



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

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



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

Université Claude Bernard



Lyon 1

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION

Directeur Professeur Yves MATILLON

ETUDE DU CONFORT VISUEL APRES CHIRURGIE DE LA PRESBYTIE

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

**CERTIFICAT DE CAPACITE
D'ORTHOPTISTE**

par

HOSPITAL Mathilde
LE GALL Margaux

Autorisation de reproduction

LYON, le 27 Juin 2014

Professeur Ph. DENIS
Responsable de l'Enseignement
Mme C. CHAMBARD
Directrice des Etudes

N° 2014/08

Président
Pr GILLY François-Noël

Vice-président CA
Pr Hamda BEN HADID

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CS
Pr. GILLET Germain

Secrétaire Général
M. HELLEU Alain

Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
Pr. ETIENNE Jérôme

U.F.R. d'Odontologie
Directeur
Pr. BOURGEOIS Denis

U.F.R. de Médecine Lyon-Sud
Charles Mérieux
Directeur
Pr BURILLON Carole

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directrice
Pr VINCIGUERRA Christine

Département de Formation et
Centre de Recherche en Biologie
Humaine
Directeur
Pr. FARGE Pierre

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur
Pr. MATILLON Yves

Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et sportives (S.T.A.P.S.)

Directeur

M.COLLIGNON Claude

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur

M.LEBOISNE Nicolas

IUFM

Directeur

M.MOUGNIOTTE Alain

UFR de Sciences et Technologies

Directeur

M. DE MARCHI Fabien

Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon (EPUL)

Directeur

M.FOURNIER Pascal

IUT LYON 1

Directeur

M.VITON Christophe

Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur

M.PIGNAULT Gérard

Observatoire astronomique de Lyon

Directeur

M.GUIDERDONI Bruno

Remerciements

En préambule de ce mémoire, nous souhaitons adresser nos remerciements à toutes les personnes qui nous ont apporté leur aide dans l'élaboration de ce travail.

En premier lieu, nous remercions Madame Chambard, directrice des études, Monsieur le Professeur Denis, responsable de l'Enseignement et Monsieur le Professeur Matillon, directeur de l'Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation.

Nous souhaitons remercier chaleureusement le personnel du service d'ophtalmologie de l'hôpital Edouard Herriot et en particulier le Docteur Burillon et le Docteur Leynaud pour nous avoir permis d'interroger leurs patients et d'étailler notre mémoire à l'aide de leurs connaissances. Aussi, nous remercions Madame Nakache Delphine qui a participé à la distribution de nos questionnaires.

Nos remerciements les plus sincères vont à toutes les personnes ayant participé à l'enseignement théorique et pratique de notre formation, avec une pensée particulière pour le Docteur Masset.

Nous remercions également nos familles pour leur soutien et Madame Gagnieur Claire pour sa relecture.

Nous souhaitons témoigner toute notre gratitude à Madame Ponton Karen, notre maître de mémoire pour son aide précieuse dans l'élaboration de notre travail, pour nous avoir guidé tout au long de l'année, pour son soutien et sa disponibilité.

Enfin, nous tenons à remercier les membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre étude en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Introduction..... | 4 |
| PARTIE THEORIQUE | 5 |
| Chapitre 1: L'accommodation..... | 6 |
| 1.1 Historique..... | 6 |
| 1.2 Théories..... | 6 |
| 1.3 Rappel anatomique..... | 7 |
| 1.3.1 La pupille..... | 7 |
| 1.3.2 Muscle ciliaire [3]..... | 7 |
| 1.3.3 Zonule de Zinn [3]..... | 8 |
| 1.3.4 Le cristallin..... | 8 |
| 1.4 Mécanisme [3]..... | 9 |
| 1.5 Mesures..... | 10 |
| 1.5.1 Amplitude et parcours d'accommodation..... | 10 |
| 1.5.2 Principe optique..... | 11 |
| 1.5.3 Profondeur de champ..... | 11 |
| 1.5.4 Acuité visuelle..... | 12 |
| Chapitre 2: La Presbytie..... | 14 |
| 2.1 Épidémiologies..... | 14 |
| 2.2 Mécanisme..... | 14 |
| 2.3 L'effet du vieillissement..... | 15 |
| 2.4 Les amétropies..... | 15 |

| | |
|--|-----------|
| Chapitre 3: Traitements chirurgicaux de la presbytie..... | 17 |
| 3.1 Traitements intracornéens..... | 17 |
| 3.1.1 Rappel sur l'anatomie de la cornée..... | 17 |
| 3.1.2 Traitements photo-ablatifs au laser excimer..... | 18 |
| 3.1.2.1 La PKR [5]..... | 18 |
| 3.1.2.2 Le LASIK [5][7]..... | 19 |
| 3.1.2.3 Traitement de la presbytie..... | 20 |
| a- La monovision..... | 20 |
| b- Le PresbyLASIK..... | 20 |
| c- Implants intracornéens..... | 21 |
| 3.2 Traitements intraoculaires..... | 22 |
| 3.2.1 Chirurgie de la cataracte..... | 22 |
| 3.2.2 Implants multifocaux..... | 22 |
| 3.2.2.1 Monovision..... | 22 |
| 3.2.2.2 Implants multifocaux réfractifs..... | 23 |
| 3.2.2.3 Implants multifocaux diffractifs..... | 23 |
| PROTOCOLE..... | 24 |
| 1. Sujet..... | 25 |
| 1.1 Introduction..... | 25 |
| 1.2 Critères d'inclusion et d'exclusion..... | 25 |
| 2. Matériel: Réalisation du questionnaire..... | 26 |
| Questionnaire n°1..... | 26 |
| Questionnaire n°2..... | 28 |
| 3. Méthode..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| RESULTATS..... | 32 |
| Résultat de l'étude du questionnaire n°1..... | 33 |
| Résultat de l'étude du questionnaire n°2..... | 37 |
| Résultat des questionnaires n°1 et n°2 | 44 |
| DISCUSSION | 49 |
| Conclusion..... | 53 |
| Bibliographie..... | 54 |
| ANNEXES..... | 56 |
| Liste des annexes n°1: Le questionnaire n°1 | |
| Liste des annexes n°2: Le questionnaire n°2 | |
| Liste des annexes n°3: Les résultats des questionnaires | |

Introduction:

S'intéresser à la presbytie, c'est aborder le phénomène complexe qu'est l'accommodation. Elle est définie comme une auto focalisation permettant une vision nette à toutes distances. Les théories scientifiques n'ont eu de cesse de se renouveler et de se contredire à ce sujet. C'est toutefois celle de l'action des muscles ciliaires sur la modification de courbure du cristallin par l'intermédiaire des fibres de la zonule qui est couramment admise.

L'amplitude d'accommodation diminue de manière continue au cours de la vie. Elle est liée à des modifications anatomiques et biochimiques des éléments constitutifs de l'œil. Lorsque cette perte d'accommodation devient symptomatique, on parle de presbytie. Elle apparaît autour de 45 ans et altère progressivement les capacités visuelles de près.

L'augmentation de l'espérance de vie associée à un vieillissement de la population a considérablement accru le nombre de presbytes obligeant la communauté scientifique à s'intéresser au défi que représente sa correction.

Face à une population majoritairement active et désireuse de maintenir sa qualité de vision le plus longtemps possible, les verres progressifs puis les lentilles progressives ont été les premières réponses les moins contraignantes pour compenser la perte d'accommodation. Elles furent bientôt insuffisantes pour un certain nombre d'entre eux préoccupés par des considérations esthétiques et pratiques souhaitant se soustraire d'une correction optique. Au vu de cette demande croissante, la chirurgie compensatrice de l'accommodation a fait son apparition depuis une dizaine d'années avec différentes méthodes mises au point et continuellement perfectionnées. Les méthodes couramment utilisées pour la correction de la presbytie sont les approches faisant appel au rétablissement d'une pseudo-accommodation mono ou bi-oculaire par remodelage cornéen au laser, implants intrastromals ou cristalliniens. Si ces méthodes permettent de compenser en partie la perte d'accommodation, elle n'offre toutefois pas de vision optimale à toute distance, il faut donc parler de compromis.

En tenant compte de cette considération, l'évaluation objective seule ne semble pas suffisante pour apprécier la qualité du résultat final. En effet, la dimension subjective et l'individualité du patient sont déterminantes pour l'acceptation d'un tel compromis.

Nous avons donc décidé de nous intéresser dans cette étude à la dimension sensorielle, psychologique et fonctionnelle de la vision indispensable au maintien de la qualité de vie, en interrogeant par l'intermédiaire de deux questionnaires un panel de patients préalablement sélectionnés sur la satisfaction qu'ils tiraient de leur opération.

Le premier a été donné à une vingtaine de témoins dans le but de cibler les attentes et la tolérance des effets secondaires. Un second basé sur les résultats du premier est inspiré d'un questionnaire de «qualité de vie» construit à partir de tests déjà existants et adaptés à notre étude dans lequel le patient est mis en situation par rapport à des usages quotidiens.

Les résultats de l'étude viseront à qualifier le confort visuel des patients en fonction des réponses données dans le questionnaire. Un comparatif sera fait entre les différentes techniques opératoires en fonction de l'âge, du sexe et de la vision concernée (près, intermédiaire, loin).

PARTIE THEORIQUE

Chapitre 1: L'accommodation

L'accommodation est phénomène physiologique complexe de l'œil permettant de voir net à toute distance. La capacité d'accommodation varie en fonction de l'âge et de l'amétropie.

1.1 Historique

L'accommodation est un phénomène complexe qui a pu être expliqué au fur et à mesure des années, grâce aux avancées technologiques et à l'augmentation de l'espérance de vie qui a fait apparaître la presbytie. Aujourd'hui, plusieurs théories sont encore contestées.

En 1604, Kepler démontre qu'il existe un déplacement antéro-postérieur du cristallin jouant un rôle réfractif dans la mise au point de la vision de près. Puis Descartes, en 1637, explique la déformation du cristallin pendant l'accommodation, il décrit la propagation de la lumière dans les milieux transparents et l'effet de la modification de courbure de lentille à travers ses lois qui restent à ce jour acquises.

Il faut attendre 1763 pour que Haller constate un Myosis lors du passage de la vision de loin à la vision de près et Sturm et Boerhaave en 1694 et 1708 montrent le rôle des muscles oculomoteurs.

Le mécanisme de l'accommodation se précise, avec Donders dans les années 1850, il est le précurseur de l'ophtalmologie moderne. Il est le premier médecin à parler des différentes amétropies et ouvre le premier service d'ophtalmologie.

1.2 Théories

La première théorie jugée sérieuse par la communauté scientifique est celle issue du traité de l'optique physiologique publié par Helmholtz [1], traduite en français en 1867. Il démontre qu'il existe une modification de la courbure antérieure du cristallin due à l'action du muscle ciliaire par l'intermédiaire de la zonule. Il émet comme hypothèse qu'à l'état de désaccommodation le cristallin est mis sous tension par la zonule et qu'à celui de l'accommodation la tension se relâche entraînant un gonflement du cristallin.

Il existe plusieurs contestataires de cette théorie qui même incomplète reste une référence de nos jours pour expliquer l'accommodation.

Au tout début du XXème siècle, Tscherning évoque une autre théorie selon laquelle ce serait la compression du cristallin par l'action du muscle ciliaire seul contre le vitré qui entraînerait un bombement de sa face antérieure. Cette théorie ne fut pas retenue par la communauté scientifique.

La dernière théorie a été faite par Ronald Schachar en 1992 qui précise le rôle des différentes fibres zonulaires antérieures, équatoriales et postérieures. Au repos les fibres équatoriales sont sous tension et le cristallin se tend sur l'axe vertical, diminuant sa courbure antérieure tandis que lors de l'accommodation, le muscle ciliaire se contracte et les fibres antérieures et postérieures sont sous tension à l'inverse des fibres équatoriales qui se relâchent. Ceci induit un aplatissement de la courbure du cristallin et une augmentation de la puissance réfractive. Sa théorie est toutefois très contestée par ces pairs.

1.3 Rappel anatomique

Lors de l'accommodation, plusieurs éléments anatomiques sont mis en jeu, d'avant en arrière: la pupille, les muscles ciliaires, la zonule et le cristallin [2] .

1.3.1 La pupille

La pupille est un diaphragme qui perforé l'iris, et laisse les rayons lumineux pénétrer dans le globe oculaire. Son diamètre varie entre 2 et 8 mm en moyenne par l'action du sphincter de l'iris et du dilatateur de Grynfeldt.

Le sphincter est innervé par le système nerveux autonome parasympathique, issue du nerf oculomoteur commun et permet la contraction de la pupille (Myosis), tandis que la dilatation de la pupille (Mydriase) est dirigée par le système autonome sympathique .

La modification du diamètre influe sur la quantité de lumière entrant dans le globe oculaire. Lorsque la luminosité diminue, la pupille se dilate pour faire entrer plus de lumière et inversement l'influx lumineux est diminué par le myosis. Il existe aussi un aspect qualitatif à cette modification : les phénomènes d'aberration chromatique sont augmentés par la mydriase alors que dans le myosis se sont les phénomènes de diffraction. L'accommodation et l'état émotionnel jouent également un rôle dans le diamètre pupillaire.

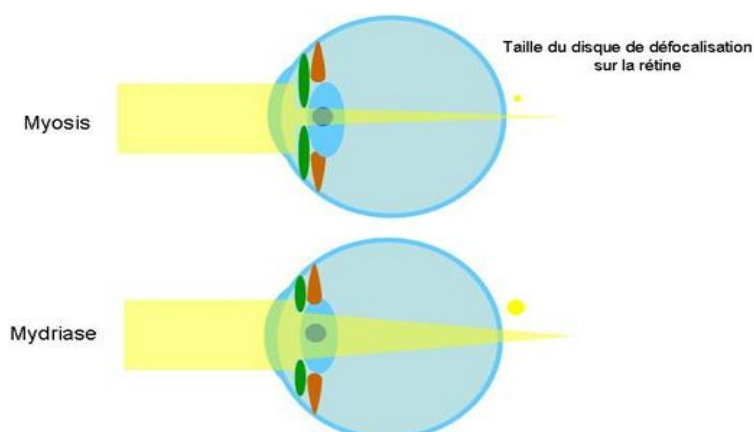


Figure 1: Influence de la taille de la pupille sur la qualité de l'image [8]

1.3.2 Muscle ciliaire [3]

Le muscle ciliaire est un élément anatomique du corps ciliaire. C'est un muscle lisse qui s'insère par un tendon antérieur sur la sclère au niveau de l'angle irido-cornéen et par un tendon postérieur sur la membrane de Bruch au niveau de la pars plana. Il est composé d'un réseau de fibres longitudinales, circulaires et réticulées. Il est innervé par le système central autonome parasympathique par l'intermédiaire du nerf ciliaire court, issu du noyau d'Edinger Westphal.

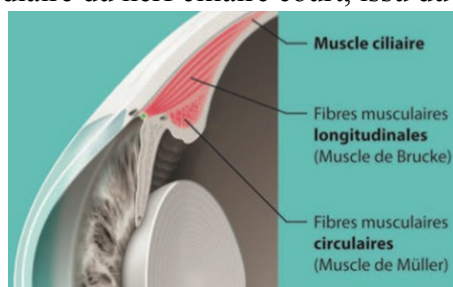


Figure 2: Schéma des fibres du muscle ciliaire

1.3.3 Zonule de Zinn [3]

La zonule est formée de fibres disposées de façon circulaires sur la face antérieure, postérieure et équatoriale du cristallin, elles transmettent à ce dernier les mouvements du muscle ciliaire. Ses fibres sont constituées entre autres de fibrilline qui donne son élasticité à la zonule. Il en existe différents types:

- Les fibres équatoriales fines (de 5 à 15 micromètres) qui regroupent les fibres cilio-équatoriales et cilio-capsulaires postérieures s'insérant directement à l'équateur du cristallin et prenant leur origine au niveau de la pars plicata du corps ciliaire.
- Les fibres orbiculo-capsulaires antérieures et postérieures qui s'insèrent sur les capsules antérieure et postérieure du cristallin et elles prennent leur origine au fond des cryptes du muscle ciliaire et donnent des prolongements, les fibres orbiculo-ciliaires qui s'étendent sur toute la pars plana. La zonule joue un rôle dans le maintien du cristallin ainsi que dans la modification de sa courbure dans l'accommodation.



Figure 3: Les fibres zonulaires lors de l'accommodation et de la désaccommodation

1.3.4 Le cristallin

Le cristallin est une lentille biconvexe, transparente, avasculaire et non innervée. C'est une structure fibreuse et élastique qui a un pouvoir réfractif d'environ 21 dioptries. Il est arrimé au muscle ciliaire par l'intermédiaire de la zonule de Zinn dont la traction modifie sa morphologie.

D'un point de vue histologique, il est formé d'une capsule antérieure de 13 μ m et d'une postérieure de 4 μ m d'épaisseur. L'épithélium cristallinien tapisse la capsule antérieure, c'est la seule structure cellulaire active. Les cellules néoformées migrent vers l'équateur où elles se transforment en fibres cristalliniennes par élongation et perte de leurs organites. Les fibres contiennent les cristallines. Elles sont produites tout au long de la vie, les plus anciennes formées pendant la vie fœtale constituent le noyau et les plus récentes superficielles, viennent épaissir le cortex.

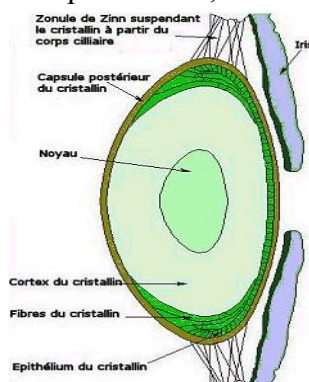


Figure 4: Schéma du cristallin

1.4 Mécanisme [3]

L'accommodation est la capacité de l'œil à voir nettement des objets à différentes distances grâce à la modification du cristallin. Ce processus est géré par le système nerveux autonome parasympathique, et l'influx nerveux est envoyé en quantité égale aux deux yeux.

Quand un objet se rapproche de l'œil, les muscles ciliaires se contractent et le cristallin se bombe pour permettre aux rayons lumineux de converger sur la rétine et d'obtenir une image nette, c'est l'accommodation.

Lorsque l'œil accommode, les fibres longitudinales du muscle ciliaire se contractent, elles attirent le corps ciliaire vers l'avant et les fibres circulaires en dedans diminuant ainsi le diamètre du sphincter constitué par le muscle ciliaire. La fermeture du sphincter et la contraction des fibres longitudinales et circulaires entraînent un relâchement des fibres zonulaires. Le cristallin libère l'énergie emmagasinée et grâce à son élasticité propre tend vers une forme sphérique, bombée qui augmente son pouvoir réfractif.

A l'inverse, lorsque que l'œil est au repos, les muscles ciliaires se relâchent entraînant une traction des fibres de la zonule qui étirent la face antérieure et postérieure du cristallin et le maintiennent aplati .

L'action du muscle ciliaire et des fibres de la zonule a un impact plus important sur la face antérieure du cristallin du fait de l'organisation anatomique des différentes structures. Il y a au cours du phénomène d'accommodation une modification de courbure de 6 à 10mm pour le rayon antérieur et de 5,5 à 6mm pour le rayon postérieur du cristallin.

Œil accommodant

Oeil au repos

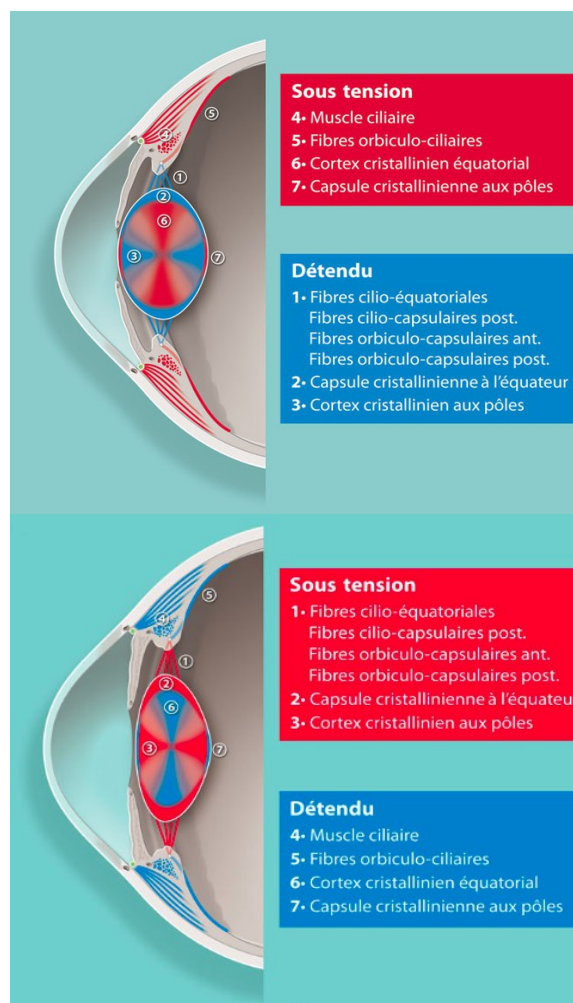


Figure 5: Schémas du dynamisme de l'œil [9]

1.5 Mesures

1.5.1 Amplitude et parcours d'accommodation

Le parcours d'accommodation correspond à l'écart entre le Ponctum Remotum (PR) et le Ponctum Proximum (PP). Le Ponctum Remotum est le point le plus éloigné, et le Ponctum Proximum le point le plus proche vu net par l'œil. Au PR, l'accommodation est nulle tandis qu'au PP elle est maximale. Ces derniers varient en fonction de l'amétropie. Par exemple pour un myope le Ponctum Remotum peut se calculer en fonction de la puissance du défaut optique en utilisant la formule : $PR \text{ (en mètre)} = 1 / \text{Amétropie (en dioptrie)}$.

L'amplitude d'accommodation est la capacité de l'œil à pouvoir garder nette une image en passant de la vision de loin à la vision de près .

