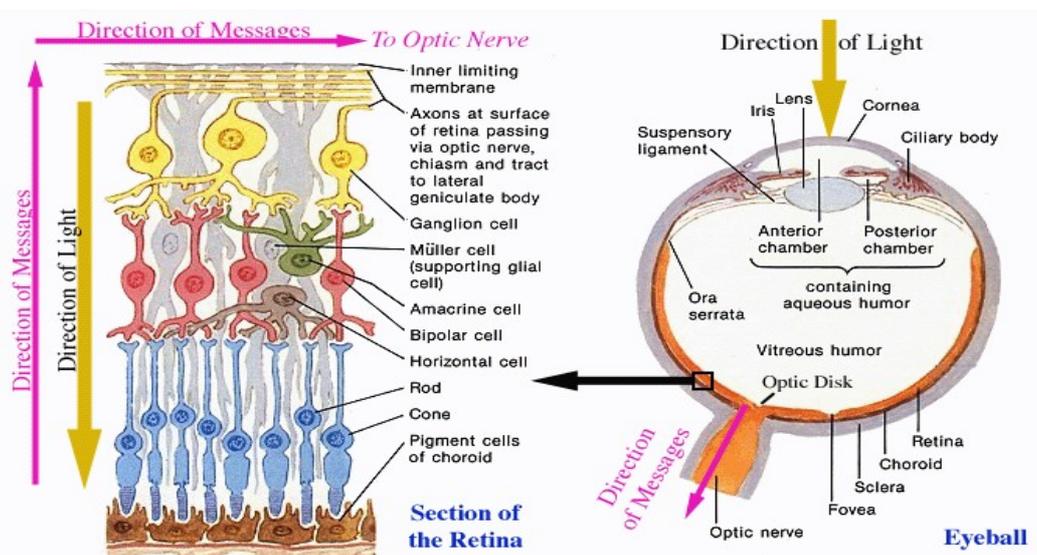


Figure 8.5 Parcours de la lumière au cœur de la rétine et phototransduction

Cônes et bâtonnets ne présentent pas les mêmes propriétés face à la lumière :

- Les bâtonnets sont les photorécepteurs présents de manière préférentielle sur la rétine périphérique. Ils sont absents de la fovéa. Ils sont particulièrement sensibles à la lumière, et sont donc adaptés à la vision scotopique. Ils absorbent toutes les longueurs du spectre visible mais leurs influx ne seront traités par le cerveau que dans des nuances de gris.
- Les cônes, densément présents au niveau de la rétine centrale (macula) sont peu sensibles à la lumière et réagissent donc à la lumière très intense. Ils contiennent des pigments qui nous permettent, après traitement cérébral, de voir les couleurs.

Par un mécanisme chimique de dégradation des pigments visuels, ainsi que d'événements biochimiques complexes, que nous ne détaillerons pas dans le cadre de ce mémoire, les photorécepteurs, vont produire un potentiel récepteur qui va parvenir aux cellules ganglionnaires de la rétine, via les cellules bipolaires. Ce sont les cellules ganglionnaires, seules capables de produire un potentiel d'action, qui vont donc envoyer l'influx nerveux au nerf optique.

La lumière captée par l'œil, est ainsi transformée en influx nerveux. Décrivons désormais les voies nerveuses utiles à l'acheminement de cet influx vers les aires visuelles, zones d'accès à la sensation et à la signification.

5 DEWITT,D., *Phototransduction*, 2006:v1.61, disponible sur : <http://users.bergen.org/dondew/bio/AnP/AnP1/AnP1Tri2/FIGS/TRANS/phototransduction.html>

2. De l'oeil au cerveau : trajet de l'influx nerveux

a) *Du nerf optique à l'aire visuelle primaire*

Depuis l'œil, l'influx nerveux est acheminé via différentes voies jusqu'au lobe occipital cérébral, lieu de siège de l'aire visuelle primaire ou V1.

D'abord via le nerf optique, les fibres vont cheminer dans le chiasma optique, les tractus optiques, les corps genouillés latéraux, les radiations optiques, pour rejoindre l'aire visuelle primaire.

Comme le montre l'annexe 1, les tractus optiques émettent des ramifications vers certains noyaux centraux, les colliculus supérieurs (centres visuels moteurs réflexes) et les noyaux prétectaux (réflexe photomoteur de la pupille).

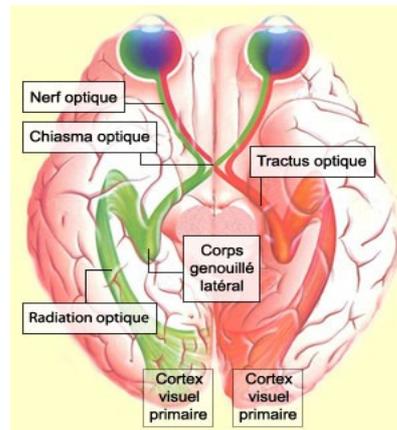


Figure 9⁶ : Les voies visuelles

b) *Les aires visuelles associatives*

Le traitement cortical de l'information visuelle est distribué dans une trentaine d'aires cérébrales. Ces aires corticales visuelles situées au-delà de V1 sont réparties en deux groupes formant deux voies de traitement distinctes :

- La voie dorsale ou occipito-pariétale pour le traitement des tâches de coordination visuo-motrices, la perception du mouvement.
- La voie ventrale ou occipito-temporale pour le traitement de la forme, des couleurs, de la reconnaissance des objets.

La lumière est parvenue à l'œil, l'œil a transformé l'influx lumineux en influx nerveux, le cerveau a traité l'information, et la sensation visuelle apparaît. Cette sensation visuelle va être variable, plus ou moins lumineuse, colorée, agréable. Ces paramètres peuvent être explorés par le biais de mesures photométriques du flux lumineux.

6 Disponible sur: http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_02/d_02_cr/d_02_cr_vis/d_02_cr_vis.html

II. MESURE DE LA LUMIERE: LES GRANDEURS PHOTOMETRIQUES

La lumière peut être mesurée sur un plan quantitatif et qualitatif grâce aux grandeurs photométriques. Celles-ci «[...] sont utilisées pour déterminer les caractéristiques des rayonnements lumineux en relation avec la sensation visuelle qu'ils provoquent.⁷ »

A. Aspects quantitatifs de la lumière

1. Le flux lumineux

Le flux lumineux indique l'énergie envoyée par secondes, par une source lumineuse sous forme de lumière visible. Celui-ci est exprimé en lumens (lm).

2. L'intensité lumineuse

Elle est la quantité rayonnée dans une direction donnée. Son unité de mesure est le candela (cd). Elle est dépendante du type de luminaire employé.

3. L'éclairement

L'éclairement définit la quantité de lumière reçue par une surface. Son unité de mesure est le lux (lx). Ainsi 1 lux est égal à l'éclairement d'une surface de 1m² recevant un flux lumineux d'1 lumen.

L'éclairement peut être mesuré à l'aide d'un luxmètre.

Quelques lois physiques :

- L'éclairement est proportionnel à l'intensité lumineuse de la source
- L'éclairement diminue lorsque la surface est éclairée obliquement.
- L'éclairement diminue avec l'augmentation de la distance source/surface éclairée.

A noter que l'œil humain est capable de s'adapter à des niveaux d'éclairement variés, de quelques lux dans une pièce obscure à 100 000 lux sous le soleil à midi.

4. La luminance

La luminance se définit comme « *la quantité de lumière réfléchie par unité de surface dans une direction donnée (dans la direction d'observation)* ⁸ ».

Elle se traduit subjectivement par la perception de luminosité ou de brillance de la surface éclairée. Ainsi l'impression visuelle ne va pas dépendre uniquement de la quantité de lumière produite mais également des propriétés de réflexion des surfaces (cf. I.3.a)). L'unité de mesure de la luminance est le candela/m² et peut se mesurer à l'aide d'un luminancemètre.

A noter toutefois que la perception de la luminosité d'un objet dépend non seulement de la luminance de celui-ci mais également de l'état d'adaptation de l'œil.

⁷ Ibid 1p.10.

⁸ GENICOT, R., *Phénomènes de photodépendance perceptive : les filtres chromatiques dans le processus de réadaptation en basses visions*, Support de cours UCBA 633, Lausanne, Juin 2004.

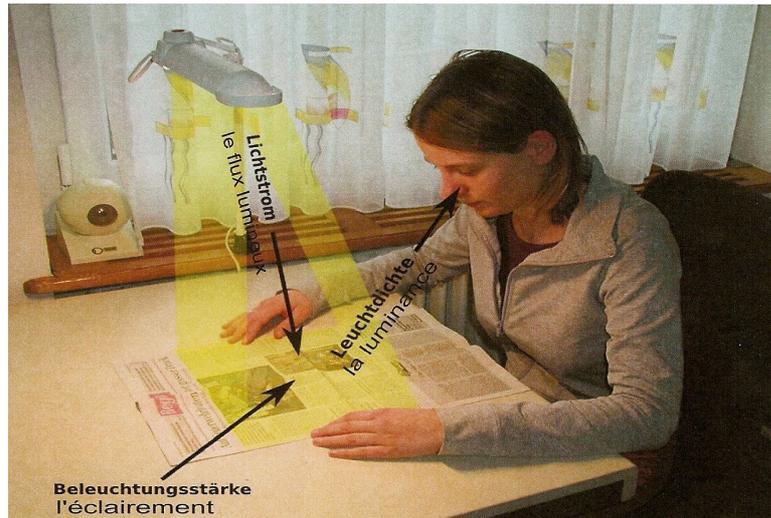


Figure 10 : Photo récapitulative des principales grandeurs photométriques⁹

La lumière va également être perçue par l'œil grâce à des facteurs qualitatifs, responsables eux-aussi d'une modification de la sensation visuelle.

B. Aspects qualitatifs de la lumière

Les couleurs peuvent contribuer à la qualité de l'éclairage en rendant l'environnement de la tâche plus agréable.

1. La température de couleur

La température de couleur (T_c) permet de caractériser la teinte dominante de la lumière. Les grandeurs de cette température sont exprimées en Kelvin (K), et permettent de décrire la couleur d'une source en la comparant à celle d'un corps noir chauffé. Cette notion a été adoptée afin de mieux caractériser la notion de lumière blanche, selon qu'elle accentue les radiations rouges ou bleues.

Un corps noir chauffé passera du rouge, au jaune, au blanc au bleu en fonction de la température à laquelle il est exposé.

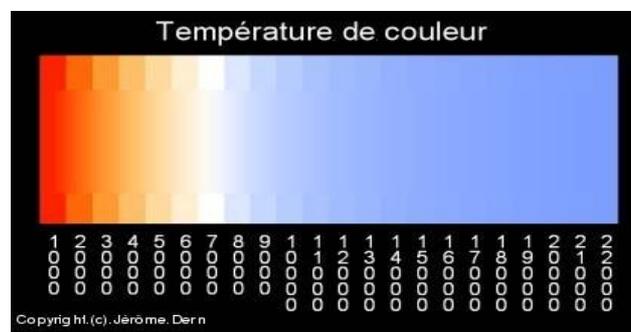


Figure 11 : Températures de couleur¹⁰

Les appellations de sources chaudes ou froides correspondent à des températures de couleur bien définies :

⁹ Ibid 3.

¹⁰ Disponible sur upload.wikimedia.org/wikipedia/common/9/98/Temperature_couleurs.jpg

Teinte chaude

Teinte intermédiaire

Teintes froides

$T_c < 3000\text{ K}$

$3000\text{ K} < T_c < 5000\text{ K}$

$T_c > 5000\text{ K}$

Afin d'obtenir une ambiance lumineuse confortable, il a été démontré notamment par Kruithoff, que les sources lumineuses de basses températures de couleur n'étaient acceptables qu'aux faibles niveaux d'éclairage tandis que les hauts niveaux d'éclairage nécessitent des sources à température de couleur élevée.

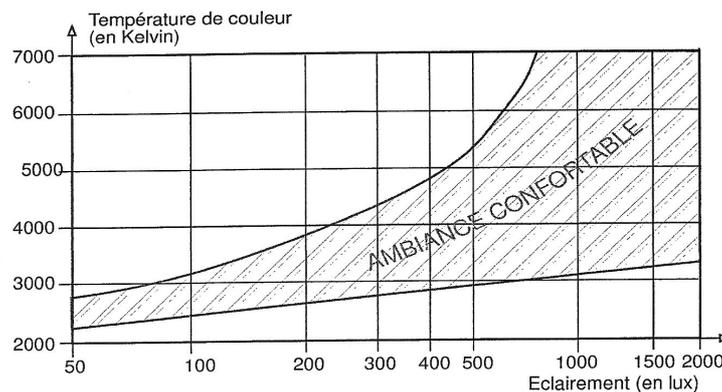


Figure 12 : Diagramme de Kruithoff¹¹

2. L'indice de rendu des couleurs

Même lorsque deux sources lumineuses ont la même température de couleur, elles peuvent en éclairant les mêmes objets ne pas restituer les couleurs de la même façon.

L'indice de rendu des couleurs (IRC) correspond à la « *propriété d'une source de lumière à restituer fidèlement les couleurs d'un objet qu'elle éclaire*¹². ». L'IRC est un chiffre compris entre 1 et 100 où plus l'indice est élevé et meilleur est le rendu des couleurs. Un bon rendu des couleurs implique une similarité d'apparence avec un rendu des couleurs obtenue dans une condition de lumière du jour.

