



**HAL**  
open science

## DMLA

Auriol Valentine

► **To cite this version:**

| Auriol Valentine. DMLA. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03483884

**HAL Id: dumas-03483884**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03483884>**

Submitted on 16 Dec 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# DMLA

## AURIOL Valentine

Maitre de mémoire :  
ODIN IOZZINO Isabelle  
Orthoptiste

Directrice des mémoires :  
TRINQUET Laure  
Directrice Pédagogique

Année Universitaire 2020-2021  
Mémoire de fin d'études d'Orthoptie

## Remerciements :

Je voudrais remercier dans un premier temps mon maître de mémoire Madame Isabelle ODIN IOZZINO, pour vos précieux conseils ainsi que pour votre aide apportée tout au long de l'écriture de ce mémoire.

Je remercie également Madame Laure TRINQUET, directrice pédagogique de l'école d'orthoptie de Marseille, pour sa gentillesse, sa bienveillance, ses conseils, sa grande disponibilité ainsi que son implication dans notre formation, ce qui m'a permis de m'épanouir au cours de ces trois années.

Je remercie chaleureusement Madame le Professeur Danièle DENIS, chef de service de l'hôpital Nord, pour m'avoir permis d'apprendre au sein des services de l'APHM tout au long de ma formation.

Je souhaite remercier le Doyen de la Faculté, Monsieur Georges LEONETTI ainsi que Monsieur Philippe BERBIS pour leur encadrement au sein de l'Université.

J'adresse mes sincères remerciements aux différentes orthoptistes Sylvie MATHEY, Charlotte GENELOT et Yolaine GREFFIOZ pour m'avoir accueillie dans leurs cabinets au cours de ma formation.

Par ailleurs, je remercie gracieusement l'ensemble des professeurs qui ont partagé leurs connaissances ainsi que leur passion. Notamment Madame Chloé MONTICOLO qui a répondu à mes questions et m'a apporté de précieux conseils.

Je tiens également à remercier ma famille pour le soutien qu'ils m'ont apporté durant ces trois années.

Enfin je remercie aussi tous les élèves de ma promotion pour les bons moments passés ensemble durant ces trois belles années.

## Résumé :

La Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age survient généralement après l'âge de 50 ans et est caractérisée par la dégénérescence des cellules visuelles qui entraînent des atteintes anatomiques et fonctionnelles. C'est une maladie relativement fréquente dans le monde et plus particulièrement dans les pays industrialisés. Elle est d'origine multifactorielle. Il existe plusieurs stades au cours de cette maladie qui sont la MLA (stade précoce) et la DMLA (stade avéré). Il existe deux types de DMLA, la DMLA atrophique ainsi que la DMLA exsudative. Cette dernière forme est la seule à l'heure actuelle qui possède des traitements.

Il est nécessaire de dépister la DMLA le plus précocement possible afin de la prendre en charge le plus rapidement possible. Le dépistage de cette maladie peut être un dépistage anatomique avec différents examens (fond d'œil, angiographie, OCT), et le dépistage fonctionnel avec différents tests (acuité visuelle, champ visuel). Pratiquement tous ces examens peuvent être effectués par l'orthoptiste.

Les patients atteints de DMLA atrophique ou exsudative peuvent être pris en charge par un orthoptiste au cours d'une prise en charge basse vision. Au cours de la rééducation orthoptique basse vision, permet aux patients d'apprendre à voir avec leur vision restante et apprend à se servir d'aide optique afin d'améliorer sa vie quotidienne.

## Abstract :

Age-Related Macular Degeneration usually occurs after the age of 50 and is characterized by the degeneration of visual cells that lead to anatomical and functional damage. It is a relatively common disease in the world and more particularly in industrialized countries. It is of multifactorial origin. There are several stages in this disease which are MLA (early stage) and AMD (established stage). There are two types of AMD, atrophic AMD as well as wet AMD. This latter form is the only one that currently has treatments.

It is necessary to detect AMD as early as possible in order to manage it as quickly as possible. Screening for this disease can be anatomical screening with various examinations (fundus, angiography, OCT), and functional screening with various tests (visual acuity, visual field). Almost all of these examinations can be performed by the orthoptist.

Patients with atrophic or exudative AMD may be managed by an orthoptist during low vision management. During low vision orthoptic rehabilitation, allows patients to learn to see with their remaining vision and learn to use the optical aid to improve daily life.

## Article :

Au cours de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age (DMLA) il y a une dégénérescence des cellules visuelles qui vont entraîner des manifestations fonctionnelles. En effet les patients atteints de DMLA ressentent une baisse d'acuité visuelle avec la présence d'un scotome central. Les manifestations fonctionnelles plongent ces personnes dans un syndrome de pré-malvoyance et entraînent des répercussions sur leur vie quotidienne. A cause de leur maladie, les patients sont gênés dans les activités de leur vie quotidienne. Ils ont des difficultés pour lire, regarder la télévision, faire les tâches ménagères ou par exemple faire leur comptabilité. Peu à peu ils perdent leur autonomie et aucun traitement ne peut les aider à récupérer leur ancienne vision.

Cependant les personnes atteintes de DMLA peuvent bénéficier d'une prise en charge basse vision effectuée par un orthoptiste. Cette prise en charge est composée d'un bilan orthoptique basse vision, plus ou moins suivi d'une rééducation orthoptique basse vision.

Le bilan orthoptique basse vision permet de mieux comprendre la situation visuelle du patient, de s'informer sur les réponses existantes pour faciliter leur quotidien, de celles envisageables en cas d'aggravation et de mettre en place son projet de réadaptation visuelle. Le bilan orthoptique est composé de quatre parties :

- L'interrogatoire
- Le bilan sensoriel
- Le bilan moteur
- Le bilan fonctionnel

La basse vision n'est pas la prise en charge la plus représentée dans l'activité d'un orthoptiste en effet l'ASO (Association Septentrionale d'Ophthalmologie) (1) a mené une enquête auprès d'orthoptistes du nord de la France et a pu découvrir qu'en moyenne chaque orthoptiste prenait en charge 70 patients

par semaine. Alors que le nombre de patients traités pour une basse vision liée à la DMLA était de 4,1 patients par mois et par orthoptiste.

Pour autant la rééducation orthoptique basse vision permet (ROBV) au patient de limiter l'impact de la DMLA sur la qualité de vie et permet aussi d'apporter un soutien psychologique qui leur permet de les accompagner dans leur maladie. Pour un résultat optimal l'ophtalmologiste et l'orthoptiste doivent trouver le bon moment pour démarrer une prise en charge orthoptique. Une rééducation peut être entreprise dans les stades précoces de la maladie cependant lorsque le patient conserve une fixation centrale mais avec une zone centrale fonctionnelle d'étendue réduite cela aura un impact défavorable sur la rééducation. Dans des stades plus avancés de la DMLA atrophique la ROBV est conseillée. Pour la DMLA exsudative le choix de la mise en place de la rééducation basse vision peut être plus délicat. Le moment optimal pour débuter la rééducation est lorsqu'il y a une stabilisation anatomique et fonctionnelle de la dégénérescence maculaire liée à l'âge.

La rééducation orthoptique basse vision permet d'aider le développement d'une fixation secondaire ou encore appelé PRL (Preferred Retinal Locus). L'orthoptiste, au cours de la rééducation, peut donner des conseils sur l'utilisation des aides optiques et filtres thérapeutiques. La ROBV permet au patient atteint de DMLA d'apprendre à utiliser leur vision restante pour retrouver leur autonomie dans les activités de la vie quotidienne.

Avant toute rééducation il est important que l'orthoptiste informe le patient sur l'importance de l'éclairage et sur l'utilisation d'un pupitre qui peut augmenter les capacités visuelles du patient.

De nombreux patients sont gênés à la lecture. L'orthoptiste va donc au cours de la rééducation aider les patients à améliorer leur lecture, grâce au développement et à l'entraînement de la néo fixation.

D'après White et Bedell (1990) (2) la plupart des patients développent spontanément une nouvelle zone de fixation en bordure de leur scotome. Il est important que l'orthoptiste détermine si la nouvelle position du regard est plus efficace de regarder au-dessus ou en-dessous des lignes ou encore à droite ou à gauche des lignes.

Les objectifs de la ROBV lors du travail de la lecture excentrique sont les suivants :

- Permettre la prise de conscience de la présence d'un scotome central et comprendre qu'il se déplace avec les mouvements oculaires
- Être capable d'effectuer les mouvements oculaires efficaces avec la nouvelle zone de fixation rétinienne périphérique
- Lire en utilisant une nouvelle zone située en bordure de la macula altérée, ce qui suppose l'adaptation d'une aide grossissante puisque la rétine périphérique n'est pas suffisante pour voir les caractères standards
- Apprendre à faire des saccades de lecture avec cette nouvelle zone

La référence bibliographique de Monsieur et Madame Nilsson a permis de montrer l'intérêt de l'entraînement de la lecture pour les personnes atteintes de DMLA. Cette étude comprenait 40 patients atteints de DMLA avec une acuité visuelle inférieure ou égale à 0,1. L'aide optique remise à chacun d'eux grossissait neuf fois en moyenne grâce à des lunettes-loupes ou des loupes éclairantes. La moitié des patients ont suivi un entraînement de la lecture excentrique

sur une durée de 4 à 5 semaines avec des séances hebdomadaires d'une heure, plus des exercices à faire chez soi trois fois par jour. L'autre moitié n'a pas suivi d'entraînement. Les résultats ont permis de voir que les personnes non entraînées sont seulement 25% à pouvoir lire le journal alors que 100% des personnes entraînées pouvaient lire le journal. Ensuite cette étude a permis de montrer que l'entraînement à la lecture excentrique permet d'augmenter la vitesse de lecture puisque le groupe des patients non entraînés pouvaient lire 23 mots/minutes alors que pour le groupe des patients entraînés, ils pouvaient lire 74 mots/minute.

La préparation aux aides optiques est un temps fort dans la rééducation orthoptique basse vision. L'orthoptiste doit apprendre au patient les bons gestes et les bonnes stratégies pour une utilisation optimale. La rééducation permet de voir autrement grâce à une aide optique.

Il y a différentes aides optiques :

- Les systèmes loupes : il existe une grande variété de loupes, le principe est d'agrandir une image et ses systèmes sont principalement dédiés à la vision de près
- Les vidéo-loupes portables à écran intégré : ce sont des mini-agrandisseurs portatifs qui permettent d'accéder à plusieurs grossissements
- Les agrandisseurs monoblocs : ils permettent de lire des livres, regarder des photographies, effectuer des travaux manuels et des télé-agrandisseurs peuvent se connecter sur des téléviseurs
- Les systèmes télescopiques : le but est d'augmenter la distance d'observation

Pour les patients atteints de DMLA il existe aussi des implants rétiniens qui

peuvent rendre une vision artificielle. Comme l'implant ARGUS II et l'implant PRIMA. L'orthoptiste pourra prendre en charge des personnes ayant un implant rétinien. Cette rééducation est orientée en fonction des attentes du patient et l'objectif est que le patient intègre une nouvelle information visuelle perçue par la caméra et non plus par les yeux.

## **Bibliographie :**

1. Desmettre T, Hladiuk K, Bourgois S, Boursier C, Calmet X, Duquesne P, et al. [Status of low-vision rehabilitation for age-related macular degeneration by orthoptists in the North of France]. *J Fr Ophthalmol.* mars 2003;26(3):241-8.
2. Lire malgré la DMLA. :5.

## Table des matières

<b>Remerciements :</b>	<b>2</b>
<b>Résumé :</b>	<b>3</b>
<b>Abstract :</b>	<b>3</b>
<b>Article :</b>	<b>4</b>
<b>Bibliographie :</b>	<b>6</b>
<b>Introduction :</b>	<b>1</b>
<b>I. Généralité et dépistage de la DMLA</b>	<b>1</b>
A. Définition de la maladie	1
B. Prévention et traitement :	4
C. Les atteintes anatomo-fonctionnelles	5
D. Dépistage de la maladie	8
<b>II. La basse vision dans le cadre d'un patient atteint de dégénérescence maculaire lié à l'âge</b>	<b>14</b>
A. Le bilan basse vision :	14
B. La rééducation orthoptique basse vision	18
C. L'entraînement de la lecture :	22
D. Loupe Les aides optiques et filtres thérapeutiques :	24
E. Implants rétiniens	29
<b>Conclusion :</b>	<b>30</b>
<b>Bibliographie :</b>	<b>31</b>
<b>Annexes :</b>	<b>33</b>

## Introduction :

La DMLA est la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. Elle affecte la rétine et plus précisément la rétine centrale. Notamment la macula, qui est la zone où l'acuité visuelle est maximale. Au cours de la maladie, qui survient généralement après 50 ans, il va y avoir une dégénérescence des cellules visuelles rétiniennes, ce qui va entraîner des manifestations fonctionnelles. Cette atteinte est le plus souvent bilatérale, mais elle peut être asymétrique, c'est-à-dire que la maladie affecte les deux yeux, avec une gravité différente.

C'est une maladie chronique, qui est fréquente, en effet c'est la troisième cause mondiale de déficience visuelle, représentent 8,7 % des causes de cécité.(3) Dans les pays industrialisés, c'est une affection qui est encore plus fréquente, selon l'IRSEM, c'est la première cause d'handicap visuel chez les personnes de plus de 50 ans. Toutes formes confondues, cette maladie concerne environ 8 % de la population française, mais sa fréquence augmente largement avec l'âge : elle touche 1 % des personnes de 50 à 55 ans, environ 10% des 65-75 ans, et de 25 à 30 % des plus de 75 ans. (4) Mais avec l'espérance de vie qui augmente la prévalence de la DMLA va croître également. Pour donner quelques chiffres, en France on pense qu'un million de personnes sont atteintes de la DMLA et au États-Unis on pense qu'il y a 15 millions de personnes atteintes de cette affection. (5)

La problématique de ce mémoire est : Quel est le rôle de l'orthoptiste dans la prise en charge des personnes atteintes de la DMLA ?

Pour répondre à la problématique ce mémoire s'articule en deux parties. Dans un premier temps il est nécessaire de parler des généralités et le dépistage de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. Au cours de la deuxième et dernière partie il est important de parler de la basse vision dans le cadre de la prise en charge de la DMLA.

## I. Généralité et dépistage de la DMLA

Dans une première partie il est nécessaire de définir la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. Dans un deuxième temps il est important de parler de la prévention et des traitements de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, dans un troisième temps nous allons voir les atteintes anatomo-fonctionnelles qu'entraîne la maladie. Et pour finir nous allons étudier le dépistage de la DMLA.

### A. Définition de la maladie

#### a) *Les facteurs de risques*

L'origine de cette maladie reste encore inconnue, mais il existe tout de même des facteurs aggravants que l'on connaît. La DMLA est multifactorielle, on peut retrouver des facteurs de risque génétique ainsi qu'environnementaux. Il y a des facteurs de risques importants comme l'âge, l'hérédité, le tabac et l'obésité.