L' Amplitude d'accommodation = $1/SP_r - 1/SP_p$ (en mètre)

SP_r = distance entre l'œil et le PR

SP_p = distance entre l'œil et le PP

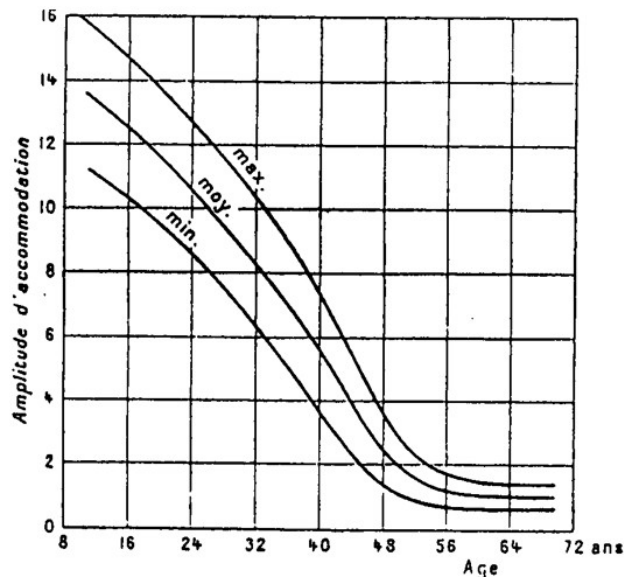


Figure 6: Courbe de l'amplitude de l'accommodation en fonction de l'âge selon Duane .

A 20 ans, un sujet a une amplitude d'accommodation d'environ 10 dioptries tandis qu'à 48 ans son amplitude d'accommodation est diminuée et se trouve au alentour de 3 dioptries .

Le sujet presbyte doit éloigner l'objet visuel pour le voir net .

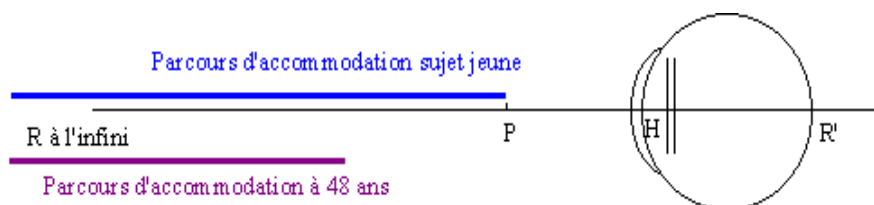


Figure 7 : Comparaison du parcours accommodatif entre un sujet emmétrope jeune et presbyte

1.5.2 Principe optique

- **La réfraction** est la déviation des rayons lumineux passant d'un milieu transparent à un autre. On retrouve le rayon incident (initial) et le rayon réfracté (dévié), ses deux rayons sont déviés au niveau du point d'incidence sur une surface appelé dioptre séparant deux milieux transparents différents .

Dans l'œil, les rayons lumineux rencontrent deux dioptres : la cornée, le cristallin et traversent deux milieux transparents: l'humeur aqueuse et le vitré. Ils ont tous des indices de réfraction différents, les rayons sont alors déviés plusieurs fois tout au long du trajet à travers l'œil avant de se projeter sur la rétine, qui a un rôle d'écran .

- **La diffraction** caractérise la déviation de la propagation d'une onde par un obstacle, ici les bords de la pupille , engendrant des interférences et des ondes secondaires . Un œil n'étant jamais totalement stigmat, le pouvoir séparateur est conditionné par l'importance du phénomène de diffraction.

- **Les aberrations chromatiques** résultent de la décomposition de la lumière blanche lorsqu'elle passe d'un milieu à un autre avec un indice de réfraction différent. La lumière blanche est composée de plusieurs longueurs d'ondes définissant une couleur .Le spectre du visible s'étend du rouge (600 nm) au violet (400 nm) .

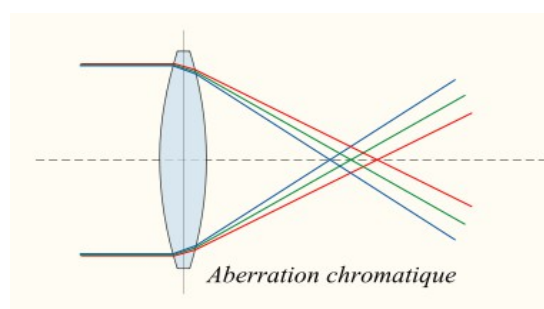


Figure 8: Principe d'aberration chromatique

- **La diffusion** est un phénomène de déviation des rayons lumineux dans de multiples directions causé par l'interaction avec d'autres éléments.

Avec l'âge, les milieux transparents de l'œil comme le cristallin s'opacifient et la diffusion augmente.

1.5.3 Profondeur de champ

La profondeur de champ correspond à la zone vue nette par l'œil, c'est à dire la distance séparant le point net le plus proche du point net le plus éloigné de l'œil. L'étendue de cette zone varie en fonction de l'ouverture du diaphragme pupillaire, de la distance de mise au point, et de la dimension de l'élément visionné. Plus la profondeur de champ est étendue, plus la zone de netteté comprend d'élément vus nets autour du sujet. A l'inverse plus elle est courte , plus elle isole le sujet .

Cette propriété est beaucoup utilisée en photographie pour mettre en valeur des objets ou des paysages en jouant sur la distance focale et l'ouverture du diaphragme . Ainsi des objets à différentes distances peuvent être vus nets en réduisant le diamètre du diaphragme et en augmentant la profondeur de champ. Tout comme pour une même distance focale , l'obtention d'une grande étendue de netteté , nécessite de diminuer la taille du diaphragme et d'augmenter la profondeur de champ .

La variation de la profondeur de champ joue sur plusieurs facteurs liés à l'objet visionné et au sujet .

La profondeur de champ est influencée par la taille , la disposition (texte ou lettre isolée) , le contraste des lettres ou de l'objet visuel et de la luminance. Plus elles sont grandes et regroupés plus la profondeur de champ augmente , il en est de même si le contraste est faible .

Les principaux facteurs liés au sujet sont le diamètre pupillaire et les aberrations sphériques . Un diamètre pupillaire important augmente la tâche de diffusion rétinienne (zone floue) et la profondeur de champ est diminuée .L'accommodation et les aberrations d'ordre élevé augmentent la profondeur de champ. Lors d'un myosis accommodatif , la pupille se rétracte et la profondeur de champ est accrue, augmentant la zone de netteté en vision de près .

Les rayons lumineux réfractés sur le bord de la pupille ne se focalisent pas tout à fait au même endroit que ceux réfractés au centre créant des aberrations sphériques, ceci étant due aux aspérités des éléments constituant l'œil et notamment la cornée . On parle d'aberration positive lorsque la focalisation est excessive et négative lorsqu'elle est insuffisante, les aberrations négatives favorisent l'accommodation.

Cette notion est particulièrement utilisée dans le cadre de la chirurgie de la presbytie puisqu'elle induit une aberration sphérique négative de la cornée (myopisation) pour gagner en accommodation.

Les aberrations sont moins marquées lorsque la pupille est rétractée.

Un autre type d'aberration est la coma, liée à un défaut d'alignement des surfaces sur l'axe optique. Elle favorise la profondeur de champ et l'accommodation.

1.5.4 Acuité visuelle

L'acuité visuelle est une expression chiffrée de la vision. Elle mesure la capacité de l'œil à distinguer deux points séparés de la plus petite distance possible, sans être confondus . La quantité de photorécepteurs situés sur la rétine au niveau de la macula (point de la vision centrale) , en majorité les cônes , est en rapport avec l'acuité visuelle .

Elle s'exprime en minute d'arc , c'est à dire l'angle limite sous lequel deux points objets doivent être vus pour être distingué. Une acuité visuelle de 10/10 correspond à la distinction de 2 points séparés d'une minute d'arc. Les tailles et l'espace entre les lettres correspondent à un pouvoir séparateur appelé aussi l'angle de résolution minimum (ARM) .

L'acuité visuelle peut être mesurée par le logarithme de l'angle de résolution minimum (ARM) pour les études statistiques et internationales ou en dixième comme en France .

$$\text{Acuité logMAR} = - \log (\text{Dixième d'AV})$$

$$\text{AV décimale} = 1/10 \text{ acuité logMAR}$$

La diffraction , la diffusion, les aberrations optiques et certains facteurs oculaires neurologiques comme la stimulation des photorécepteurs peuvent altérer la qualité de la vision .

Les facteurs limitant l'acuité visuelle sont:

- La variation du diamètre pupillaire: une pupille avec un diamètre inférieur à 2mm accroît le phénomène de diffraction , tandis qu'un diamètre pupillaire supérieur à 3-6 mm augmente les aberrations chromatiques .
- De plus la puissance du cristallin et de la cornée est différente entre le centre et la périphérie ainsi la focalisation des rayons lumineux réfractés entre le bords de la pupille et son centre varie également , augmentant les effets d'aberrations optiques .
- Les défauts optiques augmentent les aberrations chromatiques
- L'opacification des milieux transparents augmentent la diffusion des rayons lumineux .
- L'âge: le système visuel atteint sa maturité au alentour de 6 ans , une stimulation visuelle au préalable est donc primordiale dans le bon développement de l' acuité visuelle .

- Les aberrations sphériques augmentent la profondeur de champ et favorisent l'accommodation mais diminuent la qualité de la vision.

Des échelles d'acuité visuelle ont été créées afin de définir des normes, et quantifier la vision aussi bien chez les enfants, que chez les adultes, les mal entendants, les illettrés ...

L'acuité visuelle de loin est mesurée à 5 mètres avec l'échelle de Monoyer , qui est la plus utilisée en France .On retrouvera aussi l'échelle d' ETDRS pour mesurer plus précisément l'acuité visuelle des basses visions ,et l'échelle des E de Snellen ou des optotypes (dessins) pour les enfants, muets ou les adultes illettrés .

L'acuité visuelle de près est mesurée avec le test de Parinaud présenté à 33 cm ou l'HRW et le test de Rossano Weiss pour les enfants et les illettrés. Le Parinaud 28 correspond aux lettres les plus grosses tandis que le Parinaud 2 ou 1,5 à la vision la plus fine (Pa1,5 = 10/10) .

Il existe un dispositif appelé trou sténopéique .C'est un disque noir percé d'un trou d' 1mm en moyenne . Il permet de diminuer la diffusion des rayons lumineux en éliminant les rayons périphériques qui créent des aberrations chromatiques . Il réduit ainsi la tâche de diffusion rétinienne et élimine les faisceaux diffractés par les altérations des milieux transparents.

Il peut ainsi augmenter l'acuité visuelle dans les cas d'amétropie , des cataractes ou de mydriase anormale .

Chapitre 2: La Presbytie

La presbytie est une diminution de l'amplitude d'accommodation devenant symptomatique avec l'âge [2].

2.1 Épidémiologies

C'est un phénomène physiologique qui touche tous les individus à partir de 45ans, cependant suivant l'amétropie, l'âge d'apparition peut être variable.

L'âge moyen d'apparition de la presbytie en 2012 est de 41ans avec une espérance de vie de 85 ans à la naissance pour les femmes et de 78,7 pour les hommes [4]. L'espérance de vie augmentant, le pourcentage de personne atteinte aussi. Cette population est majoritairement active, et ne souhaite pas perdre son autonomie visuelle, indispensable à la vie professionnelle, sociale et aux activités diverses. Ainsi des traitements adaptés aux gènes et à la demande ont été mis en œuvre.

2.2 Mécanisme

Avec l'âge, s'opère des modifications anatomiques, moléculaires, biochimiques des différentes structures intervenant dans l'accommodation qui aboutissent à diminuer son amplitude.

Au niveau de la zonule, il existe une perte progressive des fibres équatoriales avec une insertion de plus en plus éloignée de l'équateur. Parallèlement, du calcium et des lipides s'amassent sur la fibrilline (qui compose les fibres), elles se rigidifient et perdent en capacité d'élongation. De plus, des enzymes détruisent les protéines qui composent les fibres zonulaires et des déchets cellulaires s'accumulent progressivement tout autour.

Il y a une augmentation importante du tissu conjonctif à l'intérieur et au voisinage du muscle ciliaire, ce qui entraîne un épaississement du muscle, surtout de sa portion circulaire. Il présente la morphologie d'un muscle contracté en permanence. Il y a deux raisons possibles à ce phénomène, la première pour lutter contre la rigidité du cristallin et la deuxième parce qu'il ne peut plus reprendre sa forme initiale par perte des capacités musculaires des fibres longitudinales.

Avec l'âge, le cristallin subit des modifications morphologiques et biochimiques. D'abord il y a un épaississement de la capsule tout au long de la vie par l'accumulation de fibres cristalliniennes qui migrent de l'équateur vers les capsules antérieures et postérieures. Ces fibres sont constituées de collagène qui subit des modifications biochimiques et qui perd en élasticité avec le temps. A partir de 35 ans, des faiblesses de l'élasticité capsulaire peuvent être observées. Le noyau du cristallin se compacte et se durcit progressivement. De plus, le cristallin s'abaisse, il ne présente plus une position axiale. Enfin, sur le plan moléculaire, les protéines qui composent le cristallin se modifient, une pigmentation jaune apparaît, elles s'agrègent et forment de petites opacités. Il existe également une accumulation de calcium qui forme des vésicules, et une diminution du potentiel de membrane (polarité due à une répartition non homogène des ions de part et d'autre de la membrane cellulaire) des fibres cristalliniennes qui deviennent perméables à différentes molécules.

2.3 L'effet du vieillissement

Les modifications plus ou moins importantes de tous les éléments mis en jeu dans l'accommodation entraînent une diminution des capacités de vision de près. En effet les rayons lumineux issus d'un objet situé proche de l'œil ne se forment plus sur la rétine par manque de convergence de ces derniers. Il en résulte donc une image floue.

Le phénomène le plus marquant causé par le vieillissement est la perte d'élasticité de la capsule cristallinienne qui joue un rôle pour moitié dans la perte d'accommodation. De plus la dénaturation des protéines cristalliniennes entraîne une diminution de la transparence du cristallin qui jaunit, et une augmentation du pouvoir réfractif. Les UV sont moins bien transmis. Les agrégats font apparaître de petites opacités dans le cortex. Toutes ces modifications favorisent le phénomène de diffusion.

Un des effets pathologiques du vieillissement est la cataracte. Elle est due à une opacification du cristallin liée à une accumulation de facteurs oxydants et à la dénaturation de ses protéines. C'est une pathologie d'évolution lente qui se caractérise par une baisse progressive de l'acuité visuelle surtout en vision de loin et une photophobie (éblouissement à la lumière). Les patients se plaignent aussi de larmoiement, de diplopie monoculaire parfois (vision double) et de perte de contraste. Une myopie dite d'indice peut apparaître liée à l'augmentation du pouvoir réfractif du cristallin. L'âge d'apparition est en moyenne de 60 ans mais elle peut apparaître plus précocement. Il existe différents types de cataractes en fonction de l'opacification:

- La cataracte nucléaire (noyau)
- La cataracte sous capsulaire: (diffuse en regard de la capsule, (généralement postérieure))
- La cataracte corticale: (au niveau équatorial dans le cortex.)
- La cataracte totale: (l'ensemble du cristallin)

2.4 Les amétropies

L'œil emmétrope est sans défaut réfractif, l'image de l'objet visuel est projetée sur la rétine. Elle est vue nette. Les rayons lumineux traversant l'œil sont déviés par la cornée et le cristallin qui ajuste sa puissance en modifiant sa courbure afin qu'à n'importe quelle distance de l'œil, l'image soit focalisée sur la rétine. Le PR est situé à l'infini et le PP a une distance de 30cm.

L'accommodation est mise en jeu pour la vision de près, et commencera à être défaillante aux alentours de 45 ans, c'est le début de la presbytie.

Un myope voit flou de loin car l'image se focalise en avant de la rétine. L'œil est trop long, la cornée trop bombée ou le cristallin trop convergent. L'accommodation est moins sollicitée que chez un emmétrope, son amplitude d'accommodation est inférieure car le PR a une distance finie. L'image étant formée en avant de la rétine, la puissance d'accommodation nécessaire à une vision nette de près est moins importante.

La presbytie apparaît ainsi plus tardivement.

Chez l'hypermétrope, à l'inverse, l'œil est trop court, la cornée trop plate ou le cristallin insuffisamment convergent. L'image d'un objet est située en arrière de la rétine. Il voit flou de loin et de près, et doit accommoder à toutes distances pour voir net. Le PR est situé en arrière de la rétine, pour ramener l'image sur celle-ci, le cristallin va se bomber et augmenter sa puissance de convergence. Ainsi l'effort visuel et l'amplitude d'accommodation sont accrus pour que la vision de loin et de près soit nette.

La presbytie sera plus précoce.

L'astigmatisme est un défaut réfractif qui peut s'associer à une myopie ou à une hypermétropie . L'œil n'étant pas tout à fait rond , la courbure de la cornée et du cristallin est inégale , déformant l'image perçue . Ce défaut réfractif n'entre pas en jeu dans l'amplitude d'accommodation mais est un élément à ne pas négliger dans l'amétropie.

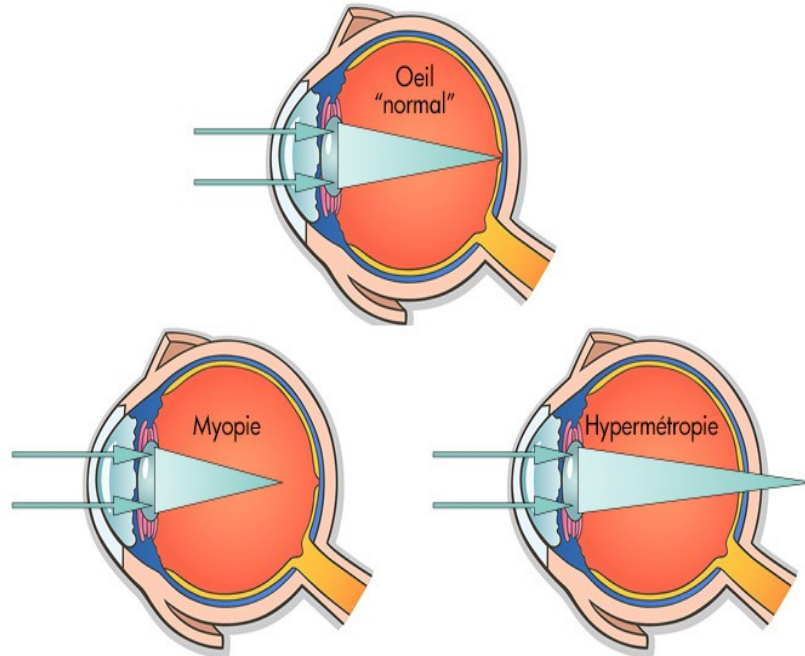


Figure 9: Schéma des amétropies

Chapitre 3: Traitements chirurgicaux de la presbytie

Il existe différents traitements chirurgicaux de la presbytie adaptés en fonction de l'âge, de la gêne et de la demande du patient.

Le temps de récupération visuelle et les résultats du point de vue quantitatif et qualitatif varient suivant la technique opératoire utilisée. De même, les durées d'opération et d'hospitalisation sont différentes.

3.1 Traitements intracornéens

3.1.1 Rappel sur l'anatomie de la cornée

La cornée présente une forme légèrement elliptique avec une face antérieure bombée et une face postérieure circulaire (11,7mm de diamètre) . L'axe vertical mesure entre 10 et 11,5mm et le grand axe horizontal entre 11 et 12,5 mm . Elle est innervée par les nerfs ciliaires longs issus d'une branche du nerf trijumeau (Vème paire crânienne) . L'épaisseur de la cornée diminue de la périphérie vers le centre , en moyenne de 700 μm à 520 μm Elle varie en fonction des individus et tend à s'épaissir avec l'âge .

La cornée a un rôle mécanique et optique. Elle participe au maintien de la structure et à la résistance du globe oculaire face aux agressions externes ainsi qu'à la pression intra-oculaire . C'est une lentille convergente avec un pouvoir réfractif d'environ 42 dioptries assurant 80% de la réfraction des rayons lumineux .

Elle est composée de 5 couches parallèles entre elles et recouverte d'un film lacrymal précornéen , constitué de 3 phases (mucoïde, aqueuse et lipidique) assurant sa nutrition et sa protection . Les couches de la plus superficielle à la plus profonde sont:

- L'épithélium est en contact direct avec le film lacrymal et constitue la couche externe de la cornée. Il est formé de 3 assises cellulaires (basale , intermédiaire et superficielle) et a une épaisseur de 50 à 60 microns . Il permet de faciliter la dispersion du film lacrymal et a un rôle de barrière . Ces cellules souches se trouvent en périphérie de la cornée et sont les seules à se renouveler .
- La membrane de Bowman est une couche de collagène de 8 à 14 μm d'épaisseur séparant l'épithélium du stroma .
- Le Stroma représente 9/10 ième de la structure de la cornée et mesure environ 500 μm d'épaisseur, il est avasculaire et non innervé . Il est constitué de fibres de collagènes groupées en lamelles parallèles , au milieu desquelles se trouvent des kératocytes et fibrocytes, jouant un rôle structural et immunitaire .
- La membrane de Descemet a une épaisseur de 10 à 12 μm . Elle est amorphe , élastique , perméable , et joue un rôle dans la séparation de l'endothélium et du stroma, elle s'épaissit avec l'âge .
- L'endothélium est la couche interne de la cornée en contact avec l'humeur aqueuse. Il est composé d'une seule couche de cellules non renouvelables . Avec l'âge leur nombre décroît , les cellules restantes s'épaississent et s'élargissent . Son rôle est de réguler les échanges entre le stroma et l'humeur aqueuse afin de maintenir l'hydratation de la cornée .

Hormis pour l'épithélium cornéen , il n'y a pas de renouvellement cellulaire des autres couches. C'est pourquoi toute atteinte peut créer un tissu cicatriciel engendrant une opacité .