Mauvais IRC < 50

50 < IRC moyen < 80

80 < Bon IRC < 90

IRC excellent > 90

Maintenant que nous comprenons mieux comment la lumière, onde physique, nous apparaît comme une sensation visuelle, il convient de nous intéresser aux sensations d'inconfort pouvant être ressenties lors de la perception de la lumière.

¹¹ Ibid 1p.64

¹² Ibid 1p.63

PARTIE 2

PHOTOPHOBIE ET DEGENERESCENCE MACULAIRE LIEE A L'AGE

Les sensations d'inconfort visuel sont des plaintes fréquentes, dans ma pratique de réadaptation en basse-vision, de la part des patients atteints de DMLA. Ainsi afin de mieux comprendre ces phénomènes, nous nous intéresserons dans un premier temps à la définition des termes d'éblouissement et de photophobie ainsi qu'à la compréhension des mécanismes d'apparition de tels phénomènes.

I. LUMIERE ET SENSATION D'INCONFORT

L'éblouissement, considéré comme l'un des principaux facteurs d'inconfort visuel, est un terme du langage courant qu'il convient de distinguer du terme de photophobie, employé dans la pratique clinique.

A. Définitions

1. L'éblouissement

Différents auteurs ont tentés de définir l'éblouissement, terme communément utilisé pour décrire l'inconfort visuel provoqué par l'exposition à une situation lumineuse particulière.

Selon J.-F.RISSE, « *l'éblouissement peut se définir comme un stimulus lumineux, temporaire ou continu, responsable d'un déficit plus ou moins intense et prolongé des performances visuelles photopiques*¹³ ».

Toutefois en 1984, il a été donné par l'illuminating engineering society of North America, une définition plus complète de l'éblouissement : « *sensation produite par une luminance dans le champ visuel suffisamment forte par rapport à celle à laquelle l'œil est adapté pour qu'elle provoque inconfort, baisse d'acuité visuelle et perte de visibilité* ».

En d'autres termes l'éblouissement définit une sensation visuelle inconfortable (discomfort glare) ayant un impact sur les performances visuelles (disability glare).

2. La photophobie

La photophobie quant à elle ne désigne ni une sensation visuelle, ni une maladie mais serait plutôt un symptôme causé par une pathologie oculaire. C'est un terme médical fréquemment usité par les médecins ophtalmologues.

13 RISSE,J.-F, *Sens lumineux aux basses et hautes luminances*, dans *Exploration de la fonction visuelle*, Ed.Masson, 1999, pp.253-265.

La photophobie est décrite par le CNRTL¹⁴ comme une « *crainte de la lumière vive due à certaines affections nerveuses ou à une extrême sensibilité de la rétine dans certaines affections oculaires*¹⁵ »

KOWARSKI C. définit la photophobie comme une « *intolérance anormale à la lumière*¹⁶ ».

Ainsi la photophobie désigne un état d'intolérance à la lumière, avec fréquence des phénomènes d'éblouissement, dans le cadre d'une affection pathologique oculaire.

Un individu dit photophobe, pourra éprouver une sensation d'éblouissement dans une situation d'observation donnée, alors que l'individu non photophobe n'éprouvera pas ou dans des proportions moindre cette sensation.

B. L'éblouissement

1. Types d'éblouissement

Différents types d'éblouissement peuvent être décrits en fonction des effets sur la vision ou de la source d'éblouissement.

a) En fonction des effets sur la vision

- ***Eblouissement d'inconfort***

L'éblouissement d'inconfort entraîne une gêne mais n'a pas d'incidence sur les performances visuelles.

- ***Eblouissement perturbateur***

L'éblouissement perturbateur quant à lui, réduit les capacités visuelles de l'observateur, sans en être pour autant gênant.

L'éblouissement peut être à la fois inconfortable et perturbateur mais les deux paramètres sont distincts.

b) En fonction de la source lumineuse

- ***Eblouissement direct***

L'éblouissement est qualifié de direct lorsqu'il est provoqué par la luminance propre excessive des sources lumineuses.

- ***Eblouissement indirect***

L'éblouissement indirect ou réfléchi est produit par des luminances réfléchies vers l'œil de l'observateur.

- ***Eblouissement absolu***

On parle d'éblouissement absolu lorsque l'intensité lumineuse dépasse le pouvoir d'adaptation de l'œil. Il est susceptible de provoquer une sensation douloureuse ainsi que des crampes au niveau des paupières. Cela se produit chez l'individu non pathologique lors de conditions d'intensités lumineuses extrêmes (sur la neige par exemple).

14 Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales

15 Disponible sur <http://www.cnrtl.fr/definition/photophobie>.

16 KOWARSKI, C., *La malvoyance chez l'adulte*, Ed: Vuibert, 2007, 400p.

- ***Eblouissement relatif***

L'éblouissement relatif se manifeste lors d'une grande différence de luminances dans le champ visuel. (Ex lors d'un jour brumeux où le ciel est éblouissant alors que la luminosité ambiante est peu élevée)

- ***Eblouissement d'adaptation***

Celui-ci se produit quand le niveau d'éclairement dans le champ visuel se modifie trop brutalement. On peut citer l'exemple du passage de l'ombre à la lumière par exemple. La durée de l'éblouissement sera d'autant plus grande que la différence du niveau d'éclairement augmente.

Nous venons de voir différents types d'éblouissement avec leurs mécanismes d'apparition. Dans le cadre de photophobie, outre les mécanismes suscitant un éblouissement chez un individu lambda, des mécanismes physiopathologiques peuvent expliquer l'apparition d'une intolérance anormale à la lumière.

2. Mécanismes physiopathologiques

Trois facteurs ont été trouvés dans la littérature afin d'expliquer la survenue d'une photophobie :

a) Le rôle de l'iris

L'iris, membrane colorée, qui comprend des fibres musculaires circulaires et radiales est percée d'un trou, la pupille. L'iris joue le rôle d'un diaphragme, et régule ainsi le flux lumineux incident. Elle intervient lors de l'adaptation de l'œil à la lumière, en ne laissant passer qu'une quantité de lumière compatible avec le fonctionnement visuel. Des altérations dans la contraction/dilatation de l'iris peuvent donc être source de photophobie, par une mauvaise régulation du flux lumineux incident.

b) La théorie physique

Celle-ci vise à expliquer la survenue d'un éblouissement perturbateur. Ainsi l'augmentation de la sensibilité à l'éblouissement serait liée à la diffusion de la lumière dans les milieux oculaires. Dès lors un voile s'interpose entre la source lumineuse et l'objet, il devient la seule sensation perçue et empêche la formation d'une nouvelle image sur la rétine. Cette théorie permet d'expliquer les phénomènes de photophobie dans les cas d'altération des milieux transparents de l'œil.

c) La théorie rétinienne¹⁷

Elle permet d'expliquer les difficultés de récupération visuelle (résistance à l'éblouissement) lors de l'exposition à une lumière intense, et la survenue par exemple d'un éblouissement d'adaptation.

La lumière qui parvient au niveau des photorécepteurs, décompose les pigments visuels. Cette destruction explique les effets de suppression visuelle transitoire post-éblouissement. La régénération de ces pigments permet un retour à une vision normale. Ainsi, le temps nécessaire à ces transformations métaboliques correspondrait à celui de la récupération visuelle.

¹⁷ Ibid 13

Aussi, des difficultés de récupération visuelle post-éblouissement, seraient la conséquence de désordres photochimiques au niveau des photorécepteurs, de l'épithélium pigmentaire et des cellules bipolaires et le résultat d'altérations des capacités fonctionnelles maculaires.

3. Répercussion de l'éblouissement sur la fonction visuelle

L'œil est sensible aux différences de luminances entre l'objet et le fond sur lequel il se détache. La capacité à distinguer les détails, la qualité et la rapidité de la perception visuelle sont influencés par les rapports de luminance entre la tâche visuelle, l'environnement proche de la tâche et la périphérie. Un écart trop grand entre les luminances de ces zones peut provoquer une diminution du confort et une altération de la fonction visuelle.

a) *La sensibilité à l'éblouissement*

La sensibilité à l'éblouissement est appréciée en clinique afin de permettre l'étude des réponses visuelles (acuité visuelle, sensibilité au contraste), sous l'influence d'une lumière plus ou moins intense.

- *Eblouissement et sensibilité au contraste*

Deux mécanismes permettent d'expliquer l'impact de l'éblouissement sur la diminution de la sensibilité au contrastes (Fig.13)

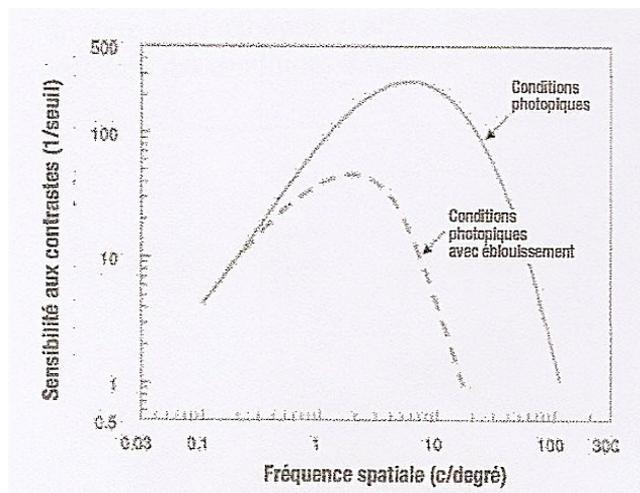


Figure 13. Effet de l'éblouissement sur la sensibilité aux contrastes¹⁸

D'une part, par dispersion de la lumière incidente dans les milieux oculaires, le phénomène de diffusion va réduire le contraste de l'image focalisée sur la rétine.

D'autre part, si le champ visuel est exposé à de fortes différences de luminances, l'œil va s'adapter à une clarté moyenne. Ainsi, pour des luminances différentes de l'état d'adaptation de l'œil, la perception des contrastes sera réduite. Prenons l'exemple d'un individu qui lit le journal face à une fenêtre. L'œil va s'adapter à un niveau de luminance élevé en raison de la forte lumière extérieure, la lecture du journal dont la luminance est beaucoup plus faible sera difficile par diminution de la sensibilité aux contrastes.

18 STENSON, S., FISK, D., *Sensibilité aux contrastes, éblouissement et qualité de vision*, transitions optical, 2004, 11p.

- ***Eblouissement et acuité visuelle***

Floru (1996) décrit que lorsque la lumière provenant d'une surface brillante se projette sur une partie de la rétine, la sensibilité diminue sur toute la rétine, y compris la fovéa. Il s'ensuit une diminution de l'acuité visuelle.

b) La résistance à l'éblouissement

La diminution de la fonction visuelle provoquée par l'éblouissement est suivie d'un temps de récupération plus ou moins long, c'est la résistance à l'éblouissement.

Dans la population générale, il existe des inégalités dans la résistance à l'éblouissement. 60% des sujets emmétropes ont des courbes normales, 30% ont des courbes hypernormales et 10% présentent des courbes anormales en l'absence de toute lésion organique.

c) Eblouissement et fatigue visuelle

La fatigue visuelle est décrite par FLORU comme « *un ensemble de phénomènes psychophysiologiques subjectifs et objectifs, comportementaux et physiologiques qui témoignent d'un affaiblissement des fonctions visuelles sensorielles et/ou motrices ; ces phénomènes, engendrés par un travail à prédominance visuelle, sont réversibles avec le repos* ».

La fatigue visuelle traduit une dégradation des propriétés fonctionnelles du système visuel, et est une conséquence physiologique de la réalisation d'activités sollicitant le système visuel d'une manière intensive ou prolongée. Cette dégradation concerne aussi bien les composants moteurs, sensoriels ou cérébraux du système visuel.

Par une sur-sollicitation des récepteurs rétiniens, la fatigue visuelle induit une diminution de la sensibilité aux contrastes, une diminution de la résistance à l'éblouissement, une baisse éventuelle de l'acuité visuelle. Les sensations d'éblouissement représentent en effet l'un des signes d'inconfort qui se manifeste en cas de fatigue visuelle.

L'éblouissement apparaît donc comme l'un des symptômes de la fatigue visuelle. Toutefois il peut également susciter l'apparition de cette dernière.

Des luminances ou rapports de luminances excessifs dans le champ visuel, la présence de réflexions spéculaires ou diffuses peuvent provoquer une fatigue visuelle, par altération des capacités visuelles et donc sollicitation du système visuel aux limites de ses capacités. D'autre part, les exigences de la tâche perceptive dans une situation d'éblouissement, contribueront également à favoriser la survenue d'une fatigue visuelle.

Nul n'est identique et possède sa propre sensibilité naturelle à l'éblouissement. Toutefois, cette sensibilité peut-être anormalement augmentée pour de multiples raisons.

4. Facteurs favorisants¹⁹

Maintenant que nous avons compris les caractéristiques de la lumière ainsi que les mécanismes d'apparition d'un phénomène d'éblouissement, intéressons nous aux facteurs favorisant la manifestation d'une sensation d'éblouissement.

La gêne ou sensation d'inconfort provoquée par l'éblouissement sera d'autant plus forte que :

- la correction optique du patient est inadaptée,
- le niveau d'éclairement de la source augmente,
- l'exigence perceptive de la tâche augmente,
- la luminance de la source et de son arrière plan augmente,
- le contraste du fond sur lequel se trouve la source lumineuse est sombre,
- l'angle compris entre l'axe de la lumière et l'axe visuel est faible (Annexe 2)
- les protections des sources de lumière sont insuffisantes,
- les surfaces de réflexions sont lisses, polies,
- l'environnement visuel présente des différences de luminances significatives,
- la lumière est diffusée sur une petite surface.