- L'âge est le facteur de risque le plus important, comme indiqué précédemment le pourcentage de risque de développer la maladie augmente avec l'âge.
- L'hérédité est aussi un facteur de risque important, en effet il existe des cas de DMLA familiale : la présence d'un antécédent familial multiplie le risque par quatre. (6). Plusieurs gènes sont impliqués, comme le gène codant pour le facteur H du

complément qui est une protéine impliquée dans l'immunité, il y a ensuite le gène codant pour l'HTRA1 qui est une protéase, présent dans 30% des personnes atteintes de DMLA contre seulement 10% dans la population générale. De plus la présence simultanée de trois variants qui sont le facteur H du complément, HTRA1 et facteur C2-FB du complément, chez un individu peut multiplier le risque de développer une DMLA par un facteur allant jusqu'à 250. (4)

- Le tabagisme a été identifié par des études épidémiologistes comme un facteur de risque important de la maladie. Le tabac multiplierait par 6 le risque de développer une DMLA. (6)
- Les patients en surpoids auraient un risque deux fois plus important de développer une forme avancée de DMLA (7)

Il existe aussi des facteurs de risque modérés comme l'indice de masse corporelle importante, des antécédents de maladie cardiovasculaire, une hypertension et des taux importants de fibrinogène. (6). Il y aussi l'alimentation pauvre en antioxydants, en oméga-3, en zéaxanthine, et en lutéine. (7)

Des facteurs de risques moins importants existent aussi, comme le sexe, puisque les femmes seraient plus touchées que les hommes, et l'ethnie, puisque les personnes de type caucasiennes seraient là aussi plus souvent touchées par la maladie. Le diabète, la couleur de l'iris, les antécédents de maladie cérébrovasculaire, les personnes qui ont un taux de cholestérol ou de triglycéride élevé seraient des facteurs de risque controversés. (6)

### *b) Les différents stades de la maladie*

Il existe différents stades au cours de la DMLA. En effet il y a :

- La MLA
- La DMLA

La MLA :

Il est important de parler de la Maculopathie Maculaire Liée à l'Age, c'est le stade précoce de la DMLA, durant cette phase les patients peuvent ne ressentir aucun signe fonctionnel. Mais cependant lors des examens complémentaires prescrits ou pratiqués par l'ophtalmologiste, comme le fond d'œil ou l'OCT, il est possible de retrouver un ou plusieurs des éléments suivants :

- Drusens miliaires : petites taches blanches asymptomatiques observées dans la région péri-maculaire, ces drusens ont un diamètre inférieur à 63 micromètres
- Drusens séreux : ces derniers sont de plus grandes tailles, c'est-à-dire supérieur à 125 micromètres, ils sont le plus souvent asymptomatiques, mais peuvent tout de même s'accompagner d'une diminution des capacités visuelles à l'obscurité
- Altérations pigmentaires, à type d'hypo-pigmentation ou d'hyperpigmentation de l'épithélium pigmentaire. Cela prouve la mort des cellules de l'épithélium pigmentaire. (8) L'épithélium Pigmentaire Rétinien, l'EPR.

La DMLA :

La MLA, peut évoluer vers la DMLA qui est le stade avancé de la maladie. Il existe deux types différents de DMLA :

- DMLA atrophique
- DMLA exsudative

## (1) La dégénérescence maculaire liée à l'âge atrophique

La DMLA atrophique ou sèche, est la forme la plus fréquente, environ 80 à 90 % des cas, la maladie se manifeste de façon lente et progressive, qui mène vers une baisse sévère de l'acuité visuelle. On remarque une disparition lente et progressive des cellules de l'épithélium pigmentaire rétinien, et ensuite des photorécepteurs présents dans la macula, c'est-à-dire les cônes. Au fond d'œil, l'ophtalmologue observe des plages d'atrophie. En effet, les drusens présents lors de la MLA, régressent pour laisser place à une hypopigmentation de la rétine et pour finir, par l'atrophie de cette dernière. L'apparition de ces atrophies commence généralement dans la région péri-fovéale et le patient peut donc ne pas ressentir une baisse de l'acuité visuelle mais ressentir quelques gênes fonctionnelles comme la baisse de la vision des contrastes, il va avoir besoin de plus de lumière pour bien voir, ce dernier va ressentir une baisse de l'acuité visuelle lorsque l'atrophie atteint la macula. Dans ce cas, un scotome central, qui est une tache sombre, peut se développer. Ceci est dû à l'élargissement et au regroupement des différentes zones d'atrophie. La zone centrale de macula n'est atteinte qu'au stade tardif de la maladie c'est pourquoi cette forme de DMLA entraîne peu de cécité par rapport à la DMLA exsudative malgré sa fréquence importante. Elle représente environ 20% de la cécité légale due à la DMLA. Dans 48 à 65 % des cas cette forme est binoculaire, la bilatéralisation se fait en moyenne dans les cinq ans après l'atteinte du premier œil. (9) La DMLA atrophique n'a aucun traitement, cependant les patients peuvent apprendre à utiliser leur vision restante, pour cela les patients peuvent être orientés vers des orthoptistes ou des opticiens. Il existe des diagnostics différentiels pour la DMLA atrophique comme la chorioretinite séreuse centrale qui peut entraîner des altérations de l'épithélium pigmentaire. Ou encore la maculopathie en œil de bœuf qui est secondaire à la prise de médicaments et qui provoque une atrophie géographique. Lorsque les patients ont des drusens séreux et une hyperpigmentation de l'épithélium pigmentaire, ils ont un risque de développer des néovaisseaux. C'est pourquoi il est important d'expliquer aux patients de consulter dès qu'ils ressentent une baisse d'acuité visuelle ou une baisse de confort visuel.

## (2) Dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative

Ensuite il y a la forme exsudative ou néo-vasculaire ou humide, cette forme est plus rare, et c'est une atteinte d'apparition brutale, contrairement à la forme atrophique. La DMLA exsudative se développe après la présence de drusens (mous), et est caractérisée par la présence de néo-vaisseaux choroïdiens qui traversent la membrane de Bruch et se développent sous la rétine. Ces vaisseaux peuvent laisser échapper des fluides et du sang, qui provoquent un soulèvement de la rétine ou l'apparition d'hémorragies rétinienne ou d'exsudats. Ceci va provoquer une destruction de l'épithélium pigmentaire et de la macula de façon brutale, c'est-à-dire en quelques semaines voire quelques jours. Les patients ressentent donc des signes fonctionnels comme une baisse de l'acuité visuelle, des métamorphopsies, (déformation des lignes droites), puis l'apparition d'un scotome central ainsi qu'une altération de la vision des couleurs. A un stade très avancé le stade hémorragique laisse place au stade cicatriciel disciforme.

Il existe deux types de néo-vaisseaux choroïdiens les néovaisseaux sous-épithéliaux nommés aussi « occultes », ils sont situés sous l'épithélium pigmentaire, l'ophtalmologue repère ces derniers grâce à l'angiographie au vert d'indocyanine, ce sont les néo-vaisseaux les plus fréquents. Ensuite il y a les néo-vaisseaux sus-épithéliaux ils sont aussi nommés « visibles », ils concernent seulement 15 % des personnes(10), ils se développent sur l'épithélium pigmentaire, ils sont visibles à l'angiographie à la fluorescéine. Ils provoquent

une baisse plus importante et plus rapide de la vision, en l'absence de traitement. Même si c'est la forme la moins fréquente, la DMLA exsudative est la cause principale de cécité chez les personnes âgées. Lorsque le premier œil est touché, le risque cumulatif d'atteinte bilatérale est de 4 à 12 % par an. (9) Il peut aussi exister des diagnostics différentiels pour cette forme, comme le décollement sous-rétinien de la chorioretinopathie séreuse centrale.

## B. Prévention et traitement :

### a) *Prévention de la maladie :*

La prévention de cette affection est donc très importante, en raison de la gravité qu'elle entraîne et plus la DMLA est diagnostiquée tôt, plus on pourra limiter la diminution des atteintes fonctionnelles. Dans la forme précoce de la maladie qui est la maculopathie liée à l'âge, il est préconisé aux personnes d'arrêter tous les facteurs de risques environnementaux énumérés précédemment, c'est-à-dire l'arrêt du tabac, faire une activité sportive, corriger une hypertension ainsi qu'un surpoids, il est aussi important d'avoir une alimentation plus saine et équilibrée, de manger plus d'acides gras polyinsaturés ou oméga-3, qui sont indispensables au bon fonctionnement des photorécepteurs, ils protègent donc la rétine par des mécanismes variés. Il est aussi important de favoriser les pigments caroténoïdes. Il faut aussi augmenter la vitamine E, la vitamine C et le zinc, qui sont recommandés pour leur propriétés antioxydantes, le sélénium empêche lui aussi les réactions d'oxydation qui altère les cellules rétinienne. La lutéine et la zéaxanthine limitent le stress oxydant et protègent aussi les photorécepteurs de la lumière bleue en jouant le rôle de filtre optique. La vitamine B6, B9 et B12 permettent de lutter contre l'hyperhomocystéinémie, qui est un potentiel facteur de risque de la DMLA exsudative.

Une étude américaine a été publiée en 2001 et réalisée auprès de 3640 patients atteints d'une forme débutante de DMLA a permis de voir qu'il y a eu une diminution de 25% de la progression de la DMLA et de 19% du risque de perte d'acuité visuelle chez des sujets traités pendant 6 ans par une combinaison de zinc à 80 mg/j, de vitamine C à 500 mg/j, de vitamine E à 400 U/j et de bêta-carotène à 15mg/j. Cette étude a prouvé que la prévention nutritionnelle est efficace dans trois cas :

- Chez des patients présentant à au moins un œil plusieurs drusens d'au moins 125 microns
- Chez ceux qui ont une atrophie géographique
- Chez les personnes avec une DMLA avéré à un œil et une forme précoce sur le deuxième œil

Cela a aussi permis de montrer que lorsque les apports en lutéine et la zéanthine (pigments maculaires) sont élevés le risque de DMLA est réduit de 56%.

Une réanalyse des données de l'AREDS indique que les sujets ayant des apports alimentaires élevés en oméga-3 ou en poisson ont un risque de DMLA réduit de 30 à 40%. (11)

Lors des stades avérés de la maladie. Il est aussi conseillé aux patients de suivre les règles d'hygiène précédentes, on leur demande en plus d'effectuer une auto-surveillance, on préconise aux patients d'effectuer des tests en leur expliquant qu'il faut se cacher un œil et regarder la grille d'Amsler. Pour des personnes qui ne présentent aucun signe évocateur de la maladie il est aussi important d'aller à un examen ophtalmologique tous les deux ans, vers 50 ans puis tous les ans après l'âge de 55 ans, pour révéler la MLA qui est un stade sans aucun signe fonctionnel.

## **b) Les traitements de la DMLA exsudative :**

Il n'y a des traitements que pour la forme humide de la DMLA. En effet il n'existe toujours aucun traitement pour la forme atrophique. Ces traitements visent à réduire l'atteinte maculaire.

Dans cette partie nous allons parler que de la DMLA exsudative. Le traitement a pour objectif de ralentir voire stopper l'évolution de la maladie.

Le traitement de la dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative a beaucoup évolué au cours de ces dernières années. En effet, avant les années 2000 on utilisait la photocoagulation au laser, qui permettait la destruction thermique des néovaisseaux n'ayant pas encore atteint la fovéa. Ensuite à partir de 2000, la thérapie photodynamique (PDT) a été utilisée. Et enfin à partir de 2006 il va y avoir l'utilisation des anti-VEGF, ils permettent la liaison aux VEGF et permet donc l'inhibition de l'angiogenèse.(12) Les anti-VEGF sont administrés par injection intravitréenne. Le VEGF est un facteur de croissance qui est présent en grande quantité chez les personnes atteintes de la DMLA et entraînent le développement des néovaisseaux. Les anti-VEGF ont donc pour but d'empêcher la liaison du VEGF avec ses récepteurs, donc de stopper la progression de la maladie en inhibant l'angiogenèse et en diminuant la perméabilité vasculaire responsable de l'épanchement. Le traitement doit être mis en place très rapidement puisque qu'ils sont très efficaces dans les phases actives d'angiogenèse mais inutile sur des formes cicatricielles ou trop avancées. Plusieurs posologies sont possibles selon le produit utilisé, cela peut être une injection mensuelle avec une dose de 0,5 milligrammes pendant au moins trois mois, ensuite de nouvelles injections peuvent être réalisées. Il peut aussi y avoir une injection mensuelle avec une dose de 2 milligrammes, pendant trois mois, puis une fois tous les deux mois.

Il y a cependant des contre-indications aux anti-VEGF, mais cela reste relativement rare, comme une infection oculaire, une hypersensibilité au principe actif ou à l'un des excipients par exemple. Ou si le traitement anti-VEGF ne donne aucun résultat, il va y avoir des alternatives. Les alternatives peuvent être la thérapie photodynamique ou la photocoagulation au laser.

Depuis 2001 il est conseillé aux patients de prendre des compléments alimentaires qui permettent le renforcement du pigment maculaire, la lutte contre l'oxydation et contre l'homocystéinémie.

## **C. Les atteintes anatomo-fonctionnelles**

### **a) Les atteintes anatomiques**

Tout d'abord commençons par l'atteinte anatomique qui correspond à la lésion rétinienne. Le vieillissement, entraîne des modifications de la rétine notamment au niveau de l'épithélium pigmentaire, de la membrane de Bruch et de la choriocapillaire. Ces modifications sont surtout situées dans la zone maculaire, ce qui s'explique par la position géographique de la macula. En effet cette dernière est située au centre et reçoit la plus forte quantité de lumière, qui subit donc une usure maximale. Les modifications sont une baisse de la répartition et de la densité des photorécepteurs, des modifications de l'épithélium pigmentaire avec une perte de pigments de mélanine, formation de granules de lipofuscine, et accumulation d'organites, il va aussi y avoir des dépôts qui s'accumulent sur la membrane basale, et des involutions progressives au niveau de la choriocapillaire. En effet de par l'usure dûe à la lumière, les disques des photorécepteurs auront besoin d'être régénérés, ce qui provoque un grand nombre de déchets, qui seront recyclés par

l'épithélium pigmentaire. Mais en vieillissant on observe une oxydation de ce dernier qui devient incapable d'assurer cette fonction. Il va donc y avoir une altération de l'épithélium pigmentaire ainsi que la formation de petits drusens ainsi que des drusens un peu plus gros avec des contours indistincts. Toutes ces modifications sont normales avec le vieillissement, elles ne font pas partie de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age.

Lorsque nous sommes dans le cas de DMLA au stade précoce qui est la MLA, on voit apparaître des drusens plus larges qui sont associés à un changement de pigmentation de l'épithélium pigmentaire rétinien, cela peut ensuite évoluer vers deux formes. Tout d'abord la DMLA atrophique, avec une évolution lente et progressive. Ensuite la DMLA exsudative, qui a une évolution brutale et rapide.

Les changements de la structure rétinienne ainsi que les changements vasculaires seraient à l'origine d'un terrain propice au développement de ces deux formes de DMLA.

Que ce soit pour la DMLA atrophique ou exsudative, il va y avoir une baisse sévère de l'acuité visuelle associée à une atrophie de l'épithélium pigmentaire et plus particulièrement des photorécepteurs.

### **b) Les atteintes fonctionnelles**

Maintenant nous allons nous intéresser aux atteintes fonctionnelles qu'entraînent la DMLA. Elle va provoquer une baisse d'acuité visuelle, le terme ultime sera la perte de la fonction visuelle centrale maculaire due à une atrophie ou par fibrose du tissu rétinien. On retrouve un scotome, qui est une lacune dans le champ visuel. Un scotome est une baisse de la sensibilité rétinienne pour une zone donnée. Pour les détecter on utilise un examen qui est le champ visuel, dans le cas de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, les scotomes sont situés au centre de la vision. Il existe différents types de scotomes, notamment les scotomes relatifs, dans ce cas la zone concernée de la rétine, ici la région centrale, possède une sensibilité lumineuse résiduelle. Dans ce cas la vision sera tout de même perturbée, le patient va décrire que les images sont déformées ainsi que les lignes, il va aussi y avoir une perception floue. Il y a ensuite les scotomes absolus, ou denses, les zones de la rétine n'ont plus aucune perception lumineuse. Ensuite il y a les « îlots » : dans ce cas une partie de la rétine est conservée au sein même de la zone atteinte et on assiste à la présence d'un ou plusieurs îlots de vision préservée à l'intérieur d'un scotome. Alors la vision du patient est facilitée pour la détection de petits similis. Chez certains patients le scotome peut être perçu comme une tache sombre au milieu de la vision, on dit alors que le scotome est positif. Mais au contraire, il peut être négatif, dans ce cas le patient ne ressent aucune tache au milieu de la vision, pour mettre en évidence le ou les scotomes, un orthoptiste devra effectuer de nouveau un champ visuel. Nous avons tous un scotome physiologique qui se situe au niveau du nerf optique, il est appelé la tâche aveugle.

Les scotomes peuvent avoir plusieurs formes, comme une forme circulaire, une forme de fer à cheval, annulaire (dans ce cas le scotome entoure la fovéa qui est encore saine), ou ils peuvent aussi avoir une forme irrégulière. Le plus souvent avec une DMLA le scotome central en forme d'ellipse ou circulaire. Même dans les formes les plus avancées la rétine périphérique est toujours conservée, c'est pourquoi les patients ne deviennent jamais aveugles à cause de la DMLA.

D'autres atteintes peuvent être décrites, comme la baisse de la sensibilité aux contrastes, la baisse de la vision des couleurs, les métamorphopsies (vision déformée des lignes), photophobie (sensibilité à la lumière).