L'ensemble de ses couches de part leurs caractéristiques morphologiques (structure du collagène) et métaboliques (avascularisation , régulation de l'hydratation) permet la transparence de la cornée et une transmission optimale de la lumière .

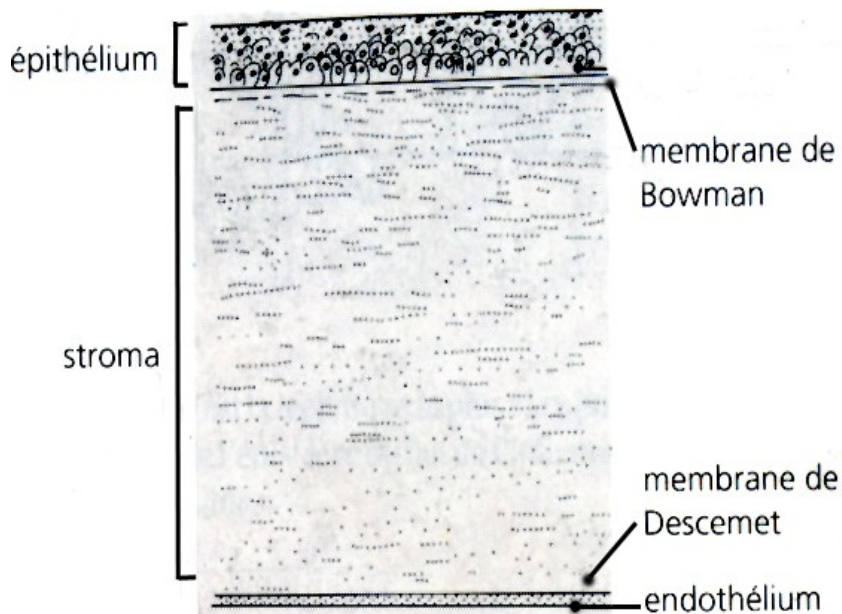


Figure 10: Coupe histologique d'une cornée normale

3.1.2 Traitements photo-ablatifs au laser excimer

Le principe du traitement au laser excimer est le remodelage de la cornée dans le but de corriger les différentes amétropies. Par exemple pour un œil myope, le principe est de creuser le centre de la cornée pour la rendre divergente. A l'inverse chez l'hypermétrope, l'intervention est circulaire (en périphérie) pour rendre la cornée convergente.

Il existe deux grands types de laser excimer, le laser de surface ou PKR (Photo Kératectomie Radiaire) et le LASIK (Lazer in situ Keratomileusis).

3.1.2.1 La PKR [5]

La PKR est une technique utilisée depuis 1993, elle induit un retrait de l'épithélium cornéen par destruction de ses cellules avant le remodelage du stroma pour corriger l'amétropie. Cette technique est utilisée pour corriger les petites amétropies (de -2 à +2 dioptries, avec un astigmatisme associé inférieur à 2 dioptries). Elle a comme avantage de n'être pas trop invasive, avec des complications post-opératoires rares. Par contre elle est douloureuse, le laser en détruisant l'épithélium engendre un ulcère de cornée pendant environ 48 heures le temps de repousse de ce dernier. Il existe également des risques de sous-corrrections.

La chirurgie se fait au bloc opératoire en ambulatoire (pas d'hospitalisation) sous anesthésie locale. L'intervention dure environ 10 minutes par œil (temps d'asepsie, traitement laser et pansement compressif). L'opération se fait un œil après l'autre en raison de la douleur post-opératoire. Le second œil est opéré 3 mois après le premier une fois la cicatrisation complète de ce dernier.

Elle peut être utilisée même sur des cornées fines (épaisseur inférieure à 500 microns)

3.1.2.2 Le LASIK [5][7]

Le LASIK est une méthode qui implique une découpe d'un capot (lenticule) d'une centaine de microns dans l'épaisseur cornéenne suivi d'un remodelage au laser puis du repositionnement de la lamelle cornéenne.

La découpe de la lamelle cornéenne se fait au laser femtoseconde. Il crée des petites bulles d'air tout autour d'un cercle optique de 9,5mm de diamètre excepté dans la partie supérieure où il reste une charnière de 0,7mm qui maintient le capot attaché à la cornée. L'opérateur réunit les bulles afin de soulever la lamelle cornéenne. Son épaisseur varie entre 90 (pour les amétropies fortes) et 140microns avec une moyenne de 110microns. Une fois la lamelle soulevée, le laser vient remodeler le stroma cornéen pour corriger l'amétropie puis le capot est repositionné sur la cornée.

Cette technique est utilisée pour les amétropies plus fortes (de -2 à -10 dioptries chez le myope, de +2 à +5 dioptries chez l' hypermétrope et pour les astigmatismes supérieurs à 2 dioptries). La récupération visuelle est rapide et il n'y a pas de douleur postopératoire.

Les risques de complications post-opératoires sont liés au capot qui n'est pas suturé mais juste «posé» sur la surface cornéenne, des plis au moment du repositionnement voir des déchirures consécutives à un traumatisme survenant dans les 3 semaines après l'intervention peuvent limiter l'intégrité visuelle.

La chirurgie se fait au bloc opératoire en ambulatoire, sous anesthésie locale. L'intervention dure 30 minutes, les deux yeux sont corrigés en même temps.

Cette technique implique une épaisseur de cornée supérieure à 500 microns.

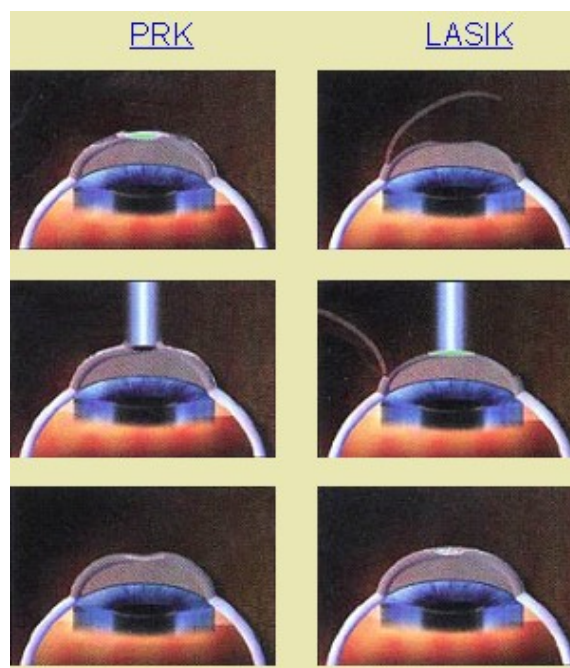


Figure 11: Traitements photo-ablatifs

3.1.2.3 Traitement de la presbytie

a- La monovision

Elle a pour objectif de permettre une pseudo-accommodation par une correction différente des deux yeux en favorisant la vision de loin sur un œil et la vision de près sur l' autre sans correction. L'œil dit «dominant» est généralement corrigé pour assurer la vision de loin et l' œil dit «dominé» pour la vision de près, l'inverse dite monovision croisée est aussi possible (attention aux risques de déséquilibre de la vision binoculaire)

La monovision induit une différence maximale de 1,5 à 3 dioptries entre les deux yeux pour être tolérée. Au delà la neuroadaptation devient difficile, le patient peine à maintenir une vision binoculaire correcte. Il est très important également avant toute intervention de bien définir la dominance oculaire de chaque œil et de vérifier que celle-ci est faible pour éviter tout risque de bascule qui serait très mal toléré sur le plan de l'équilibre et de la coordination œil main.

Cette méthode est principalement proposée au sujet myope candidat à la chirurgie de la myopie, qui compense déjà sa presbytie en retirant ses lunettes en vision de près. La myopie est corrigée complètement sur un œil et seulement en partie sur l'autre. Si le sujet ne s'adapte pas à la monovision, une correction de l'œil resté myope est toujours possible, associée à une correction optique en vision de près.

Cette méthode a un intérêt à différents niveaux, d'abord car elle n'est pas irréversible chez le sujet myope, ensuite parce qu'elle permet un maintien de la sensibilité aux contrastes, et que ses effets sont stables. Par contre elle est source parfois d'halos lumineux et elle réduit les capacités de vision stéréoscopique.

Il existe deux logiciels pour réaliser cette méthode: [2]

- Le F-CAT: Il consiste à modifier l'asphéricité de la cornée en la rendant hyperprolate (cornée plus bombée au centre qu'en périphérie). Le logiciel peut être adapté en fonction de l'amétropie, de l'âge, de la kératométrie et de l'accommodation du patient.
- Le laser BLENDED VISION: Il utilise un profil asphérique non linéaire qui permet d'éviter au maximum la surcorrection de l'œil dominé en augmentant la profondeur de champ de chaque œil, il est associé à une micromonovision (maintien d'une légère myopie sur l' œil dominé) pour améliorer l' acuité visuelle de près.

La monovision reste un compromis car ni la vision de loin ni la vision de près ne sont parfaites dans toutes les circonstances. Elle est aussi statistiquement mieux supportée par les femmes.

b- Le PresbyLASIK

Cette méthode consiste en une découpe multifocale au LASIK de la cornée. Elle permet une pseudo-accommodation par augmentation de la profondeur de champs en induisant différents foyers ou aberrations sphériques.

Le candidat privilégié pour cette technique est le sujet jeune presbyte légèrement hypermétrope.

Le presbyLASIK repose sur différents éléments:

- L'asphéricité de la cornée: le modelage de l'aberration sphérique de la cornée induit la profondeur de champ.
- Le jeu pupillaire: Le myosis accommodatif favorise une bonne vision de près par augmentation de la profondeur de champ.
- L'accommodation résiduelle: Elle génère un supplément d'aberrations sphériques qui favorise la profondeur de champ et sera mise à profit après chirurgie.

Il existe différents profils de presbyLASIK en fonction de leur localisation sur la cornée:

- Centré: ablations multifocales centrées à vision de près centrale (méthode la plus utilisée) et à vision périphérique (associée à une correction d'amétropie). Elle consiste en la création d'une zone centrale plus bombée qui permet la vision de près.
- Décentré: ablation localisée d'une partie spécifique de la cornée. Elle permet une augmentation plus importante de la profondeur de champ mais a pour inconvénient de diminuer la qualité de la vision.

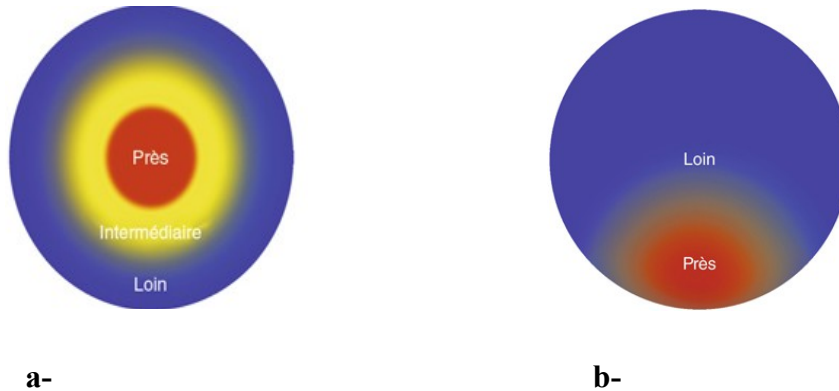


Figure 12: Profils du presbylasik: a- centré , b- décentré

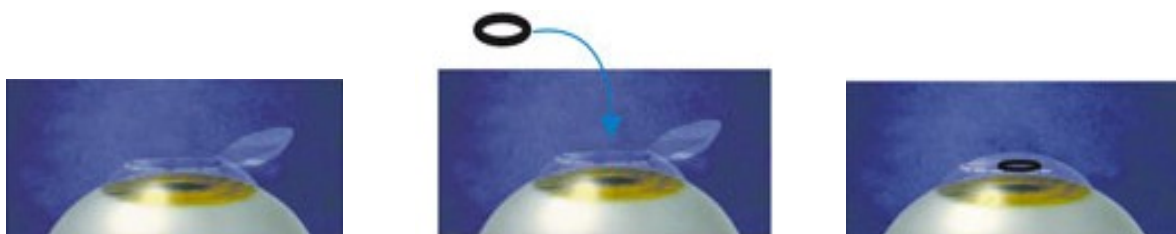
c- Implants intracornéens

C'est une méthode qui consiste à implanter dans la cornée une lentille afin de modifier son pouvoir réfractif. D'abord utilisée chez les patients avec une forte amétropie ou les aphakes, elle a été adaptée au travers de l'implant KAMRA [6] pour les patients presbytes.

La méthode du LAZIK est utilisée pour découper une lamelle cornéenne de 200 microns d'épaisseur, avec ou sans remodelage du stroma pour corriger une amétropie sous-jacente. L'implant est placé au milieu du stroma de l'œil dominé. Une réfraction cible de -0,75 dioptries est visée sur cet œil.

Cet implant repose sur le principe du trou sténopéique, il reproduit un disque de 3,8mm de diamètre perforé de 8400 trous de 5 à 11 microns, avec en son centre une pupille artificielle de 1,6mm de diamètre qui imite l'effet du myosis accommodatif et permet une augmentation de la profondeur de champ nécessaire à la vision de près.

Son intérêt principal est la réversibilité possible du traitement en cas d'inconfort visuel du patient, il pourra le faire retirer sans répercussions sur sa vision initiale. Il est proposé aux patients présentant une faible amétropie.



1. Découpe d'une lamelle cornéenne
2. Insertion de l'implant
3. Repositionnement du capot

Figure 13: Déroulement de l'implantation de l'implant Kamra

3.2 Traitements intraoculaires

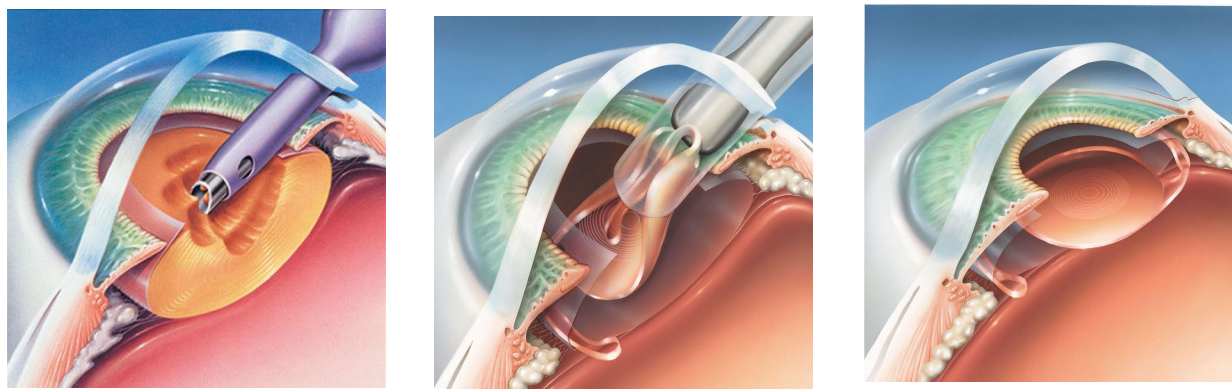
Le traitement intraoculaire se fait par l'intermédiaire d'un implant en remplacement du noyau du cristallin atteint d'une cataracte [5].

3.2.1 Chirurgie de la cataracte

C'est la technique de la phacoémulsification qui est le plus souvent utilisée pour la chirurgie de la cataracte.

Tout d'abord une incision est faite au niveau du limbe (1.8 mm en microincision) ce qui permettra le passage des instruments opératoires. Une deuxième incision latérale (inférieure à 1mm) est créée pour le passage du micro manipulateur. Puis une découpe de la capsule antérieure est réalisée dite capsulorhexis (la capsule est «déchirée» au centre). Le noyau du cristallin est ensuite fracturé à l'aide d'ultrasons délivrés par le phacoémulsificateur. Une fois le noyau évacué l'implant est injecté dans le sac capsulaire. Pour finir une vérification de l'étanchéité des sutures est réalisée (le plus souvent en microincision il n'y a pas de fils de sutures).

L'opération est réalisée en ambulatoire sous anesthésie locale ou générale. Pour limiter les risques d'infection, l'intervention se fait en deux temps, un œil puis l'autre à 15 jours d'intervalles



1- Phacoémulsion

2- Implantation

3- Implant en place

Figure 14: Étapes de la chirurgie de la cataracte

3.2.2 Implants multifocaux

Un implant multifocal est un implant composé de plusieurs foyers afin de corriger différentes distances de vision. Il existe 2 types d'implants multifocaux: réfractifs et diffractifs.

3.2.2.1 Monovision

Comme pour le laser, le principe de la monovision par implantation est le même. Un œil est corrigé en vision de loin et l'autre en vision de près. La dominance oculaire, la vision stéréoscopique et la qualité de la vision intermédiaire seront les points clés de la réussite du traitement.

3.2.2.2 Implants multifocaux réfractifs

Il s'agit d'implants constitués de plusieurs zones optiques concentriques de différentes puissances. Ces zones peuvent être:

- sphériques, elles produisent une distance focale avec une multifocalité alternante. -
- asphériques, elles produisent plusieurs focales, avec une distribution uniforme de multifocalité à la surface de la lentille [2].

Le nombre de zone varie de 2 à 5 en fonction des implants avec une zone centrale pour la vision de près sur certains et de loin pour d'autres. La quantité de lumière transmise dépend de la surface de la zone et son incidence sur la rétine de sa puissance

L'intérêt de cette technique d'implant est que la perte de lumière incidente au niveau de la rétine est faible mais la superposition des zones entraîne un décentrement qui diminue la qualité des visions intermédiaire et de loin et les phénomènes de halos post-opératoires sont importants.

3.2.2.3 Implants multifocaux diffractifs

Ceux sont des implants qui diffractent la lumière émise sur différents foyers en fonction de la puissance des longueurs d'ondes qui la compose.

Au départ, il existait deux foyers un destiné à la vision de près et l'autre à la vision de loin, il s'agit d'implant dit bifocal. Il est composé d'un kinoforme (structure transparente en marches d'escalier qui module les longueurs d'ondes pour les focaliser sur un foyer spécifique) et d'un implant monofocal qui module la puissance réfractive.

Récemment des implants trifocaux ont fait leur apparition, ils correspondent à la combinaison de deux profils bifocaux d'addition différentes pour optimiser la vision intermédiaire qui était moins performante sur les premiers implants.

C'est l'implant le plus utilisé pour la correction de la presbytie, la qualité de vision obtenue est bonne, malgré une perte de contraste et des phénomènes de halos post-opératoire.

Il existe également des implants multifocaux toriques pour corriger les astigmatismes plus importants

PROCOLE

1. Sujet

1.1 Introduction

Les données objectives comme l'acuité visuelle recueillies lors de l'examen clinique ne tiennent pas compte de l'individualité et de la subjectivité de chaque patient pourtant indispensable au maintien de la qualité de vie [10].

L'OMS définit la qualité de vie comme étant la perception d'un individu de sa position dans la vie, dans le contexte culturel et le système de valeur dans lequel il vit, en relation avec ses buts, ses attentes, ses modèles et ses intérêts [11].

L'intérêt pour l'étude de la qualité de vie appliqué à l'ophtalmologie est apparu au début des années 90. Une équipe américaine a développé l'échelle VF-14 [12] dans le but d'évaluer les effets de la chirurgie de la cataracte en explorant la dimension comportementaliste de la qualité de la vision en abordant uniquement les symptômes et les difficultés à réaliser des tâches spécifiques sans s'intéresser à la dimension psychologique et subjective du patient. Pour palier à ce manque une seconde étude, l'échelle NEI-VFQ a été développée [13]. Elle incorpore un plus grand nombre de dimensions liées à la qualité de vie et notamment une dimension psychologique et subjective, elle est aussi applicable à de nombreuses pathologies de l'œil. Elle s'intéresse à l'état émotionnel du patient en rapport avec sa vision, à son exigence, à la dépendance visuelle, aux différentes visions (près, intermédiaire, loin, couleur) et à la limitation dans la pratique d'activités.

Ces études ont montré qu'il existait parfois une discordance entre les critères cliniques mesurables et la plainte fonctionnelle du patient.

Dans le cadre de la chirurgie correctrice de la presbytie, notre expérience nous a permis de constater que certains patients malgré des résultats objectifs satisfaisants présentaient un inconfort visuel.

Dans notre étude, nous avons souhaité déterminer quelle satisfaction les patients tiraient de leur opération et quelle influence a eu cette dernière sur leur qualité de vie.

Nous avons réalisé un premier questionnaire dont l'objectif a été de déterminer quelles étaient les attentes, les signes fonctionnels les plus présents et contraignants pour le patient ainsi que la qualité des différentes visions. A partir des données extraites du premier questionnaire, nous en avons réalisé un second inspiré d'une étude de qualité de vie dans lequel le patient est mis en situation par rapport à des expériences de la vie courante.

1.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Afin de répondre à la problématique de notre étude basée sur le confort visuel en explorant la dimension sensorielle, psychologique et fonctionnelle de la vision, nous avons établi une liste de critères d'inclusion et d'exclusion pour ne conserver qu'une population cible intéressant au mieux la finalité de l'étude.

Les critères d'inclusion pour cette étude sont:

- Patients presbytes de plus de 45 ans et de moins de 80 ans.
- Amétropes et emmétropes
- Une acuité visuelle de près supérieure ou égale P3 et de 9/10 en vision de loin avec correction optique si nécessaire.
- Une pachymétrie centrale supérieure à 500micromètres pour les patients opérés par laser.
- Une latence d'un mois après chirurgie de la cataracte et de 3 mois après chirurgie laser. (temps nécessaire pour une bonne cicatrisation et une stabilité de l'acuité visuelle)

Les critères d'exclusion pour cette étude sont:

- La présence d'une pathologie du segment antérieur ou postérieur
- La présence d'une pathologie cornéenne
- Les patients présentant des traitements avec contres indications chirurgicales .
- Les patients atteints de fortes myopies et astigmatismes.
- Les patients présentant des troubles psychologiques
- Un manque de motivation ou une fausse idée de la chirurgie.
- Les activités et professions à risques (pompier , pilote de ligne, boxeur ...)