Toutes les pathologies oculaires ne sont pas sujettes à déclencher une photophobie. De quelle manière la DMLA intervient elle dans le développement d'un symptôme de photophobie. D'autre part, quelles sont les conséquences de ces phénomènes de photophobie sur leur fonctionnement quotidien ?

II. PHOTOPHOBIE ET DMLA

A. Définition

La DMLA ou dégénérescence maculaire liée à l'âge, est une pathologie chronique évolutive, qui atteint la macula de manière sélective. Cette affection est classée par l'OMS²⁰ dans les dégénérescences de la macula et pôle postérieur de la rétine.

La SFO²¹ définit la DMLA de manière clinique, comme un : « *Ensemble de lésions de la région maculaire, dégénératives, non inflammatoires, acquises, survenant sur un œil auparavant normal, apparaissant après l'âge de cinquante ans et entraînant une altération de la fonction maculaire et de la vision centrale.* ²² ». Elle est une affection fréquente et représente la première cause de cécité légale dans les pays développés.

¹⁹ Ibid 1.

²⁰ Organisation Mondiale de la Santé

²¹ Société Française d'Ophthalmologie

²² ANAES, *Traitements de la dégénérescence maculaire liée à l'âge*, septembre 2001, 141p.

Deux types de DMLA peuvent être décrites :

1. DMLA atrophique ou sèche

Cette forme de DMLA est la plus fréquente et représente environ 80% des formes de dégénérescence maculaire. La DMLA atrophique est caractérisée par la présence de zones partielles ou complètes de dépigmentation de l'épithélium pigmentaire rétinien. L'atteinte se manifeste par une évolution lente avec une baisse progressive de l'acuité visuelle.

2. DMLA exsudative ou humide

La forme exsudative de la DMLA est la plus sévère et représente environ 20% des formes de dégénérescence maculaire. Cette forme est caractérisée par la formation de néovaisseaux sous-rétiens responsables de décollements de l'épithélium pigmentaire et/ou de la rétine.

B. Impact de la DMLA sur la fonction visuelle

Dans les formes précoces de la DMLA, le déficit visuel est peu perceptible. Celui-ci augmente conjointement avec l'évolution morphologique et l'augmentation de la taille de la lésion. Ainsi les premiers symptômes fonctionnels sont une baisse d'acuité visuelle et l'apparition de métamorphopsies.

Avec l'évolution, la pathologie visuelle va progressivement altérer certaines composantes de la fonction visuelle.

1. Acuité visuelle

En raison des lésions maculaires, il est noté une diminution progressive de la sensibilité rétinienne maculaire dans les 20° centraux. L'acuité visuelle va donc diminuer progressivement, pouvant aboutir à l'apparition d'un scotome central absolu. Les deux formes de DMLA peuvent aboutir à une vision centrale très basse inférieure à 1/10ème.

L'acuité visuelle et l'atteinte du champ visuel central, sont souvent utilisés comme unique critère d'évaluation de la qualité de vision des patients. Toutefois, elle ne reflète pas exactement la vision fonctionnelle de ces mêmes patients. C'est pourquoi d'autres critères seront indispensables à l'évaluation et la compréhension de la vision fonctionnelle, des gênes du patient atteint de DMLA.

2. Sensibilité aux bas contrastes

En cas de DMLA, de nombreuses études démontrent une diminution importante de la sensibilité au contraste pour les hautes fréquences spatiales.

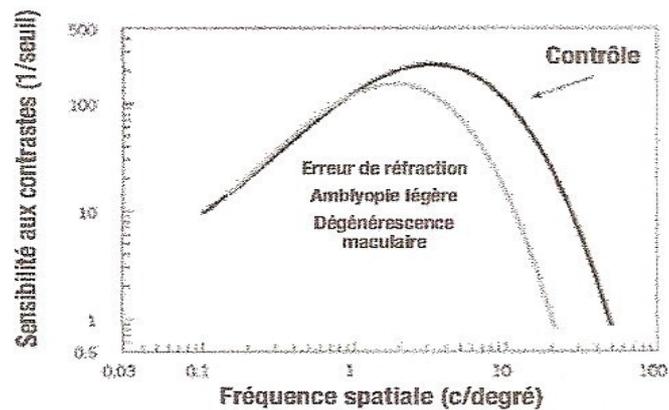


Figure 14 : Perte de la haute fréquence spatiale et maladies oculaires.²³

3. Résistance à l'éblouissement

J.F.Risse prétend que la résistance à l'éblouissement est une fonction davantage spécifique des capacités maculaires. Il énonce que le temps de récupération de l'acuité visuelle après éblouissement s'allonge en cas de dégénérescence maculaire.

L'étude de Hogg et Chakravarthy va dans ce sens et cite une étude de Collins et Brown en 1989 dans laquelle il est mentionné un temps de récupération de la fonction visuelle allongé, chez les patients présentant une DMLA débutante, même avec une acuité visuelle bien conservée. Hogg et Chakravarthy décrivent des déficits fonctionnels induisant un ralentissement de la régénération du photopigment présent dans les cônes, lors du phénomène d'adaptation à la lumière, en cas de dégénérescence maculaire liée à l'âge. Cette analyse peut être confortée par la théorie rétinienne précédemment expliquée.

De ce fait, le patient atteint de DMLA, observera une altération prolongée de sa vision en cas d'éblouissement.

4. Adaptation à l'obscurité

L'adaptation à l'obscurité se réfère au recouvrement de la sensibilité visuelle dans l'obscurité suite à une exposition de l'œil à une intense illumination (Hogg et Chakravarthy, 2006).

Les difficultés d'adaptation à l'obscurité constituent l'un des premiers symptômes des patients atteints de DMLA. En effet, les premières plaintes de ces patients sont des difficultés d'adaptation lors du passage de la lumière à l'obscurité. De nombreuses études citées par Hogg et Chakravarthy (2006) ont montré que le temps d'adaptation était plus long chez les patients présentant une DMLA débutante que chez des patients non atteints dans la même classe d'âge.

Ainsi il semblerait selon certaines études toujours citées par Hogg et Chakravarthy (2006), que les bâtonnets soient atteints avant les cônes. C'est pourquoi un patient peut présenter une sensibilité scotopique normale avec une adaptation à l'obscurité altérée.

²³ Ibid 17

Aucune étude dans la littérature n'a été trouvée afin d'évaluer l'impact direct de la photophobie sur l'adaptation à l'obscurité. On peut toutefois émettre l'hypothèse d'une gêne accrue lors du passage d'une situation d'éblouissement à une zone d'obscurité, par augmentation de la luminance à laquelle l'œil tente de s'adapter.

5. Fatigue visuelle

Floru (1996) relate que la fatigue visuelle s'accroît lors de difficultés dans la focalisation, fixation visuelle d'une cible. La DMLA, par atteinte de la vision centrale, va entraver les capacités de fixation de l'individu. Ainsi les capacités de discrimination, de coordination œil-main seront perturbées, avec apparition précoce de la fatigue visuelle. Dès lors, les activités manuelles de précision, la lecture, seront autant de situations favorisant la survenue de ce phénomène.

Ce même auteur décrit également, que la fatigue visuelle apparaît plus fréquemment lorsque le système visuel travaille aux limites de ces capacités. Les patients atteints de DMLA, présentent une fonction visuelle altérée, non corrigible par des lunettes, qui leur impose le plus souvent d'utiliser leurs capacités visuelles à leurs limites afin de conserver leur autonomie. Cette utilisation maximale de leurs possibilités visuelles sera donc une source permanente d'apparition prématurée de la fatigue visuelle.

C. Une pathologie liée à l'âge

La DMLA, toutes formes confondues, touche les adultes de plus de 50 ans. Ainsi aux fonctions visuelles modifiées de manière pathologique par la DMLA, s'ajoutent des modifications physiologiques induites par le vieillissement. Le vieillissement étant un phénomène naturel qu'il convient de distinguer de toute affection pathologique.

Toutefois, de quelle manière âge et pathologie sont-ils acteurs du phénomène de photophobie ? Quelles sont les répercussions de la photophobie sur les activités du sujet atteint de DMLA ?

1. Âge et état des milieux oculaires

Le vieillissement de la cornée est très lent. Pour cause, l'âge n'est pas du tout un obstacle au don de cornée après la mort en vue de greffes. Le vieillissement physiologique de la cornée ne peut donc pas être incriminé comme un facteur favorisant l'apparition d'une sensation d'éblouissement avec l'âge.

Le cristallin, grâce à un taux élevé de protéines rangées régulièrement et sans différences de densité, ainsi que grâce à une déshydratation relative est une structure complètement transparente chez le sujet jeune jusque 25 ans. L'avancée en âge va entraîner une opacification progressive du cristallin, induite par une modification de la structure protéique de celui-ci avec des changements de densités. Ces modifications vont engendrer des phénomènes de diffusion, responsables d'une altération de la transmission lumineuse du cristallin (Fig.14), qui peuvent favoriser l'apparition de sensations d'éblouissement.

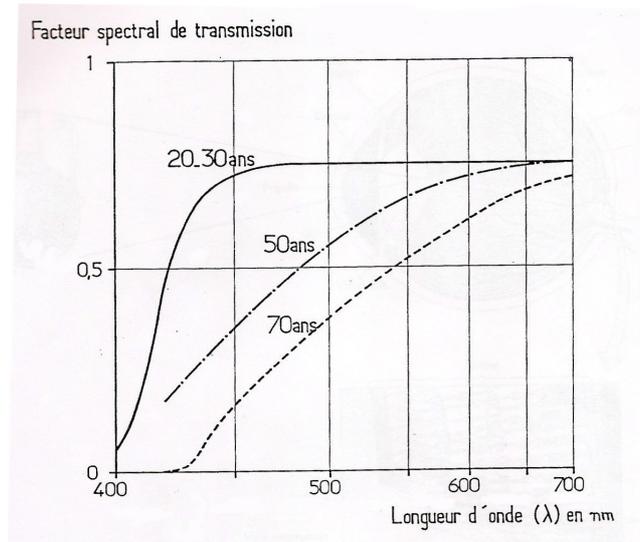


Figure 14 : Influence de l'âge sur le facteur spectral de transmission du cristallin.²⁴

2. Âge et vitesse de contraction pupillaire

Zanlonghi X., rend compte de la modification des réactions pupillaires à la lumière avec l'avancée en âge. Il note en effet que chez le sujet âgé, les vitesses de contraction de la pupille sont plus faibles, qu'il apparaît un temps de latence à la contraction, et que la dilatation se fait plus longue. De ce fait, ces modifications des réactions pupillaires peuvent jouer un rôle dans l'apparition d'une sensation d'éblouissement, dû à un mauvais contrôle de l'entrée de lumière à l'intérieur de l'œil.

3. Âge et sensibilité à l'éblouissement

Wolf (1960), décrit que la tranche d'âge 75-85 ans est la plus sensible à l'éblouissement. L'éblouissement augmente en effet le seuil de détection d'une cible lumineuse surtout chez les sujets âgés.

De même Rubin G. et al, démontrent l'augmentation de la sensibilité à l'éblouissement avec l'âge. Il convient d'une augmentation significative et linéaire de la sensibilité à l'éblouissement avec l'âge (Fig.15).

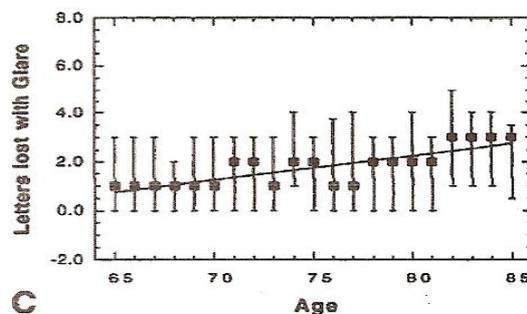


Figure 15 : Influence de l'âge sur la sensibilité à l'éblouissement.²⁵

24 MILLANVOYE, M., Physiologie sensorielle : Anatomie et physiologie du système visuel, support de cours non publié, 2005/2006, APAM Formation, P.13.

25 RUBIN, G.S., WEIST S.K., MUNOZ, B., et al, *A comprehensive assessment of visual impairment in a population of older*

III. CONSEQUENCES FONCTIONNELLES DE LA PHOTOPHOBIE

A. Photophobie et risque de chute

Lord (2006), décrit qu'une perte d'acuité visuelle ou de sensibilité au contraste augmente l'incapacité à détecter des obstacles ou différences de niveau sur le sol, ce qui accroît le risque de chute.

La Haute Autorité pour la Santé²⁶ fait le même constat en mentionnant qu'une baisse d'acuité visuelle est un facteur de risque de chutes à fortes preuves épidémiologique chez la personne âgée.

Tran et Boucart (2012), énoncent que les patients atteints de DMLA présentent «*[...] une instabilité posturale, des troubles de l'équilibre, à cause de la diminution de la sensibilité au contraste*²⁷*[...]* », sources de risques de chute. D'autre part, ils citent une étude française montrant que la fréquence de la DMLA est trois fois plus importante chez les patients hospitalisés pour chute accidentelle, que chez les patients hospitalisés pour d'autres raisons.

L'étude de Soubrane (2001) met en évidence un risque de chute exacerbé chez les patients présentant une DMLA exsudative. Double des patients atteints de DMLA exsudative (parallèlement au groupe contrôle) évoque une chute dans les 12 derniers mois. La cause évoquée étant la baisse d'acuité visuelle.