Toutes ces atteintes de la vision vont avoir une conséquence sur la vie de la personne. En effet les personnes ne vont plus arriver à lire ; c'est l'une des principales difficultés que rencontrent les personnes malades. Certains auteurs ont mis en évidence une corrélation

entre le nombre de lettres « lues » par saccades et la vitesse de lecture, la durée de fixation a aussi un effet significatif sur la lecture(13), les personnes vont avoir des difficultés pour reconnaître les visages ou effectuer toutes tâches qui demandent de la précision comme les tâches manuelles avec la couture, le bricolage ou encore la cuisine. La conduite n'est souvent plus possible, ce qui entraîne une forte perte de l'autonomie. Cependant ces personnes peuvent en général se déplacer sans recours à la conduite puisque la vision périphérique est conservée.

Il existe des conséquences oculomotrices pour les personnes atteintes de DMLA. Cependant de nos jours peu d'études ont été réalisées à ce sujet. En effet il va y avoir des modifications de l'intégration cérébrale lors des mouvements oculaires. Little et al en 2008 ont identifié par IRM fonctionnelle les aires corticales activées lors de la réalisation de tâches comme les saccades ou les poursuites, chez des patients atteints de DMLA atrophique bilatérale. Il a été découvert que ces personnes utilisent des régions corticales habituellement activées dans un effort attentionnel, c'est-à-dire dans l'aire 8 de Brodmann et dans l'aire motrice supplémentaire et le lobe frontal dorso-médial. Le champ visuel perturbé des patients les oblige souvent à utiliser une preferred retinal locus (PRL), pour optimiser leur fixation. Cette utilisation témoigne d'une réorganisation corticale mais altère l'efficacité de la recherche spatiale. (13)

### *c) Syndrome de Charles Bonnet*

Il me semble important de parler du syndrome de Charles Bonnet. C'est un état médical dont souffrent les personnes qui ont subi une importante perte de vision, les personnes atteintes de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, sont concernées. Les patients voient des choses qui ne sont pas vraiment là, ils peuvent décrire des couleurs, des formes ou même des images plus complexes. Le syndrome de Charles Bonnet est mystérieux et mal connu, il est peu signalé. En effet on associe souvent les hallucinations à des troubles mentaux alors les patients n'osent pas à en parler. C'est pourquoi il ne faut pas hésiter à en informer aux patients qui souffrent de DMLA.

Ces images surviennent parce que le cerveau essaie de livrer une information habituellement fournie par les yeux, en libérant de nouvelles formes ou des images stockées en mémoire.

Généralement les patients savent que les images qu'ils voient ne sont pas réelles. Les hallucinations ne touchent que le sens de la vue, elles ne touchent pas l'ouïe, l'odorat ni le touchet. Les hallucinations visuelles sont souvent abstraites comme des couleurs, des formes mais il peut y avoir des animaux des personnes ou des objets. Elles peuvent survenir à n'importe quel moment et durer de quelques secondes à quelques minutes.

Le syndrome de Charles Bonnet, peut toucher 20% des personnes qui ont subi une perte de vision quelconque ou qui sont aveugles, peu importe leur âge. (14) Le risque du syndrome de Charles Bonnet, peut-être plus grand lorsque la perte de vision est causée par la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, la cataracte, le glaucome ou la rétinopathie diabétique. Les hallucinations peuvent débuter des semaines ou encore des mois après une perte de vision importante.

Il est important que l'orthoptiste qui prend en charge les personnes atteintes de DMLA parle de ce syndrome puisqu'il peut être source de stress. Le soignant explique que ces hallucinations ne sont pas dangereuses et ne sont pas liées à un trouble mental. C'est une situation normale et dont il ne faut pas s'inquiéter.

## D. Dépistage de la maladie

Lors de cette partie nous verrons dans un premier temps le dépistage anatomique et dans un deuxième temps le dépistage fonctionnel.

Il est important de proposer un dépistage de la DMLA des années avant la survenue de la maladie pour les sujets à risque, comme les antécédents familiaux, les sujets à peau claire ou l'iris clair. Il est important de dépister cette maladie pour la prendre en charge le plus rapidement possible.

### a) *Le dépistage anatomique*

L'orthoptiste a pour rôle de réaliser les premiers examens lors d'une pré-consultation ophtalmologique en accord avec l'ophtalmologiste.

En pré-consultation, les examens commenceront toujours par un interrogatoire et une anamnèse. Il sera composé de ces différentes informations :

- L'âge du patient
- Les antécédents oculaires du patient
- Les antécédents généraux du patient
- Les antécédents familiaux, dans ce cas demander s'il y eu des cas de DMLA
- Les traitements oculaires
- Les traitements généraux
- Signes fonctionnels

La DMLA doit être évoquée en présence d'un ou de plusieurs signes fonctionnels suivants qui sont ou non spécifiques :

- La baisse d'acuité visuelle centrale de façon uni ou bilatérale, ceci est prédominant dans la vision de près, avec la conservation de la vision périphérique chez un patient de plus de 55 ans en l'absence d'une autre pathologie expliquant cette baisse d'acuité visuelle est évocatrice de DMLA
- L'apparition de métamorphopsies avec ou sans baisse d'acuité visuelle
- L'apparition d'un scotome, la vision centrale devient floue et déformée puis il va y avoir l'apparition d'une tache sombre centrale
- Diminution de la perception des contrastes qui se traduit par un besoin d'augmenter l'éclairage
- La gêne en vision nocturne (8)

Le diagnostic précoce et précis de la DMLA, est exclusivement basé sur l'imagerie de la macula, cela a permis de mettre en évidence le rôle essentiel de la néovascularisation choroïdienne, ainsi que de classer les différentes formes cliniques et d'orienter toutes les approches thérapeutiques. Il y a plusieurs types de proliférations néovasculaires, elles peuvent être rapides et actives, ce sont les néovaisseaux visibles (NVV) ; ou elles peuvent être plus lentes et progressives, ce sont les néovaisseaux occultes (NVO). Le fond d'œil est un examen essentiel dans le dépistage de la DMLA. En cas de signes évocateurs de la maladie l'ophtalmologue peut prescrire des examens complémentaires pour affiner le diagnostic de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age : l'angiographie à la fluorescéine, l'angiographie au vert d'indocyanine ainsi que la tomographie à cohérence optique.

## (1) Fond d'œil

Le fond d'œil est un examen effectué par l'ophtalmologiste, il permet le diagnostic de la dégénérescence maculaire lié à l'âge. Ce dernier permet d'examiner le corps vitré, la rétine, la macula, les vaisseaux de la rétine et la tête du nerf optique. Il est donc un examen de choix dans le dépistage et le suivi de la DMLA.

## (2) Angiographie

L'angiographie est effectuée par un ophtalmologiste mais peut aussi être pratiquée par un orthoptiste si un médecin est présent dans les locaux.

L'angiographie consiste à photographier les vaisseaux de la rétine et de la choroïde grâce à un produit de contraste qui devient fluorescent quand on l'éclaire, il y a deux types de produit de contraste qui sont la fluorescéine et le vert d'indocyanine. Cela permet de préciser certaines anomalies observées au fond d'œil.

### (a) L'angiographie à la fluorescéine

L'angiographie à la fluorescéine permet d'affiner le diagnostic de la DMLA, il permet aussi de préciser la forme clinique de la maladie, c'est-à-dire s'il s'agit de la forme atrophique ou de la forme exsudative, cela permet également de décrire les différents types de lésions et leurs tailles. Cet examen peut aussi servir à effectuer le suivi pour évaluer la progression de la DMLA et voir les succès ou les échecs du traitement. Elle permet de voir les néovaisseaux choroïdiens ainsi que les tissus de la rétine. Les vaisseaux et les capillaires rétinien sont imperméables à la fluorescéine, ce n'est qu'en cas d'altération des vaisseaux rétinien qu'une diffusion du colorant survient. Cet examen a un aspect dynamique, en effet on analyse le temps de remplissage. On observe les drusens, notamment les drusens miliaires qui présentent une hyperfluorescence précoce à cause d'un effet fenêtre, alors que les grands drusens séreux et confluents ainsi que les décollements de l'épithélium pigmentaire drusénoïdes deviennent progressivement hyperfluorescents de façon homogène en raison de l'accumulation plus tardive du colorant dans l'espace sous-épithélial. Il existe tout de même, une certaine variabilité dans l'apparition des drusens.

Elle nous permet aussi de voir les néovaisseaux occultes ou visibles. La néovascularisation classique est un lacis bien défini et hyperfluorescent au temps précoce avec une diffusion progressive. Les néovaisseaux occultes sont de deux types, dans un premier temps il y a les décollements de l'épithélium pigmentaire (DEP) fibrovasculaires ou séreux et dans un deuxième temps les fuites tardives dont l'origine est difficile à localiser. Les décollements de l'épithélium pigmentaire fibrovasculaires sont un décollement irrégulier de l'épithélium pigmentaire avec une fuite progressive de colorant appelée pin points. Le DEP peut aussi se remplir de façon homogène en une plage de verre dépoli compatible avec un DEP séreux, mais qui forme une plaque ou un hot spot, ce qui confirme la néovascularisation du DEP ou la présence d'un DEP séreux vascularisé. Les points de fuites mal localisées sont des régions d'hyperfluorescence au niveau de l'épithélium pigmentaire qui sont difficilement visibles aux temps précoces et mieux visualisés dans les temps tardifs de l'angiographie.

(15)

### (b) Angiographie au vert d'indocyanine

L'angiographie au vert d'indocyanine permet, quant à elle permet de visualiser la choroïde et ses interrelations avec la rétine. Elle permet de faire le diagnostic des néovaisseaux choroïdiens occultes. Cet examen permet une étude plus fine de la choroïde,

afin de compléter les informations récoltées lors de l'angiographie à la fluorescéine. Le vert d'indocyanine est un colorant dont la molécule possède des propriétés d'absorption et de fluorescence dans l'infrarouge, c'est un colorant non allergisant. Lorsque la photocoagulation était le traitement de référence des néovaisseaux choroïdiens de la DMLA, l'angiographie ICG avait une place importante pour le diagnostic des néovaisseaux choroïdiens, en effet elle permettait de rendre éligible à la photocoagulation environ 40% des cas de NVO « transformés » en un lacis vasculaire identifiable au temps précoce de l'examen. Cette meilleure identification des NVO grâce à l'angiographie ICG a permis des photocoagulations « guidées » par ICG. (16)

### (3) Tomographie à cohérence optique

L'OCT permet de préciser la localisation des néovaisseaux et les réactions exsudatives à leur voisinage.

Dans le cas de la DMLA, l'orthoptiste va effectuer un OCT maculaire lorsque la personne présente des métamorphopsies ou une tâche centrale.

Lors de l'OCT maculaire il va y avoir une analyse de la macula, on étudiera l'épaisseur maculaire ainsi que l'analyse de la structure de la rétine et de ses différentes couches.

La tomographie à cohérence optique permet de dépister et de surveiller les lésions de la DMLA en caractérisant leur présence, leur surface et leur épaisseur, ainsi que la complication néo-vasculaire dans la DMLA exsudative. Cet examen est donc un bon moyen de suivi.

Une étude a été réalisée sur 400 patients, 270 femmes et 130 hommes, atteints de la DMLA, ces personnes ont été regroupés en trois groupes : DMLA non compliquée/ DMLA compliquée de néovascularisation/ DMLA compliquée de néovascularisation avec traitement par photothérapie. Lors de cette étude un OCT a été réalisé à J 0 puis tous les deux mois pendant deux ans. Les mêmes coupes étaient étudiées d'un examen à l'autre et comparées entre elles pour chaque examen.

Les résultats étaient que dans 100% des cas, l'OCT permet une évaluation de la pathologie, elle permet l'analyse de l'intensité, la surface, les types de dépôts ainsi que l'évolution dans le temps en surface et en épaisseur. Dans 100% des cas, il permet de déterminer la présence ou l'apparition d'une réaction exsudative associée aux lésions et donc d'évaluer l'importance de l'exsudation liée à la complication néovasculaire et en particulier d'en dépister la survenue. Mais il ne permet d'évaluer et de surveiller le résultat du traitement de la néovascularisation que dans 75 % des cas car il analyse essentiellement la réaction exsudative associée et non sa surface et sa dynamique circulatoire. L'OCT permet de différencier les lésions pures et inhérentes à la DMA et toutes pathologies associées qui pourraient donner la même symptomatologie.

Ces résultats nous permettent de dire que l'OCT est un élément fondamental et essentiel du dépistage et de la surveillance de la DMLA et de sa complication néovasculaire. Mais il présente des limites dans 20 à 30 % des cas qui indiquent et confirment l'importance, l'intérêt et la complémentarité de l'angiographie à la fluorescéine et au vert d'indocyanine (ICG), seuls examens apportant des notions de débit et de dynamique circulatoire (ICG en particulier). (17)

Nous pouvons donc voir que le rôle de l'orthoptiste est important dans la pré-consultation dans le cadre de la prise en charge de la dégénérescence maculaire liée à l'âge. En effet l'orthoptiste va pouvoir effectuer l'interrogatoire et va pouvoir, grâce à ce dernier, faire passer différents examens au patient, en accord avec l'ophtalmologiste. Ces différents examens auront pour but de permettre à l'ophtalmologiste de pouvoir détecter la maladie, et lorsque la maladie a été déclarée, les différents examens vont avoir pour rôle d'analyser

l'évolution de la maladie, ou encore les améliorations ou non des traitements pour le cas de la DMLA exsudative.

## **b) Le dépistage fonctionnel :**

Le dépistage fonctionnel est composé de la prise de l'acuité visuelle ainsi que l'examen du champ visuel.

### **(1) L'acuité visuelle**

La prise d'acuité visuelle des personnes atteintes de DMLA est intéressante avec une échelle d'acuité visuelle qui est reproductible comme l'échelle d'ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study). En effet les échelles utilisées en routine souffrent de l'absence de progression régulière de l'angle visuel et de l'absence d'homogénéité de la difficulté des lettres d'une ligne à l'autre. Cette technique a été conçue il y a une vingtaine d'années et leur intérêt a été démontré pour une étude sur la rétinopathie diabétique dont elles ont gardé le nom. C'est une échelle logarithmique.

Elle permet d'évaluer des acuités visuelles entre 1/10 et 20/10, le patient est situé à quatre mètres.

Dans le cas où l'acuité visuelle est inférieure à 2/10 à quatre mètres, on place le patient à un mètre et on teste à nouveau l'acuité visuelle. A cette distance là on teste des acuités visuelles entre 1/40 et 1/12.

Une étude au centre hospitalo-universitaire de Besançon(18) a permis d'évaluer la reproductibilité de la mesure de l'acuité visuelle par l'échelle ETDRS au cours de six visites mensuelles consécutives chez des patients présentant une pathologie maculaire stabilisée. 103 patients ont été étudiés et la DMLA représentait 68,9% des pathologies en cause. Les patients atteints de la DMLA avaient une variabilité plus importante que ceux présentant d'autres causes de maculopathie. Il n'y avait pas de différence selon l'expérience des examinateurs.

Les résultats prouvaient que les mesures d'acuité visuelle par l'échelle ETDRS des patients suivis pour une pathologie maculaire stabilisée sont reproductibles en pratique clinique quotidienne. Néanmoins, la variabilité de la mesure est significativement augmentée chez les patients avec une acuité visuelle inférieure à 50 lettres ou âgés de plus de 76 ans et diminuée chez les personnes pseudophaques.

### **(2) Champ visuel**

Le champ visuel est l'examen qui permet de représenter l'espace qu'un œil fixant droit devant lui est capable de distinguer, il est réalisé par l'orthoptiste. Les altérations du champ visuel dans le cas de la DMLA seront le reflet des atteintes rétinienne. Il existe différents types de champ visuel. Pour la prise en charge de la dégénérescence maculaire liée à l'âge nous allons nous intéresser au champ visuel Goldmann, qui est un champ visuel manuel, ainsi qu'au micropérimètre.

#### **(a) Goldmann**

Le champ visuel Goldmann est un outil d'évaluation de la surface de vision. L'utilisation de son résultat amène à la compréhension des conséquences de l'atteinte. Le Goldmann est opérateur dépendant, c'est un champ visuel principalement cinétique et statique. Le but est de définir les limites du champ visuel, de détecter un déficit, ainsi qu'un

scotome. Les déficits ne seront cependant pas quantifiables comme en périmétrie automatisée.