2. Matériel: Réalisation du questionnaire

Les questionnaires sont présentés sur un support papier (feuille A4), composé d'un feuillet recto verso avec une police conventionnelle (Times New Roman 12).

Ils sont composés d'échelle de questions à choix multiple en plusieurs points (3 ou 4 items) pour uniformiser les réponses .

La taille du questionnaire a été volontairement réduit afin d'être complété en un temps ne dépassant pas 10 minutes.

Questionnaire n°1

Ce questionnaire comporte 17 items .

→ L'âge:

Cette donnée nous permet de cibler la population concernée par l'étude et de réaliser un comparatif suivant les tranches d'âge .

→ Le sexe:

L'intérêt sera d'évaluer la part d'hommes et de femmes concernée par l'intervention.

→ L'activité:

Elle nous renseigne sur la nécessité des différentes visions, notamment dans leur pratique professionnelle.

→ Type de chirurgie:

- **Cataracte avec implant multifocal (vision de loin ET vision de près)**
- **Cataracte en monovision (un oeil de loin , l'autre de près)**
- **Laser avec implant Kamra (un seul oeil pour vision de près)**
- **Laser logiciel presbymax (les 2 yeux sont traités pour une vision de près)**
- **Laser en monovision (un oeil de loin, l'autre de près)**

Cet item permettra de faire un comparatif entre les différentes méthodes et la satisfaction finale .

→ Quelles étaient vos attentes ?

Cette question ouverte nous permet de connaître le motif de leur démarche et de juger de leur motivation .

→ Vision Post opératoire : Comment jugez vous votre vision après la chirurgie ? (les 2 yeux ouverts)

- | | | | |
|--|--------------|----------------|---------------------|
| • Vision de loin (conduite, TV) : | Bonne | Moyenne | Insuffisante |
| • Vision intermédiaire (écran) : | Bonne | Moyenne | Insuffisante |

Les visions de loin et intermédiaire peuvent être altérées du fait de l'existence d'une réfraction résiduelle post opératoire , d'une monovision , d'une asphéricité excessive, de la cicatrice ou d'un décentrement ablatif.

- **Vision de près (lecture):** **Bonne** **Moyenne** **Insuffisante**

La vision de près peut être altérée par une latence de refocalisation due à une perte d'accommodation ou à une hypermétropie résiduelle qui nécessite d'éloigner l'objet pour le voir net.

Ces questions nous permettent d'estimer le confort visuel du patient lors de l'utilisation des différentes visions .

→ **Effets secondaires : Quantifiez votre gêne en post opératoire (0: aucune gêne; 10: intolérable)**

- **Halos Lumineux** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Les halos lumineux se matérialisent par une auréole diffuse ou un anneau lumineux qui apparaît autour des sources de lumière . Ils sont dus aux aberrations sphériques créées par la cicatrice lors des interventions au laser, par l'effet de bord des implants intraoculaire et/ou par une différence de taille entre la zone optique et celle de la pupille .

- **Eblouissement** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

L'éblouissement correspond à une perte d'acuité visuelle sous forte intensité lumineuse, il est lié à une perte de transparence des milieux (opacité stromale , invasion épithéliale) .

La photophobie est une gêne qui apparaît lors de l'exposition à la lumière (douleur , larmoiement...) . Elle est liée à une sécheresse oculaire et/ou à une inflammation post opératoire .

- **Douleur** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

La douleur est liée à la cicatrisation de la cornée par atteinte des nerfs cornéens.

- **Sécheresse oculaire** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Elle est due à l'atteinte des nerfs cornéens. Elle régresse généralement au bout de 6 mois avec la régénération de ces derniers .

- **Fatigue visuelle** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Elle est liée généralement à un déséquilibre oculomoteur mal compensé lors d'un effort visuel ou à un défaut de sécrétion lacrymal créant des irritations, picotement, brûlures.

- **Trouble des contrastes** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Ce trouble est causé par des aberrations sphériques, certaines longueurs d'onde traversant moins bien les milieux optiques rendent les couleurs plus ternes .

- **Vision double** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

La diplopie est causée soit par une anisétropie qui pénalise la fusion soit par des irrégularités de la surface cornéenne (astigmatismes) .

- **Autres :** **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Cette item nous permet de savoir s'ils rencontrent d'autres gênes visuelles qui ne sont pas fréquemment rencontrées dans ce genre d'opération .

→ **Êtes vous satisfait du résultat ?** **Tout à fait** **Moyennement** **Pas du tout**

Cette question comparable à une conclusion nous donne la satisfaction générale du patient, elle nous permet aussi de mettre en adéquation leur réponse finale avec celles faites précédemment afin de juger de la tolérance du patient.

Questionnaire n°2

Ce questionnaire est composé de 25 item .

→ L'âge:

Cette donnée nous permet de cibler la population concernée par l'étude et de réaliser un comparatif suivant les tranches d'âge .

→ Le sexe:

L'intérêt sera d'évaluer la part d'hommes et de femmes concernée par l'intervention.

→ L'activité:

Elle nous renseigne sur la nécessité des différentes visions, notamment dans leur pratique professionnelle.

→ Type de chirurgie:

- **Cataracte avec implant multifocal (vision de loin ET vision de près)**
- **Cataracte en monovision (un oeil de loin , l'autre de près)**
- **Laser avec implant Kamra (un seul oeil pour vision de près)**
- **Laser logiciel presbymax (les 2 yeux sont traités pour une vision de près)**
- **Laser en monovision (un oeil de loin, l'autre de près)**

Cette item permettra de faire un comparatif entre les différentes méthodes et la satisfaction finale .

Les questions 1 à 4 explorent la dimension sensorielle et psychologique de la qualité de vie en rapport avec la vision

Avant la chirurgie:

→ **1-Le port de lunette était pour vous:**

1-Tolérable 2-Inconfortable 3- Intolérable

2- Si vous avez répondu 2- ou 3- à la question précédente , le port de lunette était pour vous une gêne:

| | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| - Physique (douleur aux oreilles , nez) | Oui <input type="checkbox"/> | Moyennement <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Esthétique | Oui <input type="checkbox"/> | Moyennement <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Dans vos activités | Oui <input type="checkbox"/> | Moyennement <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

La première question permet d'évaluer la contrainte que représentait la correction optique, la seconde a pour objectif de caractériser sa gêne (espoir fondé sur l'opération).

Au jour d'aujourd'hui (seule la vision les deux yeux ouverts est considérée dans ce questionnaire)

→ **3- En général, vous diriez que votre vue est: [14]**

Bonne Moyenne Mauvaise

Cette question donne une première idée de la satisfaction du patient , elle permet aussi de juger de son exigence au vu des réponses suivantes.

→ **4- Depuis votre chirurgie, votre vue est elle un sujet de préoccupation? [14]**

Jamais Parfois Tout le temps

L'inquiétude du patient vis à vis de sa vue est un point déterminant à prendre en compte. Elle peut avoir un impact important sur l'appréciation du résultat final.

Les questions 5 à 20 explorent la dimension fonctionnelle de la qualité de vie en rapport avec la vision .

→ 5- Avez vous retrouvé des activités (sportives , loisirs ...) auxquelles vous aviez renoncées avant la chirurgie à cause de votre vue ou de votre moyen de correction?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Cet item nous donne un indice sur le bénéfice apporté par l'opération dans la pratique d'activités.

→ 6- Actuellement , y- a t il des activités (sportives , loisirs ...) dans lesquelles vous éprouvez des difficultés à cause de votre vue ? [14]

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Cette question permet de juger de l'impact qu'a eu la chirurgie sur leurs activités quotidiennes.

→ 7- Avez vous du mal à lire votre journal, magazine, livre ?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

L'intérêt de cette question est de connaître la qualité de leur vision de près sur des caractères conventionnels (Parinaud 4) et sur un support utilisé quotidiennement .

→ 8 - Au delà de 20 minutes, la lecture devient elle difficile pour vous?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Le but est de mesurer leur fatigabilité car chez ces patients la lecture demande un effort d'accommodation difficile sur le long terme . La chirurgie n'offrant qu'une pseudo accommodation .

→ 9 - Dans vos activités , avez vous des difficultés à réaliser des tâches minutieuses qui exigent une bonne vision de près (couture , bricolage , cuisine ...) [14]

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Comme la question précédente , celle ci permet d'estimer leur confort pour les tâches minutieuses demandant un effort visuel accru et de la précision .

→ 10- Rencontrez vous des difficultés dans la pratique de jeux de société (cartes , jeux de plateau ...)

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Cette question a pour objectif d'évaluer la vision intermédiaire des patients souvent pénalisée dans le cadre de la chirurgie de la presbytie.

→ 11- Le travail sur ordinateur est il confortable?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Dans cette question , nous évaluons la vision intermédiaire, généralement plus fatigante du fait de la focalisation sur l'écran, et renforcée par la raréfaction du clignement créant ainsi une sécheresse oculaire qui pénalise la qualité de la vision.

→ 12 - Lorsque vous regardez la télévision , avez vous du mal à lire les sous titres?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Cette question permet d'évaluer la qualité de la vision de loin dans une activité courante sur écran .

→ 13 - Avez vous du mal à lire les panneaux de circulation ou les enseignes de magasin dans la rue?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Celle ci sert à évaluer la vision de loin dans la vie de tous les jours en extérieur et nous informe sur l'autonomie visuelle du patient.

→ 14 - Conduisez vous actuellement? Oui Non

Si non: Est ce à cause de votre vue actuelle? Oui Non

Cette item évalue la perte d'autonomie du patient.

→ 15- A cause de votre vue , la conduite est elle difficile de nuit?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

16 - La nuit , êtes vous gêné par des halos lumineux? [14]

Oui Non Moyennement

Ces questions nous permettent d'évaluer l'incidence des signes fonctionnels tels que l'éblouissement, les halos lumineux, la vision trouble , la fatigue visuelle en condition scotopique.

→ 17- Les lunettes de soleil sont elles un élément indispensable par temps clair?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

Nous avons posé cette question pour savoir s'ils sont gênés par une photophobie .

→ 18 - Lorsque vous passez d'une zone claire à une zone sombre , avez vous des difficultés à vous adapter à l'obscurité? [14]

Oui Non Moyennement

L'adaptation à l'obscurité est une gêne observable, elle est due à un décentrement ablatif ou à la cicatrice .

→ 19 - Globalement , les couleurs vous paraissent elles plus ternes?

Oui Non Moyennement

L'objectif est de matérialiser une éventuelle baisse de sensibilité aux contrastes.

→ 20 - Ressentez vous des variations de la qualité de votre vision au cours de la journée? [14]

Oui Non Moyennement

Cette question nous renseigne sur la fluctuation de leur vue pendant la journée. Elle est due aux variations d'oxygénation de la cornée et à la cicatrisation. La fatigue visuelle peut aussi avoir un impact.

→ 21- Êtes vous satisfait du résultat final ?

Oui Non Moyennement

Cette question comparable à une conclusion nous donne la satisfaction générale du patient, elle nous permet aussi de mettre en adéquation leur réponse finale avec celles faites précédemment afin de juger de la tolérance du patient.

3. Méthode

Pour des raisons de praticité et d'impartialité nous avons décidé d'une auto-administration du questionnaire, le patient a rempli lui même le questionnaire sans intervention d'une tiers personne pour le guider dans la formulation de ses réponses.

Après que l'examen clinique post-opératoire (réalisé conjointement entre l'orthoptiste et le médecin) s'est révélé normal, les questionnaires ont été distribués à la population cible dans la salle d'attente de l'hôpital Edouard Herriot et dans celle d'un cabinet privé entre octobre 2013 et février 2014 pour le premier et entre février 2014 et mai 2014 pour le second. Les patients témoins ont ainsi complété le questionnaire de façon anonyme.

RESULTATS

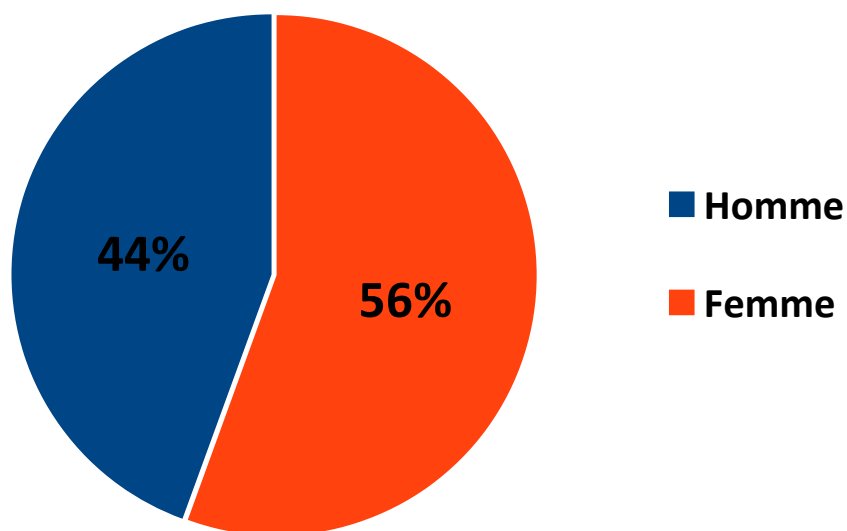
Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat de l'étude du questionnaire n°1

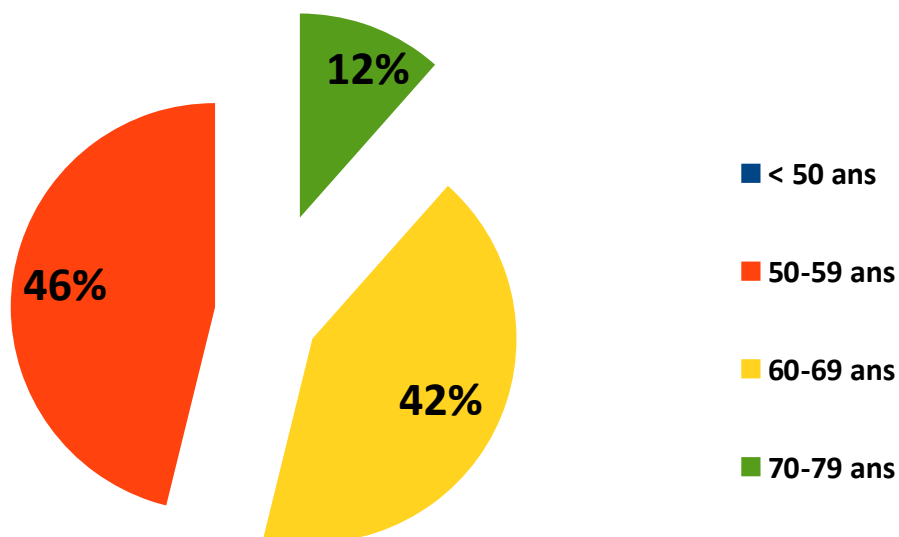
GRAPHIQUES

(27 questionnaires)