Une étude menée par Kuyk et Elliott (1999), conclut que la sensibilité aux contrastes et la sensibilité à l'éblouissement sont des facteurs prédictifs des performances dans les déplacements chez une personne atteinte de dégénérescence maculaire liée à l'âge.

L'étude met en évidence que la sensibilité à l'éblouissement est un facteur influençant le nombre d'incidents ainsi que le temps de réalisation du parcours lors d'une course d'obstacle en conditions photopiques. La sensibilité à l'éblouissement aurait également un rôle dans le temps de réalisation d'un parcours en extérieur en conditions mésopiques.

En ce qui concerne la sensibilité aux contrastes, elle est un facteur d'augmentation des incidents en conditions photopiques ou mésopiques, en intérieur ou en extérieur.

La baisse d'acuité visuelle et de sensibilité aux contrastes liées à la pathologie sont déjà à elles seules des facteurs de risque de chute majeurs chez les patients atteints de DMLA. Du fait d'une résistance à l'éblouissement diminuée, et par accentuation de l'altération de leur fonction visuelle en situation d'éblouissement, la photophobie contribue d'autant plus à la survenue d'une chute.

B. Photophobie et capacités de lecture

La sensibilité aux contrastes est un facteur influençant les capacités de lecture. L'étude de Hazel et al (2000) citée par Hogg et Chakravarthy (2005) rend compte que l'acuité visuelle aux bas contrastes intervient pour 83% dans les performances à la lecture.

Ainsi la photophobie, par diminution de la sensibilité au contraste va altérer les capacités de lecture

americans, Investigative Ophthalmology & visual science, Mars 1997, Vol.38, N°3, p561.

26 HAS, *Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée: argumentaire*, novembre 2005, p.26.

27 TRAN, T.H.C., BOUCART, M., *La perception des objets et des scènes naturelles dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge*, dans journal français d'ophtalmologie, N°35, 2012, pp.58-68.

d'un patient atteint de DMLA . Le moyen optique choisit pour la lecture dans une ambiance lumineuse confortable, pourrait se révéler inadapté en cas de survenue d'une situation d'éblouissement.

C. Photophobie et activités quotidiennes

Soubrane (2001), met en évidence que le nombre de patients atteints de DMLA exsudative recevant une assistance dans les activités quotidiennes est 4 fois supérieur au groupe contrôle. Ce besoin d'assistance dans les activités de la vie quotidienne est corrélé à la diminution de l'acuité visuelle.

L'étude Hazel citée dans le rapport de ANAES²⁸ (2001), prétend que les difficultés des patients à réaliser les actes de vie quotidienne augmentaient en parallèle avec des altérations de l'acuité visuelle et de la perception des contrastes. Ainsi on imagine facilement, les effets d'une situation d'éblouissement sur l'accomplissement d'une tâche quotidienne chez un patient atteint de DMLA.

Floru (1996) évoque également que la fatigue visuelle, pouvant survenir suite à des sensations d'éblouissement, par altération des capacités visuelles, va entraîner une diminution de l'efficacité, une baisse de performances dans les activités quotidiennes. A l'inverse, de par une diminution de ses capacités de fixation, le patient atteint de DMLA, lors de la réalisation d'une tâche plus ou moins longue de précision, va favoriser l'apparition de la fatigue visuelle. En conséquence la sensibilité à la lumière de celui-ci va augmenter et induire une baisse de performance dans ses activités.

D'autre part Rubin (2001) énonce que l'altération de la sensibilité aux contrastes et à l'éblouissement sont des facteurs de risque d'incapacités fonctionnelles dans les tâches quotidiennes, chez la population âgée. Il affirme dans cette même étude que la sensibilité à l'éblouissement aurait un rôle dans l'accomplissement des activités quotidiennes chez la personne âgée uniquement pour les scores les plus sévères.

Ainsi il n'y a que d'étroites corrélations directes entre la sensibilité à l'éblouissement et les difficultés dans l'accomplissement des activités quotidiennes. C'est bien plutôt l'altération de la sensibilité au contraste (accentuée en cas de photophobie) qui aurait un impact significatif sur les capacités fonctionnelles du sujet atteint de DMLA à accomplir ses tâches quotidiennes.

D. Photophobie et qualité de vie

Le terme « Qualité de vie » fait référence selon Cohen et Demestre (2009) au bonheur et à la satisfaction d'un individu dans les différents domaines de sa vie pouvant être affectés par son état de santé. La qualité de vie dépend donc des différents aspects physiques (symptômes de la maladie et traitements), fonctionnels (déplacements, niveau d'activité, activité de la vie quotidienne), émotionnels (bien-être, stress, anxiété, dépression) ou sociaux (contacts sociaux et relations interpersonnelles) de la vie d'un individu.

L'étude menée par Soubrane (2001) conclut sur le fait que la diminution des scores de mesure de la qualité de vie chez des patients atteints de DMLA exsudative est corrélée à la diminution de l'acuité visuelle.

Une étude plus récente de 2010 menée par Piermarocchi et al²⁹, rend compte de la corrélation entre les

28 Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

29 PIERMAROCHI, S. et al, Quality of vision index : a new method to appraise visual function changes in age-related macular

scores de mesure de la qualité de vie avec l'acuité visuelle mais également la sensibilité au contraste. L'altération de ces deux composantes de la fonction visuelle est donc à prendre en compte afin de pouvoir établir une corrélation avec la qualité de vie du patient atteint d'une DMLA.

De nombreuses études citées par Hogg et Chakravarthy (2006) s'accordent à dire que la prévalence de syndrome de dépression et de stress émotionnel augmente en cas de DMLA, comparée à d'autres pathologies entraînant une basse-vision. Toutefois, la cause précise de survenue de ces états anxieux n'est pas précisée. Toutefois la photophobie peut engendrer des phénomènes de fatigue visuelle. Cette fatigue visuelle, par altération de la fonction visuelle, nous l'avons déjà mentionné, peut entraîner une baisse de performance dans la réalisation des activités quotidiennes, par une détection, identification, ou localisation visuelle diminuée. Cette baisse de performance peut être source de frustrations ayant un impact sur l'humeur et l'état émotionnel du sujet.

Ainsi, que peut-on affirmer de l'impact de la photophobie sur la qualité de vie des patients atteints de DMLA ? Aucune étude dans la littérature ne fait un lien direct entre photophobie et qualité de vie. Toutefois, des études montrent l'impact de la réduction de l'acuité visuelle et de la sensibilité au contraste sur celle-ci. D'autres montrent la survenue de troubles émotionnels et de modifications de l'humeur.

D'autre part, nous avons mis en évidence l'influence de la photophobie sur les risques de chute, les capacités de lecture, la réalisation des activités de la vie quotidienne. L'impact de la photophobie à tous ces niveaux, ne peut que nous permettre d'affirmer que la photophobie participe à l'altération de la qualité de vie des patients atteints de DMLA.

degeneration, dans Eur. J. Ophthalmol., 2011, 21(1), pp.55-66

PARTIE 3 : PRISE EN CHARGE DE LA PHOTOPHOBIE EN READAPTATION BASSE-VISION

La troisième partie de ce travail vise à montrer les possibles interventions ergothérapeutiques dans la prise en charge réadaptative de la photophobie chez les patients atteints de DMLA. En s'inscrivant dans le modèle conceptuel du Processus de Production du Handicap, nous allons tenter de définir les objectifs de cette prise en charge, avant d'en décrire les principaux axes, illustrés de vignettes cliniques.

I. CADRE ET OBJECTIFS DE PRISE EN CHARGE

A. La réadaptation basse-vision

1. Définition

M-P Christiaen (2010) définit la réadaptation comme « [...]le regroupement, sous forme d'un processus personnalisé, coordonné et limité dans le temps, des différents moyens mis en œuvre pour permettre à une personne handicapée de développer ses capacités physiques et mentales et son potentiel d'autonomie sociale .»

La réadaptation en basse-vision a pour mission de traiter dans un cadre pluridisciplinaire, l'ensemble des incapacités et situations de handicap résultant d'une altération des capacités visuelles d'un individu.

2. Place de l'ergothérapie

L'ergothérapie est une profession de la santé qui intervient dans le domaine de la réadaptation. Elle s'adresse à des personnes atteintes de maladies ou de déficiences de nature somatique, psychique ou intellectuelle, à des personnes qui présentent des incapacités entraînant une situation de handicap temporaire ou définitive.

L'ergothérapeute, dans le cadre de sa prise en charge :

- **Evalue** les déficiences et les incapacités de la personne, les éléments significatifs de l'environnement humain et matériel, les situations de handicap lors de la réalisation des activités de la personne dans le domaine familial, scolaire, professionnel, socioculturel.
- **Sollicite les fonctions déficitaires et les capacités résiduelles d'adaptation** fonctionnelle et relationnelle des personnes traitées.
- **Accompagne** la personne dans l'élaboration de son projet de vie.
- **Etudie les aménagements environnementaux** nécessaires

Le but de l'ergothérapie est de permettre à ces personnes en situations de handicap, de maintenir, ou développer leur potentiel d'indépendance et d'autonomie personnelle, sociale, scolaire ou professionnelle.

3. Description du service de réadaptation et basse-vision de l'Hôpital Ophtalmique Jules Gonin

Les vignettes cliniques qui illustreront la prise en charge par après, sont issues de ma pratique d'ergothérapeute/institutrice en locomotion au sein du service de réadaptation et basse-vision de l'hôpital ophtalmique de Lausanne.

Ce service de réadaptation et basse-vision est un service ambulatoire, accueillant des patients adultes atteint d'une maladie oculaire, et présentant des situations de handicap consécutives à cette affection. Les prise en charge ont lieu au sein du service mais également au domicile des patients.

L'équipe est composée en sus de mon poste, d'un optométriste, d'une ergothérapeute, ainsi que deux autres instituteurs en locomotion.

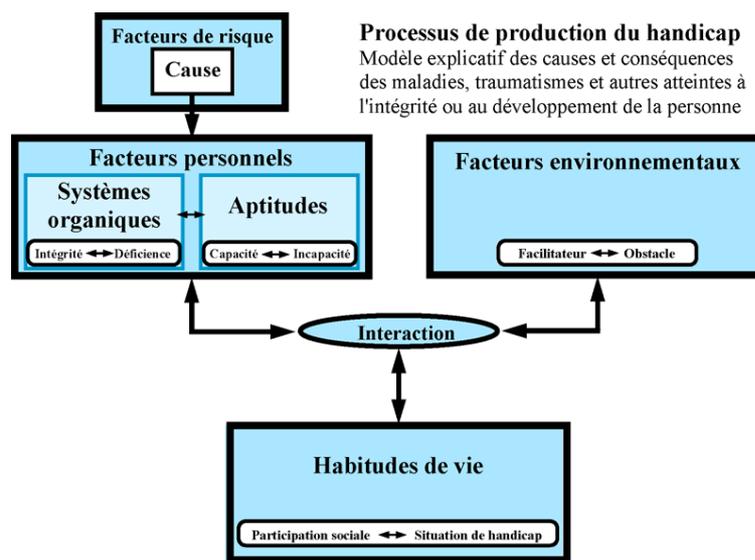
B. Le Processus de Production du Handicap, cadre de notre prise en charge

1. Définition

Le PPH ou Processus de Production du Handicap est un modèle conceptuel décrit par Patrick Fougeyrollas, expliquant les causes et conséquences des maladies, traumatismes et autres atteintes à l'intégrité ou au développement de la personne.

Ce modèle illustre les nombreuses interactions existant entre les facteurs personnels ou intrinsèques à la personne et les facteurs environnementaux qui perturbent la réalisation des habitudes de vie de la personne.

Ce modèle théorique assure une vision globale et intégrée des divers facteurs influençant la participation sociale, finalité du processus de réadaptation.



Définitions des concepts :

- **Facteur de risque** : Un facteur de risque est un élément appartenant à l'individu ou provenant de l'environnement susceptible de provoquer une maladie, un traumatisme ou tout autre atteinte à l'intégrité ou au développement de la personne.
- **Facteur personnel** : Un facteur personnel est une caractéristique appartenant à la personne, telle que l'âge, le sexe, l'identité socioculturelle, les systèmes organiques, les aptitudes, indépendamment des facteurs environnementaux. Les facteurs personnels incluent l'intégrité ou la déficience des systèmes organiques ainsi que les capacités ou incapacités de l'individu en résultant.
- **Facteur environnemental** : Un facteur environnemental est une dimension sociale ou physique qui détermine l'organisation ou le contexte d'une société. Il peut être obstacle ou facilitateur à l'accomplissement de l'habitude de vie.
- **Habitude de vie** : Une habitude de vie est une activité courante ou un rôle social valorisé par la personne ou son contexte socioculturel selon ses caractéristiques. Elle assure la survie et l'épanouissement d'une personne dans la société tout au long de son existence.

Le PPH apporte outre son schéma conceptuel, une nomenclature de ces différents concepts.

Nous utiliserons ce modèle conceptuel pour analyser la survenue de situations de handicap liées à la photophobie chez un patient atteint de DMLA, afin d'en dégager des objectifs de prise en charge.

2. Analyse de la photophobie selon le modèle du PPH

La prise en charge ergothérapeutique de la photophobie chez les patients atteints de DMLA, va être initiée par un recueil des situations de handicap rencontrées par le patient dans le cadre de ses activités.