Le principe de cet examen est d'apprécier l'égalité ou l'inégalité de deux luminances entre celle du fond et celle du test, on recherche donc le seuil différentiel. Dans le cas de la dégénérescence maculaire liée à l'âge on retrouve des scotomes absolus ou relatifs dans la partie centrale du champ visuel.

En pratique les champs visuels manuels de type Goldmann sont de plus en plus rares dans les services, C'est pourquoi les champs visuels manuels ils sont remplacés par des champs visuels automatisés dans le cas de la prise en charge de la DMLA ; même si la périmétrie automatisée peut être plus longue et plus fatigante pour les personnes âgées.

#### (b) Le micropérimètre

Le micropérimètre permet de quantifier la fonction visuelle en combinant divers moyens et techniques d'examen. En alliant plusieurs examens cela nous permet de visualiser à la fois l'atteinte et les conséquences fonctionnelles. Les orthoptistes pourront l'intégrer dans leurs soins puisqu'il les guidera dans leur évaluation et dans leurs choix de rééducation. Cet examen qui a fait son apparition sur le marché il y a une quinzaine d'années, gagne à être utilisé pour apprécier une atteinte de la vision centrale et ses effets. Il y a une fonction d'eye tracker qui consiste à capturer une image du fond d'œil de référence en début d'examen qui sera ensuite recalée à chaque instant sur l'image active cela permet de compenser les mouvements oculaires afin de détecter même un microscotome. Ainsi la localisation rétinienne des points testés est garantie et les microsaccades de fixation ne peuvent pas estomper un fin scotome, ce qui se produit régulièrement lorsqu'on réalise un champ visuel.

La synthèse de l'examen telle qu'elle est présentée avec le périmètre MAIA, est composée d'une image SLO du fond d'œil, la cartographie de sensibilité, la cartographie interpolée, les analyses de l'intégralité maculaire et de la sensibilité, une représentation de l'aire de fixation sur la rétinographie (et de sa qualité : surface et orientation des ellipsoïdes contenant les points de fixation), les graphes de position du patient par rapport à une norme, et le tracé de la fixation au cours du test.

Grâce à la superposition de la cartographie de sensibilité du fond d'œil, il est possible de situer avec précision les zones de perception et de déficit.

L'orthoptiste pourra proposer les axes de la prise en charge en tenant compte des difficultés du patient et de ses observations, avec parfois des doutes sur la situation réelle. Ils peuvent être levés grâce à la micropérimétrie, et les choix sont ainsi mieux orientés.

L'étude de la fixation, est sûrement la partie la plus intéressante pour l'orthoptiste. Puisque les informations qu'elle apporte permettent de comprendre les difficultés du patient et cela facilite la prise en charge orthoptique. C'est en fait par la mise en lien de l'atteinte organique et de ses performances fonctionnelles qu'on approche au mieux de la réponse à apporter lors de la dégénérescence maculaire lié à l'âge, ou lors d'une atteinte de la rétine centrale. La zone rétinienne mise en jeu pour fixer la cible tout au long de la micropérimétrie apparait sous forme d'un ensemble de points plus ou moins dense, chacun correspondant à la fixation à un moment précis. Cela nous permet donc de savoir quelle est la zone rétinienne que le patient utilise, quelle en est la surface ainsi que sa dimension.

La localisation de la fixation, l'aire de fixation mise en jeu se présentent sous forme d'un ensemble de points ou de croix qui correspond aux points rétiens utilisés au cours de l'examen.

L'évolution de la fixation avec la rééducation : la micropérimétrie est aussi un outil de mise en évidence des changements occasionnés par la prise en charge orthoptique. Cette

objectivation est difficile, souvent subjective, il existe aujourd'hui un témoin des modifications obtenues après l'action rééducative sur une représentation plus parlante pour l'ophtalmologiste. En général, après l'entraînement de l'excentration, on observe une amélioration de la stabilité de la fixation. Cet examen répété à distance du bilan, peut aussi permettre de savoir si le patient approche du résultat optimal en termes de qualité de sa fixation.

Cet examen permet de mieux saisir les éléments comme la qualité du champ visuel central et de la fixation, cependant il ne nous permet pas de comprendre la vision binoculaire du patient en dynamique sur une image complexe. (19)

### (3) La grille d'Amsler

La grille d'Amsler est un test simple d'auto-surveillance qui permet de mettre en évidence des symptômes potentiellement évocateurs de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, c'est un test monocular, à effectuer sur l'œil droit et l'œil gauche.

Si les lignes apparaissent déformées ou si une tache sombre apparaît, il faut consulter rapidement un ophtalmologiste.

Elle permet donc d'évaluer le champ visuel central à 10° autour du point de fixation. L'utilisation efficace de cette méthode suppose une fixation fovéale stable. Dans le cas de patients porteurs de scotomes maculaires qui fixeraient avec une zone excentrée de la rétine, le centre de la grille ne représente plus la position de la fovéa, mais celle de la zone de fixation excentrée. On assiste donc à un déplacement de la représentation du scotome maculaire par rapport à sa position réelle dans le champ visuel. L'efficacité de ce test est donc limitée par l'instabilité de fixation et le déplacement de la fixation des patients porteurs de scotomes.

Une étude observationnelle et transversale(20) a été réalisée au centre ophtalmologique de la clinique Beausoleil entre le 1<sup>er</sup> mars et le 1<sup>er</sup> avril 2016. L'objectif était d'évaluer la capacité des patients atteints de DMLA exsudative à prédire les récurrences exsudatives. Et cela permet de déterminer si la pratique d'une auto-surveillance, telle qu'elle est actuellement conseillée améliore cette capacité. Les critères d'inclusion étaient la présence d'une DMLA exsudative traitée par la dose de charge de trois IVT mensuelle d'anti-VEGF avec au moins une injection dans les 12 mois précédents et ayant fait au moins une récurrence. Une évaluation de l'acuité visuelle sur échelle ETDRS à quatre mètres a été réalisée. Un questionnaire évaluait la connaissance de la grille d'Amsler et sa bonne utilisation, la réalisation d'une auto-surveillance et son type et le ressenti subjectif de récurrence lors de la consultation sur une échelle de Likert à 5 niveaux. La conclusion de cette étude a permis de déterminer que le ressenti subjectif du patient n'est pas corrélé à l'apparition d'une récurrence dans la DMLA exsudative et n'est pas amélioré par l'auto-surveillance communément recommandée par la grille d'Amsler ou Amsler environnementale.

L'orthoptiste n'est pas en mesure de poser un diagnostic, ceci doit être effectué par un ophtalmologue. Cependant il peut tout de même expliquer aux patients, dont le diagnostic de la DMLA a été posé, leur maladie. Il faut rassurer les patients atteints de dégénérescence maculaire liée à l'âge, ils ne seront pas aveugles à cause de cette maladie, ils pourront toujours être autonomes puisqu'ils conserveront leur vision périphérique. Il est important d'être à l'écoute du patient et de répondre au mieux à ces questions, il faut y répondre de façon précise et simple.

## II. La basse vision dans le cadre d'un patient atteint de dégénérescence maculaire lié à l'âge

Dans cette deuxième et dernière partie, nous allons nous intéresser à la prise en charge des personnes atteintes de DMLA avec le bilan basse vision et la rééducation basse vision et l'entraînement à la lecture, nous allons aussi parler des aides optiques et filtres thérapeutiques qui peuvent améliorer le quotidien de ces patients.

### A. Le bilan basse vision :

L'indication d'un bilan orthoptique, éventuellement suivi d'une rééducation orthoptique basse vision, doit être posée en fonction d'un bilan ophtalmologique complet d'une part et de l'évaluation du retentissement de l'état visuel du patient sur ses activités habituelles et sa qualité de vie d'autre part. Avant toute prise en charge orthoptique il est important d'effectuer une réfraction précise permettant de mesurer la meilleure acuité visuelle corrigée en vision de loin et de près. Il est aussi important d'évaluer les éventuelles autres pathologies ophtalmologiques associées à la DMLA, comme la cataracte, les opacités cornéennes ou encore un glaucome. Il est évident que la prise en charge préalable de toute autre pathologie oculaire accessible à un traitement susceptible d'améliorer le confort visuel du patient facilitera par la suite une éventuelle ROBV et améliorera le résultat final. L'examen ophtalmologique complet doit inclure une évaluation de l'état rétinien du patient.

La DMLA est la pathologie la plus fréquente qui affecte le système visuel après 75 ans. Il y a une perte de la vision centrale avec des degrés variables, la vision périphérique elle est conservée. Il est couramment admis qu'elle génère un handicap défini comme « syndrome de malvoyance ».

Les personnes malvoyantes sont reconnues et peuvent bénéficier d'une prise en charge orthoptique « basse vision ».

L'Organisation Mondiale de la Santé distingue cinq catégories de déficiences visuelles :

- Catégorie 1 : acuité visuelle binoculaire corrigée située entre 1/10 et 3/10 et un champ visuel d'au moins 20 degrés.
- Catégorie 2 : acuité visuelle binoculaire corrigée comprise entre 1/20 et 1/10.

Les deux premières catégories correspondent à la malvoyance.

- Catégorie 3 : acuité visuelle binoculaire corrigée comprise entre 1/50 et 1/20 et un champ visuel compris entre 5 et 10 degrés.
- Catégorie 4 : acuité visuelle binoculaire corrigée inférieure à 1/50 et un champ visuel inférieur à 5 degrés.
- Catégorie 5 : aucune perception lumineuse.

Ces trois catégories concernent les cécités pratiques et totales.

Une nomenclature des « actes de basse vision » orthoptiques limite les actes de basse vision aux personnes dont l'acuité visuelle, avec la meilleure correction optique, est comprise entre 0,02 et 3/10, et/ou dont le champ visuel est supérieur à 5 degrés et inférieur à 10 degrés.

L'ASO (Association Septentrionale d'Ophtalmologie) a mené une enquête(1) financée par l'URCAM (Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie) avec le FAQSV (Fond d'Aide à la Qualité des Soins de Ville). Cette enquête était basée sur l'analyse de deux formulaires envoyés aux orthoptistes du Nord de la France. Cette étude était une étape préliminaire dans la mise en place d'un réseau entre différents professionnels de la vision

pour la prise en charge de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age dans le nord de la France. 46 personnes ont répondu à ce questionnaire. 34% de ces orthoptistes ont suivi une formation en rééducation basse vision.

Le nombre de moyen de patients traités était de 70 par semaine et par orthoptiste. 21% travaillaient avec principalement des enfants, 36% travaillaient principalement avec des adultes de 16 à 60 ans et seulement 7% avec des personnes âgées. 36% ne rapportaient aucune spécificité liée à l'âge du patient. Le nombre moyen de patients traités pour une basse vision liée à la DMLA était de 4,1 par mois et par orthoptiste. Le nombre moyen de patients traités pour une basse vision autre que la DMLA était de 1,5 par mois. Cela prouve que la basse vision ne représente pas une grande partie de l'activité d'un orthoptiste.

Le questionnaire adressé aux patients atteints de la DMLA, les résultats ont permis de voir que 83,8% des patients n'avaient pas une acuité visuelle suffisante pour pouvoir lire un texte de taille Parinaud 4. 40,4% des patients avaient besoin d'aide pour la vie quotidienne et 59,6% étaient autonomes. La principale demande des patients concernait l'amélioration de la vision de près dans 89,9% des cas.

Le bilan orthoptique permet différentes choses à l'orthoptiste :

- De mieux comprendre la situation visuelle du patient
- D'être informé des réponses existantes pour faciliter leur quotidien et de celles envisageables en cas d'aggravation (réadaptation, aides pratiques et techniques, structures médico-sociales)
- De donner des conseils sur l'éducation thérapeutique, ainsi que la prévention
- De mettre en place son projet de réadaptation visuelle

Le bilan s'articule en quatre parties, il y a l'interrogatoire, le bilan sensoriel, le bilan moteur et le bilan fonctionnel.

L'interrogatoire est une partie essentielle du bilan, il permet d'échanger avec le patient sur sa situation, sur ses difficultés dans la vie quotidienne, ses attentes de la prise en charge orthoptique, ses doutes, le patient peut avoir beaucoup de questions sur sa maladie, il est important que l'orthoptiste réponde à toutes ces questions. Il est aussi primordial de rassurer le patient en l'informant qu'il ne sera jamais aveugle puisque sa vision périphérique sera toujours conservée. Il est aussi important d'expliquer aux patients qu'il n'est pas dangereux d'utiliser ses yeux. En effet beaucoup de patients pensent qu'il faut qu'ils « économisent leur vision ». Au contraire il est recommandé d'utiliser sa vision pour en tirer le meilleur potentiel. Les personnes atteintes de DMLA sont essentiellement des personnes âgées qui sont souvent seules et triste de ne plus voir comme autrefois. Durant l'interrogatoire le soignant peut se rendre compte que le patient a des attentes surdimensionnées, les personnes expriment le souhait de vouloir « revoir comme avant », il est important de leur expliquer que le but de la rééducation orthoptique n'est pas de « revoir comme avant » mais d'apprendre à utiliser leur vision restante. On leur explique ceci pour éviter toute déception à la fin de la rééducation. Lors du bilan il est important de prendre en compte la motivation du patient, en effet si la personne n'est pas motivée cela aura un impact négatif sur la prise en charge orthoptique. L'orthoptiste peut conseiller aux personnes atteintes de DMLA de prendre rendez-vous avec un psychologue pour accepter la maladie ce n'est toujours pas le cas.

L'orthoptiste posera différentes questions sur :

- Les antécédents ophtalmologiques et généraux familiaux
- Les maladies ophtalmologiques de la personne autre que la DMLA
- Les maladies générales du patient

- Les difficultés du patient dans les activités de la vie quotidienne : est-ce que la personne arrive toujours à lire ? Si oui, est-ce que la lecture est toujours aussi fluide ? La personne arrive-t-elle à faire ses comptes, ses papiers ou autres activités de la vie quotidienne ?
- Les attentes du patient, qu'est-ce qu'il aimerait arriver à faire, par exemple lire des livres, regarder la télévision, faire la cuisine, reconnaître les visages...

Au fur et à mesure de la prise en charge orthoptique les attentes du patient peuvent changer et évoluer c'est pourquoi il faut toujours être à l'écoute afin de lui proposer une rééducation qui lui permettra d'atteindre ses objectifs et satisfaire ses besoins. L'interrogatoire va donc permettre à l'orthoptiste de construire ses séances de rééducation.

Le bilan sensoriel, est composé de :

- La prise d'acuité visuelle, en vision de loin et de près. Parfois l'acuité visuelle semble être correcte par exemple P3 ou P4 mais peut être associées à des plaintes majeures comme la vitesse de lecture et ou de l'écriture, ceci est dû aux efforts de concentration.
- La mesure de la vision des contrastes fait ressortir les avantages d'un contraste optimum et les méfaits de son insuffisance. L'évaluation de la vision des contrastes est incontournable pour appréhender la perte de fonctionnalité
- L'étude du champ visuel qui permet de déterminer s'il y a la présence ou non de scotome central absolu ou relatif, qui peut altérer l'acuité visuelle.
- L'acuité stéréoscopique est aussi testée.
- La vision des couleurs.
- La mesure des amplitudes de fusion en convergence ainsi qu'en divergence. Cette mesure se fait à l'aide d'une barre de prisme. Pour mesurer la convergence on place la barre de prisme base temporale et inversement pour mesurer la divergence on place la barre de prisme base nasale.

Les valeurs normales sont :

- Convergence de près : C'23+/-8
- Convergence de loin : C11+/-7
- Divergence de près : D'12+/-5
- Divergence de loin : D7+/-3

Enfin la convergence de près doit être trois fois supérieure à la divergence de près et la convergence de près doit être trois fois supérieure à la divergence de loin. Si la personne a des amplitudes de fusion en convergence en dessous des normes on peut dire que la personne a une insuffisance de convergence.