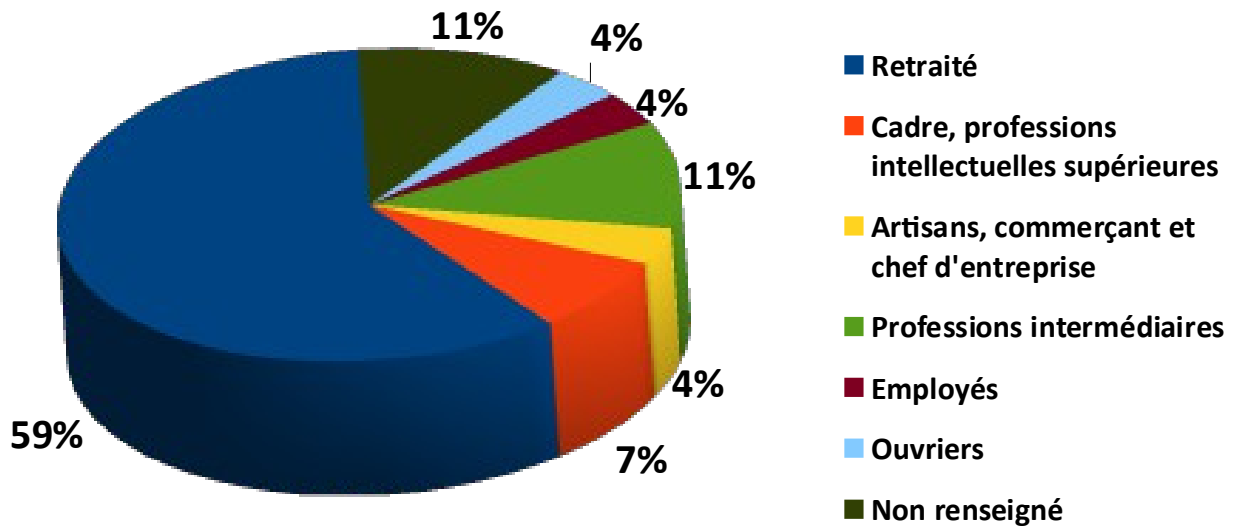
- **La répartition des sexes**



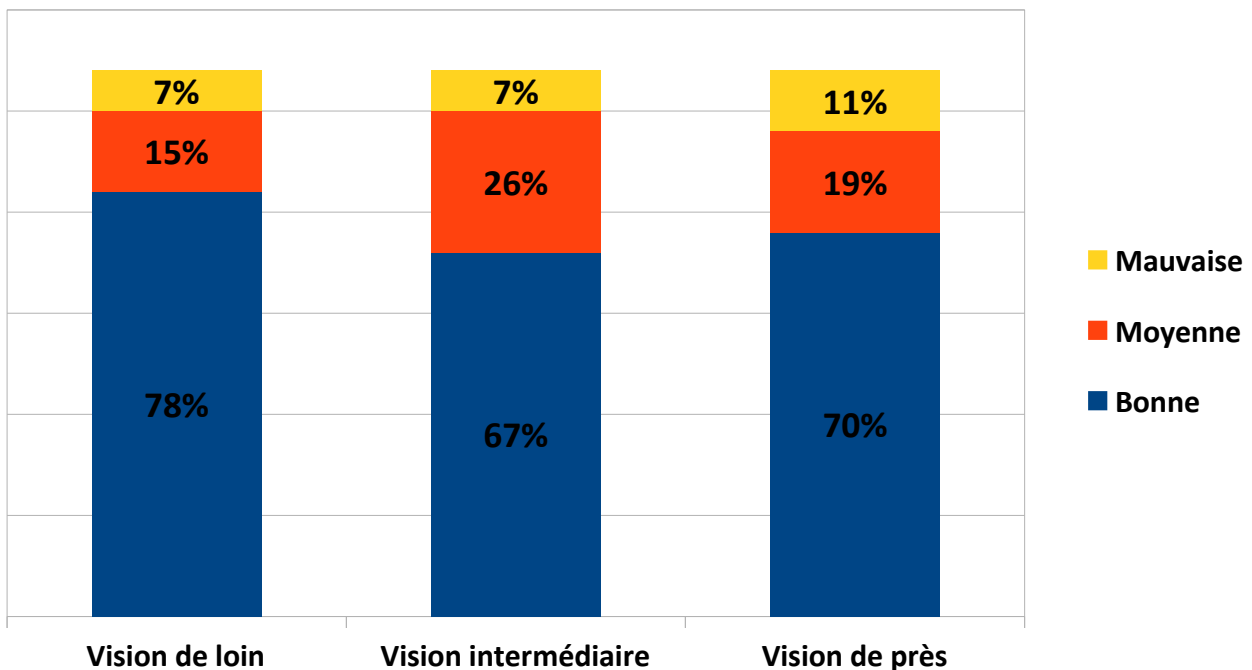
- **Les tranches d'âge**



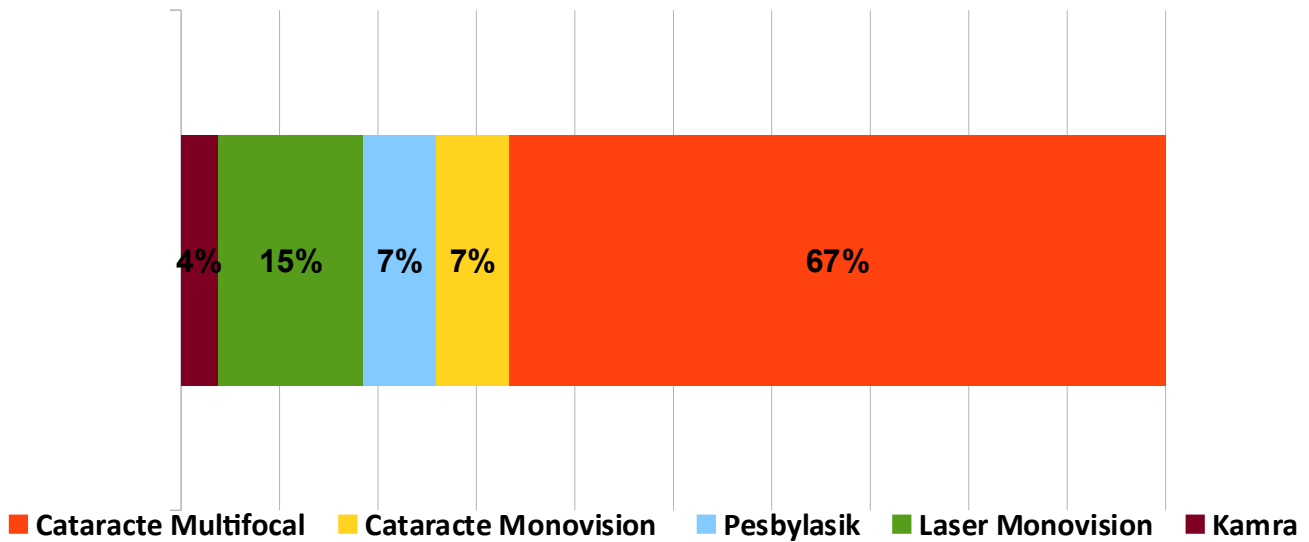
- **Les activités**



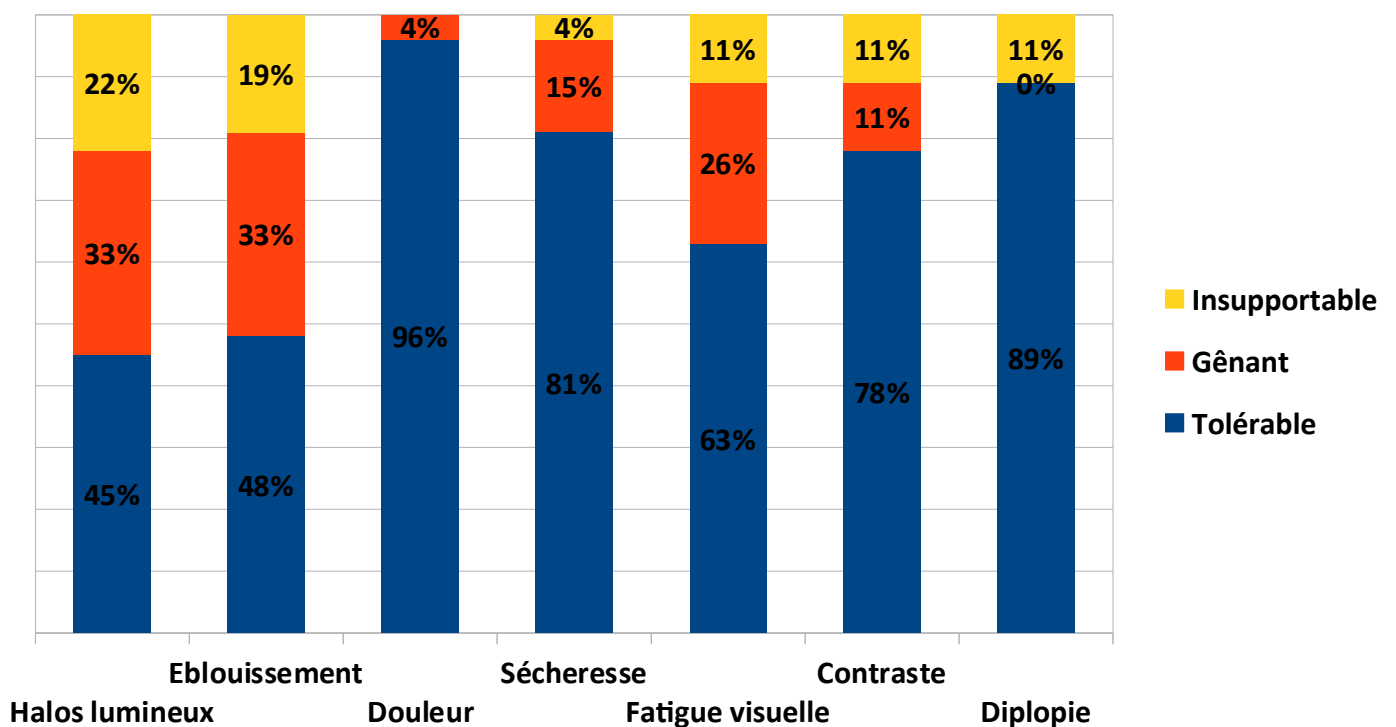
- **Vous diriez que la qualité de votre vue est :**



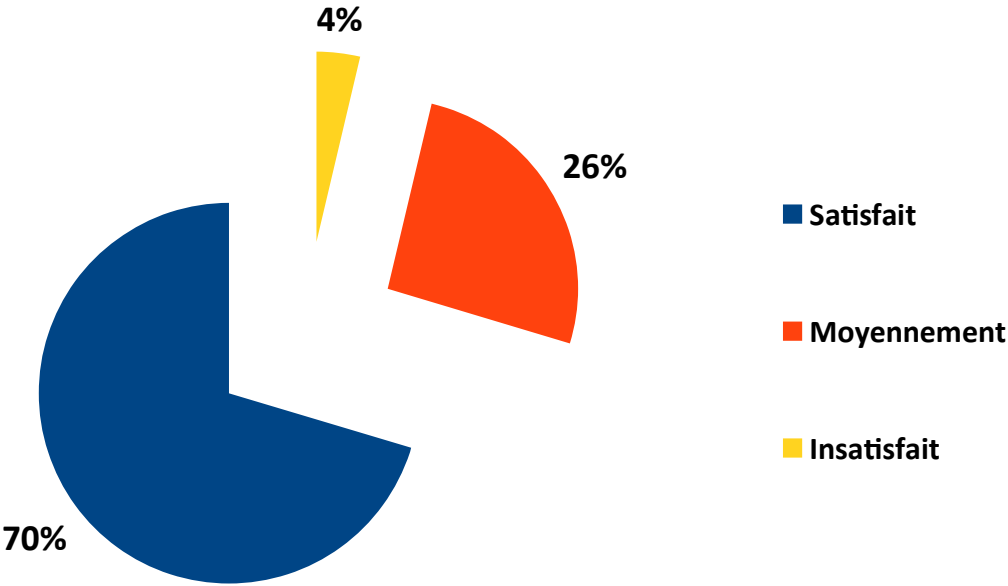
- **La répartition des différentes chirurgies**



- **Les effets secondaires sont pour vous:**



- Êtes vous satisfait du résultat après la chirurgie?



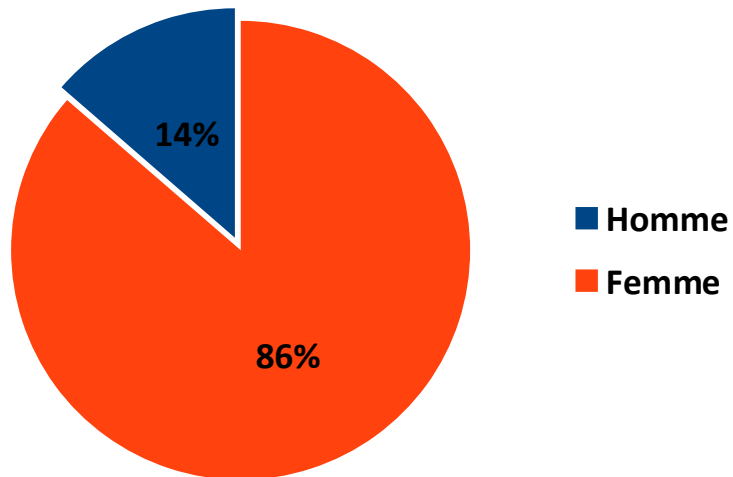
Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat de l'étude du questionnaire n°2

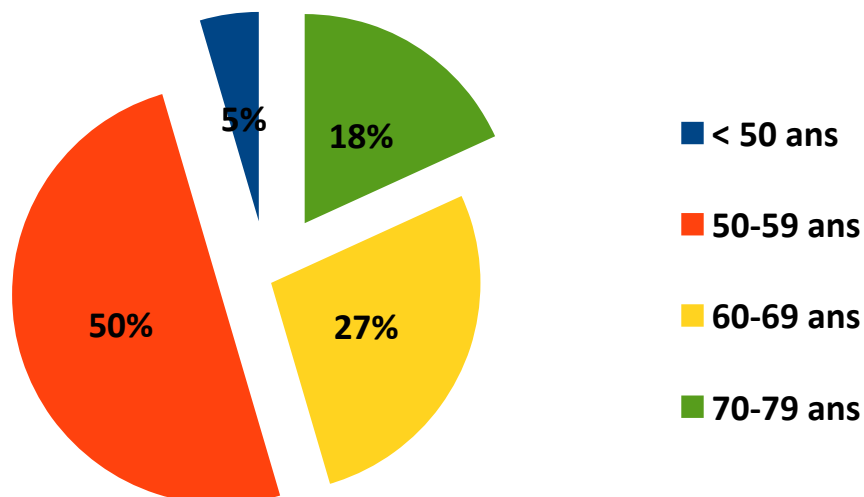
GRAPHIQUE

(22 questionnaires)

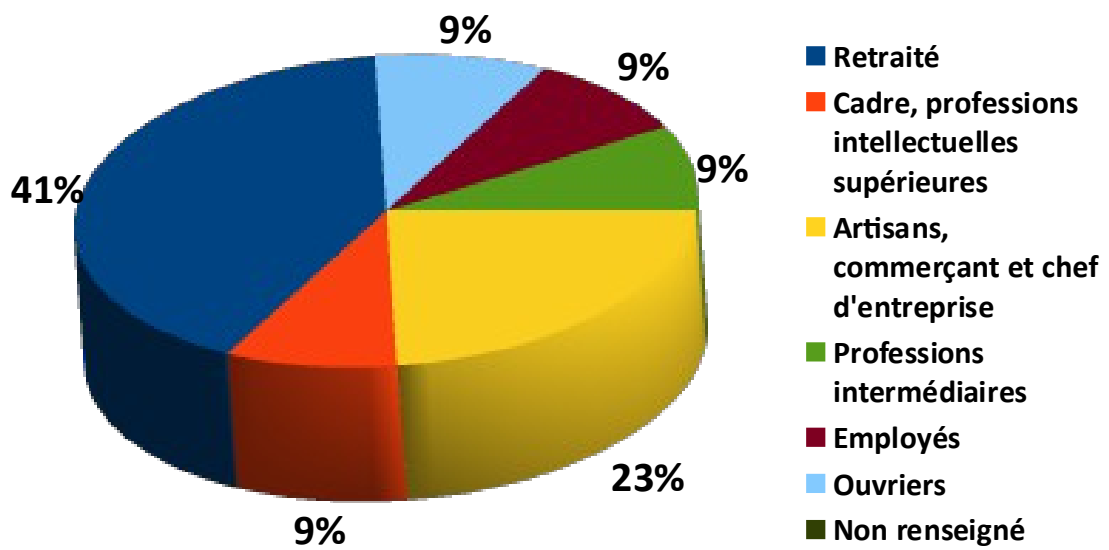
- **La répartition des sexes**



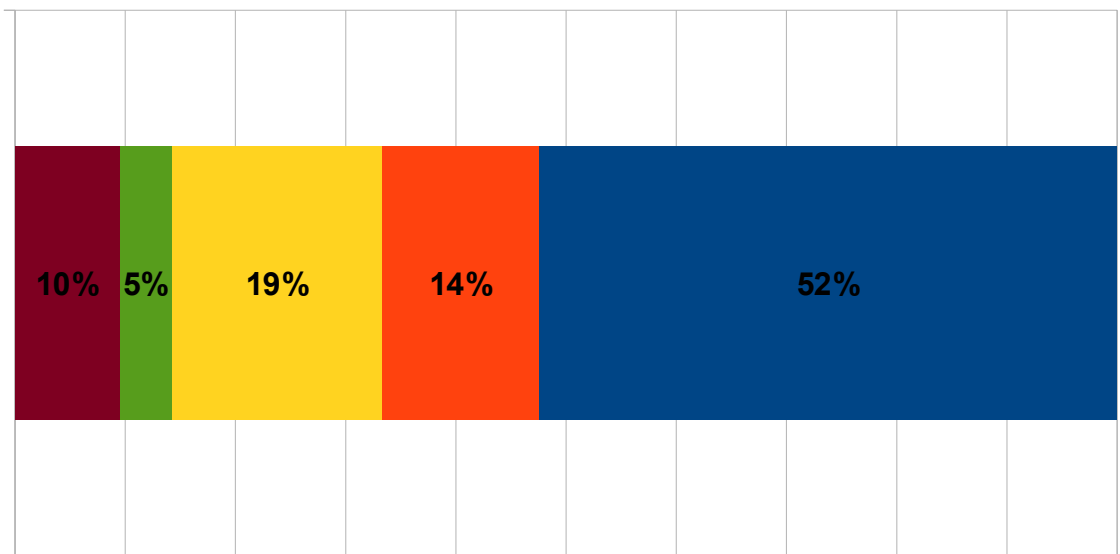
- **Les tranches d'âge**



- **Les activités**



- **Les différents types de chirurgie**

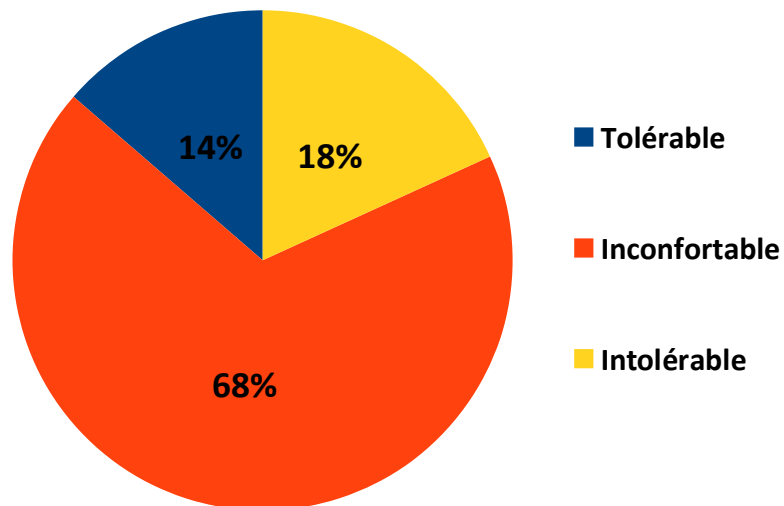


■ Cataracte Multifocal ■ Cataracte Monovision ■ Presbylasik ■ Laser Monovision ■ Kamra

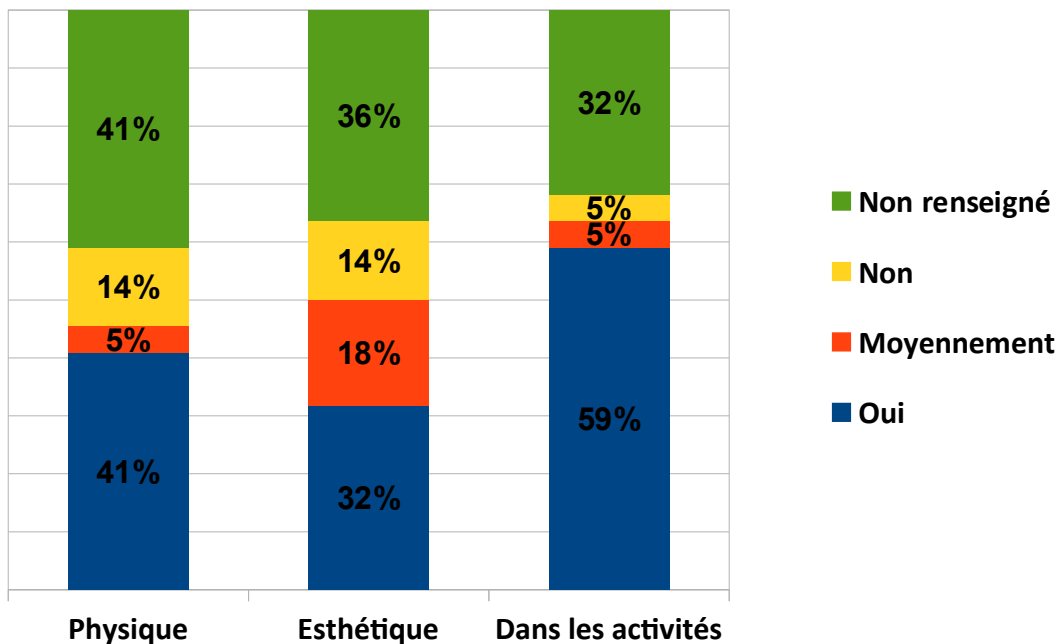
(Non renseigné: 1)

Avant la chirurgie:

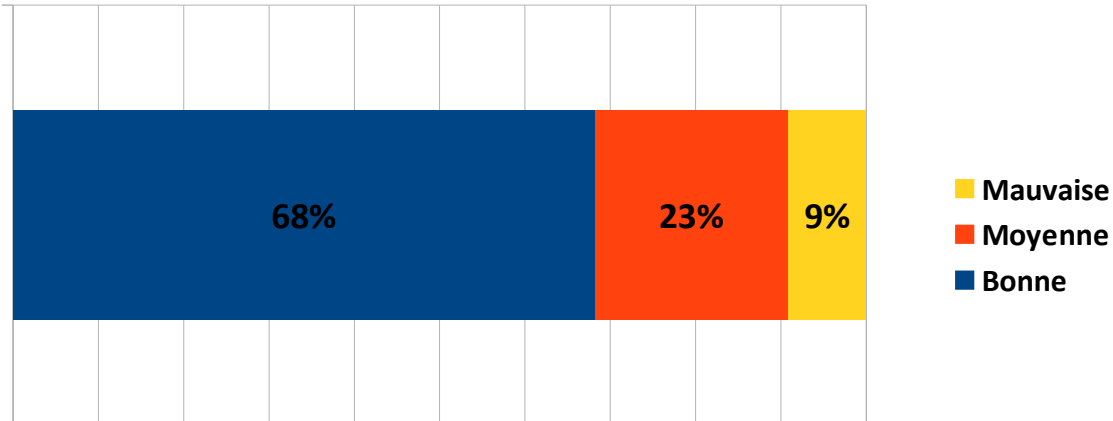
- 1- Le port de lunette était pour vous:



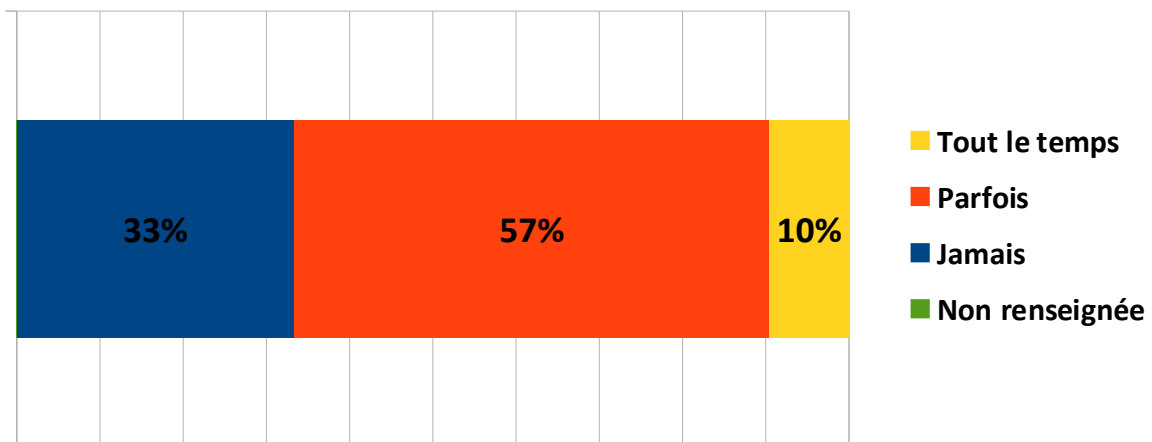
- 2- Si vous avez répondu 2- ou 3- à la question précédente , le port de lunette était pour vous une gêne:



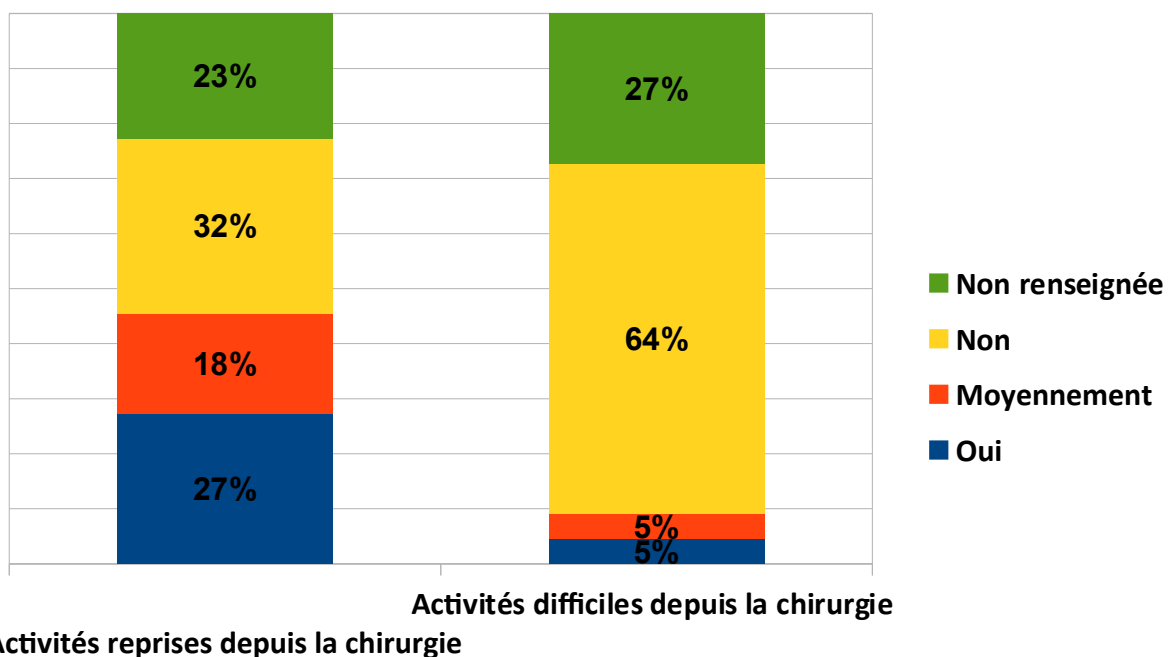
- 3- En général, vous diriez que votre vue est:



- 4- Depuis votre chirurgie , votre vue est elle un sujet de préoccupation ?