Ces situations de handicap vont être la résultante de l'interaction entre les capacités visuelles de la personne, son cadre de vie et ses habitudes de vie. Il est donc difficile de lister les possibles situations de handicap relatives à la photophobie.

En se référant à la nomenclature du PPH, à mon expérience pratique ainsi qu'en regard de la théorie traitée dans ce mémoire, on peut toutefois extraire des grandes catégories d'habitude de vie dont l'accomplissement peut-être mise en difficulté, en cas de photophobie (ces items sont issus de la nomenclature des habitudes de vie du PPH³⁰)

- Préparation des aliments et prise de repas
- Soins corporels
- Condition mentale
- Communication écrite
- Entretien du domicile

30 FOUGEYROLLAS, P., et al, Classification québécoise : processus de production du handicap, Ed. Réseau international sur le processus de production du handicap, 1998, pp.137-141.

- Déplacements
- Relations affectives
- Relations sociales
- Activités socio-récréatives

Nous pouvons prendre l'exemple de Mme COT, 83 ans, vivant seule, DMLA sèche, pseudophaque. Mme COT évoque une hypersensibilité à la lumière. Elle se plaint de ne plus pouvoir sortir seule en extérieur, très angoissée, peur de tomber. Elle se retrouve en situation de handicap dans ses activités socio-récréatives et de relation sociale : elle ne peut plus sortir voir ses amis et lire le journal au café de son quartier.

3. Objectifs de prise en charge

- **Objectif général :**
 - Favoriser une participation sociale de l'individu dans l'ensemble de ses habitudes de vie afin d'améliorer sa qualité de vie.
- **Objectifs spécifiques :**
 - Favoriser le confort visuel en ambiance photopique pour toutes les situations de vie de l'individu.
 - Optimiser les possibilités visuelles lors d'une situation d'éblouissement en vue de :
 - Diminuer les risques de chute
 - Améliorer les capacités de lecture
 - Améliorer l'accomplissement des activités quotidiennes.
 - Rendre le patient autonome et apte à trouver ses propres solutions pour éviter des situations de handicap induites par la photophobie.

II. INTERVENTIONS EN READAPTATION BASSE-VISION

A. Démarche

1. Démarche globale

Ainsi selon le modèle conceptuel du PPH, afin de permettre à l'individu de recouvrer l'accomplissement de ses habitudes de vie, 3 possibilités d'intervention sont envisageables :

- agir sur les facteurs personnels
- agir sur les facteurs environnementaux
- agir sur les habitudes de vie

L'action sur les facteurs personnels, en ce qui concerne la photophobie, ne pourra être éventuellement possible que dans le cadre d'une prise en charge médicale ophtalmologique. A noter par exemple l'opération de la cataracte, qui, en supprimant l'opacité du cristallin, va réduire la diffusion de la lumière intraoculaire et

de ce fait diminuer les phénomènes d'éblouissement. La rééducation, quant à elle, ne pourra pas agir sur une modification interne des structures de l'œil.

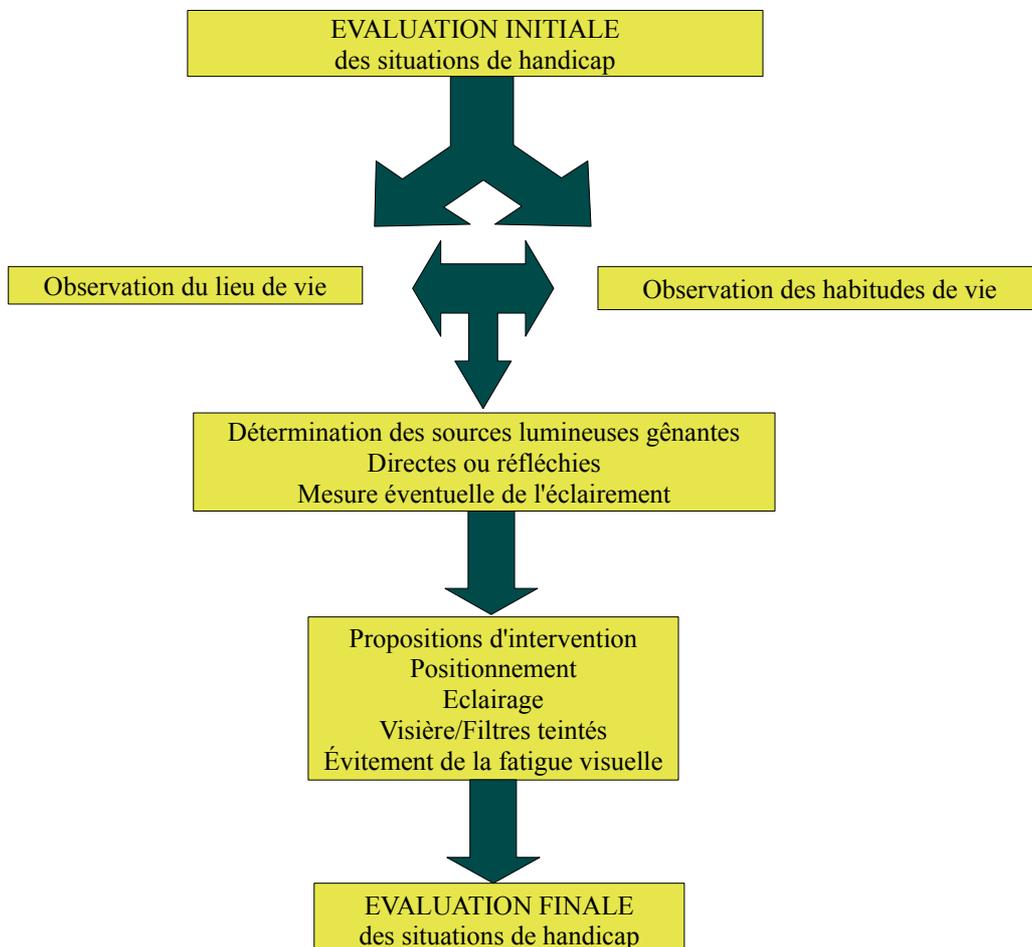
Ainsi la réadaptation, dans le cadre d'une prise en charge de la photophobie chez les patients atteints de DMLA, va uniquement agir sur des modifications de l'environnement et des habitudes de vie, afin de permettre à l'individu de retrouver une pleine participation sociale. La réadaptation va porter sur quatre interventions environnementales, susceptibles de modifier les habitudes de vie du sujet.

- Modification des positionnements face aux sources lumineuses
- Optimisation de l'éclairage
- Mise en place d'une visière ou de filtres teintés
- Autres conseils visant à éviter la survenue de la fatigue visuelle

Toutefois, l'individu, quant à lui, préférera parfois faire le choix de modifier ses habitudes de vie, plutôt que de modifier son environnement ou d'accepter une intervention médicale pour agir sur ses facteurs personnels.

2. Démarche pratique

Après avoir exposé les objectifs de prise en charge ainsi que les interventions environnementales possibles, il convient désormais de décrire la démarche pratique à mettre en œuvre en ergothérapie dans le cadre de la prise en charge de la photophobie chez les patients atteints de DMLA.



B. Le positionnement

1. Objectifs

Cette intervention consiste en la mise en place d'un positionnement adapté, face aux sources lumineuses existantes dans son lieu de vie, lors de l'accomplissement de ses activités.

Les objectifs d'intervention sur le positionnement sont les suivants :

- Diminuer les phénomènes d'éblouissement, et conséquences fonctionnelles en découlant.
- Permettre à l'individu d'exploiter au maximum les apports bénéfiques de la lumière sur sa fonction visuelle et l'exécution de ses activités.
- Optimiser les facultés d'adaptation de l'individu à son environnement.

2. Interventions

L'intervention va consister à déterminer un positionnement optimal de l'individu de manière à limiter les phénomènes d'éblouissement, tout en profitant de la lumière pour optimiser ses capacités visuelles.

- **Préférer un positionnement latéral de l'axe visuel de l'individu par rapport à la source lumineuse.** Un positionnement face à une fenêtre augmentera les phénomènes d'éblouissement, d'autre part un positionnement dos à la fenêtre diminuera les phénomènes d'éblouissement tout en produisant une ombre, délétère sur la fonction visuelle.
- **Faire prendre conscience au patient de l'influence du positionnement sur ses gênes à l'éblouissement ainsi que sur sa fonction visuelle en privilégiant les mises en situation.** Le patient afin d'être autonome face à n'importe quel environnement se doit d'avoir intégré ces éléments afin de pouvoir s'adapter à n'importe quel environnement (chez des amis, dans une salle d'attente ...).

Illustration avec Mr GIL., âgé de 89 ans, DMLA sèche, vit avec sa femme, situation de handicap lors de la prise des repas. Mr GIL. ne voit pas ce qu'il y a dans son assiette, renverse son verre du fait d'une situation d'éblouissement dans la cuisine. L'intervention a consisté en une observation du lieu de vie et des habitudes du couple lors du repas. Mr GIL. mange face à la fenêtre. Il lui a été suggéré d'inverser sa place avec celle de sa femme, positionnée latéralement par rapport à la fenêtre. Cette simple modification de son positionnement, associé à des conseils sur les contrastes, a permis de supprimer la situation de handicap liée à l'éblouissement d'inconfort et perturbateur lors du repas. Ainsi l'acceptation par le couple des modifications de leurs habitudes de vie lors du repas, a permis à Mr GIL. de retrouver sa pleine participation sociale lors du repas.

C. L'éclairage et la gestion de la lumière

Photophobie et lumière sont directement liées. Ainsi l'action sur l'éclairage constitue l'intervention principale de prise en charge de la photophobie en lieu intérieur, où la lumière peut être contrôlée, autrement dit, au domicile de nos patients.

La difficulté réside dans le compromis à réaliser entre le besoin de lumière pour augmenter la vision des contrastes et la gêne occasionnée par les phénomènes de photophobie. L'action sur l'éclairage va se jouer sur deux niveaux : l'éclairage d'ambiance et l'éclairage d'appoint qu'il sera nécessaire de combiner afin d'apporter confort et efficacité dans les tâches visuelles.

a) *Lumière naturelle/lumière artificielle*

A noter simplement que la lumière naturelle présente des avantages qualitatifs à la lumière artificielle. La lumière naturelle est très homogène et elle diffuse bien. L'éclairage naturel contribue au bien-être car il assure une communication visuelle avec l'extérieur.

Toutefois, l'éclairage naturel présente une luminosité élevée, invalidante pour un individu présentant une photophobie.

b) *Action sur les sources lumineuses directes*

▪ *Protéger les sources lumineuses*

A l'intérieur, la cause la plus fréquente d'éblouissement est une protection insuffisante des sources de lumière artificielle (lampes) et naturelle (partie du ciel ou de l'environnement extérieur, éclairé par le soleil et visible à travers une fenêtre).

Ainsi la source lumineuse ne doit pas être directement visible par l'œil. Voici quelques propositions d'intervention :

- **Mise en place d'un éclairage indirect.** Il sera important de préconiser un éclairage d'ambiance diffus, par le biais d'un éclairage indirect, paradoxalement à ce que nous retrouvons fréquemment à domicile, c'est à dire une lampe centrale au centre de la pièce. L'éclairage indirect consiste à associer une protection de type bouclier dissimulant la lampe de la vision de tous les côtés, à une orientation particulière de la source de lumière. Ainsi un éclairage indirect dirige 90 à 100% de la lumière vers le plafond et la partie haute des parois. Dès lors le plafond tout entier devient une source secondaire d'éclairage, les ombres et l'éblouissement direct sont éliminés.

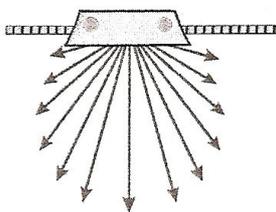


Figure 17. Eclairage direct

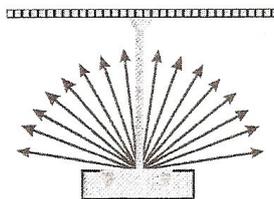


Figure 18. Eclairage indirect

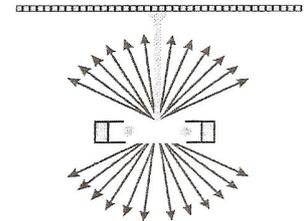
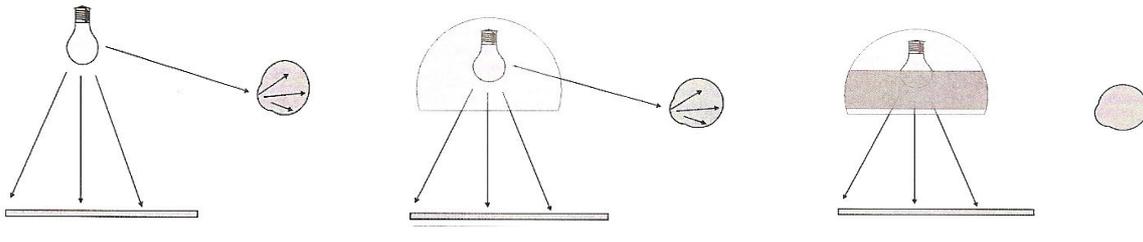


Figure 19. Eclairage mixte

- **Cacher les lampes nues ou sources lumineuses directement visibles**, source de phénomènes de diffusion intra-oculaire.



- **Mise en place de stores déroulant de haut en bas, ou stores à lamelles orientables, afin de pouvoir se protéger uniquement des luminances excessives gênantes** (Ex : le ciel sur la moitié haute de la fenêtre)

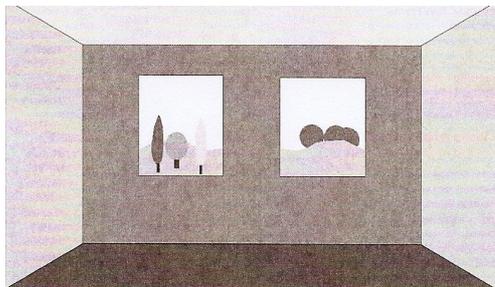


Figure 21. Exemple d'éblouissement direct par le ciel

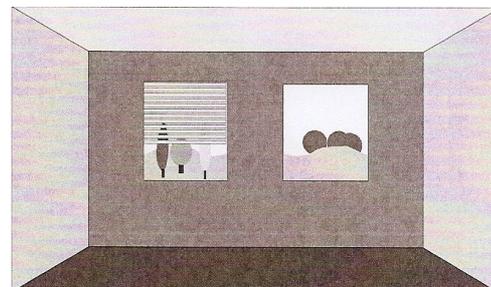


Figure 22. Installation d'un store à lamelles comme protection face à la source éblouissante

- **Mise en place de rideaux filtrants** pour faire diffuser la lumière incidente extérieure.
- **Modification de la teinte de la lumière**

Certaines personnes photophobes sont plus sensibles à certaines teintes de luminosité qu'à d'autres. Ainsi trois interventions sont possibles concernant la modification de la teinte de la lumière :

- **Choix d'une température de couleur confortable, aussi bien pour l'éclairage général, l'éclairage d'appoint que pour une loupe éclairante.** Les lampes d'appoint avec tubes fluorescents permettent le choix d'une température de couleur adaptée (Annexe 3). Ces mêmes choix sont possibles pour les éclairages d'ambiance. D'autre part, il est possible sur certains modèles de loupes éclairantes de choisir la température de couleur souhaitée (loupes éclairantes Okolux ou Twin lux chez Schweizer, ou mobilux led chez Eschenbach).
- **Mise en place de feuilles de gélatine au devant de la source lumineuse incriminée** (Filtre coloré pour projecteur utilisé dans le monde du spectacle).
- **Mise en place de filtres teintés** (décrit plus bas).

Illustration avec Mme DAT., 72 ans, DMLA exsudative. Situation de handicap : Mme DAT. présente un éblouissement d'inconfort et perturbateur dans sa salle de bains, face à son miroir, ce qui entrave l'accomplissement de ses soins personnels lors de la toilette. La source lumineuse gênante est le luminaire présent juste au dessus du miroir (Fig.23). L'intervention a consisté en la mise en place d'une feuille de gélatine jaune en avant de la lampe et en arrière du cache protecteur en plastique (Fig.24). Mme DAT., confortable par rapport à la luminosité face au miroir, a pu retrouver une autonomie dans l'accomplissement de ses soins du visage.

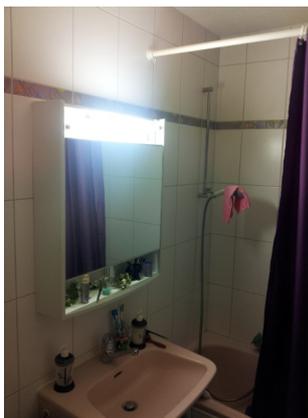


Figure 23: Eclairage initial source de la situation de handicap



Figure 24: Eclairage après mise en place de la feuille de gélatine

Illustration de Mme CHA., DMLA exsudative, qui a besoin d'un éclairage d'appoint pour ses tâches de lecture, avec toutefois un éblouissement d'inconfort présent. La prise en charge a consisté en l'essai de différents tubes fluorescents de température de couleur différentes pour sa lampe d'appoint. Ainsi nous avons pu définir qu'un tube fluorescent avec une température de couleur 2700 K, teinte chaude, lui était plus confortable qu'un tube fluorescent de température de couleur 4000 K, teinte blanche, augmentant son endurance et diminuant sa fatigue visuelle dans les tâches de lecture.

▪

▪ **Augmenter la surface de la source lumineuse**

Une source lumineuse ponctuelle est plus éblouissante qu'une source lumineuse de plus grande surface. En effet, le contraste de luminance entre la source lumineuse et le fond sera d'autant plus marqué que la source lumineuse est petite. Plus la surface de la source lumineuse est grande et plus la lumière va diffuser autour de celle-ci, diminuant le contraste de luminance entre cette source et son environnement proche.

▪ **Ajout de sources lumineuses supplémentaires**

Tout comme l'augmentation de la surface du luminaire, l'ajout de sources lumineuses supplémentaires, à proximité de la zone gênante, peut permettre de compenser un phénomène d'éblouissement, par diminution

du contraste de luminance entre la source lumineuse et son environnement proche.

Nous pouvons donc encourager nos patients à laisser la lumière ambiante allumée lors du visionnage de la télévision, de l'utilisation d'un appareil de lecture, d'un ordinateur, ou lors d'une tâche précise ou de lecture avec une lampe d'appoint.

▪ ***Modification de l'intensité de l'éclairage :***

L'apparition d'une sensation d'éblouissement sera favorisée par une intensité d'éclairage d'autant plus forte. Différentes interventions sont possibles :

- **Modifier la luminance de la source lumineuse**, en prenant soin d'en évaluer l'incidence sur la fonction visuelle.
- **Mise en place de variateurs** afin de pouvoir moduler l'intensité lumineuse de l'éclairage en fonction de l'état de l'individu (fatigue, état émotionnel), de la luminosité extérieure et de l'activité réalisée.
- **Faciliter l'autonomie du patient dans le réglage des luminosités des appareils utilisés** dans son quotidien (ex : télévision). En cas d'utilisation d'un téléagrandisseur, il sera important que la personne sache régler la luminosité et les contrastes de l'appareil de manière à s'adapter à son état de sensibilité à la lumière. Le contraste inversé réduira l'intensité lumineuse, tout en apportant un contraste fort entre le fond noir et le texte en blanc, qui peut être source d'éblouissement. Aussi, le fond noir avec écriture jaune est parfois utilisé par les patients atteints de DMLA , présentant une photophobie.
- **Modifier le positionnement, l'orientation des sources lumineuses par rapport à l'individu**. Nous avons déjà mentionné que l'intensité lumineuse diminue avec l'augmentation de la distance entre la source lumineuse et la tâche visuelle. Ainsi, en cas d'éblouissement lors d'une tâche de lecture ou d'activité fine avec une lampe d'appoint, il est possible d'augmenter la distance entre la lampe et la tâche afin d'améliorer le confort et les performances visuelles.

c) Action sur les sources de lumière réfléchie

Un phénomène d'éblouissement peut être lié à des sources de lumière directes ou réfléchies. Après avoir décrit les interventions possibles sur les sources de lumière directes, décrivons désormais les interventions possibles sur les sources de lumière réfléchies, induisant des phénomènes d'éblouissement.

- **Privilégier des surfaces mates et non brillantes**, que ce soit sur le sol, le plan de travail ou les murs. Ainsi il est possible d'installer un tapis, sur une zone du sol éblouissante, une nappe mate sur une table réfléchissante.
- Lors de la lecture, la page blanche du livre ou support de lecture, peut être éblouissante par réflexion de la lumière provenant de la lampe d'appoint. Il est possible de **mettre en place un cache noir entourant la ligne de lecture**, afin de supprimer la réflexion de la zone environnante à celle-ci.

d) Suppression des contrastes de luminances

Dans les cas d'éblouissement d'adaptation au domicile, il va être important de supprimer les contrastes de luminances entre les pièces de vie, ou entre plusieurs zones d'une même pièce afin d'homogénéiser les luminances. Voici quelques suggestions :

- **Augmenter les luminances des zones sombres**, en dépoussiérant les luminaires, en modifiant la lampe.
- **Ajouter des sources lumineuses** (Cf. b) ajout de luminaires supplémentaires).
- **Favoriser la mise en place d'un éclairage diffus** plutôt que ponctuel au centre de la pièce.
- **Peindre les murs en blanc** pour améliorer la luminance par augmentation de la réflexion.

Les interventions sur le positionnement et l'éclairage, améliorent le confort et les performances visuelles de l'individu en ambiance photopique.

Toutefois, ces interventions seront parfois insuffisantes pour certaines personnes atteintes de DMLA avec une sensibilité à la lumière exacerbée, pour apporter un confort et une optimisation de leurs possibilités visuelles. D'autre part, même si le lieu de vie, aménagé, permet à la personne de retrouver sa pleine participation sociale, au sein de celui-ci, elle pourra se retrouver en situation de handicap à l'extérieur, là où l'éclairage et le positionnement ne pourront être contrôlés selon ses besoins.

Ainsi deux autres interventions sont envisageables : la mise en place d'une visière et/ou de filtres teintés.

D. La visière

La visière est un accessoire bon marché et donc le premier à proposer à un patient qui présenterait un symptôme de photophobie. La visière vise à protéger les yeux de la lumière incidente supérieure. Elle se doit d'être suffisamment longue afin de permettre une protection efficace.

Les difficultés de mise en place d'une visière sont fréquentes, le patient, se retrouvant souvent face à son appréhension du regard d'autrui, dans le cas où il n'a pas l'habitude de porter ce genre d'accessoire. La visière n'est en effet pas facilement acceptée et nécessite des essais en situation afin de permettre au patient de ressentir le bénéfice apporté. C'est au patient que reviendra le choix de s'approprier ou non cet accessoire.

E. Les filtres teintés

« Le port de filtres colorés bien choisis constitue une pare-excitation sélective à la lumière ayant des conséquences évidentes lors d'activités journalières³¹ ». Ces verres, aident à réduire la gêne et le malaise liés à l'éclairement excessif, aux reflets ennuyants, à l'éblouissement et aident donc à renforcer la performance ainsi que le confort visuels.

31 GENICOT, R., *Photosensibilité visuelle et filtres colorés*, dans Quatrièmes journées Jacques Nechelpu, Novembre 1999, pp.7-15.

a) Mécanisme d'action

Les filtres jouent le rôle de transformateurs artificiels de la lumière en la déplaçant progressivement de l'état photopique vers un état scotopique. Ainsi plus la teinte est foncée, plus le filtrage de la lumière est important. Il en résulte une augmentation du seuil de sensibilité aux contrastes. Les filtres influeraient donc de façon négative la vision. Mais l'éblouissement a une action délétère sur la sensibilité aux contrastes. Dès lors, le choix d'un filtre repose sur une notion d'équilibre entre quantité de lumière, niveau d'éblouissement et perception des contrastes.

b) Objectifs

Les objectifs de choix d'un verre filtrant sont les suivants :

- Amélioration du confort visuel dans une situation photopique inconfortable, pour optimiser les performances visuelles.
- Faciliter l'adaptation visuelle aux changements de luminosité.
- Optimisation de la fonction visuelle par amélioration de la vision des contrastes.

c) La monture

La monture constitue un élément très important dans le montage du filtre. Un filtre sur une monture fine, réduira son efficacité du fait d'une intrusion de la lumière latéralement, au niveau supérieur voire au niveau inférieur de celle-ci. Une monture doit pouvoir couvrir les deux yeux de manière complète afin d'éviter toute pénétration du faisceau lumineux non filtré dans l'œil.

d) Types de filtres

▪ Les filtres thérapeutiques

Les filtres dit thérapeutiques³², filtrent les ultraviolets ainsi que la lumière bleue. Ils ont un rôle de protection de la rétine face à l'action délétère des ondes courtes, fortement chargées en énergie.

D'autre part, nous avons déjà décrit que plus la longueur d'onde est courte, plus elle est diffusée et donc sujette à provoquer un éblouissement. Ainsi le port de filtres thérapeutiques permet de diminuer les phénomènes de diffusion intra-oculaire de la lumière, par filtration de la lumière bleue, et par là-même d'améliorer la vision des contrastes du sujet.

Les filtres thérapeutiques revêtent des teintes jaunes, oranges, rouges. Ils filtrent la totalité ou non de la lumière bleue. Il convient de toujours vérifier les courbes d'absorption des filtres afin de s'assurer de la correcte filtration de la lumière bleue. Le filtre doit donc filtrer toutes les longueurs d'onde jusqu'à 500 nm. Voici ci-après les courbes d'absorption des filtres Multilens associées à la teinte du verre correspondant :

32 GEERAERT, M-C., Verres teintés – Filtres thérapeutiques, dans ARIBa, Bulletin N°15, Octobre 2005, pp.8-10.

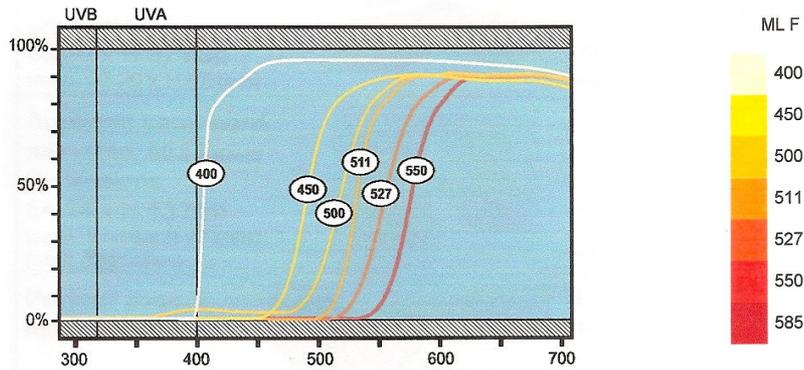


Figure 25. Courbes d'absorption des filtres Multilens et leurs teintes associées

Ces filtres présentent toutefois l'inconvénient de modifier de façon conséquente la perception des couleurs, modification parfois peu appréciée des patients.

- **Autres filtres teintés**

Il existe de nombreux autres filtres qui ne filtrent pas la lumière bleue, mais ont un effet sur l'intensité lumineuse. La teinte est une coloration laissant passer un certain pourcentage de lumière. Ainsi en fonction de la filtration, le verre pourra dès lors recouvrir diverses teintes. Seule la coloration grise permet une perception fidèle des couleurs car elle modifie de la même façon l'ensemble du spectre lumineux perçu par l'œil.

Illustration avec Mme COT., 83 ans, DMLA sèche, pseudophaque.

Situations de handicap du fait de la photophobie: lecture loisir; aller voir ses amis à l'extérieur.

Evaluation de l'environnement: séjour avec de grandes fenêtres donnant plein sud, store et rideaux fermés toute la journée (Fig.26).



Figure 26: Gestion de l'éclairage par Mme COT. en raison de sa photophobie

Une mesure de l'éclairage a été réalisée dans les conditions de la figure 26, au niveau de la place de lecture. Le mesure note un éclairage de 15 lux. L'acuité visuelle de près de Mme COT mesurée dans cet

environnement est de 0,25 au test de vision de près de l'UCBA.³³

Les mêmes mesures ont été prises en ouvrant les rideaux et le store de Mme COT.(Fig.27). L'éclairement atteint dès lors la valeur de 980 lux. L'acuité visuelle de près de Mme COT. augmente à 0,4 au test de vision de près de l'UCBA, avec toutefois un éblouissement d'inconfort important.



Figure 27: Ouverture du rideau et des stores

Dès lors voici les propositions faites à Mme COT. :

- Abaisser le store à moitié afin de supprimer la source de luminance excessive qu'est le ciel.
- Ajouter des rideaux filtrants devant sa fenêtre.
- Faire l'essai de filtres teintés.

Ainsi un choix de filtres a été réalisé. Ils permettent à Mme COT. de supprimer l'éblouissement d'inconfort dont elle souffrait tout en conservant une acuité visuelle de près de 0,4. Désormais, elle « jongle » entre l'abaissement du store et le port de ses filtres en fonction de la situation lumineuse extérieure et de la tâche visuelle réalisée.

Voici un aperçu du salon au travers des filtres choisis (Fig.28). On observe une modification de la teinte de la lumière, une amélioration des contrastes ainsi que la suppression des réflexions de la lumière au sol.



Figure 28: Vue du salon au travers des filtres choisis

33 Union Centrale Suisse pour le Bien des Aveugles

A noter que Mme COT. utilise également ses filtres en extérieur par temps gris. D'autres essais seront réalisés par après afin de permettre à Mme COT. des déplacements confortables également par temps de soleil en extérieur.

En conclusion, Mme COT. a amélioré ses capacités de lecture, a pu retourner à l'extérieur sans crainte, pour l'instant par temps gris pour retrouver ses amis au bar d'à côté, et profite de la lumière extérieure à l'intérieur de son appartement sans inconfort.

▪ **Les filtres polarisants**

La lumière vibre dans tous les sens et la polarisation permet une sélection partielle ou totale du sens des vibrations. Les filtres polarisants forment alors une barrière empêchant la lumière réfléchie de pénétrer à l'intérieur de l'œil. Ainsi les phénomènes d'éblouissements liés à la lumière réfléchie seront diminués. Ces filtres polarisent la lumière au moyen de très petits cristaux qui ne laissent traverser que les rayons dans un plan déterminé. Ces verres ne laissent donc plus passer qu'au maximum 50% de la lumière (ils sont donc teintés). Il est possible d'associer un filtre thérapeutique à une polarisation, toutefois la teinte du filtre médical initial en sera modifiée. (Annexe 4)

Le choix d'un filtre doit être réalisé selon le type d'environnement (intérieur, extérieur, temps ensoleillé, temps gris...), ainsi que selon l'activité réalisée dans cet environnement (tâche de lecture, déplacement...). Par divers essais, le choix du filtre va se définir selon des critères objectifs (impact du filtre sur la fonction visuelle: acuité visuelle et sensibilité au contraste) et subjectifs (confort et bien-être apportés par le filtre).

F. Limitation de la fatigue visuelle

Nous avons déjà mentionné dans la partie théorique comment était induite la fatigue visuelle chez un patient atteint de DMLA, ainsi que l'influence de celle-ci sur la sensibilité à l'éblouissement. Dès lors, il va être important que le patient puisse limiter l'apparition de la fatigue visuelle. Différentes interventions peuvent être réalisées en ergothérapie :

- Permettre au patient de porter une correction optique optimale en fonction de ses défauts de réfraction, pour améliorer la netteté de l'image et ainsi diminuer les efforts visuels, par le biais d'une collaboration avec l'opticien.
- Stimuler le patient au port de corrections optiques et/ou moyens optiques adaptés à la tâche réalisée.
- Collaborer avec les orthoptistes pour la mise en place de stratégies visuelles adaptées.
- Apporter au patient des conseils sur les contrastes et le grossissement dans toutes les activités quotidiennes afin de faciliter la détection et la fixation visuelle.
- Apprendre au patient à mieux gérer ses efforts visuels. L'inciter à prendre son temps, à faire des pauses lors de tâches visuelles prolongées.

Dans cette troisième et dernière partie, nous avons abordés la prise en charge de la photophobie en ergothérapie chez les patients atteints de DMLA. Nous avons vu que la prise en charge avait pour principale action d'agir sur les facteurs environnementaux, induisant parfois des modifications dans les habitudes de vie. L'ensemble des propositions d'intervention décrites ci-dessus, ne peuvent être mises en œuvre que par acceptation du patient des modifications proposées (facteurs environnementaux et habitudes de vie).

DISCUSSION/CONCLUSION GENERALE

Peut-on parler de photophobie chez les patients atteints de DMLA ?

La recherche bibliographique dans le cadre de ce mémoire, nous a permis de mettre en évidence qu'une situation d'éblouissement, entraîne une altération de la fonction visuelle ; à savoir de la sensibilité aux contrastes, de l'acuité visuelle et de la résistance à l'éblouissement.

Les patients atteints de DMLA ont déjà une fonction visuelle altérée, ainsi qu'une résistance à l'éblouissement diminuée. De plus ces patients sont âgés et le vieillissement plus ou moins prononcé de leurs structures oculaires participe également à l'apparition plus fréquentes de sensations d'éblouissement. De par ces différents mécanismes, nous pouvons affirmer qu'il est possible de retrouver un symptôme de photophobie chez les patients atteints de DMLA.

Comment ce symptôme est-il évalué en clinique ?

Les évaluations cliniques de la photophobie visent à mesurer la sensibilité à l'éblouissement ainsi que la résistance à l'éblouissement. Faute de temps, ce travail n'a pas pu étudier ces différents tests, ainsi que leurs seuils pathologiques. Ces tests permettent une évaluation objective et quantitative de ce symptôme.

Toutefois, dans la prise en charge ergothérapeutique en réadaptation basse-vision, une connaissance du résultat de ces tests ne semble pas indispensable, étant donné que la prise en charge se base sur les gênes fonctionnelles du sujet. Les axes de prise en charge ne seront donc pas définis en fonction des résultats aux évaluations de la fonction visuelle sous hautes luminances, mais bien plutôt par rapport aux situations de handicaps rencontrées par la personne dans ses activités quotidiennes. Ainsi nous parlerons de photophobie chez les patients atteints de DMLA, dès lors que ce symptôme a une action délétère sur l'accomplissement de ses habitudes de vie et sur sa qualité de vie.

La photophobie induit-elle des gênes fonctionnelles chez les patients atteints de DMLA ?

Peu d'études font un lien direct entre la photophobie et la survenue de gênes fonctionnelles. Celles-ci font davantage état de l'incidence de la baisse d'acuité visuelle et de la baisse de la sensibilité aux contrastes sur l'augmentation du risque de chute, la diminution des capacités de lecture, la diminution des performances dans les activités de la vie quotidienne. Toutefois, nous pouvons en conclure que la photophobie va, par altération de la fonction visuelle, toucher le fonctionnement quotidien des patients atteints de DMLA et participer à l'altération de leur qualité de vie dans les différents aspects précédemment cités.

Quelle prise en charge peut-être proposée dans le cadre de la réadaptation basse-vision des patients atteints de DMLA ?

Une prise en charge adaptée doit être mise en place dans le cadre de la réadaptation basse-vision de ces mêmes patients. L'ergothérapie de par son action possible sur les trois facteurs impliqués dans la

survenue d'une situation de handicap (facteurs personnels, facteurs environnementaux et habitudes de vie), est à même de proposer une prise en charge globale et efficace face aux situations de handicap induites par la photophobie chez les patients atteints de DMLA. Ainsi des actions, sur le positionnement, l'éclairage, la fatigue visuelle ou encore la mise en place de filtres teintés ou visière, peuvent favoriser la participation sociale des patients atteints de DMLA et par la même, participer à une amélioration de leur qualité de vie.

Cette prise en charge ne pourra pas être réalisée de manière efficace sans la collaboration avec les différents professionnels gravitant autour du patient. En effet, des liens étroits doivent être tissés entre ergothérapeute, opticien, orthoptiste, assistant social, afin de répondre au mieux aux difficultés du patient. D'autre part, l'ergothérapeute va également devoir initier et entretenir une collaboration avec les électriciens pour la mise en place ou modification des éclairages.

Les modifications environnementales ou des habitudes de vie sont-elles faciles à mettre en œuvre ?

Pour une situation de handicap donnée, les solutions sont souvent multiples et peuvent s'ajouter les unes aux autres. Le choix de l'une ou l'autre proposition reviendra au patient en fonction des aspects financiers et de son acceptation de la mise en œuvre de ces propositions. Leur application peut être mise en échec par des résistances au changement.

D'une part, la prise en charge des patients atteints de DMLA concerne des patients âgés, qui ont des facultés d'adaptation diminuées, et pour qui toute modification de leur environnement ou habitude de vie semble compliquée. D'autre part, les résistances aux changements, sont parfois le résultat de réactions psychologiques face à l'acceptation du handicap.

De ce fait, les résistances au changement sont fréquentes et viennent souvent entraver la mise en place de certaines propositions d'éclairage, ou de simples modifications des habitudes de vie. Ainsi certains patients préfèrent restreindre leurs activités plutôt que de mettre en place de telles mesures.

La prise en charge de la photophobie, nécessitera, tout comme n'importe quelle autre intervention en réadaptation, un accompagnement relationnel et psychologique du patient. Il est important que le patient comprenne les causes de survenue de son symptôme pour comprendre les interventions proposées. Il est également nécessaire de pouvoir verbaliser avec lui toute résistance au changement perçue afin qu'il prenne conscience de ses réactions et de son fonctionnement.

Ainsi la photophobie est un facteur participant à l'altération de la qualité de vie des patients atteints de DMLA. Dès lors, il semble important de tenir compte de ce paramètre lors de leur prise en charge en réadaptation basse-vision. Ce symptôme doit être discuté dans toute évaluation de ces patients, et pris en charge au préalable avant toute proposition de moyens optiques, auxiliaires ou de techniques de compensation.

Le Maître de Mémoire
Philippe PEDAT

VU et PERMIS D'IMPRIMER
LYON,
Professeur Philippe DENIS

BIBLIOGRAPHIE

ANAES, *Traitements de la dégénérescence maculaire liée à l'âge*, septembre 2001, 141p.

ANFE, *Ergothérapie : guide de pratique*, Septembre 2000, 229p.

BAILLY, D., *Lumière bleue à contrer par tous les moyens*, dans : Basse-vision infos, N°11, nov-déc.2003, pp.23-25.

BOWERS, A.R., MEEK, C., STEWART, N., *Illumination and reading performance in age-related macular degeneration*, in *Clinical and experimental Optometry*, Mai 2001, pp.139-147.

BUSER, F., *Les verres médicaux filtrants*, document non publié créé dans le cadre de l'Union Centrale pour le Bien des Aveugles, 10p.

COHEN, S.Y., DELHOSTE B., BEAUNOIR, M-P., et al, *Guide de rééducation pratique des basses-visions*, Ed. Editions scientifiques et médicales Elsevier, 2000, p.355.

DEMESTTRE, T., COHEN, S.Y., *La dégénérescence maculaire liée à l'âge*, Ed.Elsevier, 2009.

DEWITT,D., *Phototransduction*, 2006:v1.61, disponible sur : <http://users.bergen.org/dondew/bio/AnP/AnP1/AnP1Tri2/FIGS/TRANS/phototransduction.html>, consulté le 9 janvier 2012.

ELDRED, K.B., *Optimal illumination for reading in patients with age-related maculopathy*, in *Optometry and Visual science*, Vol.69, N°1, 1992, pp.46-50.

FLORU, R. *Eclairage et vision*. Décembre 1996. Disponible sur http://lara.inist.fr/bitstream/handle/2332/1842/INRS_149.pdf?sequence=1, consulté le 9 janvier 2011.

FOUGEYROLLAS, P., et al, *Classification québécoise : processus de production du handicap*, Ed. Réseau international sur le processus de production du handicap, 1998, 166p.

GEERAERT, M-C., *Verres teintés – Filtres thérapeutiques*, dans ARIBa, Bulletin N°15, Octobre 2005, pp.8-10.

GENICOT, R., *Phénomènes de photodépendance perceptive : les filtres chromatiques dans le processus de réadaptation en basses visions*, Support de cours UCBA 633, Lausanne, Juin 2004.

GENICOT, R., *Photosensibilité visuelle et filtres colorés*, dans Quatrièmes journées Jacques Nechelpet, Novembre 1999, pp.7-15.

HAS, *Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée: argumentaire*, novembre 2005, 69p.

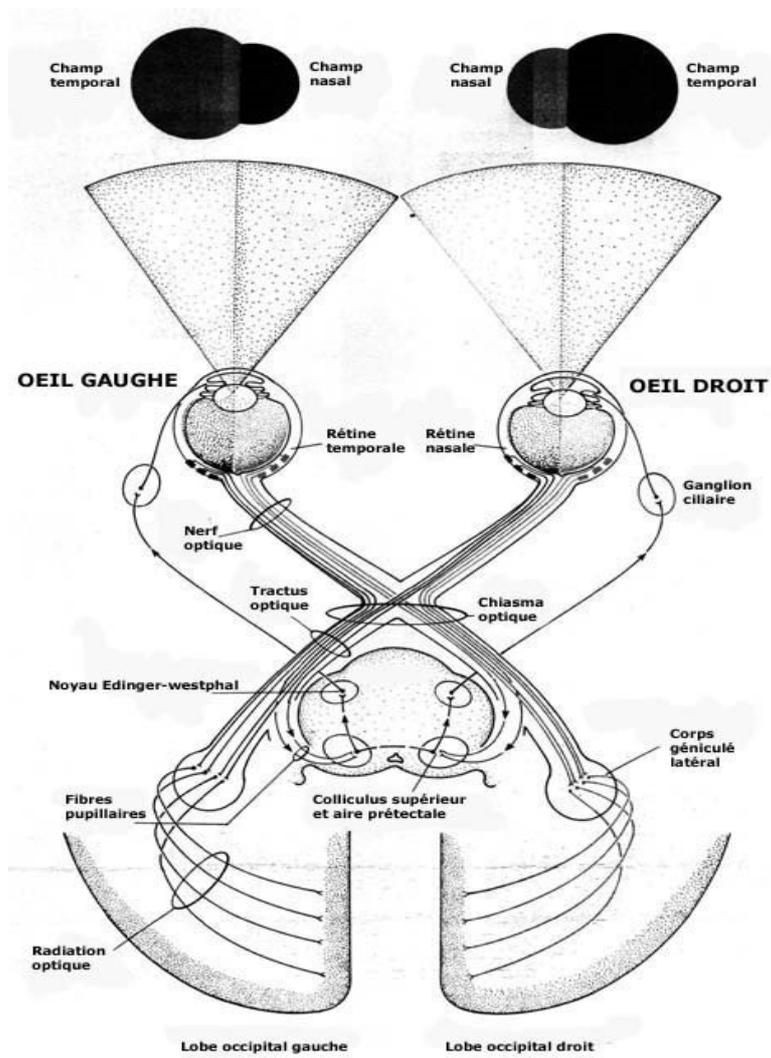
HOGG, R.E., CHAKRAVARTHY, U., *Visual function and dysfunction in early and late age-related maculopathy*, dans *progress in retinal and eye research 25*, Ophthalmology and vision science, Ed. Elsevier, 2005, pp.249-276.

HOLZSSCHUCH, C. MOUREY, F., MANIERE, D., *Gériatrie et basse-vision – Pratiques interdisciplinaires*, Ed.Masson, 2002, 138p.

KOWARSKI, C., *La malvoyance chez l'adulte*, Ed:Vuibert, 2007, 400p.

- KUYK, T., ELLIOTT, J.L. Et PhD, *Visual factors and mobility in persons with age-related macular degeneration*, dans Journal of rehabilitation research and development, Vol 36 N°4, octobre 1999.
- LEKHAL, H., ELLEFSEN, P-E, *La perception des couleurs par l'œil*, 2002, Disponible sur <http://bioinformatics.org/oeil-couleur/dossier/anatomie.html>, consulté le 10 janvier 2012.
- LORD, S.R., *Visual risk factors for falls in older people*, dans Age and Ageing, 35-S2, 2006, pp.ii42-ii45.
- MARIEB,E., Anatomie et physiologie humaines, Bruxelles, Ed.De BoeckUniversité, 1993, 1194p.
<http://physique.haplosciences.com/lumiere.html>
- MILLANVOYE, M., *Physiologie sensorielle : Anatomie et physiologie du système visuel*, support de cours non publié, APAM Formation, 2005/2006.
- PIERMAROCHI, S. et al, *Quality of vision index : a new method to appraise visual function changes in age-related macular degeneration*, dans Eur. J. Ophtalmol., 2011, 21(1), pp.55-66
- RISSE,J.-F, *Exploration de la fonction visuelle*, Ed :Masson, 1999, 765p.
- RUBIN, G.D., BANDEEN-ROCHE, K., HUANG, G-H., et al, *The association of multiple visual impairments with self reported visual disability:see project*, dans investigate ophtalmology and visual science, Vol 42 N°1, janvier 2001, pp.64-72.
- RUBIN, G.S., WEIST S.K., MUNOZ, B., et al, *A comprehensive assessment of visual impairment in a population of older americans*, Investigative Ophtalmology & visual science, Mars 1997, Vol.38, N°3, pp.557-568.
- STENSON, S., FISK, D., *Sensibilité aux contrastes, éblouissement et qualité de vision*, transitions optical, 2004, 11p.
- SCHWARZ, K., *L'optique physique*, support de cours non publié, UCBA Suisse, 2010.
- SOUBRANE, G. et al, *Burden an health-care ressource utilization in neovascular age-related macular degeneration*, dans Arch. Ophtalmol., 2007, Vol.125(9):1249-1254
- TRAN, T.H.C., BOUCART, M., *La perception des objets et des scènes naturelles dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge*, dans Journal Français d'Ophtalmologie, N°35, 2012, pp.58-68.
- ZANLONHI X., *La vision de la personne âgée*, août 2006, Disponible sur :http://www.ophtalmo.net/bv/GP/IndexGP/G/Vision_normale/vn-age.html, consulté le 04 décembre 2011.

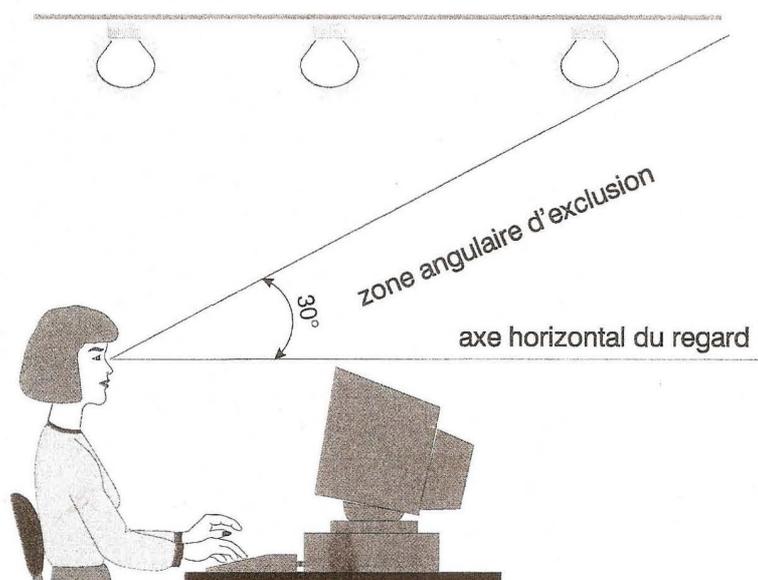
ANNEXE 1



Source internet : Claire.guyot.free.fr/rappels_ana.htm, consulté le 9 Janvier 2012

ANNEXE 2

Zone angulaire d'exclusion de la vue des lampes nues³⁴



³⁴ Ibid 1 p.77

ANNEXE 3

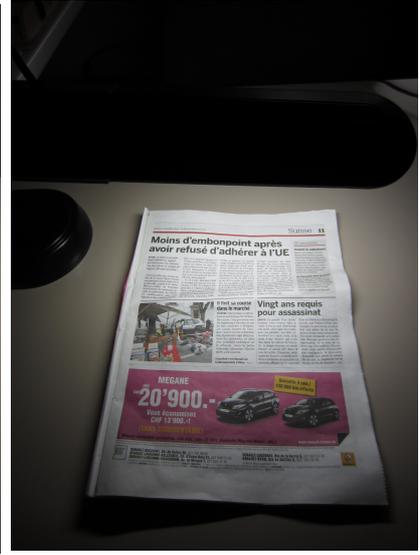
Illustration de l'incidence de la température de couleur sur la teinte de la lumière ainsi que sur l'éclairement mesuré à 20 cm, sous une lampe d'appoint.



Tc: 2700 K
Eclairement à 20 cm : 3800 Lux



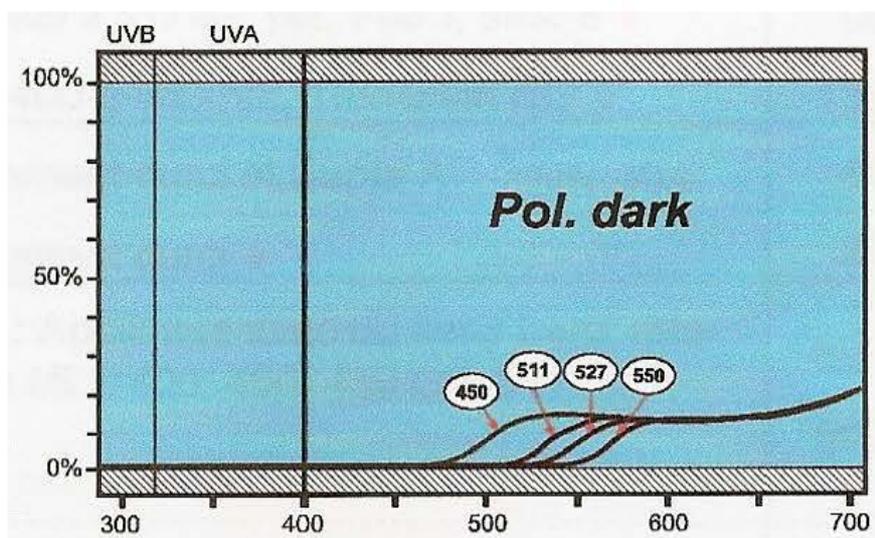
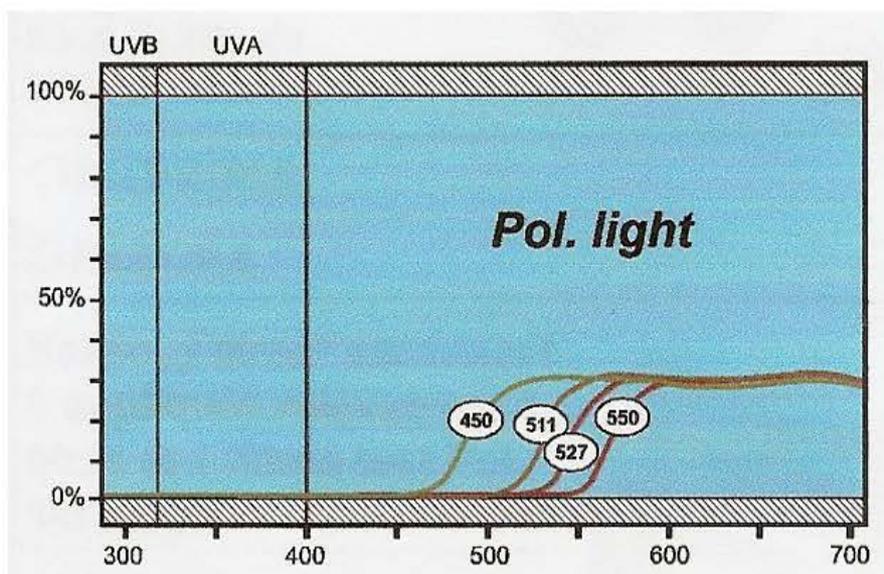
Tc: 4000 K
Eclairement à 20 cm : 4300 Lux



Tc: 6500 K
Eclairement à 20 cm : 4300 Lux

ANNEXE 4

Influence de la polarisation sur les courbes d'absorption des filtres Multilens



Les patients atteints de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge (DMLA), rendent compte de fréquentes gênes face à la lumière en condition photopique.

Une revue de la littérature a pu mettre en exergue les mécanismes d'apparition de la photophobie chez les patients atteints de DMLA, ainsi que ses répercussions fonctionnelles sur leur fonctionnement quotidien.

Par une augmentation du risque de chute, une diminution de la capacité de lecture ainsi qu'une baisse des performances dans l'accomplissement des activités quotidiennes, la photophobie participe à l'altération de la qualité de vie des patients atteints de DMLA.

L'ergothérapie, par son approche globale de la personne et de son environnement, semble pouvoir proposer une prise en charge adaptée de la photophobie chez ces patients, dans le cadre de leur réadaptation basse-vision. Basées sur le Processus de Production du Handicap, les propositions d'intervention décrites dans ce travail vont agir tant sur les facteurs personnels, les facteurs environnementaux que sur les habitudes de vie, afin que le patient atteint de DMLA puisse retrouver sa pleine participation sociale.