Le bilan optomoteur est composé de différents tests qui sont :

- L'étude des reflets cornéens avec la méthode d'Hischberg, on regarde si les reflets cornéens sont symétriques l'un par rapport à l'autre, on commence de loin puis de près
- Le cover test unilatéral puis alterné pour vérifier s'il y a la présence d'un strabisme, d'un strabisme intermittent, microstrabisme ou d'une simple phorie, on l'effectue également de loin puis de près
- La mesure de la déviation de loin et de près, il existe différentes méthodes comme la mesure au prisme ou au Maddox
- L'étude de la motricité conjuguée qui comprend la fixation, les saccades et les poursuites. La fixation doit être supérieure à dix secondes. L'étude des saccades d'attraction visuelle mettent l'accent sur la fiabilité de la vision périphérique. Lors

de l'étude des saccades on évalue la précision, l'endurance et les mouvements de tête associés. Pour les poursuites on regarde l'endurance, les pertes de fixations, les mouvements de tête associés et la fluidité. L'évaluation de la motricité conjuguée avec des lâchages de fixation et les pertes de cibles font échanger sur les impacts de la variabilité du contraste figure fond et la difficulté à rester centré sur la vision centrale résiduelle.

- L'évaluation de la motilité permet de mettre en évidence des limitations, la présence d'un nystagmus, des hypers ou des hypos actions des muscles oculomoteurs dans les neuf positions du regard.
- On teste aussi le PPC qui est le point d'insertion des axes visuels quand la convergence maximale est mise en jeu. Les normes sont pour une cible accommodative : bris=5 centimètres et le recouvrement=7 centimètres.

Le bilan fonctionnel permet de déterminer si la vision soutient ou perturbe la communication, la saisie de l'information et l'organisation du geste. Les troubles de localisation amènent des explications sur la perturbation de l'habileté manuelle. Dans cette partie on pourra déterminer si le grossissement d'un texte améliore ou non le confort du patient, si oui lors de la rééducation on s'orientera vers l'utilisation d'une aide technique. L'approche de la lecture avec des éclairages multiples ainsi que des calligraphies différentes aident à objectiver les conditions les plus adaptées pour le patient. La vitesse de lecture sert à exprimer les difficultés de compréhension ressenties quand elle est inférieure à la normale. Les conseils et les préconisations apportent tous les éléments nécessaires à une gestion optimale d'une vision paradoxale grâce aux précisions utiles à la maîtrise de la situation personnelle. Le bilan fonctionnel permet donc d'informer le patient ainsi que son entourage. Cette partie du bilan peut être composée de différents tests qui mettront en évidence les difficultés des patients :

- L'Etoile de Thomas permet d'étudier la localisation visuelle ainsi que la coordination œil main, l'orthoptiste donne la feuille d'exercice et explique au patient qu'il doit pointer, à l'aide d'une aiguille, les différents points. Durant ce test l'orthoptiste étudie la précision, la vitesse ainsi que la posture du patient. L'orthoptiste regarde si le patient se rapproche de la feuille.
- Test de lecture, on demande au patient de lire un texte, on peut le chronométrer, étudier la posture, les mouvements de tête, le soignant peut poser des questions à la fin de la lecture afin de s'assurer de la compréhension du texte.
- Test des E de Weiss évalue les stratégies d'exploration visuelle ainsi que l'orientation visuelle en horizontal et en vertical. L'orthoptiste donne la feuille de l'exercice et demande au patient de barrer tous les E dont les barres vont vers la droite ou vers la gauche ou encore vers le haut ou le bas. C'est un test structuré et non étalonné. L'orthoptiste compte le nombre de cibles trouvées et chronomètre le temps mis par le patient afin de comparer avant et après la rééducation. Durant ce test le soignant observe la position du patient, la fatigabilité.
- SAFARI qui permet de tester la discrimination figure-fond, le but est de désigner le maximum d'animaux en moins d'une minute.
- Test de copie : l'orthoptiste demande au patient de recopier un texte et observe la position du patient la fatigabilité et la vitesse

Il est important d'encourager les patients atteints de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age à prendre régulièrement rendez-vous chez l'ophtalmologiste, dans le cas de la DMLA exsudative il faut inciter les patients à poursuivre les traitements par IVT même face à la lassitude et/ou la déception, il est aussi important de parler de l'auto-surveillance.

L'orthoptiste peut aussi informer les patients sur les différentes rééducations envisageables avec les autres spécialistes de la basse vision (ophtalmologiste, opticiens spécialisés en basse vision, instructeurs en locomotion, rééducateurs en activités de la vie journalière, psychologues, assistantes sociales...).

La rééducation orthoptique n'est proposée qu'en fonction des résultats du bilan orthoptique basse vision, si elle peut concourir à améliorer le fonctionnel, toujours dans le respect du libre choix de la personne. L'intérêt de la prise en compte précoce des troubles fonctionnels de la personne présentant une Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age et un syndrome de pré-malvoyance est une évidence comme pour tous ceux confrontés à une maladie évolutive cécitante. La prise en compte du retentissement fonctionnel d'une perte de vision centrale et le ressenti de la personne sont les facteurs à privilégier en priorité. Le bien-être et la qualité de vie de ces personnes en dépendent. (21)

Le rôle de l'orthoptiste va être de déterminer si les difficultés rencontrées par la personne est dû au déficit visuel ou au vieillissement. Il est important que l'orthoptiste évalue les risques de chutes et aussi évalue l'aptitude de la personne pour prendre ses médicaments ou autre activités essentielles de la vie quotidienne pour le rapporter au médecin.

Il est aussi essentiel que l'orthoptiste vérifie que le patient bénéficie d'une prise en charge globale auprès d'un gériatre et d'un ORL. En effet les problèmes d'auditions se rajoutent aux problèmes visuels. Il est aussi important pour l'orthoptiste de déterminer si les réadaptations proposées pourront être mis en place en fonction de l'état de santé du patient.

## **B. La rééducation orthoptique basse vision**

Malgré les progrès thérapeutiques majeurs depuis une dizaine d'années, la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age reste en tête des indications de rééducation orthoptique basse vision.

Selon le National Eye Institute, la basse vision est définie comme une « déficience visuelle inaccessible à une correction par des verres standards, des lentilles de contact, des médicaments ou une chirurgie, et affectant la capacité d'effectuer les activités quotidiennes courantes ».(22)

Historiquement, la prise en charge de la déficience visuelle liée aux maculopathies et en particulier la DMLA a été un facteur clé dans le développement de la rééducation orthoptique basse vision. En effet, l'absence de traitement efficace pour améliorer l'acuité visuelle pour la quasi-totalité des patients atteints par ces pathologies jusqu'au début des années 2000 a stimulé le développement de la ROBV, notamment à partir des années 1970. Le principe essentiel est de s'adapter au scotome central en développant une zone de fixation préférentielle au niveau de la rétine périphérique appelée PRL (Preferred Retinal Locus). Comme l'indique la HAS la rééducation basse vision regroupe « l'ensemble des techniques visant à utiliser la vision restante et permettant d'apprendre à se servir de la rétine périphérique pour réaliser ses activités quotidiennes ». Une étude américaine datant de 2009, c'est-à-dire trois ans après la diffusion des traitements anti-VEGF aux USA montre que la présence d'une déficience de la vision centrale est retrouvée dans 74% des patients bénéficiant d'une rééducation basse vision et que la DMLA est l'étiologie la plus souvent impliquée environ 67%. Cette étude révèle aussi que 86% de ces patients se plaignent de difficultés à la lecture et qu'un tiers est âgé de 80 ans ou plus.

La rééducation est souvent indispensable pour permettre au patient de limiter l'impact de la maladie sur la qualité de vie. La baisse visuelle, ne touche pas seulement les yeux mais

il y a un impact potentiellement majeur sur l'ensemble de ses activités. La ROBV s'intègre donc dans le cadre de la prise en charge globale du patient visant à lui permettre d'améliorer sa qualité de vie et de poursuivre ses occupations habituelles. Il est aujourd'hui établi que la ROBV peut aider les patients à améliorer leurs capacités de lecture, à mieux utiliser les aides visuelles.

Pour un résultat optimal, l'ophtalmologiste doit rechercher le bon « timing » de la prise en charge orthoptique en basse vision, en fonction à la fois de l'évolution de la DMLA, du type de DMLA, des capacités visuelles résiduelles avec la meilleure correction optique, de l'état général du patient et de ses dispositions psychologiques.

Dans le cas de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age sèche, les altérations atrophiques évoluent en général lentement, souvent sur plusieurs années, permettant ainsi d'expliquer au patient à l'avance l'existence de la rééducation orthoptique basse vision et de choisir le moment de débiter cette dernière en fonction de l'évolution de la pathologie et de la demande du patient. En plus de l'acuité visuelle de loin et de près, les paramètres à prendre en compte au cours de l'évolution comprennent le champ visuel, la sensibilité aux contrastes, la gêne liée à la lumière comme l'éblouissement et la photophobie, la présence d'hallucination avec le syndrome de Charles Bonnet, sans oublier les troubles de la vision binoculaire.

La rééducation peut s'avérer utile même à des stades précoces de la DMLA, on peut commencer à parler de l'éclairage, de pupitre en leur montrant que cela peut faciliter la lecture par exemple, ou alors on peut évaluer l'intérêt des aides visuelles comme des loupes électroniques ou autre. La ROBV, peut s'avérer difficile lorsque le patient conserve une fixation centrale mais avec une zone centrale fonctionnelle d'étendue réduite ce qui pénalise la lecture, en empêchant aussi le développement d'une fixation excentrée stable.

A des stades plus avancés de la maladie, c'est-à-dire lorsque la fixation centrale est instable voire inexistante, la rééducation orthoptique basse vision est conseillée pour aider le développement d'une fixation secondaire ou encore appelé PRL qui signifie Preferred Retinal Locus.

Dans le cas de la DMLA exsudative le choix de la mise en place de la ROBV peut être plus délicat, à cause de la présence de néovaisseaux maculaires. La HAS, recommande d'éviter d'entreprendre une ROBV pendant la phase initiale d'un traitement anti-VEGF qui correspond à la phase évolutive de la DMLA exsudative. Le moment optimal pour débiter une rééducation orthoptique est lorsqu'il y a une stabilisation anatomique et fonctionnelle. L'évolution de la maladie n'est généralement pas linéaire c'est pourquoi une indication initiale de la ROBV suivie d'une amélioration peut être suivie d'une détérioration de l'acuité visuelle et/ou du confort du patient, qui peut s'expliquer par l'extension d'une plage atrophique ou à une récurrence néovasculaire. On peut donc être amené au cours de l'évolution à proposer une nouvelle ROBV en cas de modification anatomique ou fonctionnelle affectant le déficit visuel du patient. Lors de la rééducation l'orthoptiste peut apporter des conseils sur la vie pratique de la personne déficiente visuelle comme l'éclairage et l'éclairement et sur les aides pratiques comme les pupitres, les lampes, les guides d'écriture, les livres en gros caractères ainsi que les livres sonores. Il précisera aussi l'apport de verres filtrants sur les contrastes.

Ces dernières années la rééducation orthoptique a beaucoup évolué grâce aux nouveaux outils offerts par les récents progrès technologiques comme par exemple les tablettes et liseuses électroniques, l'assistant vocal, les applications pour smartphones et autres, ceci permet à la fois d'améliorer l'éclairage et le contraste tout en limitant l'éblouissement et apportant un complément et/ou une alternative aux dispositifs plus

classiques comme les verres grossissants, les loupes éclairantes ainsi que les autres systèmes optiques grossissants

Une étude allemande comparant les périodes de 1999-2005 et 2007-2011 suggère que l'avènement de la thérapie anti-VEGF n'a pas entraîné de changement dans les grossissements prescrits aux patients. L'usage des loupes électroniques reste le plus fréquent (environ 43 %) et le recours aux aides visuelles n'est pas influencé par le type de DMLA mais seulement par le grossissement requis. Une étude française de 2010 souligne l'intérêt de l'usage d'échelles d'acuité visuelle adaptées aux très basses acuités pouvant aider le patient à mieux comprendre la nature de son déficit visuel et à le rassurer sur sa capacité résiduelle et évitant le recours au classique « compte les doigts » qui est beaucoup moins précis. Plusieurs études évoquent l'intérêt d'une intervention « in situ » au domicile du patient pour un résultat optimal. L'application de cette mesure reste cependant très difficile en pratique pour plusieurs contraintes. Une étude française de 2002 retrouve 70% de prise en charge exclusive au cabinet orthoptiste.

Certains éléments peuvent influencer la ROBV comme lorsque le patient souffre de troubles mnésiques le mauvais pronostic de la ROBV est augmenté. Au contraire la motivation du patient permet d'augmenter le succès de la rééducation orthoptique basse vision.

Lors de la rééducation basse vision différents exercices sont mis en place en fonction du bilan, des besoins et des attentes du patient. Au cours de la rééducation basse vision il est primordial de s'assurer que la personne atteinte de DMLA travaille dans les meilleures conditions possibles, il faudra donc que l'éclairage soit optimum en évitant l'éblouissement, il semble essentiel que l'orthoptiste se munisse d'une lampe d'appoint à mettre sur l'espace de travail ainsi que d'un pupitre qui permet d'améliorer les capacités des patients. Il est important de travailler la motricité conjuguée qui est très souvent perturbée. Cela se travaille avec des mires de fixation de tailles différentes en fonction de l'acuité visuelle du patient. Le but sera d'améliorer la qualité de la fixation, des saccades ainsi que des poursuites et de réduire la fatigabilité. Au fur et à mesure de la rééducation l'orthoptiste pourra choisir des mires de fixation de plus en plus petites. La motricité conjuguée peut se faire en binoculaire, ou en monoculaire.

Lorsqu'il y a une insuffisance de convergence, l'orthoptiste pourra faire une rééducation d'insuffisance de convergence afin d'améliorer les amplitudes de fusion et peut-être éliminer certains signes fonctionnels comme des maux de tête.

Pour améliorer la localisation ainsi que la coordination œil main différents exercices peuvent être proposés, comme les exercices de pointage dans l'espace, où l'orthoptiste place une cible et demande au patient de venir le toucher avec sa main ou son doigt. Cela peut aussi se travailler sur une feuille, l'orthoptiste demande au patient de pointer avec la mine d'un stylo le centre d'un cercle (ou autre figure), pour augmenter la difficulté la taille des cercles peut être de plus en plus réduite. C'est fait en binoculaire ainsi qu'en monoculaire. Cet exercice permet aussi de travailler la PRL, en effet si le patient regarde le rond avec le regard droit devant, il ne le verra pas, il verra une tâche noire : ceci est dû à son scotome central. Cependant si la personne excentre son regard vers la droite ou la gauche, le patient va utiliser sa rétine périphérique, et cela lui permettra de distinguer le rond.

Les difficultés de lecture sont souvent les plaintes les plus rapportées par les patients. L'orthoptiste peut donc la travailler en binoculaire ainsi qu'en monoculaire. Il est avant tout important d'avoir un bon éclairage, un pupitre, de trouver le bon grossissement et l'augmentation de la taille des interlignes peut aussi faciliter la lecture. Pour témoigner de

l'évolution du patient, le soignant peut chronométrer la vitesse de lecture et ainsi voir les progrès effectués par le patient, ce qui pourra aussi l'encourager.

Pour faciliter la lecture, les stratégies d'exploration visuelles peuvent être travaillées. Le patient devra rechercher sur une feuille par exemple tous les E sans en oublier. Il devra commencer de bas en haut sans sauter de ligne et toujours commencer de droite à gauche.

Afin de diversifier la rééducation orthoptique basse vision on peut utiliser divers outils ou jeux, il est possible d'utiliser des jeux de cartes éparpillés sur l'espace de travail et demander aux patients de repérer une carte en particulier. Cet exercice permet de travailler l'exploration visuelle, ainsi que l'utilisation de la vision périphérique.

Pour améliorer l'exploration visuelle et améliorer l'utilisation de la PRL, l'orthoptiste peut montrer une image au patient et lui poser des questions sur ce qui se passe sur l'image proposée. Par exemple « combien y a-t-il de chiens sur cette image ? »

Il est aussi possible de travailler au jeu des sept différences, ceci permet de travailler les saccades. Il est possible d'augmenter la difficulté avec des images avec beaucoup de détails fins.

Il est aussi possible de travailler debout et de faire déplacer la personne, si son état de santé le permet. Par exemple l'orthoptiste peut déposer des cartes sur le sol et demande au patient d'aller récupérer la carte demandée. Ceci permet de travailler aussi la coordination œil main.

Durant la ROBV l'orthoptiste peut aider les patients à utiliser leurs différentes aides optiques, comme les tablettes, les loupes ou encore les liseuses. Il pourra faire tous les réglages nécessaires pour que le patient puisse les utiliser convenablement, comme par exemple augmenter la luminosité, augmenter la taille des caractères ou augmenter la taille des interlignes.

Une séance de rééducation dure environ une heure. Dans un premier temps l'orthoptiste fait travailler les motricités conjuguées : poursuites et saccades, il est important de bien choisir la mire de fixation en fonction de la vision du patient, privilégier les grosses mires de fixation en début de prise en charge. Ce travail peut se faire en binoculaire ou en monoculaire.

Ensuite le patient s'installe sur un bureau, bien éclairé, grâce à une lampe d'appoint pour y effectuer les différents exercices. L'orthoptiste peut mettre en place un pupitre pour faciliter les exercices du patient.

1<sup>er</sup> exercice : l'orthoptiste demande au patient de pointer grâce à un feutre le centre d'un cercle.

2<sup>ème</sup> exercice : le patient doit retrouver sept différences entre deux dessins

3<sup>ème</sup> exercice : le patient doit retrouver, sur la feuille d'exercice, le bon chemin dans un labyrinthe

Enfin le patient amène sa tablette pour que l'orthoptiste l'aide à faire les réglages qui lui permettront une meilleure utilisation. L'orthoptiste peut augmenter le contraste, la taille des caractères ou encore augmenter ou diminuer la luminosité.

Dans une étude parue le 8 janvier 2018 dans Scientific Reports(23), des chercheurs du Centre de Recherche Cerveau et Cognition et du Centre de la Rétine à Toulouse utilisent une méthode d'apprentissage perceptif afin d'induire une réorganisation cérébrale permettant d'améliorer les performances visuelles en région périphérique.

Pendant 2 mois, les patients ont suivi plusieurs séances d'entraînement durant lesquelles ils devaient détecter certaines propriétés visuelles d'objets présentés de façon répétitive sur un écran. L'idée est de forcer le cerveau à améliorer progressivement les performances perceptives en région périphérique de la macula et d'essayer de les étendre à la région

centrale privée d'informations visuelles en induisant une certaine plasticité cérébrale, c'est-à-dire une capacité du cerveau à se remodeler pour retrouver une partie des fonctionnalités perdues. Les résultats montrent une meilleure acuité des objets perçus suite à l'apprentissage chez les patients. Les mécanismes cérébraux connus pour gérer ces seuils suggèrent fortement que des modifications de certaines propriétés locales cérébrales ont lieu sous l'effet de l'apprentissage perceptif qui induirait ainsi des réorganisations corticales partielles. Une étude en imagerie en cours devrait apporter des compléments sur ce point.

Il s'agit d'une étape prometteuse qui permet une collaboration entre la recherche fondamentale et la recherche clinique dans le domaine de l'ophtalmologie pour développer des méthodes de rééducation afin d'améliorer les performances visuelles et donc l'autonomie des patients atteints de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age.

Dans la revue francophone d'orthoptie (24) est paru un témoignage d'une personne âgée de 92 ans atteintes de DMLA avec une surdité.

Cette personne a bénéficié d'une prise en charge basse vision. Un premier bilan a été effectué en avril 2001 suivie de séances de r education qui lui ont permis de comprendre ses signes fonctionnels. Cependant elle rapporte que la vraie difficulté était qu'il lui restait un îlot de vision résiduelle sur l'œil droit. Une fois l'épargne disparue elle a réussi à voir les visages à la télévision en se rapprochant. Un deuxième bilan orthoptique a été effectué suivi encore une fois de séances de r education qui lui ont permis d'apprendre à utiliser sa vision restante en fonction de ses besoins. Elle a ensuite fait un essai d'aide optique chez un opticien, seul le télé-agrandisseur semblait lui convenir. Seulement cette aide été trop chère pour cette personne alors grâce à l'aide d'une assistante sociale et du compte rendu d'un médecin généraliste elle a réussi à obtenir un télé-agrandisseur. Son orthoptiste et son médecin généraliste lui ont conseillé d'utiliser une canne blanche qui permet aux autres d'informer sur son handicap.

Madame B a reçu une prise en charge globale (médecin généraliste, instructeur en locomotion, ergothérapeute et orthoptiste) ce qui lui a permis d'avoir une meilleure qualité de vie ainsi que de garder son autonomie.

La r education orthoptique lui a permis d'apprendre à utiliser son télé-agrandisseur ainsi que de reconnaître les pièces de monnaie.

Son aide optique lui permet de lire les recettes de cuisine, regarder les photographies en couleurs, écrire ou encore se couper les ongles tout en choisissant le grossissement adéquat.

### C. L'entraînement de la lecture :

Beaucoup de patients atteints de DMLA sont gênés à la lecture. Ils sont donc très demandeurs lors de la r education basse vision d'apprendre à lire avec leur maladie. Grâce aux aides visuelles adaptées et un entraînement adéquat ces patients peuvent à nouveau lire, cependant pas avec la même facilité qu'avant la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. Lire des livres d'une seule traite semble illusoire mais les patients peuvent au moins apprendre à lire leurs courriels, quelques articles du journal et dans certains cas il sera possible de lire un livre en entier.

La DMLA altère la vision centrale (ce que nous regardons, ce qui était net avant la maladie), l'enjeu de la r education sera de mobiliser la vision périphérique (ce que nous voyons sans le regarder, mais qui n'est malheureusement jamais net) pour pallier au déficit de vision centrale.

Les conséquences de la DMLA sur la capacité de lecture :

Il est important de savoir que les difficultés n'apparaissent que lorsque les deux yeux sont atteints par la maladie. Pour mieux comprendre les objectifs et principes de l'entraînement, il faut rappeler que le système visuel fonctionne grâce à la rétine qui assure deux rôles :

- La rétine périphérique : détecte la présence d'objets sur les bords de notre champ visuel (par exemple nous percevons un mouvement sur le côté). A ce stade c'est une vision globale, nous sommes incapables d'identifier précisément cet objet. Afin de pouvoir le reconnaître nous devons faire une saccade oculaire, qui permet de placer cet objet perçu par la rétine périphérique sur le centre de notre rétine. La rétine périphérique permet de répondre à la question : « où se passe-t-il quelque chose ».
- La rétine centrale : permet la vision des détails, en effet notre cerveau programme les mouvements de nos yeux nécessaires à l'identification précise des objets dont la présence a été détectée par la rétine périphérique. La rétine centrale permet, elle, de répondre à la question : « qu'est-ce que c'est exactement ? ».

Au cours de la lecture nous effectuons des mouvements oculaires qui sont les saccades de fixation. La vision des lettres n'est possible qu'avec la macula. La zone de fixation nette, appelée empan de fixation et comprend de 9 à 20 caractères, il faut donc qu'il y ait en permanence des déplacements d'un groupe de lettres vers le suivant. Avec la DMLA, cette zone de fixation de quelques lettres va être altérée. Ces lettres ne seront plus vues avec autant de netteté et pourront même disparaître.

Les causes de difficultés de lecture sont nombreuses :

- Vision trouble en effet l'acuité visuelle est diminuée
- Déformations des lettres ou des lignes
- Lettres ou petits mots non perçus, dû au scotome
- Début ou fin des lignes non perçus, dû au scotome
- Difficultés à lire les documents mal contrastés, comme les journaux ou autre ceci est expliqué par le fait que les personnes atteintes de DMLA ont une sensibilité diminuée aux contrastes faibles
- Éclairages habituels totalement insuffisants, les patients ont un besoin accru en lumière

Durant la rééducation basse vision, l'orthoptiste commencera par mesurer les besoins de grossissement, il s'agit de voir combien de fois il faudrait agrandir les caractères afin que le patient puisse les déchiffrer. L'orthoptiste évalue ensuite la sensibilité au bas contraste ainsi que le besoin en lumière, dans certain cas un éclairage à tube fluorescent placé entre le front et le texte, à 10 centimètres du texte, permet une bonne capacité de lecture. Ensuite il évaluera si le patient ayant un scotome central est conscient de la présence d'un scotome central.

D'après White et Bedell en 1990, la plupart des patients développent spontanément une nouvelle zone en bordure de scotome pour remplacer la zone maculaire abîmée. Il est important de déterminer si la nouvelle position du regard est plus efficace en regardant au-dessus ou en-dessous des lignes pour voir un mot ou à gauche et droite du mot.

White et Bedell ont également constaté que, si la plupart des personnes développent une vision excentrique ou « regard en coin », seules 1/3 des patients sont capables de l'utiliser efficacement. En effet par réflexe les personnes atteintes de DMLA oublient d'utiliser la nouvelle zone rétinienne et fixent avec la macula qui est altérée.

Depuis les années 1970 les Suédois proposent des entraînements de lecture en cas de scotome central. De nombreux chercheurs ont permis de montrer que ces

entraînements étaient efficaces et qu'ils permettaient des progrès dans les domaines suivants :

- Amélioration de la vitesse de lecture et de l'endurance après entraînement
- Réduction de la taille des caractères pouvant être lus
- Amélioration de la vision fonctionnelle lors des tâches de la vie quotidienne

Les objectifs de la rééducation orthoptique basse vision lors du travail de la lecture excentrique sont les suivants :

- Permettre la prise de conscience de la présence d'un scotome central et comprendre que ce dernier se déplace avec les mouvements oculaires, il est donc possible de faire apparaître les cibles disparues
- Être capable de mouvements des yeux efficaces avec la nouvelle zone de fixation rétinienne périphérique, dans un premier temps sans aide optique puis dans un second temps avec l'utilisation d'une aide optique
- Lire en utilisant une nouvelle zone située en bordure de la macula altérée, ce qui suppose l'adaptation d'une aide grossissante puisque la rétine périphérique n'étant pas suffisante pour voir les caractères standards
- Apprendre à faire des saccades de lecture avec cette nouvelle zone, en évitant de refixer à chaque fois avec l'ancienne zone non fonctionnelle ou apprendre à lire en déplaçant le texte plutôt que les yeux

Cette méthode de lecture, qui consiste à déplacer le texte et non les yeux, a été proposée par Bächman et Inde en 1975 qui sont des pionniers de la rééducation en basse vision, afin d'éviter qu'à chaque saccade de lecture, le patient fixe les mots par la macula lésée.

Le Docteur S.E. Nilsson et Mme U. Nilsson, rééducatrice en basse vision, ont publié les résultats suivants en 1986. L'étude portait sur 40 patients atteints de DMLA, ayant une acuité visuelle inférieure ou égale à 0,1. L'aide optique remise à chacun d'eux grossissait 9 fois en moyenne, grâce à des lunettes-loupes ou des loupes éclairantes. 20 patients ont suivi un entraînement de lecture excentrique et 20 autres n'ont eu qu'une instruction quant à l'utilisation de leur aide optique. Après un entraînement de 4 à 5 semaines, avec une séance d'une heure hebdomadaire, plus des exercices de lecture à faire chez soi 3 fois par jour, les résultats ont montré qu'après un mois, seuls 25% des patients non entraînés lisaient le journal, alors que 100% des patients entraînés pouvaient le lire. Ensuite la vitesse de lecture du groupe des non entraînés était de 23 mots/minute contre 74 mots/minute pour le groupe des entraînés.

Il existe tout de même des limites à cet entraînement, d'après G. Goodrich (Congrès international de basse vision, New York, 1999) la courbe des progrès augmente jusqu'à la huitième séance et n'évolue plus au-delà. Il s'est intéressé à l'entraînement lié à l'utilisation des aides optiques et des appareils de lecture. (2)

## **D. Loupe Les aides optiques et filtres thérapeutiques :**

### **a) Les aides optiques :**

La préparation aux aides optiques est un temps fort dans la rééducation orthoptique basse vision dans la prise en charge de la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. En effet dans la perte de la vision centrale, la ROBV ne peut se limiter à la mise en place d'une fixation de suppléance. Pour l'orthoptiste, posséder un matériel de base et une documentation mise à jour régulièrement sur les systèmes optiques grossissants est

indispensable. Il est important de savoir que toute aide optique a ses propres limites et génère des contraintes comme l'installation, les distances d'utilisation, la gestion d'un champ visuel réduit, les stratégies de repérage et de retour à la ligne. La rééducation orthoptique favorise l'appropriation d'une aide optique. Cela implique de prendre en compte la situation globale de la personne déficiente visuelle (état physique et psychique, les conditions de vie, les pathologies associées ainsi que les ressources) il faut aussi bien évidemment prendre en compte les besoins et les attentes du patient.

L'orthoptiste présente les différentes aides optiques existantes et doit apprendre au patient les bons gestes et les bonnes stratégies pour une utilisation optimale. L'appropriation du système par le patient et sa transposition dans sa vie quotidienne en est l'objectif. La rééducation permet d'apprendre à voir autrement avec une aide optique.

Cette maladie, perturbe les activités de la vie journalière et plus particulièrement la lecture. C'est pourquoi l'utilisation de ces aides optiques est incontournable. Cependant une enquête de l'Observatoire Régional de la Santé des Pays de la Loire montre que seulement 15% des personnes déficientes visuelles utilisent les aides optiques. (25)

C'est pourquoi l'orthoptiste libéral qui prend en charge des rééducations basse vision doit promouvoir l'utilisation de ces aides optiques indispensables au maintien de l'autonomie. Il est donc important que le rééducateur-orthoptiste possède un matériel de base comme par exemple la valise mise au point par Monsieur BONNAC.

Cette valise contient :

- Une loupe à main asphérique +12 dioptries G 4\*
- Une loupe à main asphérique +20 dioptries G 6\*
- Une lunette loupe demi-lune G 2\*
- Un système télescopique vision de loin G 1,8\*
- Une bonnette de vision de près +6 dioptries G 2,6\*
- Une bonnette de vision de près +8 dioptries G 3,5\*
- Une bonnette de vision de près +10 dioptries G 4,4\*
- Une système microscopique plein champ G 5\*
- Un système microscopique plein champ G 6\*
- Un système microscopique plein champ G 8\*
- Un mètre de ruban de 2 mètres
- Une loupe éclairante de poche +24 dioptries G 7\*
- Une loupe à poser auto-éclairante G 3\*
- Un système télescopique de vision de loin G 8\*
- Une loupe éclairante halogène +20 dioptries G 6\*

### **Les systèmes loupes :**

Leur principe est d'agrandir une image et ils sont majoritairement dédiés à la vision de près. Mais il existe tout de même des systèmes pour la vision intermédiaire et la vision de loin.

Il existe une grande variété de loupes et elles sont souvent recherchées en première intention. Mais il est important de savoir que :

- Le champ de vision est d'autant moins large que le grossissement est grand
- Plus la loupe est près de l'œil, plus le champ est grand
- La distance d'utilisation est l'inverse de la puissance
- Le grossissement utile dépend de l'acuité nécessaire à une tâche déterminée
- Les loupes asphériques limitent les aberrations
- Il existe différents modèles :
  - les loupes à main qui sont les plus couramment appréciées, notamment les loupes rectangulaires

- les loupes éclairantes qui optimisent la perception en cas de besoin d'éclairage majoré et il en existe une large gamme
- Les loupes à poser telles les règles loupes, la loupe à fond clair, les loupes à pont et à pied sont alors plus appropriées car elles se posent directement sur le texte et sollicitent moins la motricité fine, et évitent les difficultés des mises au point



Photographie 1 : Loupe à main



Photographie 2 : Loupe à poser

Il existe aussi des agrandisseurs électroniques. Deux méthodes de lecture existent : soit le sujet déplace la caméra sur le texte, soit il déplace le texte sous l'objectif de la caméra.

- Les vidéo-loupes portables à écran intégré : elles sont une alternative aux loupes traditionnelles
- Les agrandisseurs monoblocs : ils intègrent leur propre écran et donnent un certain nombre de possibilités : lire un livre, regarder des photographies, effectuer des travaux manuels et les télé-agrandisseurs qui se connectent sur les téléviseurs.

Ils présentent de nombreux avantages :

- ° les conditions d'observations sont normales, le sujet lit en binoculaire et à distance habituelle
- ° le grossissement est variable de 3\* à 30\*
- ° les contrastes peuvent être inversés, les figures fond forme modifiées
- ° la lecture est possible avec une acuité comprise entre 0,1 et 0,03

Mais nécessitent :

- ° un espace privilégié
- ° une bonne installation assez voisine de celle du travailleur sur écran
- ° une correction optique adaptée à la distance de consultation
- ° un apprentissage du fait de la dissociation œil/main et de la nécessité de tirer parti de toutes les possibilités
- ° de bien mettre à plat les documents
- ° un repérage préalable

### **Les systèmes télescopiques :**

Il en existe une grande variété, ils sont construits selon le principe de la lunette de Galilée, le but est d'augmenter la distance d'observation. Certains ne permettent d'accéder qu'à la lecture, d'autres favorisent également la vision lointaine uniquement en statique. Le grossissement de vision de loin est de 1,8\*, celui pour la vision de près est égal au grossissement de loin multiplié par le grossissement de la bonnette additionnelle.(25)

Pour faciliter l'adaptation des aides-optiques l'orthoptiste peut mettre en place des exercices de suivi de lignes avec des outils dont le champ est restreint. D'autres exercices de retour à la ligne. Et enfin des exercices de lecture avec des outils matérialisant un champ restreint. Pour les télé-agrandisseurs, si l'orthoptiste n'en possède pas, il est possible de se rendre au domicile du patient durant sa période de prêt ou d'acquisition.

L'orthoptiste travaille en étroite collaboration avec les opticiens « basse vision ». L'orthoptiste fournit toutes les informations qui peuvent être utile pour satisfaire les besoins du patient.

Il est important que la période d'adaptation se fasse sur une période de prêt.

Une étude au centre Ophtalmologique Rabelais à Lyon(26) à démontré l'intérêt de la rééducation orthoptique et de l'équipement optique et/ou électronique pour les patients atteints de DMLA exsudative et traités par photothérapie dynamique (PDT) à la vertéporfine. Ce traitement a été reconnu efficace en août 2000.

Soixante-sept patients étaient traités par PDT et pris en charge en consultation basse vision. Il y avait différents critères comme l'acuité visuelle de loin et de près, la sensibilité aux contrastes, avant et au cours des contrôles post-traitements, ainsi que la fixation et les équipements prescrit.

Les résultats étaient que les variations des acuités visuelles aux différents stades étaient plus importantes pour les personnes présentant les meilleures acuités initiales. La vision des contrastes restait sensiblement la même. La fixation était le plus souvent centrale, environ 68,7%. Les aides techniques optiques ou électroniques étaient nombreuses, les appareillages en vidéo étant les plus utilisés, 62,7% des patients avaient eu une rééducation avec une aide technique.

Sur 67 patients, quarante-deux avaient bénéficié d'un équipement en aides techniques avec une rééducation soit 62,7%. 14 patients sur 67 avaient été équipés d'une simple aide optique, sans difficulté d'utilisation ou d'adaptation (20,9%). 3 patients sur 67, avaient bénéficié d'une rééducation sans équipement optique (4,5). 8 patients n'avaient aucune motivation pour la rééducation ou pour une aide optique (11,9).

Les différents équipements optiques utilisés étaient :

- Systèmes vidéo
- Systèmes télescopiques
- Loupes
- Équipement microscopique

L'aide électronique à elle seule représentait 41,8% des équipements prescrits. 25% de ces patients étaient équipés d'un système télescopique. Les aides optiques simples telles que les loupes et les lunettes microscopiques représentaient environ 20%.

La rééducation associée à une aide optique ou non, apporte un entraînement sur les stratégies visuelles et cognitives.

Cette étude a permis de souligner l'importance du choix de l'équipement optique ou électronique, qui doit s'effectuer en fonction de la gêne ressentie et des besoins des patients. Cet équipement sera alors réadaptable en fonction de l'évolution de la maladie. La prise en charge doit être réalisé le plus tôt possible.

J'ai effectué un sondage auprès d'orthoptistes pour savoir quels étaient les équipements optiques les plus utilisés par les patients atteints de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age pour établir une fiche pratique qui définit le matériel indispensable pour prendre en charge au mieux les patients en basse vision. Il est indispensable pour un orthoptiste d'avoir les aides optiques qu'il conseille à ses patients. Ces équipements étant

relativement cher, il est important de savoir quels sont les plus utilisés afin de réduire la liste d'achat.

16 orthoptistes ont répondu à ce sondage qui est composé de huit questions. Les sept premières questions sont à choix multiples et la dernière question facultative est une question libre pour savoir s'il y avait d'autre équipement possible.

La première question concerne les loupes à main les plus utilisées, différents grossissements sont présentés.

- 9 orthoptistes (56%) ont répondu que les patients utilisent des loupes à main avec un grossissement fois 3.
- 6 (37%) ont répondu que les patients utilisent des loupes à main à grossissement à 2,5. (Annexe 1)

La deuxième question concerne les loupes à poser, plusieurs grossissements sont aussi présentés.

- 7 orthoptistes (44%) ont répondu que leurs patients utilisent des loupes à poser avec un grossissement fois 3.
- Aucun orthoptiste n'a répondu que leurs patients utilisent des loupes à poser avec un grossissement fois 10 il ne semble donc pas essentiel, d'après ce sondage, qu'un orthoptiste se munisse d'une loupe à poser avec ce grossissement. (Annexe 2)

Pour la troisième question, différents grossissements de loupe éclairante sont proposés.

- 6 orthoptistes (37%) ont répondu que les patients atteints de DMLA utilisent des loupes éclairantes avec un grossissement fois 3. (Annexe 3)

La quatrième question concerne les loupes électroniques.

- 5 orthoptistes (31%) ont répondu que les patients utilisent des loupes électroniques avec un format 10 pouces
- 4 orthoptistes (25%) ont répondu que leurs patients n'utilisaient aucune loupe électronique. (Annexe 4)

En ce qui concerne les téléagrandisseurs 7 orthoptistes (44%) ont répondu que leurs patients n'utilisaient pas cet équipement. (Annexe 5)

Ensuite 11 orthoptistes (69%) ont répondu que leurs patients n'utilisaient aucun système télescopique et 13 orthoptistes (81%) ont répondu que leurs patients n'utilisaient aucun système microscopique. (Annexe 6 et 7)

Toujours d'après ce sondage, il ne semble pas essentiel qu'un orthoptiste achète un téléagrandisseur ni des systèmes agrandisseurs ou ni des systèmes télescopiques pour la rééducation de personnes atteintes de DMLA.

En ce qui concerne les autres équipements utilisés par les patients atteints de DMLA, il est intéressant de parler de l'utilisation des filtres thérapeutiques surtout les jaunes ainsi que l'utilisation d'application loupe sur smart phone.

D'après les réponses du sondage il semble intéressant qu'un orthoptiste libéral qui souhaite prendre en charge des patients atteints de DMLA s'équipe de ces différentes aides optiques :

- Loupe à main (G3\*) ou une loupe à main (2,5\*)
- Loupe à poser (G3\*)
- Loupe éclairante (G3\*)
- Loupe électronique (10 pouces)

- Filtre thérapeutique (privilégier les filtres jaunes)

Il est aussi important qu'un orthoptiste se munisse :

- Pupitre de bureau
- Lampe de bureau

### **b) Les filtres thérapeutiques :**

Au cours de la rééducation orthoptique basse vision il est primordial que le soignant informe le patient sur l'utilisation des filtres thérapeutiques. Ces derniers vont permettre d'augmenter le contraste, augmenter la netteté des formes et de diminuer l'éblouissement. Ils peuvent s'utiliser à l'intérieur comme à l'extérieur. Ils sont donc essentiels pour les personnes atteintes de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age, en effet avec des filtres solaires classiques, l'absorption sera trop importante et la vision sera dégradée.

La lumière blanche est un mélange de toutes les radiations du spectre visible, allant de 400 nanomètres à 700 nanomètres. Le filtre possède la teinte résultante des longueurs d'ondes qu'il laisse passer.

Il y a trois utilisations différentes :

- Sur lunettes avec des verres teintés
- Système de clip à ajouter sur les lunettes
- Verres correcteurs avec teintes spécifique intégrée

La sélection d'un filtre doit se faire par des essais entre les différentes teintes, en tenant compte de l'environnement lumineux ambiant. Le choix doit être fait par le patient, par rapport à sa propre sensibilité à la lumière, car elle est unique pour chacun même pour des activités et des pathologies identiques.

## **E. Implants rétiniens**

Il existe des implants rétiniens qui peuvent rendre une vision artificielle.

L'implant ARGUS II développé par la société Second Sight. Cet implant dont l'indication initial était pour la rétinopathie pigmentaire s'est élargie aux patients présentant une DMLA atrophique. En effet quelques patients ont été opérés en Angleterre mais les résultats visuels se sont montrés décevants.

D'autres implants rétiniens se développent comme l'implant PRIMA développé par la société Pixium en France. Ils ont pour but de redonner une vision centrale chez les patients atteints de DMLA atrophique. 5 patients ont été opérés avec des résultats jugés positifs, une étude sur un plus grand nombre de personnes est envisagée.

L'orthoptiste pourra prendre en rééducation des personnes ayant un implant rétinien. Cette rééducation est orientée en rapport aux attentes du patient et l'objectif est que le patient intègre une nouvelle information visuelle perçue par la caméra et non plus par leurs yeux

## Conclusion :

En raison de sa fréquence élevée et les affections qu'elle entraîne, la DMLA est un véritable enjeu pour la santé publique. Trois métiers peuvent intervenir auprès des personnes présentant cette affection :

- L'ophtalmologiste qui peut bien évidemment déceler la DMLA, informer le patient sur sa maladie et même l'orienter vers des orthoptistes et/ou des opticiens.
- L'orthoptiste en pré-consultation, pourra effectuer tous les examens nécessaires à l'ophtalmologiste, en libéral l'orthoptiste pourra prendre en charge les patients en basse vision, sur prescription médicale, afin de faire un bilan avec des séances de rééducation si nécessaire.
- L'opticien, lui, pourra conseiller les patients sur les aides optiques et les filtres thérapeutiques qui pourront lui apporter une aide dans leurs activités de la vie quotidienne.

Pour une meilleure prise en charge, les trois professionnels peuvent travailler en étroite collaboration. Le patient peut aussi être orienté vers d'autres professions de santé comme les ergothérapeutes, puisqu'ils vont accompagner les malades vers plus d'autonomie et d'indépendance. L'ergothérapeute peut apporter des aménagements au domicile de la personne ou encore sur son lieu de travail, il donne aussi des conseils et astuces sur l'utilisation des aides techniques pour faciliter le quotidien et favoriser la sécurité. Les psychologues peuvent aussi aider les personnes atteintes de DMLA, puisque les patients ont souvent besoin d'aide pour faire le deuil de leur vision passée et qu'ils ne retrouveront pas. Nous pouvons aussi préconiser à ces personnes de se rapprocher d'associations, les personnes malades vont se sentir soutenues, et n'auront plus l'impression d'être seules dans leur situation. Pour exemple il y a l'Association DMLA, créée en 2004, elle est exclusivement dédiée à la DMLA et elle organise les Journées Nationales d'Information et de Dépistage de la DMLA chaque année.

L'orthoptiste a une part importante dans la prise en charge des personnes atteintes de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. En effet, en pré-consultation, l'orthoptiste est amené à effectuer certains examens qui aideront l'ophtalmologiste dans le diagnostic et le suivi de la maladie. Pour rappel ces examens sont : l'angiographie à la fluorescéine ainsi que l'angiographie au vert d'indocyanine, l'OCT, la prise d'acuité visuelle et le champ visuel.

En libéral, l'orthoptiste peut être amené à prendre en charge des personnes atteintes de DMLA dans le cadre de la basse vision. Il peut effectuer un bilan orthoptiste basse vision et potentiellement suivi par des séances de rééducation orthoptique basse vision, au cours duquel l'orthoptiste va apprendre au patient à utiliser sa vision restante et donner des conseils notamment sur les aides optiques et les filtres thérapeutiques.

L'orthoptiste a un rôle essentiel dans l'accompagnement psychologique et le soutien des personnes atteintes de Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age. En effet elles sont généralement âgées et parfois se retrouvent seules à affronter leur perte de vision. Au cours de la prise en charge il est donc primordial que l'orthoptiste prenne du temps pour écouter ces patients.

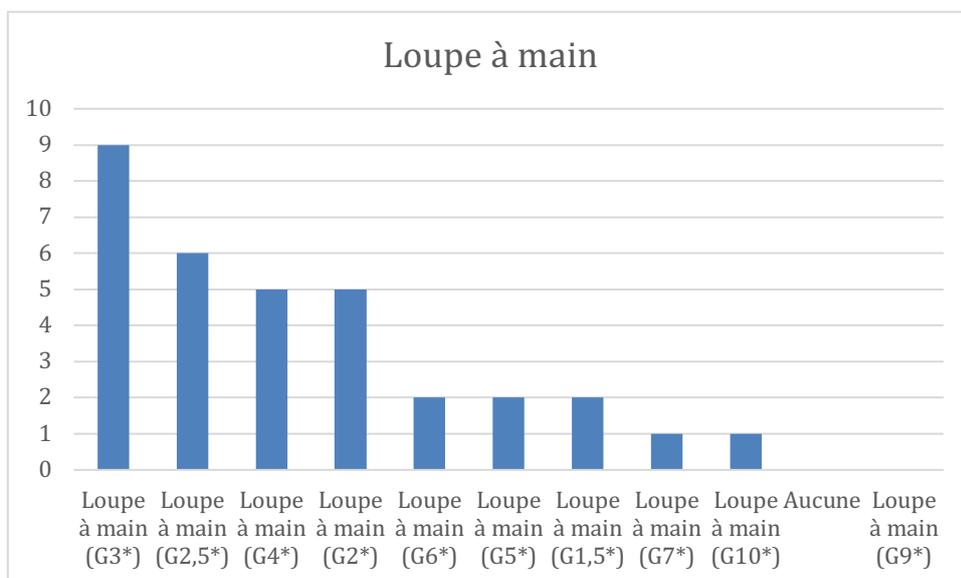
Il semble aussi essentiel que l'orthoptiste puisse informer les patients sur les aides financières qui peuvent leur être accordées. Comme l'APA (Aide aux Personnes Âgées) ou encore la PCH (Prestation de Compensation du Handicap) si les patients en font la demande avant 60 ans et répondent aux critères d'attribution.

## Bibliographie :

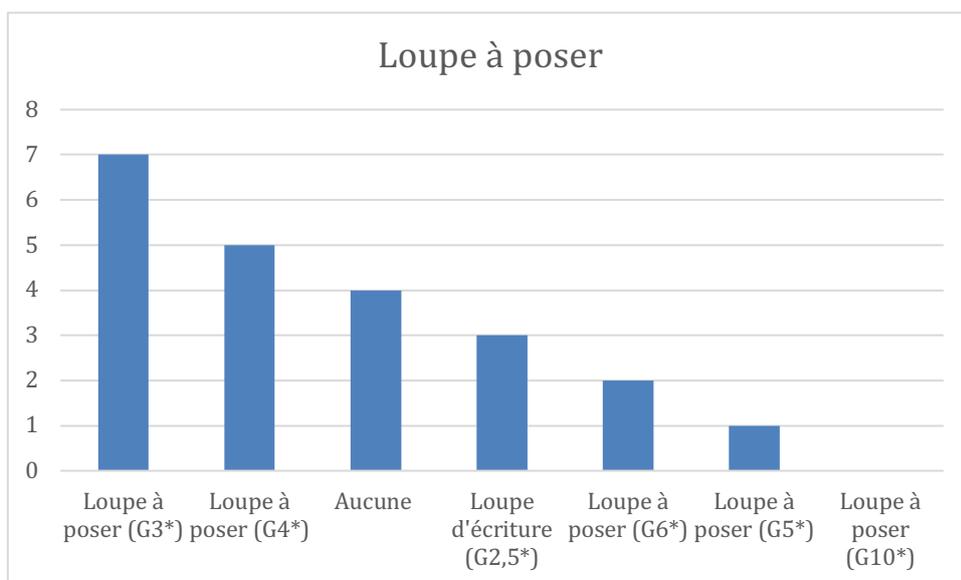
1. Desmettre T, Hladiuk K, Bourgois S, Boursier C, Calmet X, Duquesne P, et al. [Status of low-vision rehabilitation for age-related macular degeneration by orthoptists in the North of France]. *J Fr Ophtalmol.* mars 2003;26(3):241-8.
2. Lire malgré la DMLA. :5.
3. Amortila M. Personnes âgées et DMLA. *Rev Francoph Orthopt.* 1 juin 2015;8(2):117.
4. Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 28 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-enseignant/dossiers-information/degenerescence-maculaire-liee-age-dmla>
5. DMLA (Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age) [Internet]. SNOF. [cité 29 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.snof.org/encyclopedie/dmla-d%C3%A9g%C3%A9n%C3%A9rescence-maculaire-li%C3%A9e-%C3%A0-lage>
6. Doctissimo. Facteurs de risques et prévention de la DMLA [Internet]. Doctissimo. [cité 28 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/dmla/15055-prevention-dmla.htm>
7. DMLA - Quels sont les facteurs de risque de la DMLA? [Internet]. Medipedia. [cité 14 nov 2020]. Disponible sur: <https://fr.medipedia.be/dmla/causes/quels-sont-les-facteurs-de-risque-de-la-dmla>
8. 09r09\_argu\_dmla.pdf [Internet]. [cité 14 nov 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-09/09r09\\_argu\\_dmla.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-09/09r09_argu_dmla.pdf)
9. Désorganisation fonctionnelle des systèmes oculomoteur et visuo-attentionnel chez les patients basse vision - Approche psychophysique -. Disponible sur: [https://univ-amu.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwdV1LasMwEBUli1K6aWlL-kUXUCLLsiJ3F5oGZ1maQnZBsiUIJDbYcQJZ9AA9SXu0XKwjKYtQ6M6gMYYxeqMZZXuDUMx6lPzBBCNEwoyNtR4UXHAlbQrQqbmXw0uooz-\\_ZyzLxNuMHavmbLc90Ac1kDPauu9i1XAYyxA1Rb-o8tbVzxyDWkZuaMPnZAq4qrRpgtyTjxDjC3Q-OrrZvkQnr5CX6P9TxPmJoWmGWyr0hMJXH0JwYVpsJNS3n-v4Ak-tXS9caatsVnjzaJpK-LkL31DonsFg4d3eAm2BznUBkMUagwODHH8jAkeOpFwsMOBX-UrF4D91-hj\\_Dp9ychh-AFREPMFgWOJgb0G6UucD0QkU2UhF9M5pTlgFLVUsCKWhkVKFsKp\\_lELqZRNtI2c3o2Kb1CnrErTRZhbnqeFkCbl3iKVvZI6Vjy11gwSdou6zmvz4On5sZvv\\_l-6R2ehvspIlDygzrpuzSM6bcvFhqhV--R\\_yC-2UpjQ](https://univ-amu.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwdV1LasMwEBUli1K6aWlL-kUXUCLLsiJ3F5oGZ1maQnZBsiUIJDbYcQJZ9AA9SXu0XKwjKYtQ6M6gMYYxeqMZZXuDUMx6lPzBBCNEwoyNtR4UXHAlbQrQqbmXw0uooz-_ZyzLxNuMHavmbLc90Ac1kDPauu9i1XAYyxA1Rb-o8tbVzxyDWkZuaMPnZAq4qrRpgtyTjxDjC3Q-OrrZvkQnr5CX6P9TxPmJoWmGWyr0hMJXH0JwYVpsJNS3n-v4Ak-tXS9caatsVnjzaJpK-LkL31DonsFg4d3eAm2BznUBkMUagwODHH8jAkeOpFwsMOBX-UrF4D91-hj_Dp9ychh-AFREPMFgWOJgb0G6UucD0QkU2UhF9M5pTlgFLVUsCKWhkVKFsKp_lELqZRNtI2c3o2Kb1CnrErTRZhbnqeFkCbl3iKVvZI6Vjy11gwSdou6zmvz4On5sZvv_l-6R2ehvspIlDygzrpuzSM6bcvFhqhV--R_yC-2UpjQ)
10. Doctissimo. Les différentes formes de DMLA [Internet]. Doctissimo. [cité 29 nov 2020]. Disponible sur: [https://www.doctissimo.fr/html/sante/mag\\_2000/mag1103/sa\\_2878\\_dmla.htm](https://www.doctissimo.fr/html/sante/mag_2000/mag1103/sa_2878_dmla.htm)
11. Prévention. DMLA, quand la nutrition protège la vision. *Rev Francoph Orthopt.* 1 juin 2015;8(2):103.

12. Massé A, Buhannic L, Saulnier P, Larcher G, Le ray-Richomme A-M. Prise en charge de la DMLA : des traitements de plus en plus efficaces et une prévention indispensable. *Actual Pharm.* 1 avr 2017;56(565):22-5.
13. Chatard H. Impact de la DMLA sur les mouvements oculaires. *Rev Francoph Orthopt.* 1 janv 2019;12(1):27-8.
14. Syndrome de Charles Bonnet [Internet]. The Canadian Association of Optometrists. 2017 [cité 5 déc 2020]. Disponible sur: <https://opto.ca/fr/health-library/syndrome-de-charles-bonnet>
15. Rapport SFO 2018 - Rétine et vitré [Internet]. [cité 5 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/em/SFO/H2018/B9782294756399000048.html>
16. Desmettre T, Cohen S-Y, Devoisselle J-M, Gaudric A. Intérêt et indications actuelles de l'angiographie au vert d'indocyanine (ICG). *J Fr Ophtalmol.* 1 oct 2011;34(8):568-82.
17. 264 Intérêt et place de l'OCT (Tomographie par Cohérence Optique) dans la surveillance de la DMLA et sa complication néovasculaire sous rétinienne. *J Fr Ophtalmol.* 1 avr 2007;30:2S226.
18. Nicolas C, Debellemannièrè G, Boissier F, Girard C, Schwartz C, Delbosc B, et al. Reproductibilité des mesures de l'acuité visuelle par échelle ETDRS en pratique quotidienne. *J Fr Ophtalmol.* 1 oct 2016;39(8):700-5.
19. Beaunoir M-P. Micropérimétrie et évaluation de la vision fonctionnelle. *Rev Francoph Orthopt.* 1 janv 2018;11(1):58-64.
20. Chamard C, Lacombe S, Navarre S, Rohart C, Daures J-P, Allieu S. Is current age related macular degeneration self-monitoring a good tool for detecting exudative recurrence? *J Fr Ophtalmol.* 1 déc 2019;42(10):1049-55.
21. Routon M. Orthoptie, DMLA et « Syndrome de pré-malvoyance ». *Rev Francoph Orthopt.* 1 juin 2015;8(2):152-7.
22. Haddad WM. Rééducation orthoptique basse vision : Indications et buts dans les pathologies maculaires – Le point de vue de l'Ophtalmologiste. *Rev Francoph Orthopt.* 1 janv 2018;11(1):29-35.
23. Apprendre au cerveau à s'adapter à la DMLA | INSB [Internet]. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/apprendre-au-cerveau-sadapter-la-dmla>
24. Vivre avec sa DMLA. *Rev Francoph Orthopt.* 1 juin 2015;8(2):175-6.
25. Routon M. « DMLA et préparation aux aides optiques ». Un temps fort de la rééducation orthoptique de proximité.... *Rev Francoph Orthopt.* 1 juin 2015;8(2):158-64.
26. Prise en charge « basse vision » des patients atteints de DMLA avec néovaisseaux choroïdiens rétrofovéaux traités par PDT à la vertéporfine. *J Fr Ophtalmol.* 1 avr 2005;28(4):372-9.

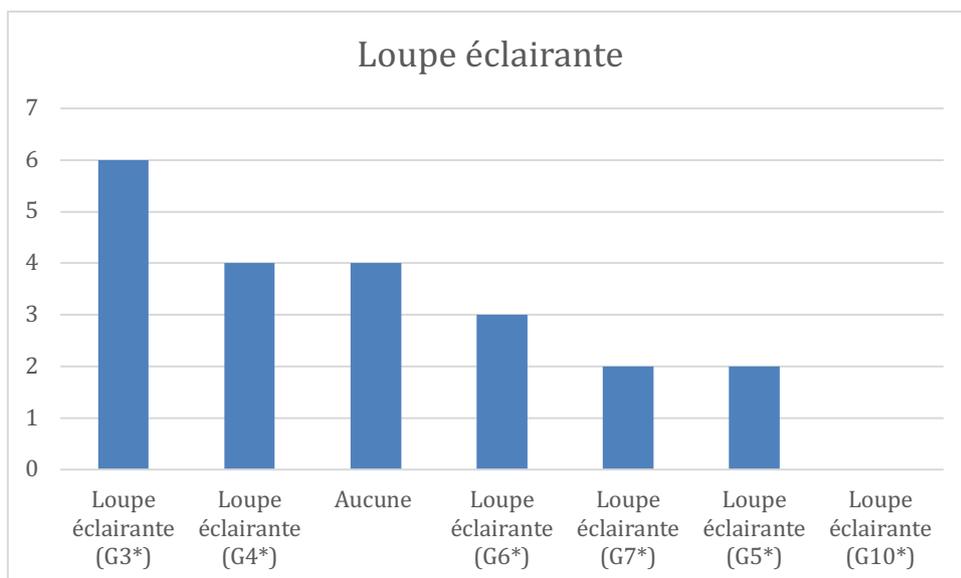
## Annexes :



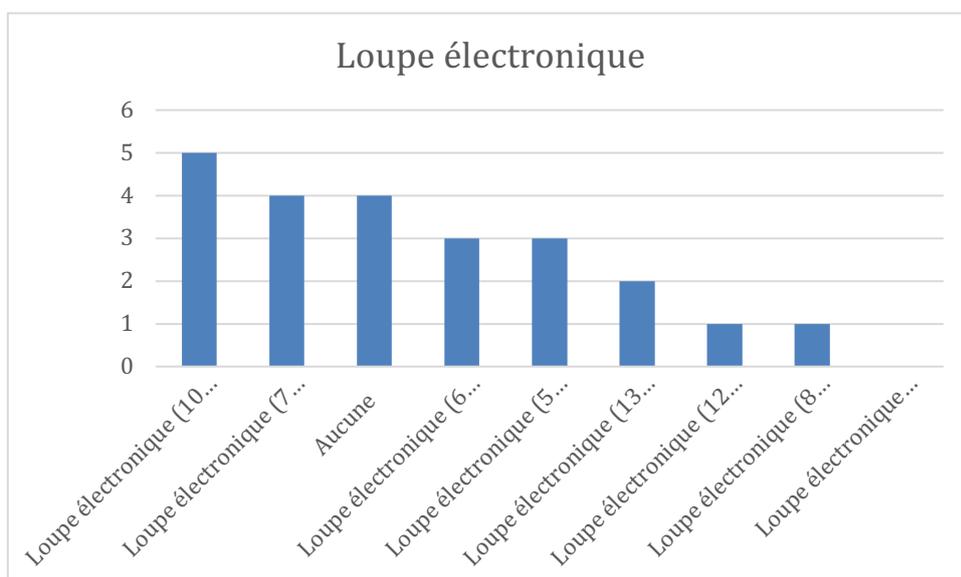
Annexe 1 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation des loupes à main



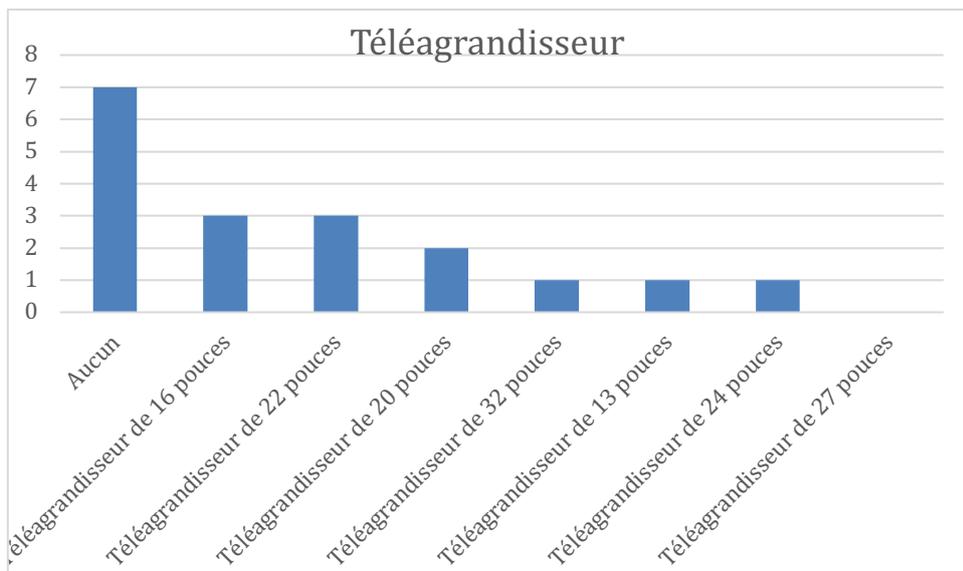
Annexe 2 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation des loupes à poser



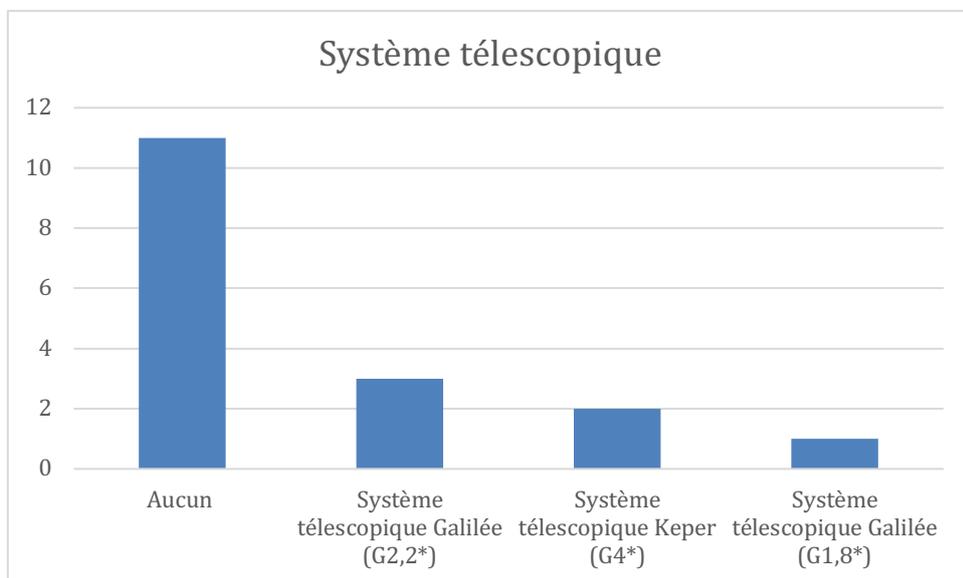
Annexe 3 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation des loupes éclairantes



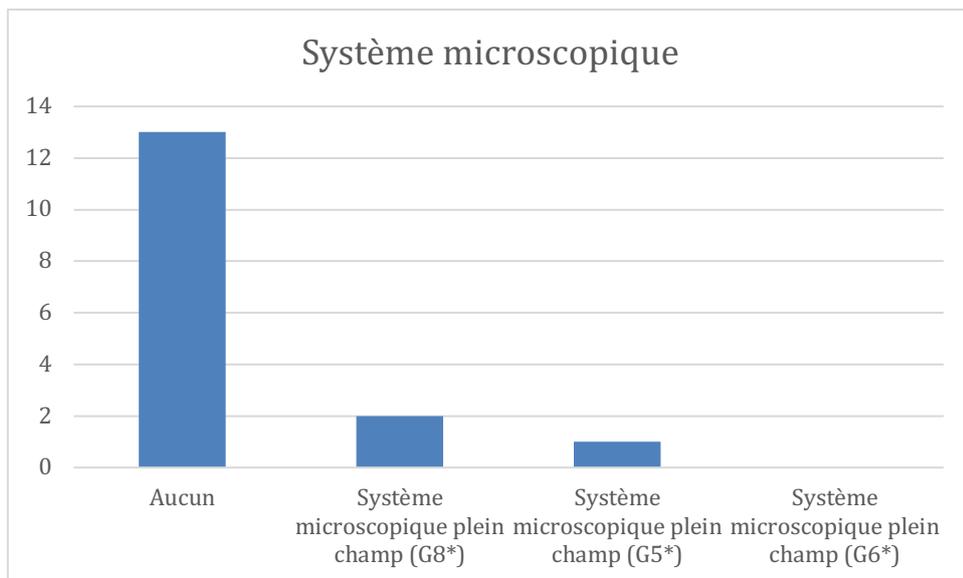
Annexe 4 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation des loupes électroniques



Annexe 5 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation de téléagrandisseurs



Annexe 6 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation de systèmes télescopiques



Annexe 7 : Diagramme du sondage concernant l'utilisation de systèmes microscopiques