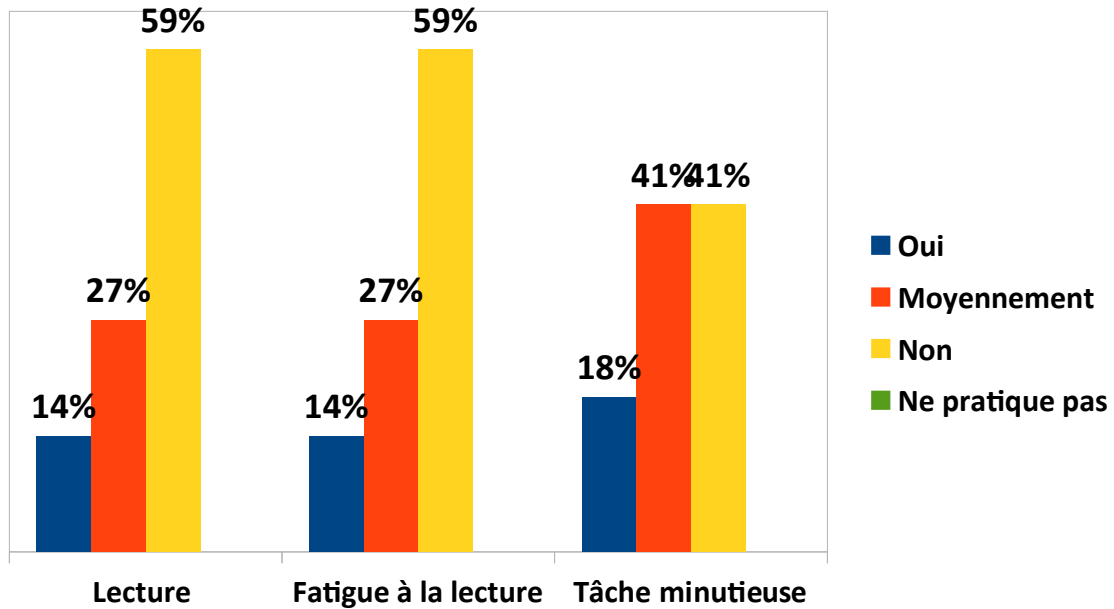


- 5- Avez vous retrouvé des activités (sportives , loisirs ...) auxquelles vous aviez renoncées avant la chirurgie à cause de votre vue ou de votre moyen de correction
- 6- Actuellement , y- a t il des activités (sportives , loisirs ...) dans lesquelles vous éprouvez des difficultés à cause de votre vue ?



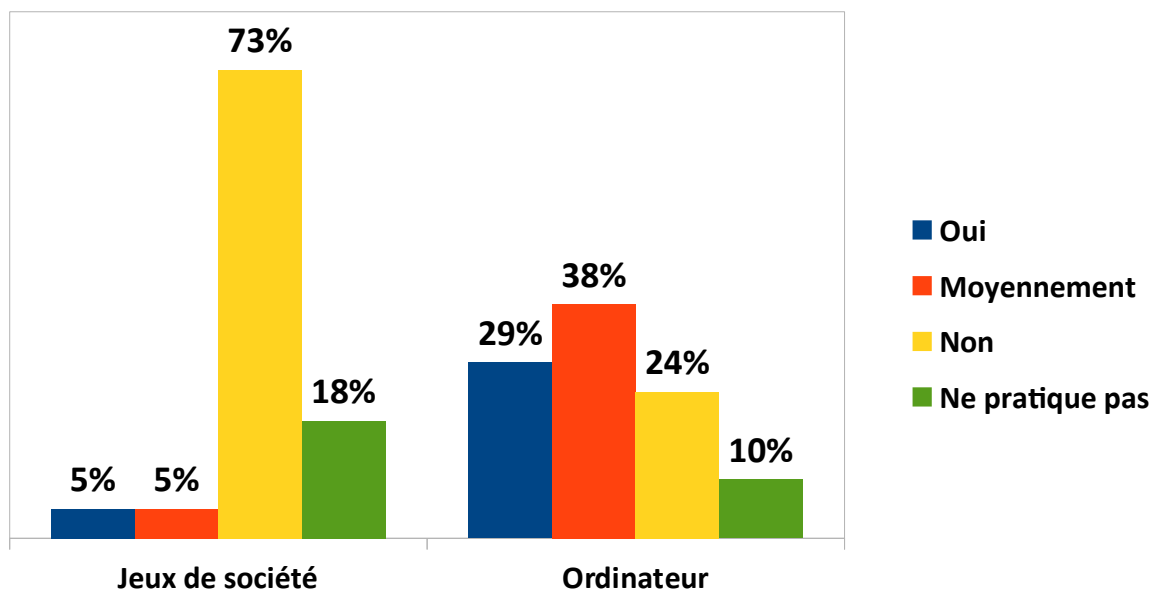
Vision de près

- 7- Avez vous du mal à lire votre journal, magazine, livre ?
- 8- Au delà de 20 minutes, la lecture devient elle difficile pour vous?
- 9- Dans vos activités , avez vous des difficultés à réaliser des tâches minutieuses qui exigent une bonne vision de près (couture , bricolage , cuisine ...) .



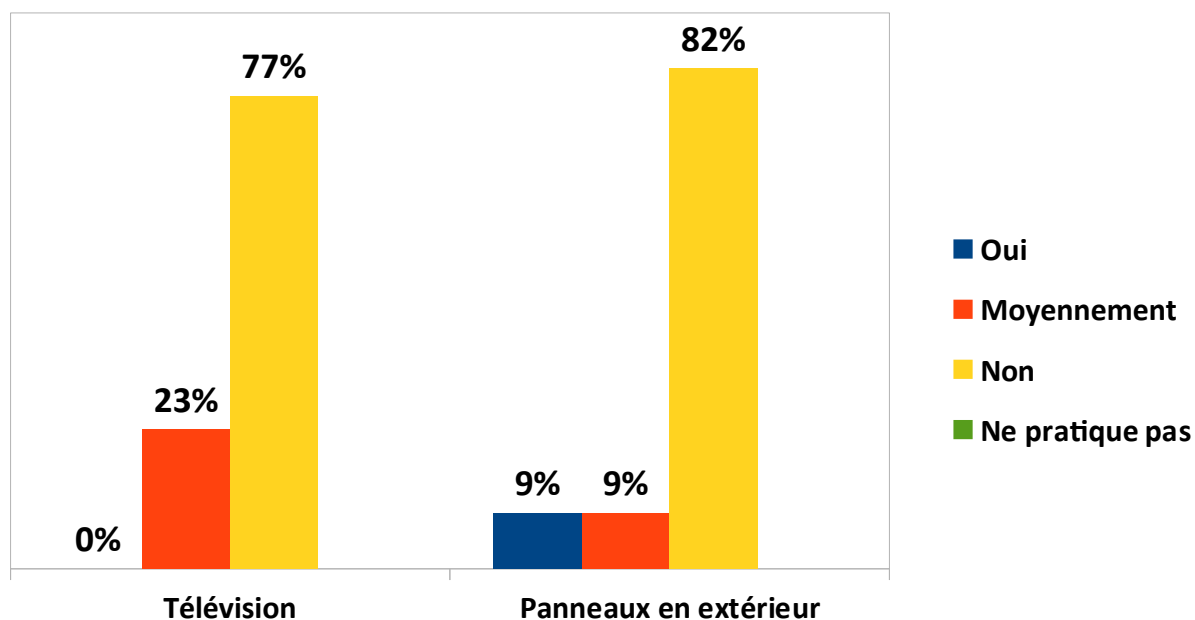
Vision intermédiaire

- 10- Rencontrez vous des difficultés dans la pratique de jeux de société (cartes , jeux de plateau...)?
- 11- Le travail sur ordinateur est il confortable ?

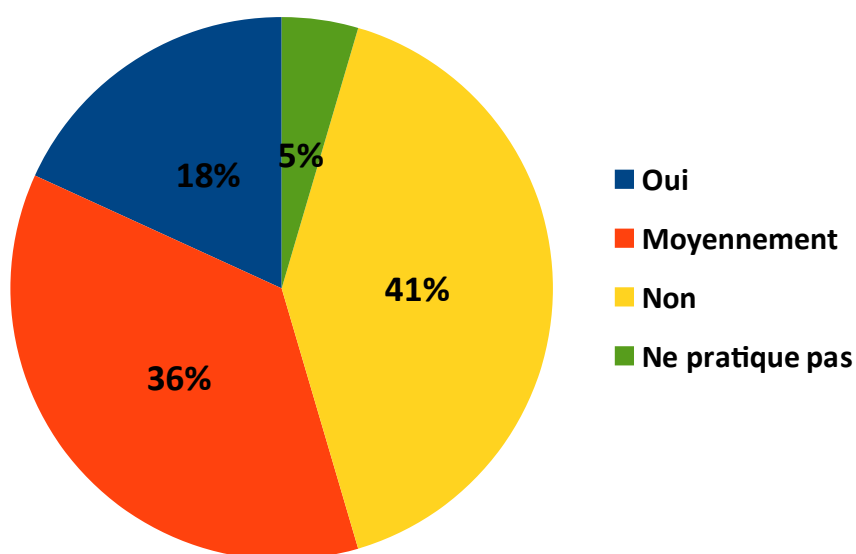


Vision de loin

- 12- Lorsque vous regardez la télévision , avez vous du mal à lire les sous titres?
13- Avez vous du mal à lire les panneaux de circulation ou les enseignes de magasin dans la rue?

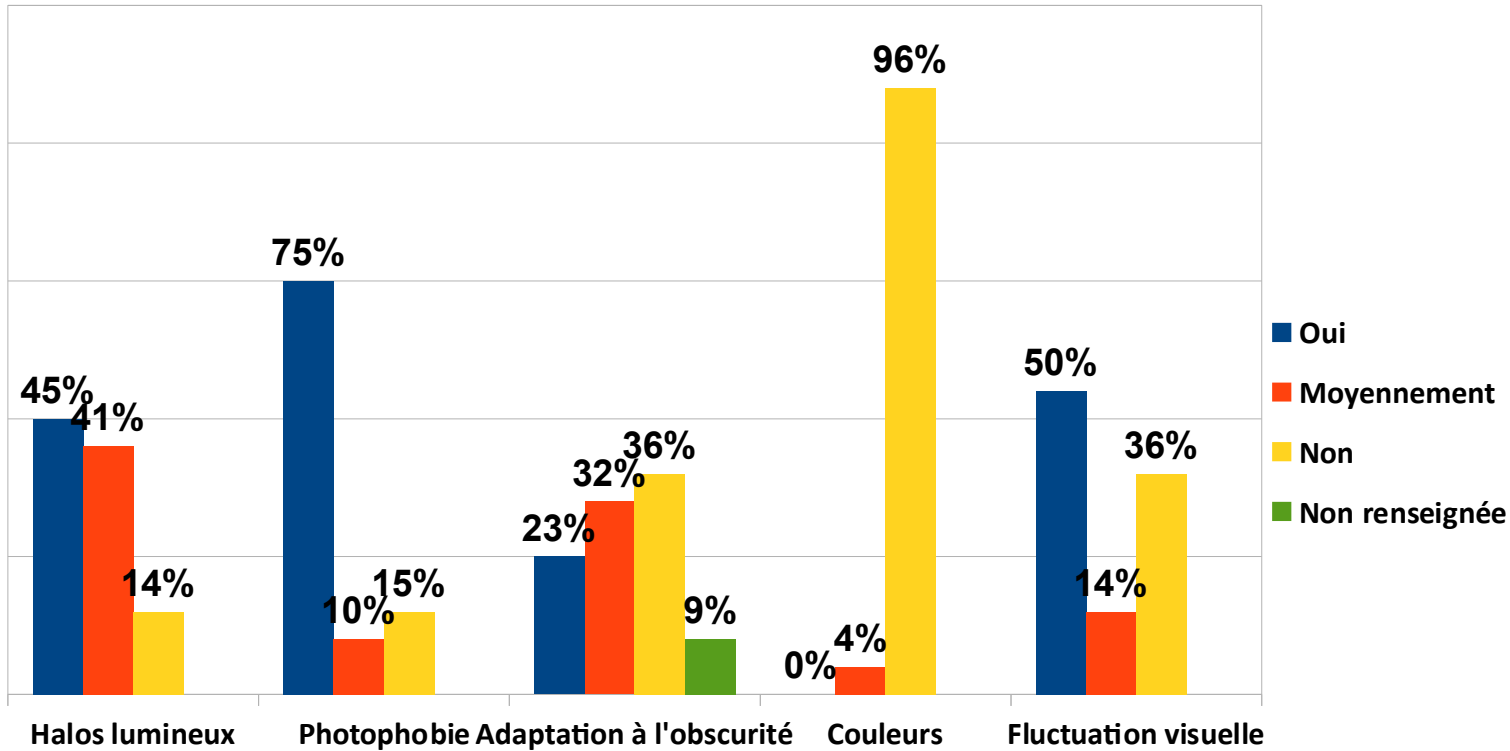


- 14- Conduisez vous actuellement? 21 OUI et 1 NON
- 15- A cause de votre vue , la conduite est elle difficile de nuit?

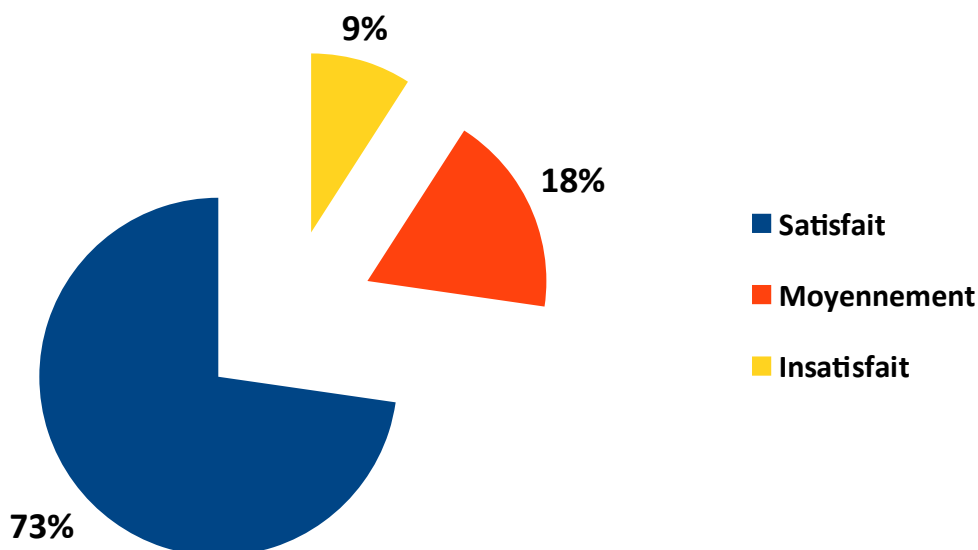


Les effets secondaires

- 16- La nuit , êtes vous gêné par des halos lumineux?
- 17- Les lunettes de soleil sont elles un élément indispensable par temps clair?
- 18- Lorsque vous passez d'une zone claire à une zone sombre , avez vous des difficultés à vous adapter à l'obscurité?
- 19- Globalement , les couleurs vous paraissent elles plus ternes?
- 20- Ressentez vous des variations de la qualité de votre vision au cours de la journée?



- 21- Êtes vous satisfait du résultat final ?



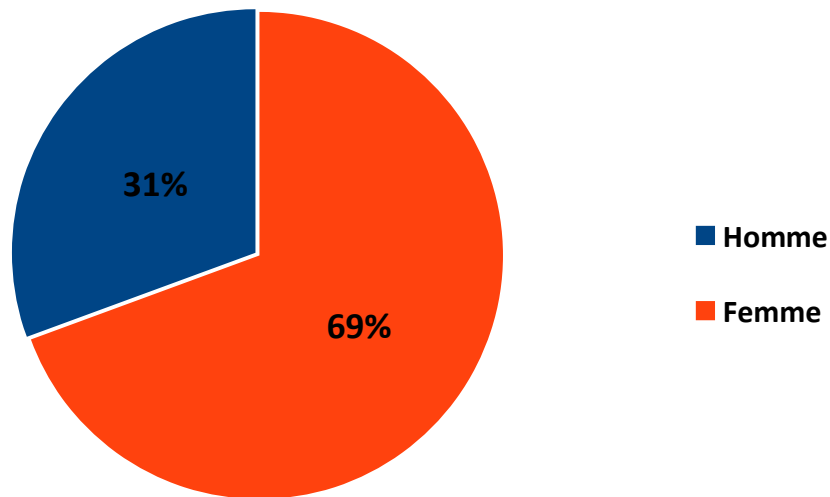
Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat des questionnaires n°1 et n°2

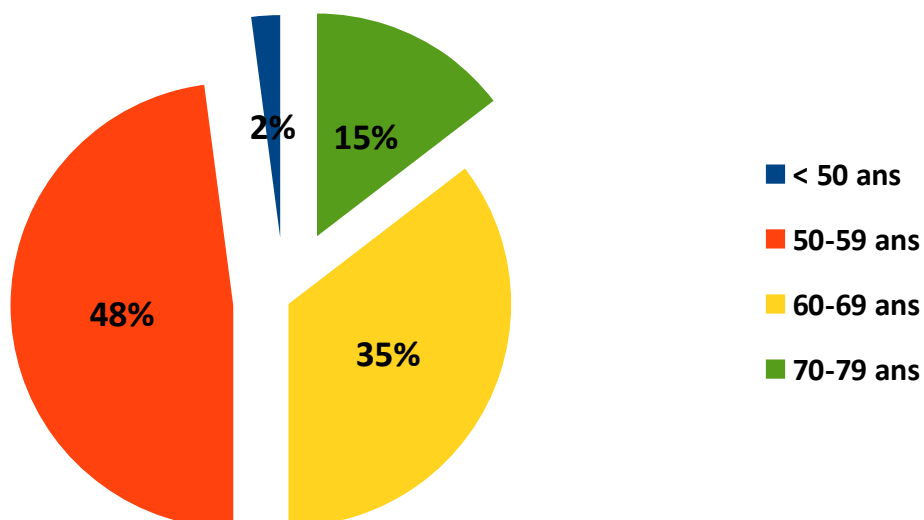
GRAPHIQUES

(49 questionnaires)

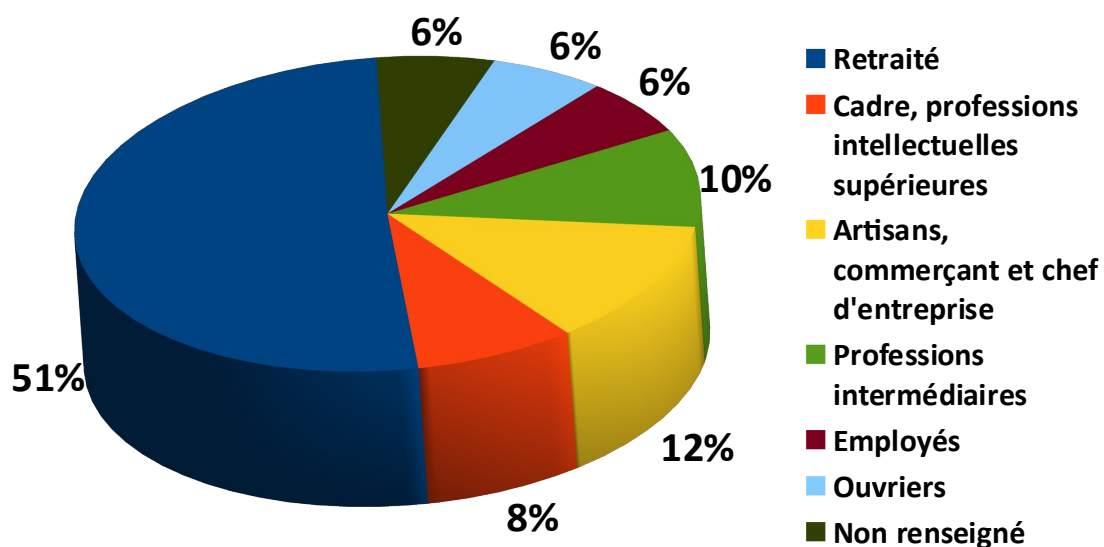
- **La répartition des sexes**



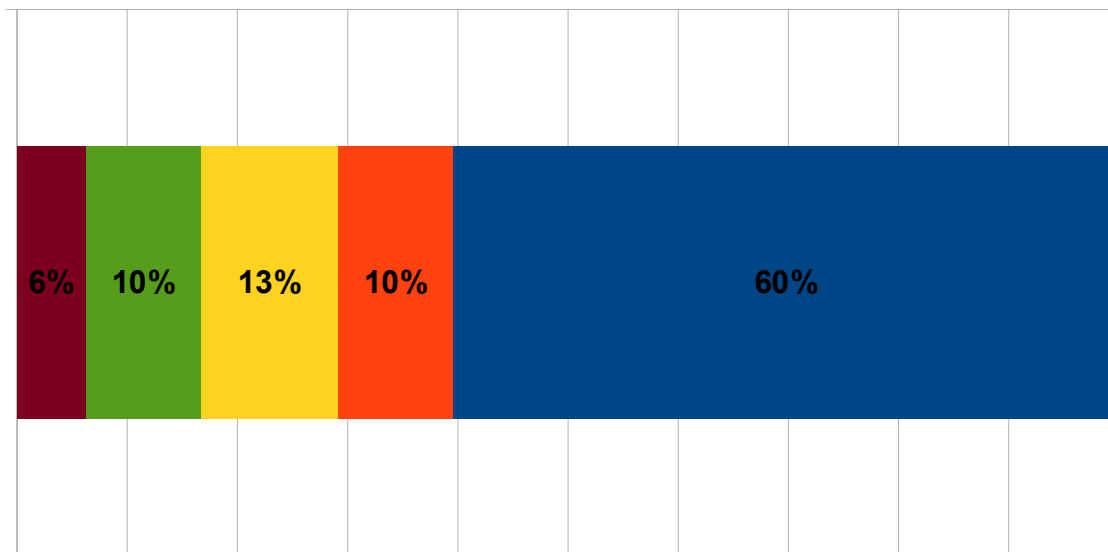
- **Les tranches d'âge**



- **Les activités**

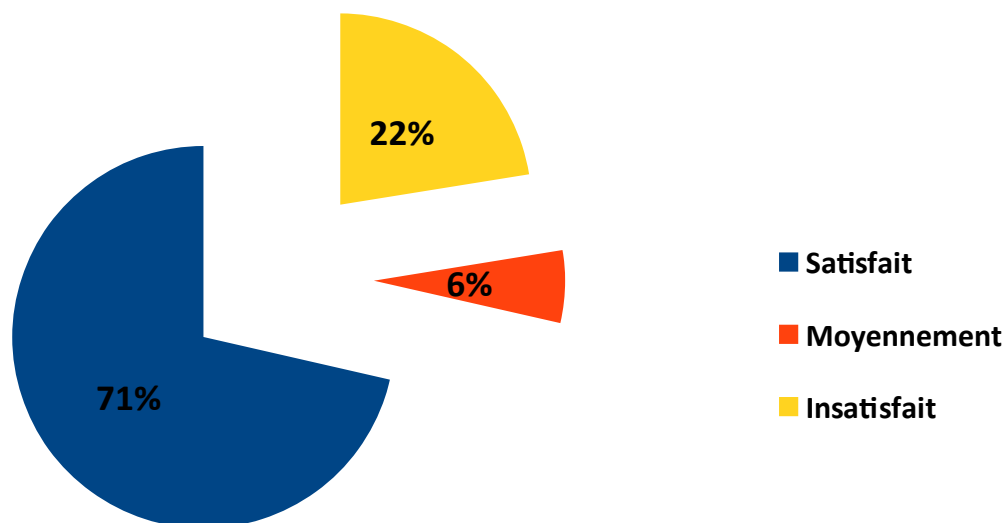


- **Les différents types de chirurgie :**

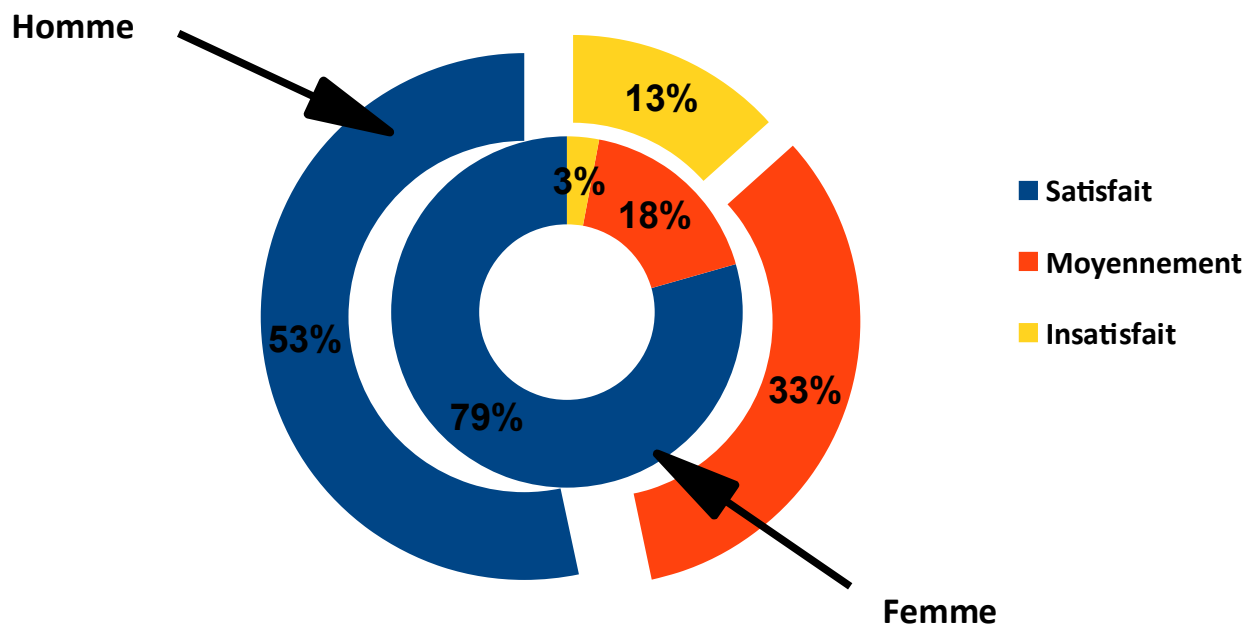


■ Cataracte Multifocal ■ Cataracte Monovision ■ Presbylasik ■ Laser Monovision ■ Kamra

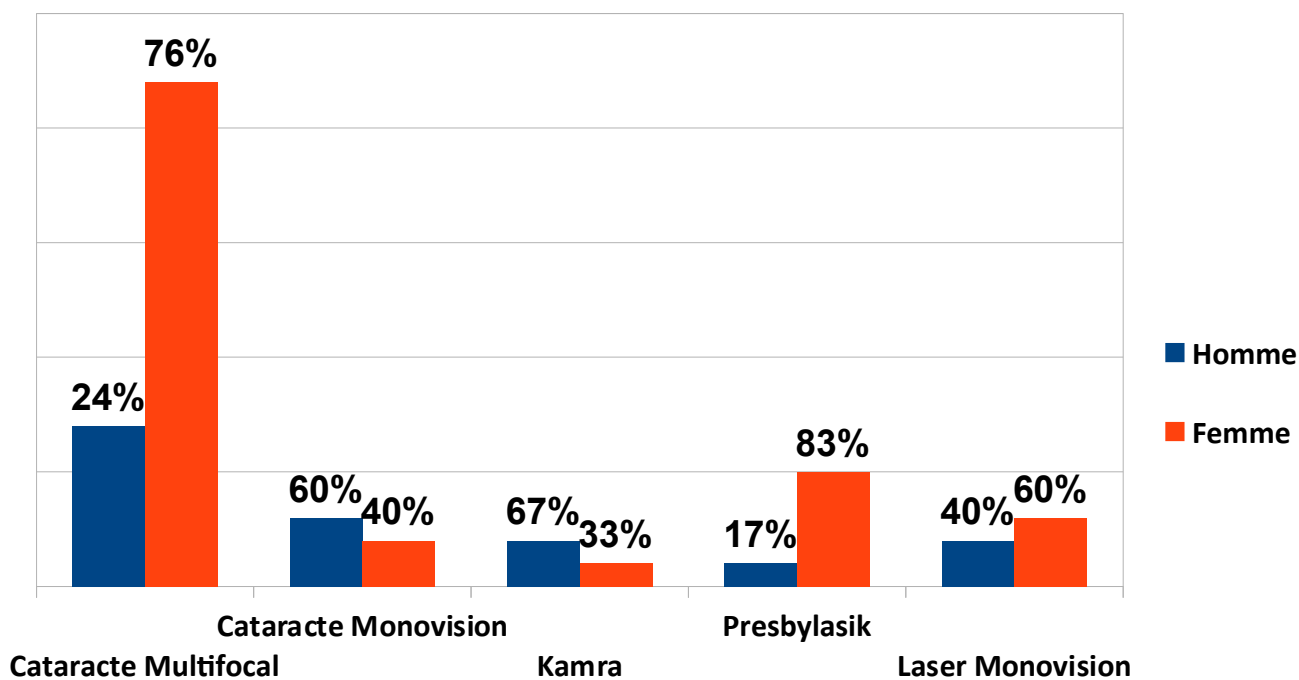
- Êtes vous satisfait du résultat final ?



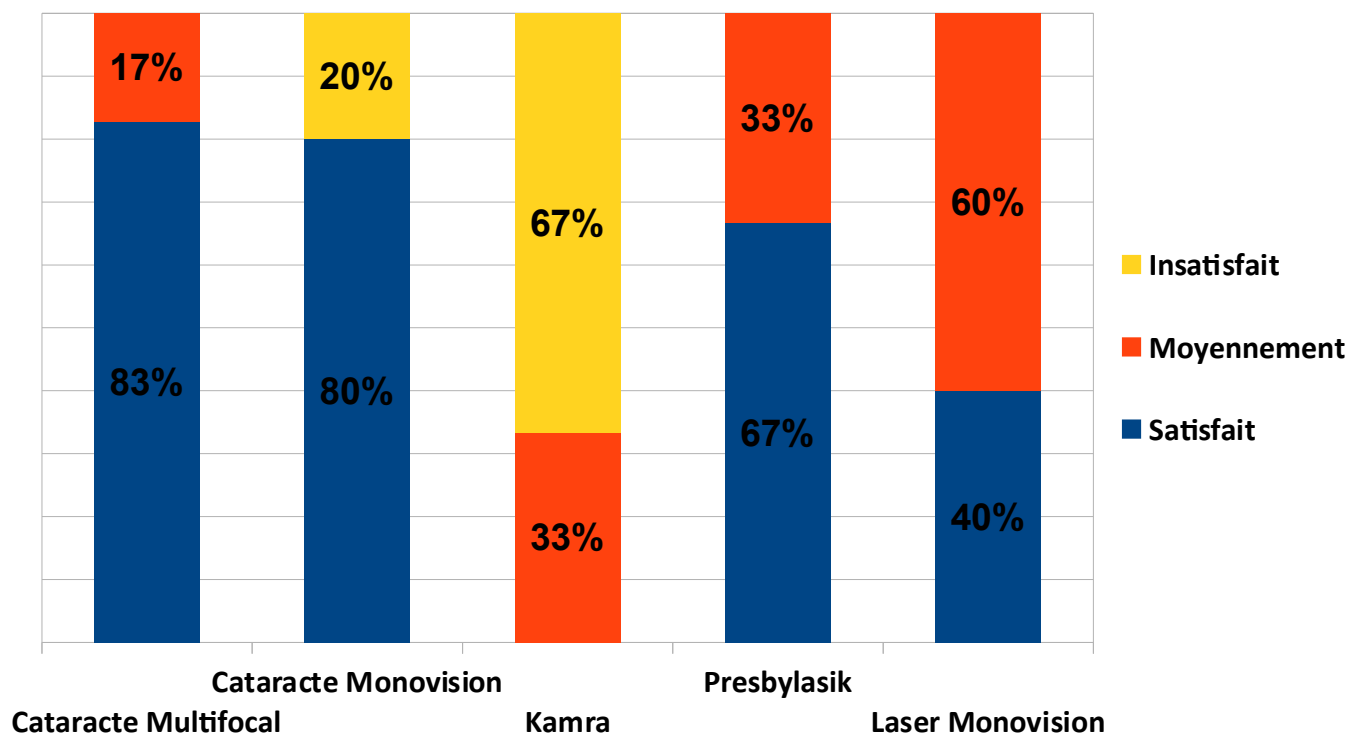
- Êtes vous satisfait du résultat final en fonction du sexe?



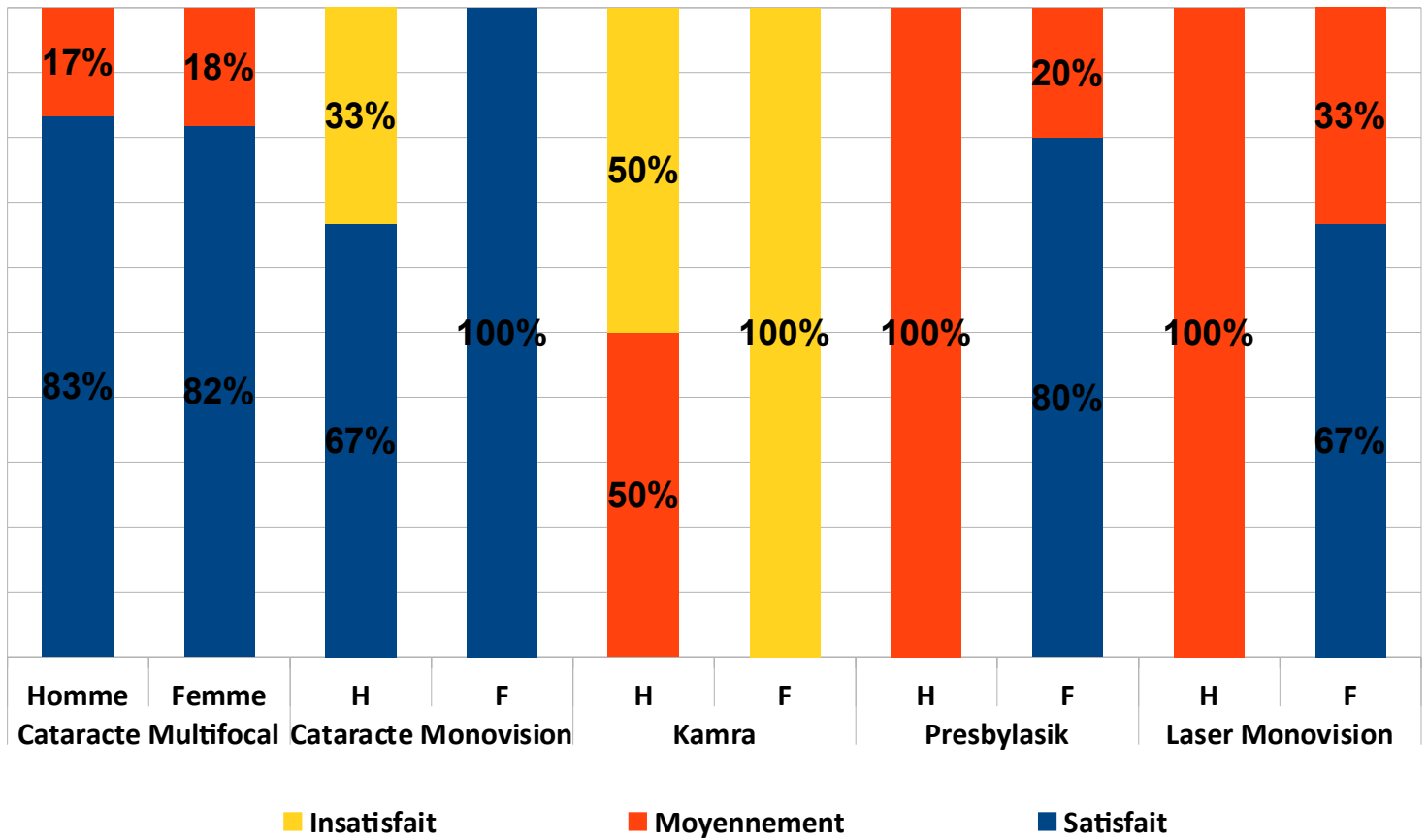
- La répartition des chirurgies en fonction du sexe:



- Êtes vous satisfait du résultat final en fonction de la méthode:



- Êtes vous satisfait du résultat final en fonction de la méthode et du sexe:



DISCUSSION

Lors de la pré-consultation, l'indication opératoire est prise selon des critères objectifs renseignés par les examens cliniques (acuité visuelle, topographie cornéenne, pachymétrie, examen du segment antérieur...). Elle exclut toutes pathologies ou anomalies délétères de la cornée, des segments antérieur ou postérieur. La qualité initiale de la vision est aussi prise en compte, un patient atteint de cataracte trouvera une indication logique d'implant cristallinien alors qu'un cristallin clair ou une vision optimale avec une correction optique amèneront à discuter de plusieurs options de traitement. La pré-consultation s'intéresse aussi au sexe et à l'âge du patient pour juger des bénéfices potentiels de l'opération et des capacités neuroadaptatives.

Les résultats de notre étude révèlent que la part de femmes opérées (69%) est plus importante que celle des hommes (31%). Les critères esthétiques seuls n'expliquent pas cette différence, de nombreuses études ont démontré qu'elles s'adaptent mieux que les hommes à l'opération. D'ailleurs nous avons pu vérifier cette donnée puisque 79% des femmes de notre étude se disent satisfaites de l'opération et 18% moyennement satisfaites contre 53% d'hommes satisfaits et 33% moyennement satisfaits. L'âge est aussi un critère déterminant dans le choix de la technique opératoire employée. Ensuite il informe sur la neuro-adaptation, un sujet jeune et actif sera plus à même de s'adapter à une monovision ou un implant intrastromal unilatéral qui pénalise la vision binoculaire qu'une personne plus âgée et moins active.

Si l'examen objectif reste indispensable, l'interrogatoire du patient est primordial pour toute décision opératoire. Au cours de celui-ci le médecin et l'orthoptiste jugent de la motivation, des attentes et surtout de la nécessité des différentes visions pour le patient en fonction de sa profession et de ses activités. Des attentes excessives, une motivation insuffisante ou une fausse idée de la chirurgie seront des contres indications à l'intervention.

Dans notre étude nous nous sommes intéressées à la gêne que représentait le port d'une correction optique pour juger de la motivation du patient. En effet, 68 % des patients ont estimé que le port d'une correction optique était pour eux inconfortable et même intolérable pour 18% d'entre eux, majoritairement

ent pour des raisons pratiques (59% dans leurs activités) , mais aussi physiques (41%) ou esthétiques (32%). L'incidence d'un port de correction optique corrélé à la satisfaction finale montre que tous ceux qui considéraient le port de lunettes comme étant insupportable sont satisfaits de l'intervention et seul un patient tolérant moyennement le port de lunettes est insatisfait.

Le profil psychologique est aussi un élément important à prendre en compte. Un patient facilement anxieux ou dépressif sera a priori un mauvais candidat à la chirurgie. Nous avons demandé aux patients s'ils étaient préoccupés par leur vue pour mesurer leurs inquiétudes. Il en ressort que 10% d'entre eux disent être « *tout le temps préoccupés* » par leur vue. Au final tous se révèlent insatisfaits par l'opération.

Enfin l'information donnée au patient est indispensable, elle doit faire état des différentes techniques opératoires possibles en listant les intérêts et inconvénients de chacune et en précisant celle qui paraît la plus adaptée. Le patient devra avoir intégré les limites de l'intervention du point de vue de la qualité de vision post-opératoire et des éventuels effets secondaires pour apprécier au mieux le résultat final. Dans notre étude nous avons interrogé les patients sur la qualité générale de leur vue. Les résultats à cet item corrélés à ceux de la question de satisfaction générale sont cohérents . En effet, 68% des patients disent avoir une bonne vue et 73% sont satisfaits de l'opération, 23% trouvent leur vue moyenne et 18% sont moyennement satisfaits.

Les chirurgies compensatrices de la perte d'accommodation sont généralement qualifiées d'interventions de complaisance, l'impact de ces dernières a donc une incidence importante sur l'appréciation finale du résultat. Pour 27% des patients opérés, elle a été bénéfique dans la pratique de leurs activités, elle a toutefois pénalisé 10% d'entre eux.

La chirurgie de la presbytie n'offre à ce jour qu'un compromis visuel. Nous avons donc interrogé les patients sur la qualité de leurs différentes visions. Ainsi, 59% des patients n'éprouvent pas de difficultés en vision de près pour lire, toutefois seul 41% d'entre eux n'en présentent pas non plus pour réaliser des tâches minutieuses qui nécessitent une vision optimale de près. La vision intermédiaire ne cause pas de difficultés pour 77% des patients interrogés, par contre sur ordinateur 67% disent être moyennement ou significativement gênés. La vision de loin est bonne pour 82% des patients en extérieur et 77% en regardant la télévision. Généralement la vision de près est moins bonne du fait de la simple pseudo-accommodation qu'offre la chirurgie. La vision de loin reste la moins pénalisée. Les situations demandant un effort visuel accru restent difficiles, il en est de même pour la vision scotopique puisque l'item portant sur la conduite de nuit révèle que 18% des patients s'estiment être en difficulté et 36% le sont moyennement.

Le premier questionnaire nous a permis d'extraire les effets secondaires les plus couramment rencontrés. Bien qu'informés, 45% des patients interrogés se disent gênés par les halos lumineux et 41% moyennement gênés, 75% le sont par une photophobie, 50% présentent une fluctuation de leur vue au cours de la journée et 23% s'adaptent difficilement à la l'obscurité (32% moyennement).

En considérant l'ensemble des réponses apportées, nous avons étudié la satisfaction générale des patients après leur chirurgie. Les résultats de l'étude montrent que 71% des patients sont satisfaits contre 22% d'insatisfaits et 6% moyennement satisfaits.

Il nous a semblé intéressant de savoir à qui s'adressait les différentes méthodes en fonction du sexe et de comparer les résultats obtenus.

La chirurgie de la cataracte avec implant multifocal concerne dans notre étude 76% des femmes et 24% des hommes. Avec cette technique 83% des patients interrogés sont satisfaits du résultat et 17% moyennement satisfaits avec une satisfaction équivalente entre les hommes et les femmes (83% de satisfaction pour les hommes contre 82% pour les femmes).

La chirurgie par implant intra-cristallinien en monovision intéresse dans notre étude 60% d'hommes et 40% de femmes, 80% des patients se disent satisfaits contre 20% d'insatisfaits. Toutes les femmes sont satisfaites alors que seuls 67% des hommes le sont. En comparaison, une étude réalisée par Finkelman [15] met en évidence une satisfaction de 95,4% après opération toutefois seulement 27% des patients ont déclaré être totalement indépendant d'une correction optique.

La correction par implant KAMRA a été réalisée chez 67% d'hommes et 33% de femmes, 33% sont moyennement satisfaits et 67% insatisfaits. La moitié des hommes sont moyennement satisfaits, la seule femme de notre étude est insatisfaite. Une étude sur l'implant Kamra réalisée par M. Sabatier dans sa thèse met paradoxalement en évidence une satisfaction générale de 72,7% [6].

En ce qui concerne les chirurgies par laser, le presbylasik concerne 17% d'hommes et 83% de femmes, 67% des patients se disent satisfaits de l'opération et 33% le sont moyennement, 100% des hommes sont moyennement satisfaits contre 80% de satisfaction chez les femmes (20% moyennement satisfaites) . La monovision intéresse 40% d'hommes et 60% de femmes avec une satisfaction de 67% (33% moyennement) , 100% des hommes sont moyennement satisfaits contre 67% de femmes satisfaites(33% moyennement) . Une étude réalisée par MC Donnell révèle une satisfaction générale de 76,32% [16].

Les résultats de notre étude sont toutefois à nuancer. La courte durée de celle-ci ne nous a pas permis d'interroger plusieurs fois les patients, généralement vu lors de leur rendez-vous post

opératoire. Le recul est donc insuffisant pour apprécier l'évolution de la satisfaction dans le temps . De plus le panel de patient interrogé se limitant au service d'ophtalmologie de l'hôpital Edouard Herriot où exercent 4 chirurgiens dans ce domaine, les résultats obtenus ne correspondent pas à une vision globale de la satisfaction des patients après chirurgie de la presbytie.

Les méthodes les plus récentes dont l'utilisation reste controversée sont nettement moins utilisées que celles plus anciennes, mieux maîtrisées et largement répandues. La répartition des méthodes n'est donc pas homogène dans notre étude. Les réponses apportées par les 3 patients opérés par implant Kamra ne permettent pas d'avoir une idée fiable de la satisfaction globale après ce type d'intervention.

D'autre part, 60% des patients de notre étude ont été opérés avec pause d'implant multifocal, le résultat final de satisfaction rend donc majoritairement compte de cette méthode.

Ensuite, le nombre d'hommes et de femmes interrogés est inégal. Seul 3 hommes ont répondu au second questionnaire contre 19 femmes. La comparaison des résultats obtenus en fonction des sexes est donc à pondérer.

Au cours de notre étude plusieurs patients ont abordé la question financière que pose ce genre d'intervention, question auquel nous ne nous sommes pas intéressées mais qui nous a paru important de notifier ici. Une des motivations exposée fréquemment a été celle du coût des lunettes progressives. En effet, un certain nombre considèrent que l'intervention quoi qu'onéreuse (en moyenne 1200€ par œil) pourra être rentabilisée en économisant le rachat de correction optique.

Conclusion:

La presbytie est un phénomène complexe dont la correction intéresse un nombre grandissant de scientifiques et de médecins pour répondre à une demande croissante de la population.

Des méthodes de plus en plus perfectionnées permettent en partie de compenser chirurgicalement la perte d'accommodation. Toutefois, plus que la fiabilité et la maîtrise de ces dernières, c'est bien le confort visuel apporté au patient qui nous a semblé déterminant dans l'appréciation du résultat final.

Bien que novatrices, ces méthodes se révèlent plutôt efficaces, puisque comme mis en évidence dans notre étude, 77% des patients interrogés sont globalement satisfaits de l'opération contre 22% d'insatisfaits et 6% de patients moyennement satisfaits. Toutefois, il faudra noter que parmi les 77% de patients satisfaits, un faible nombre estiment avoir une vision optimale à toute distance, sur tous supports, dans toutes conditions d'éclairage et sans signes fonctionnels. La correction chirurgicale de la presbytie ne donne pas à ce jour une vision comparable à celle d'une personne jeune ou même à celle d'une correction optique.

La chirurgie de la presbytie offre un compromis visuel, elle permet au patient d'avoir une qualité de vision acceptable tout en s'affranchissant d'une correction optique. L'information donnée à ce dernier est indispensable pour lui faire prendre conscience de cette réalité. L'intérêt pour nous a été de pouvoir apprécier le confort visuel des patients après chirurgie en tenant compte de l'information initiale faite à ce dernier, de sa motivation et de ses exigences. Ainsi, bien que n'intervenant pas dans la décision opératoire finale, nous serons plus à même de renseigner nos futurs patients et de les avertir sur les enjeux d'une telle intervention.

Bibliographie:

[1] Helmholtz H. *Optique physiologique*. Trad E. Javal et N.Th. Klein. Victor Masson et fils, Paris, 1867

[2] Cochener B. , Albou-Ganem C. , Renard G. , *et al. Presbytie* , Rapport SFO , 2012

[3] site internet de la Société Française d'Ophtalmologie, www.sfo.fr

[4] Insee , <http://www.recensement-2012.insee.fr>

[5] Site internet du Dr Gatinel , www.gatinel.com

[6] Sabatier M. , *Analyse de satisfaction et des performances visuelles après la correction de la presbytie par implant intracornéen Kamra* , Rouen, 2012

[7] Chirurgie réfractive cornéenne: LASIK, EMC-ophtalmologie, Volume 9 , n°4 , décembre 2012

[8] figure 1, <http://lodel.irevues.inist.fr/oeiletphysiologiedelavision/index.php?id=210>

[9] figure 5, http://p.jean2.pagesperso-orange.fr/comprendre/presbytie/exos/presby_1.htm)

[10] Letzelter N. , *Les études de qualité de vie en ophtalmologie*, Lyon , 2001

[11] OMS: Organisation mondiale de la santé

[12] Steinberg E.P. , Tielsch J.M., Schein O.D *et al.* National study of cataract surgery outcomes. Variation in 4-month postoperative out-comes as reflected in multiple outcome measures. *Ophthalmology*, 1994 ; 101 : 1131-40.

[13] Hays R.D, Mangione C.M., Ellwein L. *et al.* Psychometric properties of the National Eye Institute-Refractive Error Quality of Life instrument.. *Ophthalmology*, 2003 ; 110 : 2292-301

[14] Djadi-Prat J., Saragoussi J.-J., Lebuissou D.A. *Et al.* Qualité de vie après Lasik : partie I. Validation de la traduction française de l'échelle NEI-RQL-42. *J Fr Ophtalmol*, 2011 ; 34 : 143-56

[15] Finkelman Y.M. , Ng J.Q. , Barrett G.D. *Patient satisfaction and visual finction after pseudo phakic monovision* , J Cataract Refract Surg , 2009 ; 35:1537-43

[16] McDonnell P.J. , Lee P. , Spritzer K. *et al.* Associations of presbyopia with vision-targeted health-related quality of life . *Arch ophthalmol*, 2003; 121:1577-81

Cours de 1ère, 2ème et 3ème années d'orthoptie du Dr Masset H. , de Mr Sablon, et de Mr Najar

Autres références:

Revue d'ophtalmologie , vol 31, Hors série 1 ,114ème Congrès SFO, 2008

Chirurgie réfractive: La revue de praticien médecine générale , Tome 24, N°837 , 8 au 12 Mars 2010

La chirurgie de la presbytie: La revue du praticien , Vol 58, 31 mai 2008 (page 1049 à 1054)

La revue de praticien , Vol 63 , Janvier 2013 (page 43 – 47)

ANNEXES

Annexe n°1

Questionnaire de satisfaction suite à une chirurgie de la presbytie

(Mémoire de certificat de capacité d'orthoptiste 3ème année)

Âge :

Sexe :

Actif(ve) : Profession

Retraité

Quelles étaient vos attentes ?

Type de chirurgie :

- Cataracte avec implant multifocal (vision de loin ET vision de près)
- Cataracte en monovision (un oeil de loin , l'autre de près)
- Laser avec implant Kamra (un seul oeil pour vision de près)
- Laser logiciel presbymax (les 2 yeux sont traités pour une vision de près)
- Laser en monovision (un oeil de loin, l'autre de près)

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Vision Post opératoire : comment jugez vous votre vision après la chirurgie ? (les 2 yeux ouverts)

Vision de loin (conduite, TV) : Bonne Moyenne Insuffisante

Vision intermédiaire (écran) : Bonne Moyenne Insuffisante

Vision de près (lecture) Bonne Moyenne Insuffisante

Effets secondaires : Quantifiez votre gêne en post opératoire (0 : aucune gêne ; 10 : intolérable)

Halos Lumineux 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Eblouissement 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sécheresse oculaire 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fatigue visuelle 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Trouble des contrastes 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vision double 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Autres : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Etes vous satisfait du résultat ? Tout à fait Moyennement Pas du tout

Remarques :

Annexe n°2

Enquête de satisfaction sur le confort visuel après une chirurgie de la presbytie

(Mémoire de certificat de capacité d'orthoptiste 3ème année)

Âge :

Sexe :

Actif(ve) : Profession

Retraité

Type de chirurgie :

- Cataracte avec implant multifocal (vision de loin ET vision de près)
- Cataracte en monovision (un oeil de loin , l'autre de près)
- Laser avec implant Kamra (un seul oeil pour vision de près)
- Laser logiciel presbymax (les 2 yeux sont traités pour une vision de près)
- Laser en monovision (un oeil de loin, l'autre de près)

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Avant la chirurgie:

1- Le port de lunette était pour vous:

1-Tolérable

2-Inconfortable

3- Intolérable

2- Si vous avez répondu 2- ou 3- à la question précédente , le port de lunette était pour vous une gêne.

Physique (douleur aux oreilles , nez)

Oui

Moyennement

Non

Esthétique

Oui

Moyennement

Non

Dans vos activités

Oui

Moyennement

Non

Au jour d'aujourd'hui (seule la vision les deux yeux ouverts est considérée dans ce questionnaire)

3- En général, vous diriez que votre vue est:

Bonne

Moyenne

Mauvaise

4- Depuis votre chirurgie , votre vue est elle un sujet de préoccupation?

Jamais

Parfois

Tout le temps

5- Avez vous retrouvé des activités (sportives , loisirs ...) auxquelles vous aviez renoncées avant la chirurgie à cause de votre vue ou de votre moyen de correction?

Oui Non

Moyennement

Ne pratique pas

6- Actuellement , y- a t il des activités (sportives , loisirs ...) dans lesquelles vous éprouvez des difficultés à cause de votre vue ?

Oui Non

Moyennement

Ne pratique pas

7- Avez vous du mal à lire votre journal, magazine, livre ?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

8- Au delà de 20 minutes, la lecture devient elle difficile pour vous?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

9- Dans vos activités , avez vous des difficultés à réaliser des tâches minutieuses qui exigent une bonne vision de près (couture , bricolage , cuisine ...)

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

10- Rencontrez vous des difficultés dans la pratique de jeux de société (cartes , jeux de plateau ...)

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

11- Le travail sur ordinateur est il confortable?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

12- Lorsque vous regardez la télévision , avez vous du mal à lire les sous titres?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

13- Avez vous du mal à lire les panneaux de circulation ou les enseignes de magasin dans la rue?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

14- Conduisez vous actuellement?

Oui Non

Si non: Est ce à cause de votre vue actuelle?

Oui Non

15- A cause de votre vue , la conduite est elle difficile de nuit?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

16- La nuit , êtes vous gêné par des halos lumineux?

Oui Non Moyennement

17- Les lunettes de soleil sont elles un élément indispensable par temps clair?

Oui Non Moyennement Ne pratique pas

18- Lorsque vous passez d'une zone claire à une zone sombre , avez vous des difficultés à vous adapter à l'obscurité?

Oui Non Moyennement

19- Globalement , les couleurs vous paraissent elles plus ternes?

Oui Non Moyennement

20- Ressentez vous des variations de la qualité de votre vision au cours de la journée?

Oui Non Moyennement

21- Êtes vous satisfait du résultat final ?

Oui Non Moyennement

Annexe n°3

Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat de l'étude du questionnaire n°1

(27 questionnaires)

| | | |
|-------------------------------------|----------|--------------|
| 1- Sexe | % | Total |
| • Homme | 44,5% | 12 |
| • Femme | 55,5% | 15 |
| 2- Tranches d'âge | % | Total |
| • < 50 ans | 0% | 0 |
| • 50-59 ans | 46% | 12 |
| • 60-69 ans | 42% | 11 |
| • 70-79 ans | 12% | 3 |
| 3-Actif ou retraité | % | Total |
| Actif | 41% | 11 |
| Retraité | 59% | 16 |
| 4- Type de chirurgie | % | Total |
| • Cataracte avec implant multifocal | 67% | 18 |
| • Cataracte en monovision | 7% | 2 |
| • Implant Kamra | 4% | 1 |
| • Presbylasik | 7% | 2 |
| • Laser en monovision | 15% | 4 |
| 5- Vision de loin | % | Total |
| Bonne | 78% | 21 |
| Moyenne | 15% | 4 |
| Mauvaise | 7% | 2 |
| 6- Vision intermédiaire | % | Total |
| Bonne | 67% | 18 |
| Moyenne | 26% | 7 |
| Mauvaise | 7% | 2 |
| 7- Vision de près | % | Total |
| Bonne | 70% | 19 |
| Moyenne | 19% | 5 |
| Mauvaise | 11% | 3 |

8- Les effets secondaires

On estimera les effets secondaires comme:

Tolérable entre 0 et 3

Gênant entre 4 et 6

Insupportable entre 7 et 10

| | | |
|--|----------|--------------|
| Halos lumineux | % | Total |
| Correct | 44% | 12 |
| Gênant | 33% | 9 |
| Insupportable | 22% | 6 |
| Eblouissement | % | Total |
| Tolérable | 48% | 13 |
| Gênant | 33% | 9 |
| Insupportable | 19% | 5 |
| Douleur | % | Total |
| Tolérable | 96% | 26 |
| Gênant | 4% | 1 |
| Insupportable | 0% | 0 |
| Sécheresse | % | Total |
| Tolérable | 81% | 22 |
| Gênant | 15% | 4 |
| Insupportable | 4% | 1 |
| Fatigue visuelle | % | Total |
| Tolérable | 63% | 17 |
| Gênant | 26% | 7 |
| Insupportable | 11% | 3 |
| Trouble des Contrastes | % | Total |
| Tolérable | 78% | 21 |
| Gênant | 11% | 3 |
| Insupportable | 11% | 3 |
| Vision double | % | Total |
| Tolérable | 89% | 24 |
| Gênant | 0% | 0 |
| Insupportable | 11% | 3 |
| 9- Satisfaction du résultat final | % | Total |
| Tout à fait | 70% | 19 |
| Moyennement | 26% | 7 |
| Pas du tout | 4% | 1 |

Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat de l'étude du questionnaire n°2

(22 questionnaires)

| 1- Sexe | % | Total |
|-------------------------------------|----------|--------------|
| • Homme | 14% | 3 |
| • Femme | 86% | 19 |
| 2- Tranches d'âge | % | Total |
| • < 50 ans | 5% | 1 |
| • 50-59 ans | 50% | 11 |
| • 60-69 ans | 27% | 6 |
| • 70-79 ans | 18% | 4 |
| 3-Actif ou retraité | % | Total |
| Actif | 59% | |
| Retraité | 41% | |
| 4- Type de chirurgie | % | Total |
| • Cataracte avec implant multifocal | 52% | 11 |
| • Cataracte en monovision | 14% | 3 |
| • Implant Kamra | 10% | 2 |
| • Presbylasik | 19% | 4 |
| • Laser en monovision | 5% | 1 |
| • Non renseigné | 5% | 1 |

Avant la chirurgie:

| 1- Le port de lunette était pour vous: | % | Total |
|--|-----|-------|
| 1-Tolérable | 14% | 3 |
| 2- Inconfortable | 68% | 15 |
| 3- Intolérable | 18% | 4 |

2- Si vous avez répondu 2- ou 3- à la question précédente , le port de lunette était pour vous une gêne

| | Physique | | Esthétique | | Dans les activités | |
|---------------|----------|---|------------|---|--------------------|-------|
| | % | n | % | n | % | Total |
| Oui | 41% | 9 | 32% | 7 | 59% | 13 |
| Moyennement | 5% | 1 | 18% | 4 | 5% | 1 |
| Non | 14% | 3 | 14% | 3 | 5% | 1 |
| Non renseigné | 41% | 9 | 36% | 8 | 32% | 7 |

Au jour d'aujourd'hui (seule la vision les deux yeux ouverts est considérée dans ce questionnaire)

| 3- En général, vous diriez que votre vue est: | % | Total |
|---|-----|-------|
| Bonne | 68% | 15 |
| Moyenne | 23% | 5 |
| Mauvaise | 9% | 2 |

| 4- Depuis votre chirurgie , votre vue est elle un sujet de préoccupation? | % | Total |
|--|----------|--------------|
| Jamais | 33% | 7 |
| Parfois | 57% | 12 |
| Tout le temps | 10% | 2 |

Non renseigné:

5- Avez vous retrouvé des activités (sportives , loisirs ...) auxquelles vous aviez renoncées avant la chirurgie à cause de votre vue ou de votre moyen de correction?

| | % | Total |
|-----------------|----------|--------------|
| Oui | 27% | 6 |
| Non | 32% | 7 |
| Moyennement | 18% | 4 |
| Ne pratique pas | 23% | 4 |

Réponse non renseigné: 1

6- Actuellement , y- a t il des activités (sportives , loisirs ...) dans lesquelles vous éprouvez des difficultés à cause de votre vue ?

| | % | Total |
|-----------------|----------|--------------|
| Oui | 5% | 1 |
| Non | 64% | 14 |
| Moyennement | 5% | 1 |
| Ne pratique pas | 27% | 5 |

Réponse non renseigné: 1

7- Avez vous du mal à lire votre journal, magazine, livre ?

| | % | Total |
|-----------------|----------|--------------|
| Oui | 14% | 3 |
| Non | 59% | 13 |
| Moyennement | 27% | 6 |
| Ne pratique pas | | 0 |

Réponse non renseigné:

8- Au delà de 20 minutes, la lecture devient elle difficile pour vous?

| | % | Total |
|-----------------|----------|--------------|
| Oui | 14% | 3 |
| Non | 59% | 13 |
| Moyennement | 27% | 6 |
| Ne pratique pas | | 0 |

Réponse non renseigné:

9- Dans vos activités , avez vous des difficultés à réaliser des tâches minutieuses qui exigent une bonne vision de près (couture , bricolage , cuisine ...)

| | % | Total |
|-----------------|----------|--------------|
| Oui | 18% | 4 |
| Non | 41% | 9 |
| Moyennement | 41% | 9 |
| Ne pratique pas | | 0 |

| | | |
|--|----------|--------------|
| 10- Rencontrez vous des difficultés dans la pratique de jeux de société (cartes , jeux de plateau...) | % | Total |
| Oui | 5% | 1 |
| Non | 73% | 16 |
| Moyennement | 5% | 1 |
| Ne pratique pas | 18% | 4 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|--|----------|--------------|
| 11- Le travail sur ordinateur est il confortable? | % | Total |
| Oui | 29% | 6 |
| Non | 24% | 5 |
| Moyennement | 38% | 8 |
| Ne pratique pas | 10% | 2 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|---|----------|--------------|
| 12- Lorsque vous regardez la télévision , avez vous du mal à lire les sous titres? | % | Total |
| Oui | 0% | 0 |
| Non | 77% | 17 |
| Moyennement | 23% | 5 |
| Ne pratique pas | | 0 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|---|----------|--------------|
| 13- Avez vous du mal à lire les panneaux de circulation ou les enseignes de magasin dans la rue? | % | Total |
| Oui | 9% | 2 |
| Non | 82% | 18 |
| Moyennement | 9% | 2 |
| Ne pratique pas | | 0 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|---|----------|--------------|
| 14- Conduisez vous actuellement? | % | Total |
| Oui | 96% | 21 |
| Non | 4% | 1 |
| Si non: Est ce à cause de votre vue actuelle? | | |
| Oui | | 0 |
| Non | | 1 |

| | | |
|---|----------|--------------|
| 15- A cause de votre vue , la conduite est elle difficile de nuit? | % | Total |
| Oui | 18% | 4 |
| Non | 41% | 9 |
| Moyennement | 36% | 8 |
| Ne pratique pas | 5% | 1 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|---|----------|--------------|
| 16- La nuit , êtes vous gêné par des halos lumineux? | % | Total |
| Oui | 45% | 10 |
| Non | 14% | 3 |
| Moyennement | 41% | 9 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|--|----------|--------------|
| 17- Les lunettes de soleil sont elles un élément indispensable par temps clair? | % | Total |
| Oui | 75% | 15 |
| Non | 15% | 4 |
| Moyennement | 10% | 3 |
| Ne pratique pas | | 0 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|--|----------|--------------|
| 18- Lorsque vous passez d'une zone claire à une zone sombre , avez vous des difficultés à vous adapter à l'obscurité? | % | Total |
| Oui | 23% | 5 |
| Non | 36% | 8 |
| Moyennement | 32% | 7 |

Réponse non renseigné: 2

| | | |
|--|----------|--------------|
| 19- Globalement , les couleurs vous paraissent elles plus ternes? | % | Total |
| Oui | 0% | 0 |
| Non | 96% | 21 |
| Moyennement | 4% | 1 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|--|----------|--------------|
| 20- Ressentez vous des variations de la qualité de votre vision au cours de la journée? | % | Total |
| Oui | 50% | 11 |
| Non | 36% | 8 |
| Moyennement | 14% | 3 |

Réponse non renseigné:

| | | |
|--|----------|--------------|
| 21- Êtes vous satisfait du résultat final ? | % | Total |
| Oui | 73% | 16 |
| Non | 9% | 2 |
| Moyennement | 18% | 4 |

Réponse non renseigné:

Etude de satisfaction du confort visuel après chirurgie de la presbytie

Résultat du Questionnaire N° 1 et N°2

(49 questionnaires)

| Le Sexe | % | Total |
|----------------|----------|--------------|
| • Homme | 31% | 15 |
| • Femme | 69% | 34 |

| Les Tranches d'âge | % | Total |
|---------------------------|----------|--------------|
| • < 50 ans | 2% | 1 |
| • 50-59 ans | 48% | 23 |
| • 60-69 ans | 35% | 17 |
| • 70-79 ans | 15% | 7 |

| L'Actif ou retraité | % | Total |
|----------------------------|----------|--------------|
| Actif | 49% | 24 |
| Retraité | 51% | 25 |

| Les Types de chirurgie | % | Total |
|-------------------------------------|----------|--------------|
| • Cataracte avec implant multifocal | 67% | 29 |
| • Cataracte en monovision | 12% | 5 |
| • Implant Kamra | 7% | 3 |
| • Presbylasik | 2% | 1 |
| • Laser en monovision | 12% | 5 |

Réponse Non renseigné : 1

| Êtes vous satisfait du résultat final ? | % | Total |
|--|----------|--------------|
| Oui | 71% | 35 |
| Non | 6% | 3 |
| Moyennement | 22% | 11 |

Réponse non renseigné: