



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 277

Correction optique avant et après dilatation pupillaire : à propos de 300 cas

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17 / 10 / 2022

PAR

Mr. BELMEKIA Amine

Né Le 20/03/1997 à Tiznit

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Correction optique – Dilatation pupillaire – Acuité visuelle – Réfraction automatique – trou sténopéique.

JURY

Mr. T.NASSIM SABAH

Professeur agrégé de chirurgie plastique

PRÉSIDENT

Mr. S.LOUAYA

Professeur agrégé d'ophtalmologie

RAPPORTEUR

Mr. M.BADAQUI

Professeur agrégé de médecine interne

Mme. S.BELGHMAIDI

Professeure agrégée d'ophtalmologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)

Serment d'hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,
Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades
sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRARATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nistrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anésthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anésthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDAENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie

BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie-orthopédie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



DÉDICACES



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

A la lumière de mes jours ; A MON ADORABLE MAMAN

KHADIIA BALLOUCH

A qui je dois tout, et pour qui aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude et mon infinie reconnaissance.

Pour l'ampleur des sacrifices que vous avez endurés pour pouvoir m'éduquer et pour mon bien être. Que DIEU tout puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie.

Merci d'être ce puits inépuisable d'amour, cet océan de tendresse. Merci pour ton temps, tes conseils et pour tous tes sacrifices. Merci pour tes prières et ta bénédiction. Tu étais toujours là à mes côtés pour me reconforter, soulager mes peines et partager mes joies. Puisse ce jour être l'exaucement de tes prières tant formulées. J'espère avoir répondu aux espoirs que tu avais fondés en moi.

J'espère que vous trouverez dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

A MON TRÈS CHER PAPA MOHAMMED BELMEKIA

Aucun mot ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel que je vous porte pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon éducation et mon bien être.

Ton honnêteté, ta droiture, ton ardeur au travail et tes grandes qualités humaines sont pour moi un exemple à suivre.

Tu as toujours eu les bons mots pour les bonnes situations, le sage de la famille, derrière ton aspect ferme se cache un cœur d'or

Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir vos espoirs et j'espère ne jamais vous décevoir. Puisse Dieu vous garde et vous procure santé, longue vie et bonheur afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A ma chère sœur Fatima ezzahra , son mari youssef , et leurs enfants

Taha et Aliaa

Ma sœur adorable, je te remercie pour les beaux moments qu'on a partagé ensemble depuis l'enfance et la joie que tu me procures, merci énormément pour ton soutien, tes conseils, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de confiance et de courage. Tu m'as toujours soutenue tout au long de mes années d'étude. Je te dédie, toi et ta famille, ce travail en témoignage de l'amour, d'affection et des liens de sang qui nous unissent. Que Dieu, le tout puissant, te préserve du mal, te comble de bonne santé et de bonheur.

A mes chères grands-mères

Je vous aime très fort Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer le bonheur et la prospérité.

A la mémoire de mes très chers ; grands-pères driss et lahoucine, mon oncle abdellah, mes tantes nadia et latifa

Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

A tous mes oncles et tantes, mes chers cousins et cousines

Je vous dédie ce travail en témoignage du soutien que vous m'aviez accordé et en reconnaissance des encouragements durant toutes ces années. Tous mes vœux de bonheur et de santé à vous, ainsi qu'à vos petites et grandes familles.

À ma chère Mouna

Je me suis toujours considéré veinard, d'avoir une personne dans la vie avec qui je peux être totalement spontané, Tu es la personne la plus proche, toujours à mes côtés pour partager mes bonheurs et fêter mes réussites. Je sais que je pourrais toujours compter sur toi. Tu es d'un soutien sans faille et j'ai beaucoup de chance de t'avoir. En témoignage des liens qui nous unissent et en expression de mon affection et gratitude, je te dédie ce travail. Puisse Dieu te préserver, te procurer le bonheur et la réussite, et t'aider à réaliser tes rêves.

A tous mes très chers(es) amis(es)

Anas Ihrouchen, Aadil Taoufiq, Khalid Asra, Rachid ait salem, Hassan Azziz, Anass dalouhamouch, Saïd moustaid, Naoufal belayachi, Ayoub nadi, Anas Ech-chakfi, Mohammed bouazza, Yahya Boualaoui, Adil Asra, Amine boughmi, abderrahmane iben yahia, Youssef hadzine, Faisal rzaizi, hamza lag, youness salmi, Youssef belchiti, Anas nadim, Yazid el hachimi, faïcal idam Abdeljabbar Moussaoui, Oussama Marsafi, Mbarek bensalem, Abderrahim wakrim, Houssam ait boutargante, youssef hadzine, Kawtar Badaoui, Anass fizazi, Mouad khiyari, Bassma idjamaa, Saad madani, Brahim bidar, ahmed talibi, Abdelbasset amzal, Mohammed korchii, Abdelkabar, Lahcen jebbar, Abderrahmane El hijazi, Ayman Ziri, Mustapha bensihmmou, abdelah Agnaou, Reda Qrifa, Mehdi Mekroum, Abdessamad Hassik, Oualid bousskri, bouliad brahim, Abderrahim

Vous êtes pour moi plus que des amis ! Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je vous porte. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma grande affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble. Vous êtes les meilleurs Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

A toute l'équipe d'Ophthalmologie

A Mon Maître Professeur Shamil Louaya et professeur Omar Moustaine

A Dr Idrissi, Dr Tzili, Dr Houdaigui,

Aux futures ophtalmologistes et mes collègues ; Dr lag, Dr Nassaf, Dr Lekhlifi, Dr Boualane, Dr Frarchi, Dr Azemour, Dr Benhar, Dr Moulahid, Dr Kanazy, Dr Manssourii, Dr Bazhar, Dr jaafar, Dr Ajbar, Dr El ouazzani

C'est une grande fierté pour moi de vous connaître. Et je vous remercie pour la confiance dont vous m'avez fait part.

A toute l'équipe de biologie

A Mes maîtres Pr DAOUDI, Pr EZZARIGA, Pr LEMKHENET, Pr El MAATAOU,

Aux futures biologistes ; Dr iben yahia, Dr Jabal, Dr boufdil, Dr jelah, Dr moustahfid, Dr tahouri

une grande fierté pour moi d'être parmi vous. Et je vous remercie pour tous ce que vous faites pour moi.

*A la famille AMIAGIENNE, Aux merveilleux Dr Rzaïzi, Dr Aghiouss,
Dr Hadzine, Dr boutagount, Dr Dandan, Dr Assil, Dr boukbir, Dr
Mouhmouh, Dr jamil, Dr ikrou, Dr Redouane, Dr Aouzal, Dr Oaufik, Dr
farhat, Dr benzmane*

*En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens
solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos
encouragements et votre aide.*

*Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite
et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie
Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles.*

A L'honneur De toutes les promotions des Internes du CHU d'AGADIR

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis sur qui je peux compter. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur
Que notre fraternité reste éternelle.*

*A toute l'équipe de psychiatrie CHU SOUSS-MASSA, en particulier à Pr
RAMMOUZ, Pr JALAL*

*A toute l'équipe de Pédiatrie de l'hôpital Hassan II AGADIR en
Particulier à Pr Nainia*

Qui font un travail magnifique et exceptionnel tant pour les patients que pour nous, leurs étudiants, en nous inculquant l'amour de la spécialité et la discipline ; je vous dis un grand merci.

A tous ceux ou celles qui me sont cher(e)s

*A Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail*

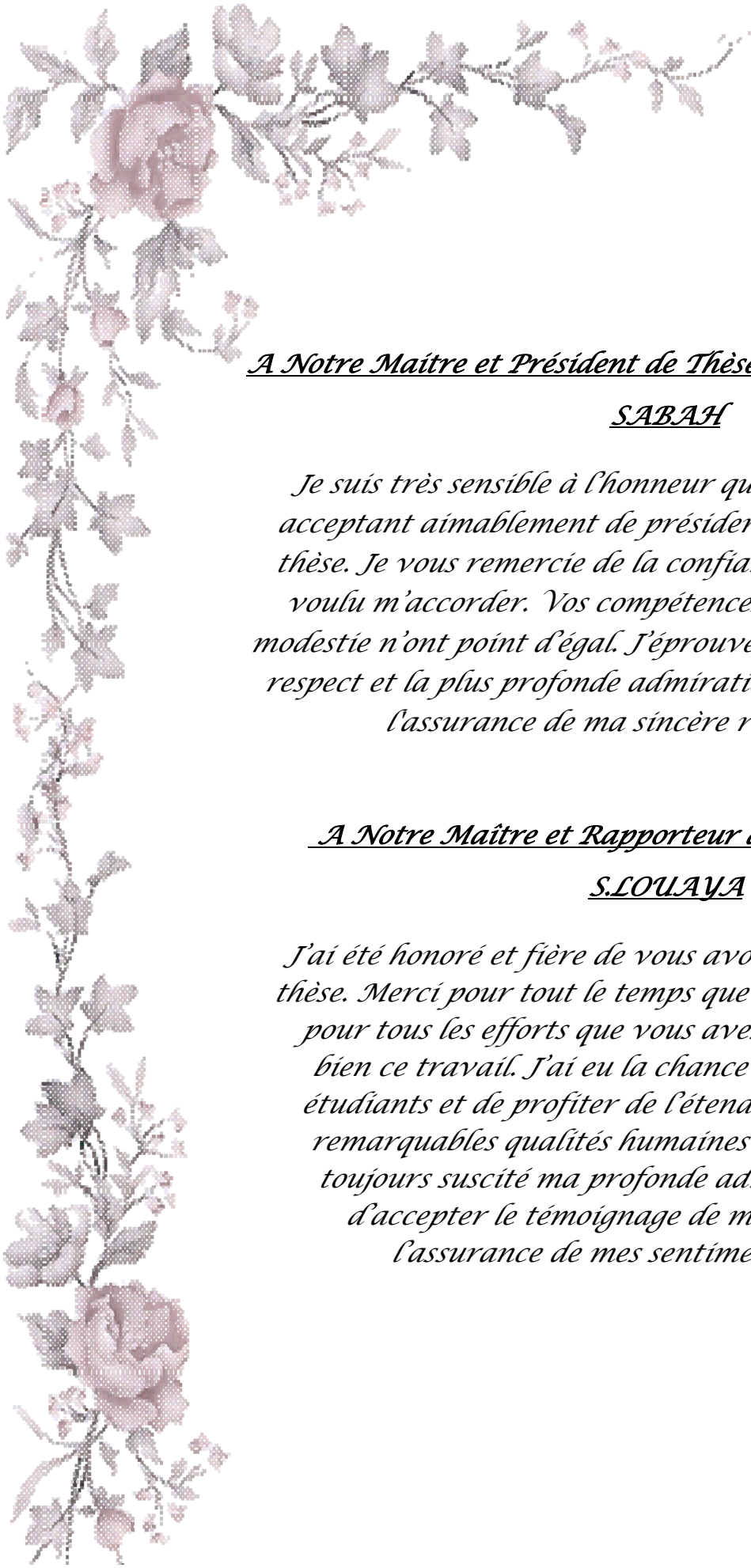
A Tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur !

A Vous tous je vous dis merci, et je vous dédie ce modeste travail



REMERCIEMENTS





A Notre Maître et Président de Thèse : Professeur T. NASSIM

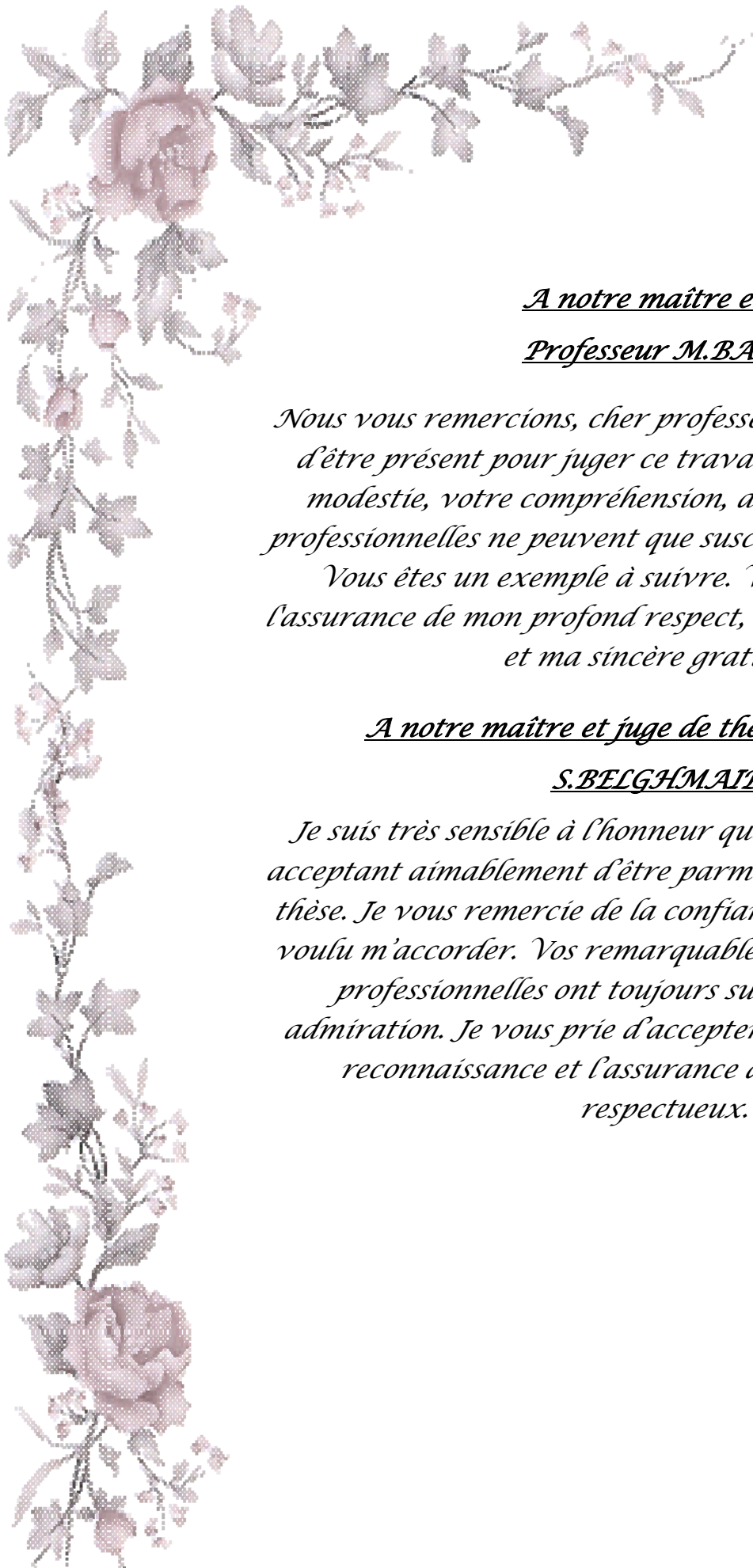
SABAH

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider ce prestigieux jury de thèse. Je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder. Vos compétences, votre bonté et votre modestie n'ont point d'égal. J'éprouve pour vous le plus grand respect et la plus profonde admiration. Veuillez trouver ici, l'assurance de ma sincère reconnaissance.

A Notre Maître et Rapporteur de Thèse : Professeur

S.LOUAYA

J'ai été honoré et fier de vous avoir comme rapporteur de thèse. Merci pour tout le temps que vous m'avez consacré, et pour tous les efforts que vous avez fournis pour mener à bien ce travail. J'ai eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir. Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité ma profonde admiration. Je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et l'assurance de mes sentiments respectueux.



A notre maître et juge de thèse :

Professeur M.BADAOU

Nous vous remercions, cher professeur pour avoir accepté d'être présent pour juger ce travail. Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles ne peuvent que susciter ma grande estime.

Vous êtes un exemple à suivre. Veuillez trouver ici, l'assurance de mon profond respect, ma grande admiration et ma sincère gratitude.

A notre maître et juge de thèse : Professeure

S.BELGHMAIDI

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement d'être parmi ce prestigieux jury de thèse. Je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder. Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité ma profonde admiration. Je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et l'assurance de mes sentiments respectueux.



TABLEAUX & FIGURES



Liste des tableaux :

- Tableau I :** Répartition des patients en tranches d'âge.
- Tableau II :** Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation.
- Tableau III :** Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation.
- Tableau IV :** Variable sphérique avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau V :** Variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau VI :** Variable de l'équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau VII :** Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau VIII :** Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.
- Tableau IX :** Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe.
- Tableau X :** Variable de l'acuité visuelle sans correction en logmar avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau XI :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau XII :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.
- Tableau XIII :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe.
- Tableau XIV :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en logmar avant et après dilatation pupillaire.
- Tableau XV :** Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel.
- Tableau XVI :** Certains agents mydriatiques en ophtalmologie.
- Tableau XVII :** pourcentage de la myopie selon les régions.
- Tableau XVIII :** répartition de l'hypermétropie selon les régions.

Tableau XIX : répartition de l'astigmatisme selon les régions.

Tableau XX : Comparaison de nos résultats avec ceux de Montgomery, D. M et AL à propos de l'AV avant et après Dilatation pupillaire sans correction.

Tableau XXI : Comparaison de nos résultats avec ceux de Montgomery, D. M et AL à propos de l'AV avant et après Dilatation pupillaire avec correction.

Tableau XXII : Comparaison des résultats de l'inconfort visuel entre notre série et celle de O'Connor, P. S.et AL [64].

Liste des figures :

- Figure 1 :** Le réfractomètre utilisé dans notre étude.
- Figure 2 :** Répartition des patients en tranches d'âge.
- Figure 3 :** Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 4 :** Répartition des patients selon la présence ou l'absence du diabète.
- Figure 5 :** Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation.
- Figure 6 :** Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction des tranches d'âge.
- Figure 7 :** Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction du sexe.
- Figure 8 :** Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation.
- Figure 9 :** Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction des tranches d'âge.
- Figure 10 :** Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction du sexe.
- Figure 11 :** Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.
- Figure 12 :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.
- Figure 13 :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.
- Figure 14 :** Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe.
- Figure 15 :** variable entre AVPDAc Ts ET AVVDAc.
- Figure 16 :** Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel.
- Figure 17 :** réfraction du rayon lumineux entre 2 milieux.
- Figure 18 :** la formation de l'image sur la rétine pour un œil emmétrope.
- Figure 19 :** accommodation ;convergence des rayons lumineux par le cristallin.
- Figure 20 :** punctum remotum avec un cristallin au repos.
- Figure 21 :** punctum proximum avec cristallin bombé.
- Figure 22 :** Pouvoir séparateur de l'œil.
- Figure 23 :** Échelle de Pigassou.
- Figure 24 :** Anneaux de Landolt. E de Raskin.
- Figure 25 :** Test de Thibaudet pour le dépistage d'une simulation de baisse d'acuité visuelle.
- Figure 26 :** Échelle de Parinaud.
- Figure 27 :** formation de l'image chez un myope.
- Figure 28 :** formation de l'image chez un hypermétrope.
- Figure 29 :** formation de l'image chez un astigmaté.
- Figure 30 :** les différents types d'astigmatisme[16].
- Figure 31 :** Formation de la placode optique puis de la vésicule optique à partir du neuroblaste au cours de la 4ème semaine de vie embryonnaire.

- Figure 32 :** Figure: Formation de la cornée au cours de la 6ème et 7ème semaine.
- Figure 33 :** Formation de la lame irido-pupillaire.
- Figure 34 :** Formation de l'iris.
- Figure 35 :** Les rapports antérieurs de l'iris avec la cornée (angle irido-cornéen), et postérieure avec le corps ciliaire.
- Figure 36 :** La face antérieure de l'iris.
- Figure 37 :** Schéma de la coupe histologique de l'iris.
- Figure 38 :** La vascularisation artérielle et veineuse du globe oculaire.
- Figure 39 :** Le grand et petit cercle artériel de l'iris.
- Figure 40 :** Le système sympathique oculaire.
- Figure 41 :** Le système parasympathique oculaire.
- Figure 42 :** Le système parasympathique responsable du réflexe photomoteur.
- Figure 43 :** Feuille de belladone contenant 1% d'alcaloïde atropinique .
- Figure 44 :** Les succédanés de l'atropine selon Sollmann au début du XXème siècle.
- Figure 45 :** Schéma de la fin XXème siècle récapitulant les drogues affectant la pupille.
- Figure 46 :** Graphique montrant la répartition des personnes estimées myopes par groupes d'âge en 2000 et 2050 ,selon la méta analyse de Brien A et AL [46].
- Figure 47 :** Résumé des études sur les erreurs de réfraction dans le monde selon la méta analyse de Hassan Hashemi et AL [47].
- Figure 48 :** Différence entre AVSC avant dilatation et AVAC sous trou sténopéique après dilatation pupillaire.
- Figure 49 :** Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel après dilatation selon O'Connor, P. S.et AL[64].
- Figure 50 :** Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel dans notre série.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

AV	: Acuité visuelle
AV PD	: Acuité visuelle Après dilatation
AV PD AC	: Acuité visuelle Après dilatation avec correction
AV PD AC d	: Acuité visuelle Après dilatation avec correction en décimale
AV PD AC log	: Acuité visuelle Après dilatation avec correction en logmar
AV PD AC Ts	:Acuité visuelle Après dilatation avec correction sous trou sténopéique
AV PD SC	: Acuité visuelle Après dilatation sans correction
AV PD SC d	: Acuité visuelle Après dilatation sans correction en décimale
AV PD SC log	: Acuité visuelle Après dilatation sans correction en logmar
AV VD	: Acuité visuelle Avant dilatation
AV VD AC	: Acuité visuelle Avant dilatation avec correction
AV VD SC	: Acuité visuelle Avant dilatation sans correction
AV VD AC d	: Acuité visuelle Avant dilatation avec correction en décimale
AV VD AC log	: Acuité visuelle Avant dilatation avec correction en logmar
AV VD SC d	: Acuité visuelle Avant dilatation sans correction en décimale
AV VD SC log	: Acuité visuelle Avant dilatation sans correction en logmar
CHR	:Centre hospitalier régional
CHU	: Centre hospitalier universitaire
C PD	:Cylindre après dilatation
C VD	:Cylindre avant dilatation
ES VD	:Equivalent sphérique avant dilatation
ES PD	:Equivalent sphérique après dilatation
FO	:Fond d'œil
S VD	:Sphère avant dilatation
S PD	:Sphère après dilatation



PLAN



INTRODUCTION

PATIENTS ET METHODES

- I. Type, lieu et période de l'étude :
- II. Population cible et échantillonnage :
- 1. La population cible :
- 2. L'échantillon étudié :
- 3. La méthode utilisée :
- 4. Les variables étudiées:
- III. Saisie des données et analyse statistique :
- IV. Recherche bibliographique:
- V. Considérations éthiques :

RESULTATS

- I. Données sociodémographiques :
- 1. Age :
- 2. Sexe :
- 3. Antécédents :
- II. Distribution des patients selon les résultats de la réfraction automatique avant dilatation :
- 1. Sphère :
- 2. Cylindre :
- III. Résultats analytiques :
- 1. Variable sphérique avant et après dilatation pupillaire :
- 2. Variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire :
- 3. Variable équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire :
- 4. Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation pupillaire
- 5. Variable de l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation pupillaire
- 6. Différence entre AVSC avant dilatation et AVAC sous trou sténopéique après dilatation pupillaire :
- IV. Echelle subjective de l'inconfort visuel :

DISCUSSION

- I. Réfraction et correction optique :
- 1. La réfraction :
- 2. La correction optique :
- II. Dilatation pupillaire :
- 1. Embryologie de la pupille :
- 2. Anatomie de l'iris :
- 3. Les différents agents pharmacologiques mydriatiques :
- III. Discussion des résultats :
- 1. Données épidémiologiques :

2. Réfraction automatique avant dilatation :
3. Résultats analytiques :.....
4. Echelle subjective de l'inconfort visuel :.....

CONCLUSION.....

RESUMES.....

ANNEXES.....

BIBLIOGRAPHIE.....



INTRODUCTION



L'information visuelle assure 80% des données sensorielles reçues , la vision joue ainsi un rôle essentiel dans tous les aspects et à toutes les étapes de la vie. Premier de nos cinq sens, fait partie intégrante des interactions sociales et interpersonnelles dans la communication[1] [2] .

Cependant, à l'échelle mondiale, environ 1,3 milliard de personnes vivraient avec une forme de déficience visuelle, dont les principales causes sont les défauts de réfraction non corrigés[3].

Plus de 800 millions de personnes présentent une déficience affectant la vision de loin (myopie, hypermétropie ou astigmatisme) ou la vision de près (presbytie) qui pourrait être traitée au moyen d'une paire de lunettes appropriée [4].

La majorité des cliniciens procèdent à l'examen ophtalmologique en deux temps :

- Avant dilatation pupillaire : pour examen de réfraction automatique et d'acuité visuelle.
- Après dilatation pupillaire : permettra un complément de l'examen clinique par visualisation de la périphérie des structures situées en arrière de l'iris (cristallin, vitré, rétine) [5].

Cela augmente le temps d'attente, Ce qui peut être astreignant pour le médecin et le patient.

Nous avons entrepris ce sujet de thèse à travers 300 cas colligés dans les services d'ophtalmologie CHR Hassan II Agadir et l'Hôpital Militaire Oued Eddahab D'Agadir, ayant comme objectif de montrer la susceptibilité de la réalisation préalable d'une dilatation pupillaire à la salle d'attente, pour permettre à la fois d'examiner le fond d'œil et de prescrire une correction optique si nécessaire par utilisation de verres d'essai avec trou sténopéique ,afin de diminuer le temps d'attente entre les deux examens . Tout cela après avoir éliminer toute contre indication à la dilatation pupillaire.



*PATIENTS
ET
METHODES*



I. Type, lieu et période de l'étude :

Il s'agit d'une étude prospective à visée descriptive et comparative, réalisée au service d'ophtalmologie au CHR Hassan II - CHU d'Agadir et à l'Hôpital Militaire OUED EDDAHAB d'Agadir.

La durée de collecte était de 8 mois allant du août 2021 au Mai 2022.

II. Population cible et échantillonnage :

1. La population cible :

La population cible est constituée de patients désirants une correction optique :

1.1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude des patients des deux sexes désirants une correction optique.

1.2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de l'étude les patients ayant un antécédent de pathologie oculaire ou une pathologie à l'examen ophtalmologique.

2. L'échantillon étudié :

Le sondage aléatoire simple était notre technique d'échantillonnage.

En fonction de nos critères d'inclusion, l'échantillon de notre étude a été constitué de 150 patients, soit 300 yeux.

3. La méthode utilisée :

On a mesuré objectivement la réfraction automatique à l'aide du réfractomètre TOPCON KR 8800, puis l'acuité visuelle de loin à l'aide de L'échelle de MONOYER; avec et sans correction optique, ensuite on a procédé à un examen ophtalmologique complet dans le but d'éliminer tout patient présentant une pathologie oculaire.

Et après, on a utilisé la tropicamide (mydriaticum 0.5%) pour obtenir la dilatation pupillaire avec le protocole de 3instillations à 5 minutes d'intervalle et on a refait le même examen après 15 minutes.

L'examen ophtalmologique a été fait dans la même salle avec un éclairage intense.



Figure 1 : Le réfractomètre utilisé dans notre étude.

4. Les variables étudiées:

Le recueil des variables de notre étude a été réalisé à l'aide d'une fiche d'exploitation (Annexe I), qui a été remplie par un seul médecin traitant :

4.1. Les variables liées aux patients:

- Age :
- Sexe :
- Antécédents :
- Données cliniques :

*** Avant dilatation pupillaire :**

- Réfraction automatique :
- Acuité visuelle de loin(en utilisant l'échelle de MONOYER):
 - sans correction
 - Avec correction

*** Après dilatation pupillaire :**

- Réfraction automatique :
- Acuité visuelle de loin(en utilisant l'échelle de MONOYER):
 - sans correction
 - Avec correction ; sans et sous trou sténopéique

4.2. Les variables liées à l'inconfort visuel post dilatation:

Une échelle subjective post dilatation permettant de connaître de façon approximative l'inconfort du patient (patient dépendant); classer l'inconfort en 5grades(grade1 :pas de gêne visuel --->grade5: gêne importante).

III. Saisie des données et analyse statistique :

La fiche était remplie en consultation après un examen clinique complet avant et après dilatation pupillaire.

L'analyse (univariée et multivariée) statistique par régression logistique a été faite à l'aide du logiciel SPSS version 23.

La relation entre les variables principales et les variables explicatives a fait appel aux:

- Analyses univariées, en mesurant l'association entre la dilatation et les différents facteurs.
 - ✓ Calcul des effectifs et des pourcentages, pour les variables qualitatives.
 - ✓ Calcul des mesures de tendances centrales (moyennes et médianes) et des mesures de dispersion (écart-type) pour les variables quantitatives étudiés,
- Analyses bivariées ont fait appel aux :
 - ✓ Test T de Student et ANOVA pour la comparaison des moyennes.
 - ✓ Test de corrélation linéaire de Pearson pour détecter la présence ou l'absence d'une relation linéaire entre deux variables quantitatives, et mesurer l'intensité de cette relation.

IV. Recherche bibliographique:

La recherche de la documentation s'est faite de manière électronique. Nous avons consulté plusieurs bases de données : PubMed, Science directe, EM Consulte, Clinicalkey et Google Scholar.

Pour des raisons pratiques, le document devait être disponible en version anglaise ou française, généralement dans leur intégralité. Pour réaliser cette recherche systématique, nous avons utilisés des mots-clés : Correction optique – Dilatation pupillaire – Acuité visuelle – Réfraction automatique – trou sténopéique

V. Considérations éthiques :

Le recueil des données est fait en prenant en considération les règles globales d'éthiques relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux patients.



RESULTATS



I. Données sociodémographiques :

1. Age :

- La moyenne d'âge de notre population était de 34.6 ± 15.6 ans avec des extrêmes allant de 7 à 64 ans.
- La tranche d'âge 41- 50 ans était la plus dominante avec un pourcentage de 28.67%.

Tableau I : Répartition des patients en tranches d'âge :

TRANCHES D'AGE	Fréquence	Pourcentage (%)
[1 à 10]	11	7,3
[11 à 20]	17	11,3
[21 à 30]	34	22,7
[31 à 40]	22	14,7
[41 à 50]	43	28,7
[51 à 60]	21	14
[61 à 70]	2	1,3
Total	150	100

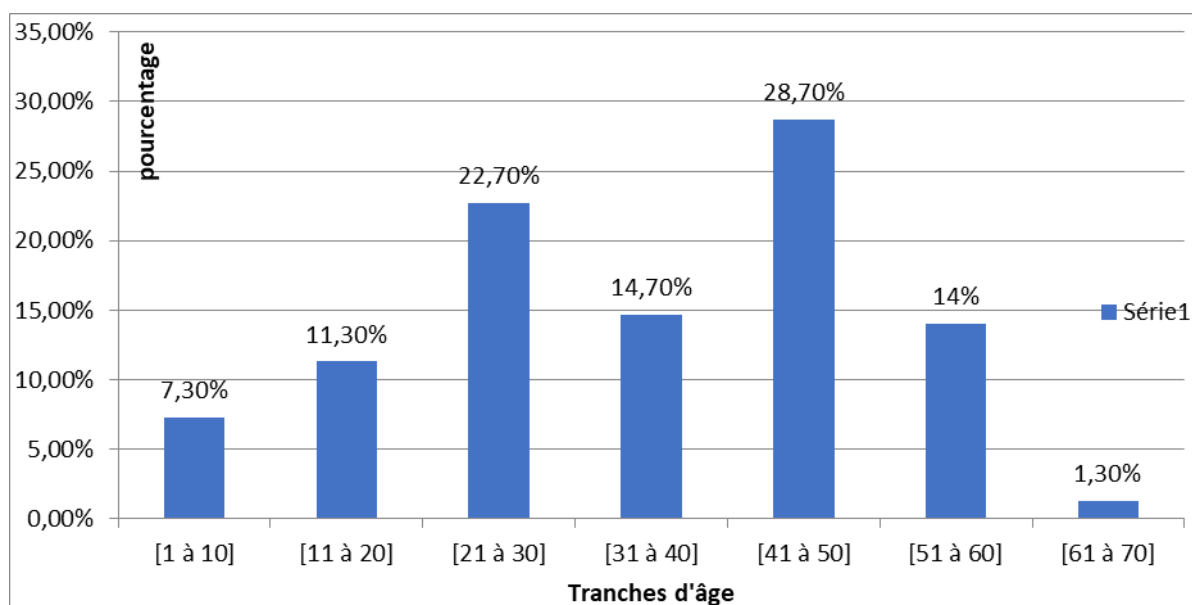


Figure 2 : Répartition des patients en tranches d'âge

2. Sexe :

Dans notre série, nous avons noté une nette prédominance féminine à raison de 60.7 % avec un sex-ratio (F/H) de 1,54.

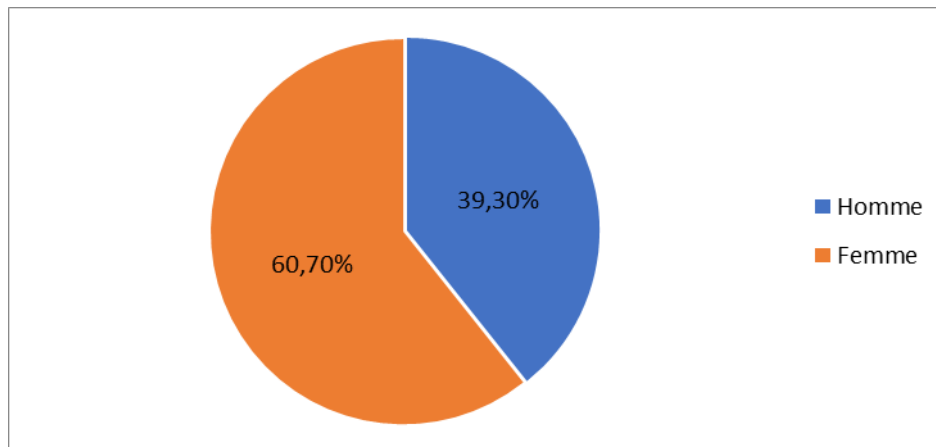


Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe

3. Antécédents :

17 de nos patients étaient suivis pour le diabète soit 11.3% de notre échantillon.

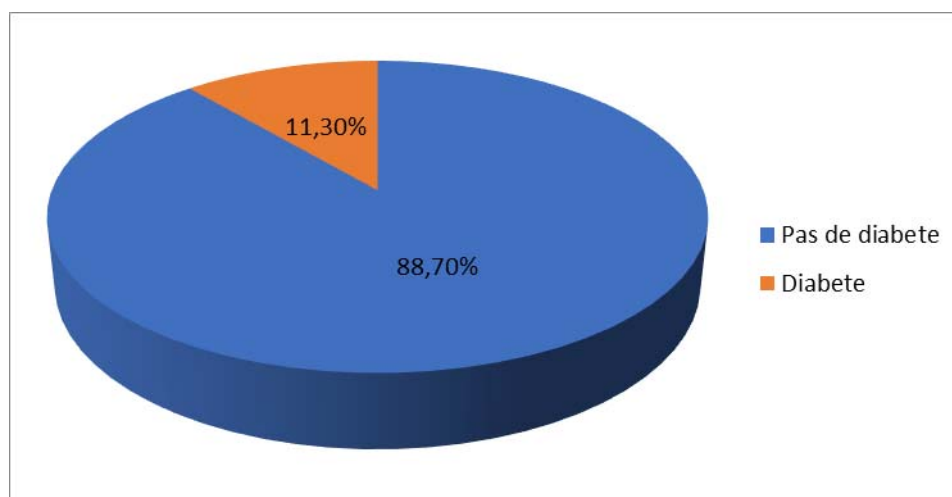


Figure 4 : Répartition des patients selon la présence ou l'absence du diabète

II. Distribution des patients selon les résultats de la réfraction automatique avant dilatation :

1. Sphère :

1.1. Répartition des patients selon la valeur sphérique en fonction des intervalles :

La moyenne de la valeur sphérique pour 300 œil était $-0.7109 \pm 3,05555$.

La prévalence de la myopie dans notre série était 36.6%, répartie comme suit :

- Myopie faible]-3 à -0.5[→ 18.3%
- Myopie moyenne]-6 à -3]→15%
- Myopie forte < -6 →3.3%

Tandis que La prévalence de l'hypermétropie dans notre série était 34.6% ,répartie de la manière suivante :

- hypermétropie faible]+0.5 à +2] → 26.3%
- hypermétropie moyenne] +2 à +5] → 8.3%

Tableau II : Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation

INTERVALLES	FREQUENCE	POURCENTAGE
[-0.5 à +0.5]	86	28,7
]-3 à -0.5[55	18,3
]-6 à -3]	45	15
< -6	10	3,3
]+0.5 à +2]	79	26,3
]+2 à +5]	25	8,3
Total	300	100

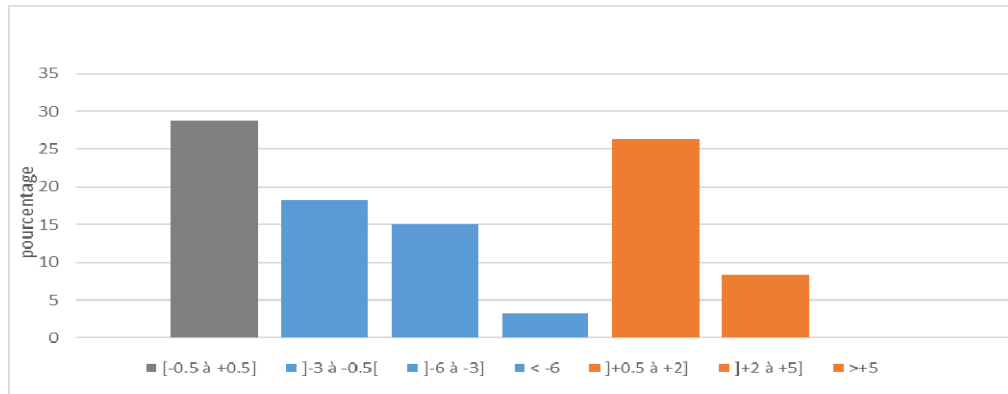


Figure 5 : Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation.

1.2. Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction des tranches d'âge :

Nous avons remarqué une grande variabilité des valeurs de la réfraction sphérique concernant la tranche d'âge entre [21 à 30] suivie par la tranche [31 à 40].

Nous avons constaté également que le nombre de myopes était plus important pour la tranche d'âge ente 11 et 40 ans.

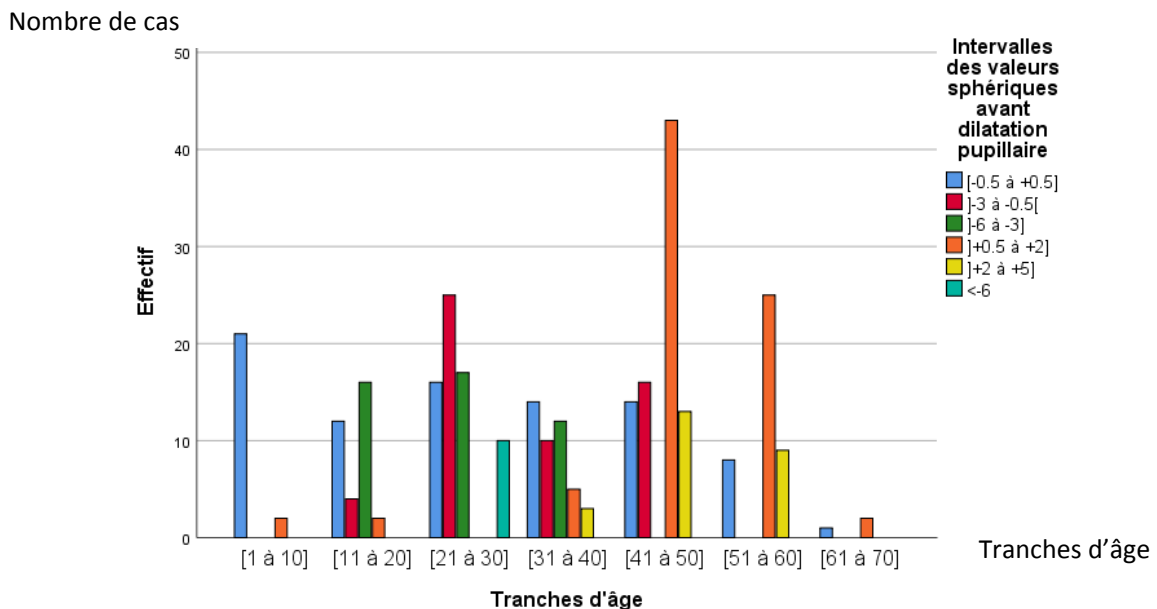


Figure 6 : Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction des tranches d'âge

1.3. Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction du sexe :

Pour les intervalles sphériques $[-0.5 \text{ à } +0.5]$; $]-3 \text{ à } -0.5[$ et $]-6 \text{ à } -3[$, le sex-ratio était ≈ 1 .

Nous avons aussi noté une prédominance féminine dans l'intervalle $] +0.5 \text{ à } +2]$ avec un sexe ratio (F/H)= 2.48.

Une myopie forte était trouvée exclusivement chez le sexe féminin.

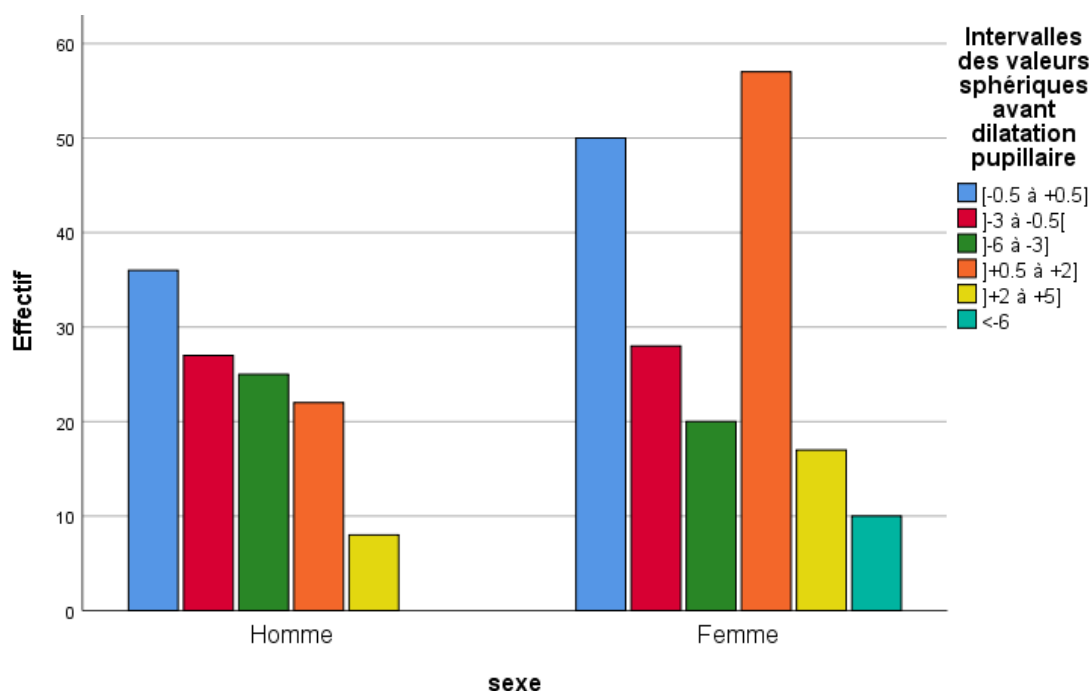


Figure 7 : Répartition des patients selon la réfraction automatique sphérique avant dilatation en fonction du sexe

2. Cylindre :

2.1. Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation

La moyenne de la valeur cylindrique pour 300 œil était -1.1356 ± 1.04508 .

La prévalence de l'astigmatisme dans notre échantillon était de 62.3%.

L'intervalle d'astigmatisme le plus fréquent était $]-2 \text{ à } -1[$ pour un pourcentage de 27%.

Tableau III : Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation

INTERVALLES	FREQUENCE	POURCENTAGE
[-0.5 à 0]	113	37.7%
[-1 à -0.5[74	24.7%
[-2à-1[73	24.3%
< -2	40	13.3%
Total	300	100

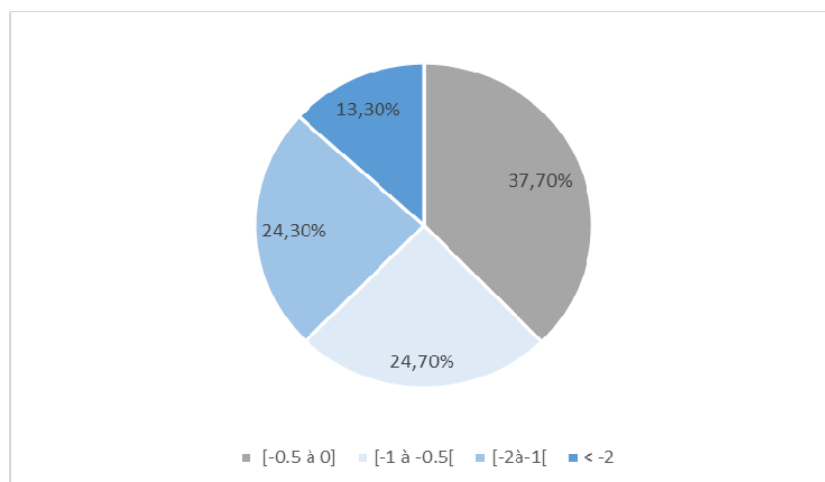


Figure 8 : Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation.

2.2. Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction des tranches d'âge :

L'intervalle [-1 à -0.5[était prédominant presque dans toutes les tranches d'âge suivi par l'intervalle [-2à-1[.

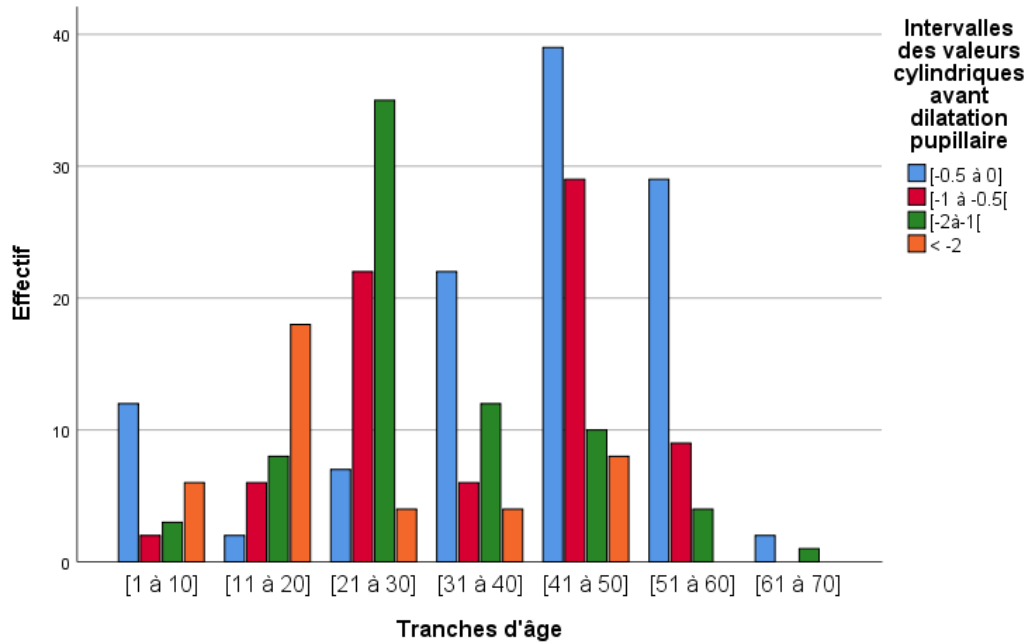


Figure 9 : Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction des tranches d'âge.

2.3. Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction du sexe :

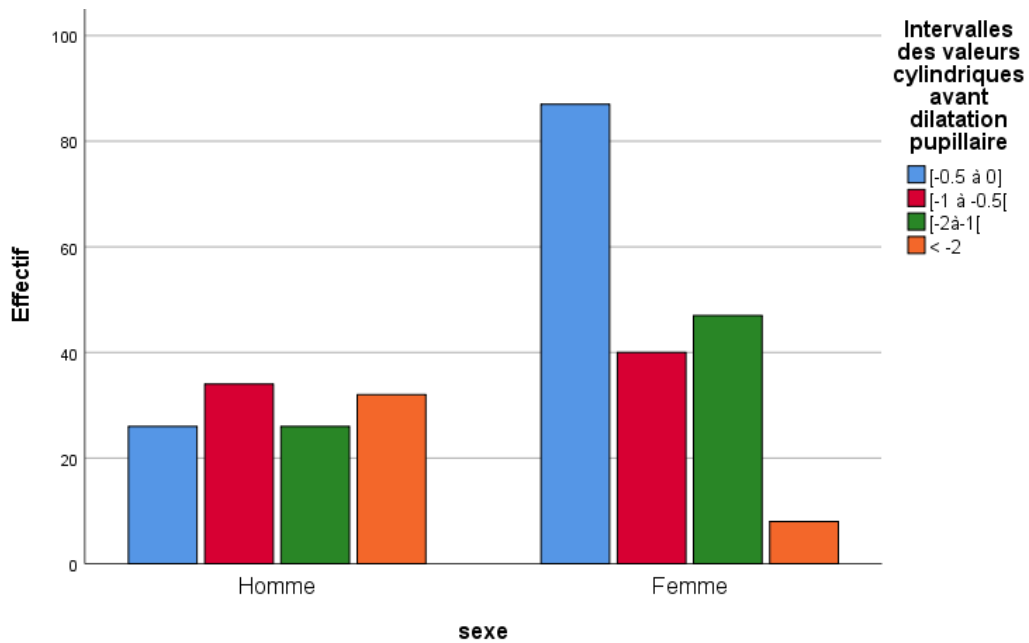


Figure 10 : Répartition des patients selon la valeur du cylindre avant dilatation en fonction du sexe.

III. Résultats analytiques :

1. Variable sphérique avant et après dilatation pupillaire :

Dans notre série, la valeur moyenne du sphère après dilatation avait légèrement changé ; passant de -0.7109 au -0.5853.

La variable sphérique avant et après dilatation pupillaire était = 0.1256 ± 0.06547 .

Tableau IV : Variable sphérique avant et après dilatation pupillaire :

	Moyenne	N	Ecart type
réfraction automatique avant dilatation (Sphère)	-0,7109	300	3,05555
réfraction automatique après dilatation (Sphère)	-0,5853	300	3,07593
Variable sphérique	0.1256	300	0.06547

2. Variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire :

La valeur moyenne du cylindre après dilatation avait légèrement changé ; passant de -1.1356 au -1.1183.

La variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire était = $0.0173 \pm 0,09804$.

Tableau V : Variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire

	Moyenne	N	Ecart type
réfraction automatique avant dilatation (Cylindre)	-1,1356	300	1,04508
réfraction automatique après dilatation (Cylindre)	-1,1183	300	1,01473
Variable cylindrique	0,0173	300	0,09804

3. Variable équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire :

La valeur moyenne de l'équivalent sphérique après dilatation avait passé de -1.27872 au -1.1445.

La variable de l'équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire était = $0.1342 \pm 0,15868$ (le calcul de l'équivalent sphérique s'est fait par la relation mathématique suivante : $ES = \text{sphère} + (\text{cylindre}/2)$).

Tableau VI : Variable de l'équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire

	Moyenne	N	Ecart type
équivalent sphérique avant dilatation	-1,27872	300	3,216641
équivalent sphérique après dilatation	-1,1445	300	3,23022
Variable de l'équivalent sphérique	0,1342	300	0,15868

4. Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation pupillaire :

4.1 Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation pupillaire en décimale:

Dans 77.33 % des cas , l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire est resté constante, et 19.3% de notre échantillon avaient une baisse d'une seule lignée dans l'échelle de MONOYER, tandis qu'une baisse de deux lignées chez 2.7% des cas.

Tableau VII : Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire :

Variable AV Sc	Fréquence	Pourcentage
Baisse de deux lignées	8	2,7%
Baisse d'une lignée	58	19,3%
Pas de changement	232	77,3%
Gain d'une lignée	1	0,3%
Gain de deux lignées	1	0,3%
Total	300	100%

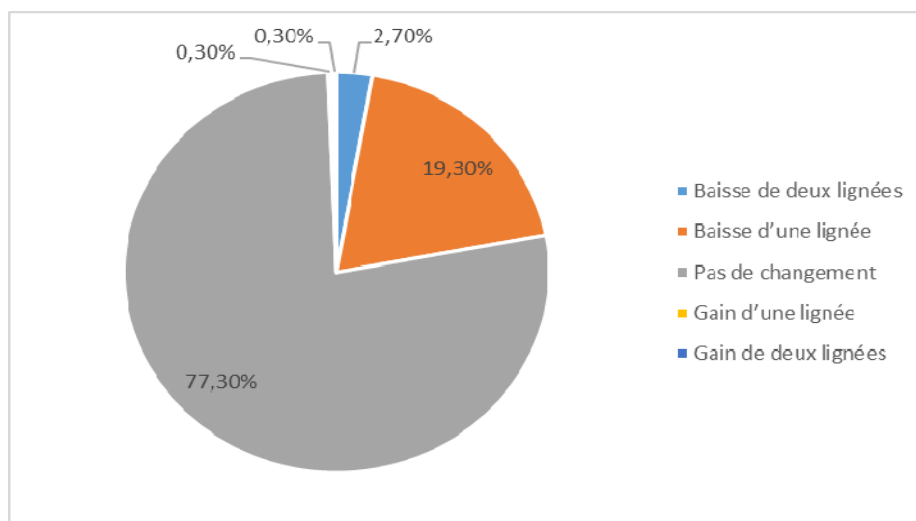


Figure 11 : Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.

La baisse de l'acuité visuelle sans correction après dilatation était prédominante chez les sujets ayant un âge ≤ 10 ans et ≥ 31 ans.

La population ayant une baisse d'une seule ligne dans la tranche d'âge [41 à 50] était de 31%, 40% Dans la tranche d'âge [51 à 60], et 17% dans la tranche d'âge [1 à 10].

Les sujets ayant un âge compris entre 11 et 30 ans avaient une AVScP= AVScV.

Tableau VIII : Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.

Variable AV Sc	[1 à 10]	[11 à 20]	[21 à 30]	[31 à 40]	[41 à 50]	[51 à 60]	[61 à 70]	Total
Baisse de deux lignes	0	0	0	2	5	0	1	8
Baisse d'une ligne	4	0	0	8	27	17	2	58
Pas de changement	19	34	68	34	54	23	0	232
Gain d'une ligne	0	0	0	0	0	1	0	1
Gain de deux lignes	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	23	34	68	44	86	42	3	300

Nous n'avons pas objectivé une grande différence de la répartition de la Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation selon le sexe. Elle était pour le sexe féminin et masculin de 75% et 80% respectivement .

Tableau IX : Variable de l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe :

	Homme	Femme	Total
Baisse de deux lignes	4	4	8
Baisse d'une ligne	19	39	58
Pas de changement	95	137	232
Gain d'une ligne	0	1	1
Gain de deux lignes	0	1	1
Total	118	182	300

4.2 Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation pupillaire en Logmar:

Dans notre échantillon, la variable de l'AVSc logmar est égale à -0.1858 ± 1.17229 ; passant de 0.4842 avant dilatation au 0.3026 après dilatation.

Tableau X : Variable de l'acuité visuelle sans correction en logmar avant et après dilatation pupillaire :

	N		Moyenne	Ecart type
	Valide	Manquant		
Acuité visuelle avant dilatation (LOGMAR)	300	0	0,4842	1,18341
Acuité visuelle après dilatation (LOGMAR)	300	0	0,3026	0,2966
VARIABLE AV VbSc log et AV PbSc log	300	0	-0,1858	1,17229

5. Variable de l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation pupillaire :

5.1 Variable de l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation pupillaire en décimale :

Chez 85.7% des cas, l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation était constante, tandis que chez 14.3% baissait par une seule lignée dans l'échelle de MONOYER.

Tableau XI : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire :

Variable AV Ac	Fréquence	Pourcentage
Baisse d'une lignée	43	14,3
Pas de changement	257	85,7
Total	300	100

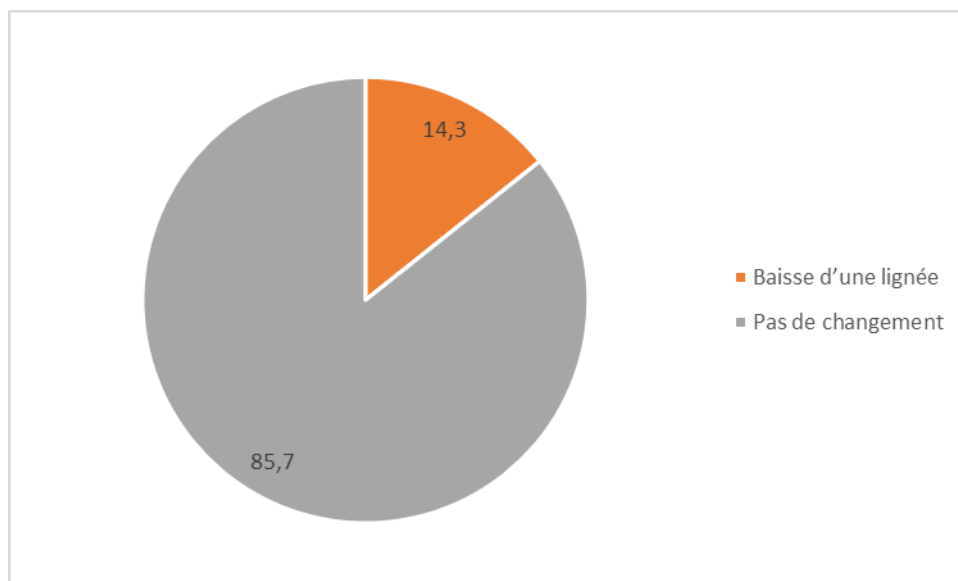


Figure 12 : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire.

Pas de différence significative de la variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.

Tableau XII : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge :

Variable AV Ac	[1 à 10]	[11 à 20]	[21 à 30]	[31 à 40]	[41 à 50]	[51 à 60]	[61 à 70]	Total
Baisse d'une lignée	0	3	5	8	21	6	0	43
Pas de changement	23	31	63	36	65	36	3	257
Total	23	34	68	44	86	42	3	300

Nombre de cas

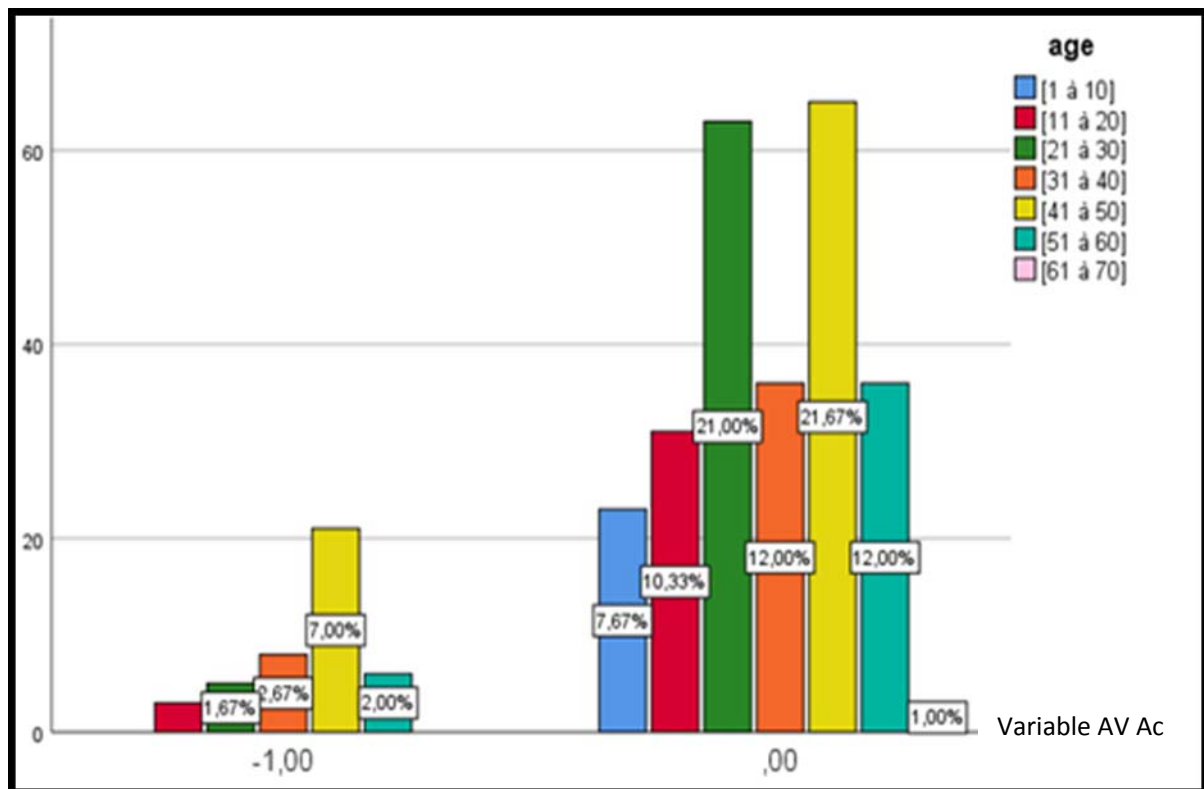


Figure 13 : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction des tranches d'âge.

Nous avons observé que le sex-ratio= 1 chez la population ayant une baisse d'une lignée décimale, et un ratio (F/H)= 1.62 chez la population ayant une valeur identique avant et après dilatation.

Le pourcentage des femmes ayant une conservation de la valeur initiale était 87.4%
Contre 83% chez les hommes.

Tableau XIII : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe :

Variable AV Ac	Homme	Femme	Total
Baisse d'une lignée	20	23	43
Pas de changement	98	159	257
Total	118	182	300

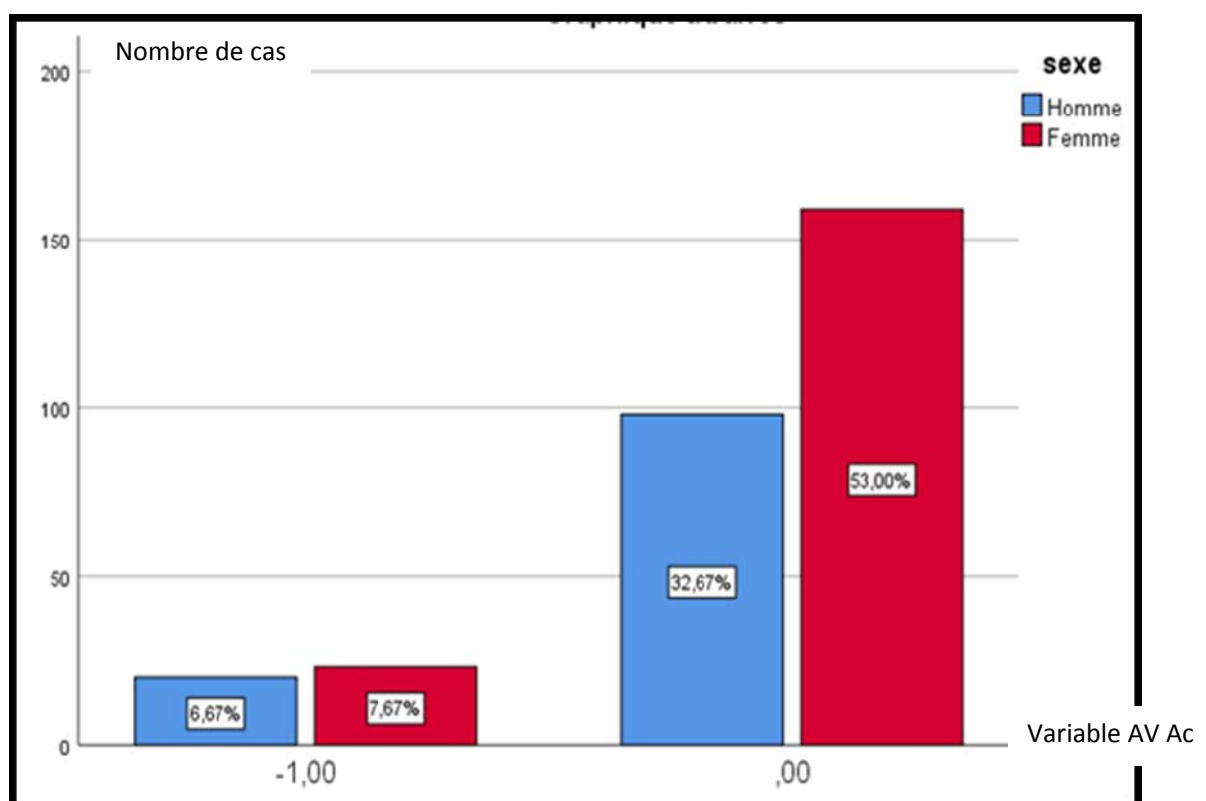


Figure 14 : Variable de l'acuité visuelle avec correction en décimale avant et après dilatation pupillaire en fonction du sexe.

5.2 Variable de l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation pupillaire en Logmar :

Un changement minime de la valeur moyenne de l'acuité visuelle en logmar avec correction après dilatation a été observé ; passant de 0.0203 au 0.0328.

La variable de l'AVSc log était 0.0074 ± 0.01818 .

Tableau XIV : Variable de l'acuité visuelle avec correction en logmar avant et après dilatation pupillaire :

	N		Moyenne	Ecart type
	Valide	Manquant		
AV VD Ac log	300	0	0,0203	0,03251
AV PD Ac log	300	0	0,0328	0,04677
VARIABLE AV Ac log	300	0	0,0074	0,01818

6. Différence entre AVSC avant dilatation et AVAC sous trou sténopéique après dilatation pupillaire :

Nous avons remarqué que, après dilatation et correction sous trou sténopéique, l'acuité visuelle est restée constante dans 94% des cas.

Et ce n' était que dans 2.67% où il y'avait une diminution de l'acuité visuelle par une lignée.

Un gain a été observé dans 3.33% des cas.

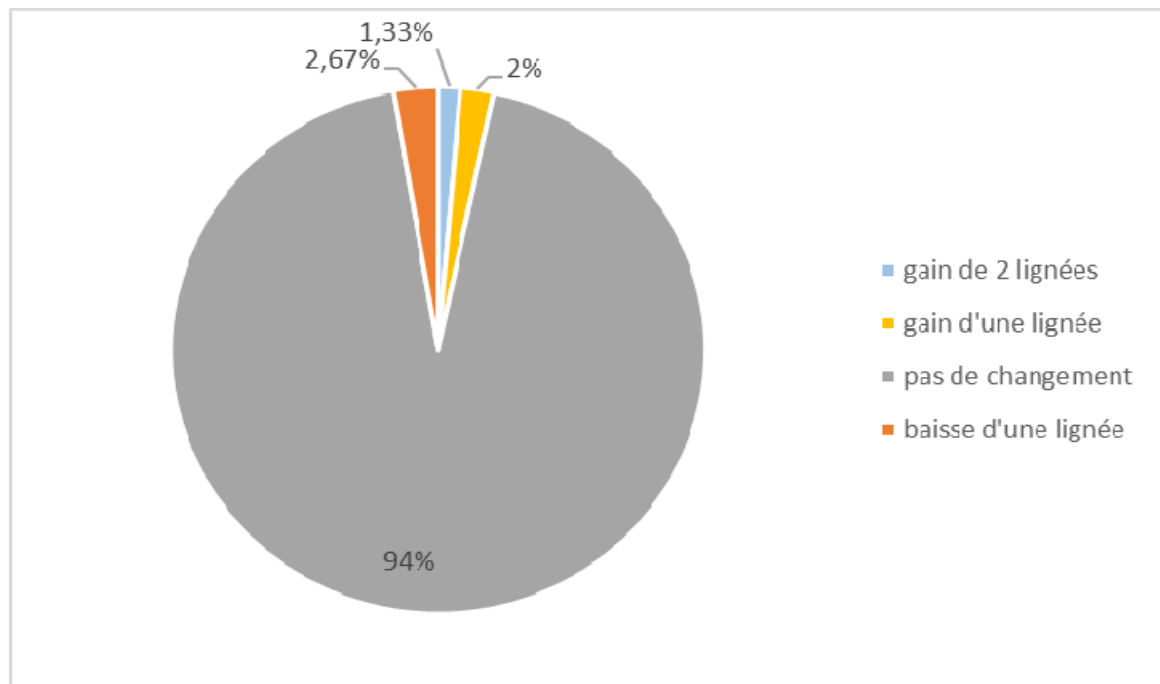


Figure 15 : variable entre AVPDAc Ts ET AVVDAc

IV. Echelle subjective de l'inconfort visuel :

37.33% de la population avait un inconfort visuel classé grade2 (échelle subjective allant du grade1 ; moins gênant, au grade 5 ;très gênant)

Tableau XV : Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel

INCONFORT VISUEL	Fréquence	Pourcentage
GRADE1	42	14
GRADE2	112	37,3
GRADE3	90	30
GRADE4	48	16
GRADES5	8	2,7
Total	300	100

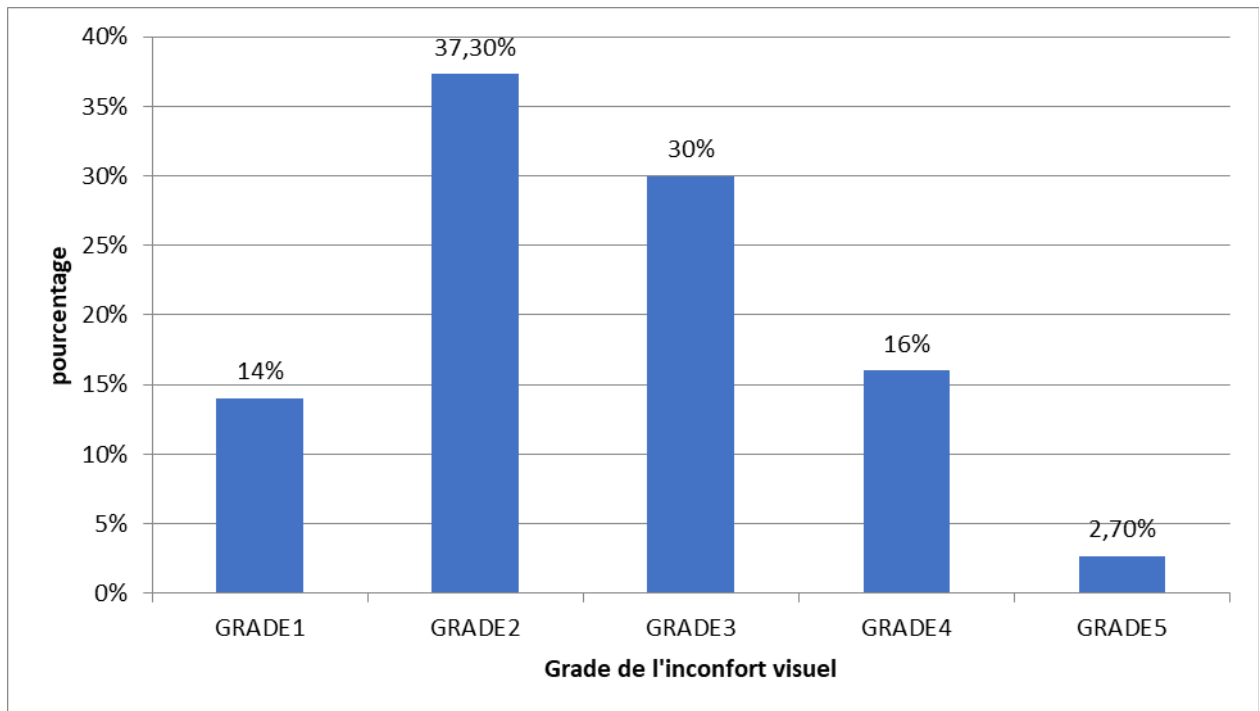


Figure 16 : Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel



DISCUSSION



I. Réfraction et correction optique :

1. La réfraction :

1.1 Définitions :

a. Réfraction [6]:

La réfraction est le changement de direction que subit un rayon lumineux quand il traverse la surface séparant deux milieux transparents différents.

La lumière en passant d'un milieu transparent à un autre est déviée, cette fracture apparente est à l'origine du mot réfraction.



Figure 17 : réfraction du rayon lumineux entre 2 milieux.

Comme exemple en mettant un crayon dans un verre d'eau, on a l'impression que le crayon est cassé au niveau de la surface. En fait, la lumière que renvoie le crayon vers nos yeux traverse deux milieux différents : l'eau et l'air dans lesquels les rayons lumineux sont déviés.

b. Le dioptre :

C'est la surface qui sépare deux milieux transparents d'indice différent.

L'œil est formé de deux dioptries : le dioptre cornéen et le dioptre cristallinien.

Le dioptre de l'œil comprend deux parties [7] : la cornée dont le pouvoir réfractif moyen est de 43 dioptries, et le cristallin dont le pouvoir réfractif moyen est de 20 dioptries.

c. L'indice de réfraction :

L'indice de réfraction d'une matière est un nombre qui caractérise le pouvoir qu'à cette matière, à ralentir et à dévier la lumière. C'est le rapport entre la vitesse de la lumière dans le vide (environ 300000km/s) et la vitesse de la lumière dans le corps transparent.

d. L'œil emmétrope[8] :

C'est un œil normal sans défaut de réfraction, l'image d'un objet vu se forme sur la rétine sans effort (c'est-à-dire sans accommodation).

Chez un œil emmétrope, les rayons lumineux traversant l'œil se croisent sur la rétine pour former une image nette contrairement à un œil amétrope.

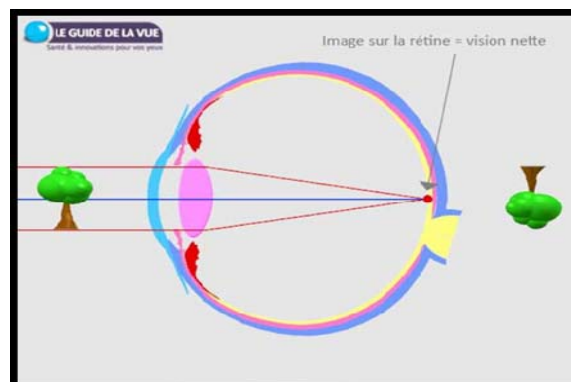


Figure 18 : la formation de l'image sur la rétine pour un œil emmétrope.

e. L'accommodation[9] :

C'est la capacité adaptative de l'œil pour assurer la netteté des images pour des différentes distances de vision. Elle est possible grâce à la contraction du muscle ciliaire qui induit un changement de forme du cristallin pour refixer le point focal sur la rétine à chaque distance de vision.

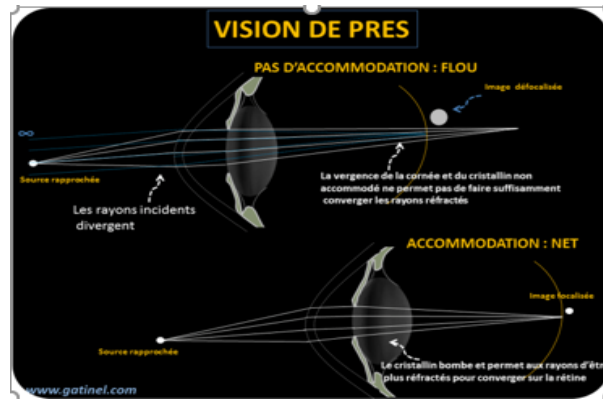


Figure 19 : accommodation ; convergence des rayons lumineux par le cristallin.

Le **Punctum Remotum** est le point le plus éloigné que l'œil est capable de voir nettement.

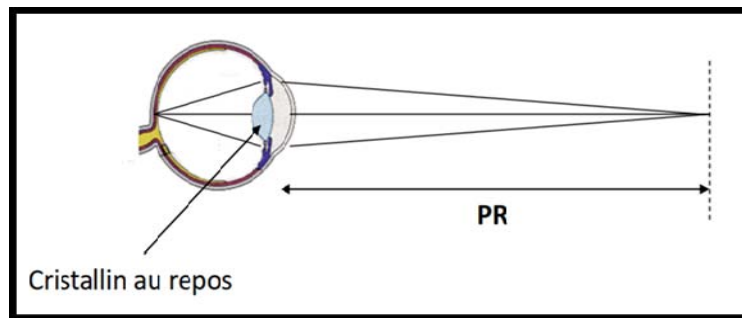


Figure 20 : punctum remotum avec un cristallin au repos.

- Le **Punctum Proximum** est le point le plus proche que l'œil est capable de voir nettement.

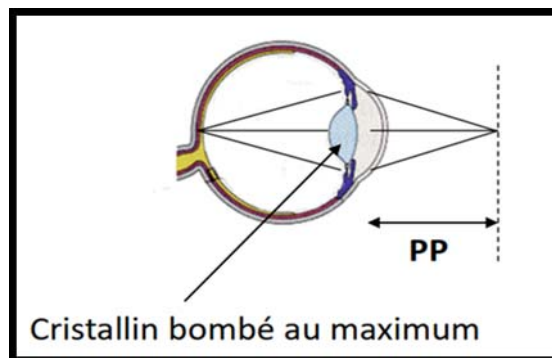


Figure 21 : punctum proximum avec cristallin bombé.

f. L'acuité visuelle[10] :

L'acuité visuelle mesurée en ophtalmologie correspond au pouvoir séparateur. Il ne s'agit pas de percevoir la présence d'un objet (minimum visible) mais de distinguer l'un de l'autre deux objets très proches. C'est le plus petit écart permettant de voir deux points distincts. L'angle formé par les deux points et l'œil est appelé « angle minimum de résolution » (ou Minimum Angle of Resolution, MAR des Anglo- Saxons).

L'acuité visuelle décimale est égale à l'inverse de la valeur de l'angle MAR exprimé en minutes d'arc: Acuité visuelle = $1/\text{MAR}$

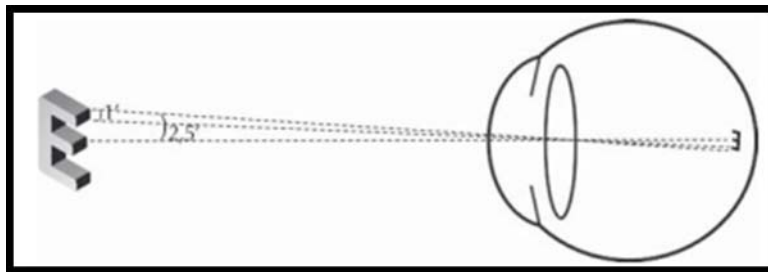


Figure 22 : Pouvoir séparateur de l'œil.

Par convention, la distance de référence pour mesurer l'acuité visuelle en échelle de MONOYER est de 5 mètres. L'une des barres horizontales d'une lettre « E » (de 5,5 mm de dimension verticale) à cette distance correspond à un angle d'une minute d'arc soit : $1/1 = 10/10^e$ et $1/2,5 = 4/10^e$

Pratique de la mesure de l'acuité visuelle selon l'âge[11] :

-acuité visuelle d'un enfant à l'âge préverbal :

L'occlusion alternée recherche une réaction de défense à l'occlusion d'un œil. Si l'on cache alternativement les deux yeux, l'occlusion de l'œil amblyope est bien supportée puisque cet œil a une mauvaise vision alors que l'occlusion du bon œil est mal tolérée.

Test du regard préférentiel (bébé vision) : à partir de 3 mois, un enfant préférera regarder un motif contrasté (stries). Il existe un tableau de concordance entre la fréquence spatiale des stries et l'acuité visuelle notée en décimale. L'intérêt principal est de comparer les

valeurs trouvées à des valeurs dites normales pour l'âge et surtout de mettre en évidence une différence d'acuité entre les deux yeux.

-Acuité visuelle d'un enfant à l'âge verbal (idéalement entre 2 ans 1/2 et 4 ans)

Mesure de l'acuité par lettres ou dessins en utilisant une méthode d'appariement des objets [Pigassou (Figure 1-4), Cadet, Rossano Weiss].

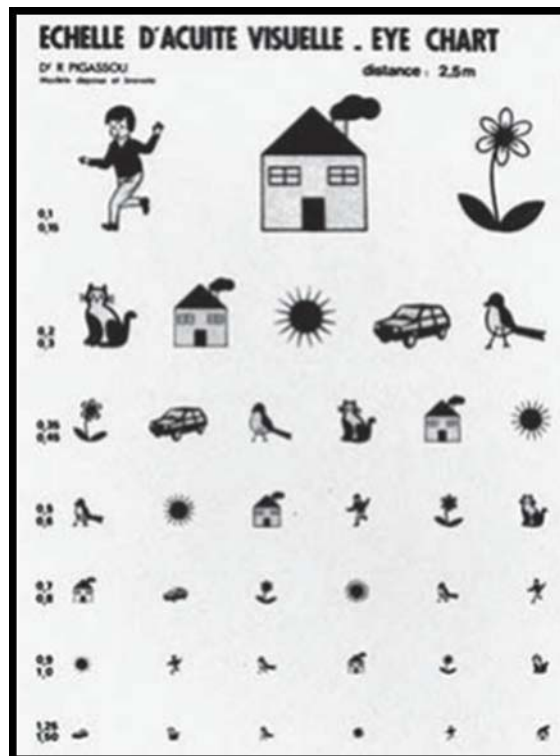


Figure 23 : Échelle de Pigassou.

-Acuité visuelle après 5 ans

Mesure de l'acuité visuelle par optotypes de lettres (voir Figure 1-3) ou de chiffres, anneaux de Landolt ou E de Snellen (Figure 1-5). Ces tests font appel à des reconnaissances de forme. Le patient doit dire de quel côté est l'ouverture de l'anneau ou l'orientation des branches du E. Ils sont utilisables avec des illettrés.



Figure 24 : Anneaux de Landolt. E de Raskin.

Test de thibaud et Il s'utilise comme le E de Snellen. Il est basé sur le fait que la taille de l'optotype n'a pas de relation avec l'acuité visuelle elle même.

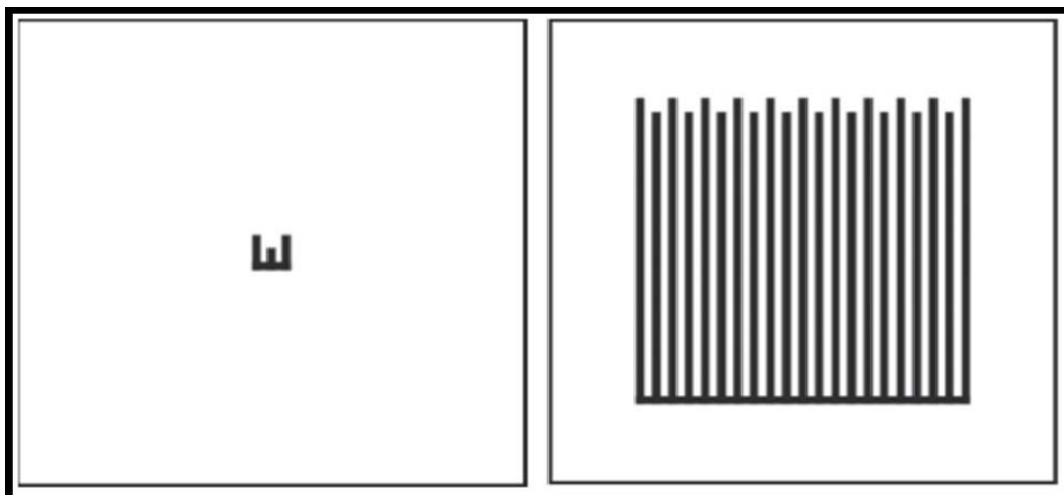


Figure 25 : Test de Thibaudet pour le dépistage d'une simulation de baisse d'acuité visuelle.

Acuité visuelle de près

L'échelle la plus utilisée est l'échelle de Parinaud. D'autres échelles de près sont disponibles.

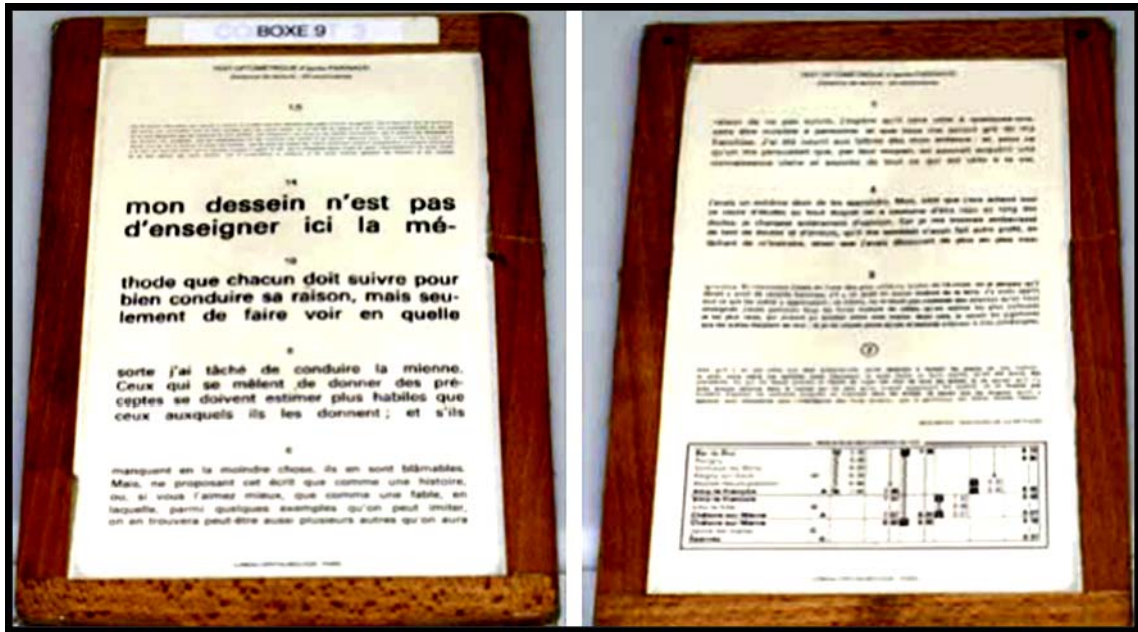


Figure 26 : Échelle de Parinaud

1.2 Les troubles réfractifs :

a. La myopie [12] :

La myopie est une amétropie dans laquelle les rayons lumineux parallèles venant de l'infini se croisent dans un plan situé en avant de la rétine.

Elle est caractérisée par une mauvaise vision de loin. Le myope distingue mal les objets situés à l'infini. Il les voit flous. Il voit net de près et ne voit que des objets très rapprochés.

Son punctum remotum(PR) est à une distance finie. Ce PR est d'autant plus rapproché que la myopie est élevée.

La myopie est presque toujours due à un allongement de l'axe antéropostérieur du globe ou à une trop grande convergence de l'œil.

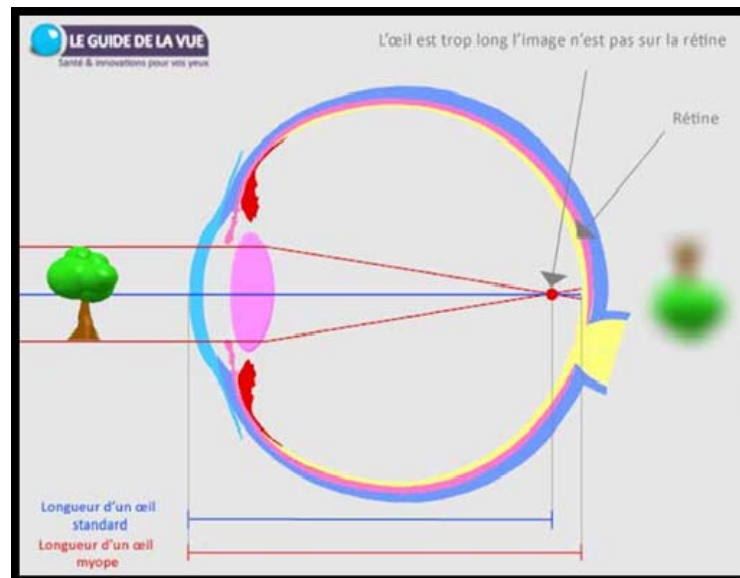


Figure 27 : formation de l'image chez un myope.

a.1. Différentes formes de myopie:

-La myopie axiale :

Le principal facteur anatomique de survenue de la myopie est l'allongement excessif de l'œil (longueur axiale supérieure à 23 mm) responsable de la myopie axiale. Un œil myope est un œil «trop long » vis-à-vis de la puissance optique de la cornée et du cristallin. De ce fait, le plan de l'image la plus nette est située en avant de la rétine pour un objet lointain.

-La myopie de courbure :

Elle est due à une déformation de la cornée (kératocône) ou du cristallin.

-La myopie d'indice :

C'est une forme de myopie acquise plus tardive. Elle traduit la présence d'une cataracte nucléaire. Elle est liée à l'augmentation de l'indice de réfraction du noyau du cristallin qui se densifie en s'opacifiant. Cette augmentation de l'indice induit une augmentation de la puissance optique du cristallin, qui devient plus puissant.

a.2. Etiologies:

Différents facteurs interviennent dans la survenue de la myopie:

❖ Facteurs génétiques :

La myopie est en partie d'origine génétique et apparaît souvent dans les familles où il y a des myopes avec parfois un saut de génération. Un enfant a plus de risque de présenter une myopie si l'un des parents est myope (un risque sur trois environ) et encore plus si les deux parents sont myopes (un risque sur deux). La moitié des myopes ont leur frère ou sœur myope [13].

❖ Les Facteurs environnementaux :

Une exposition forte de l'œil à la chaleur entrainerait une modification de l'indice de réfraction du cristallin.

Le travail prolongé de près (lecture, ordinateur, télévision, jeux vidéo) pourrait favoriser la survenue de myopie car en vision de près prépondérante la longueur axiale de l'œil augmente.

Un autre facteur de risque est le manque de lumière naturelle. Un neurotransmetteur produit dans la rétine sous l'effet de la lumière, la dopamine, éviterait en effet la croissance excessive de l'œil pendant l'enfance [14].

a.3. Signes subjectifs de la myopie :

- Mauvaise acuité visuelle de loin.
- Céphalées.
- Clignement des yeux.
- Signe de la fente : le plissement de la fente palpébrale pour mieux voir ou carrément la fermeture d'un œil.

a.4. Classification :

- La myopie est dite faible quand elle est inférieure à (-3) dioptries(D).
- Elle est dite moyenne si elle comprise entre (-3) D et (-6) D.
- Elle est dite forte quand elle est supérieure à (-6) D.

b. L'hypermétropie[15] :

L'hypermétropie est une amétropie sphérique dans laquelle les rayons lumineux parallèles venant de l'infini se croisent en arrière de la rétine.

Quand un hypermétrope fixe un objet éloigné, l'image se projette en arrière de la rétine. Il fournit un effort visuel de mise au point appelé accommodation qui déplace l'image sur la rétine : la vision devient nette. C'est cet effort d'accommodation qui est à la base des symptômes subjectifs de l'hypermétrope.

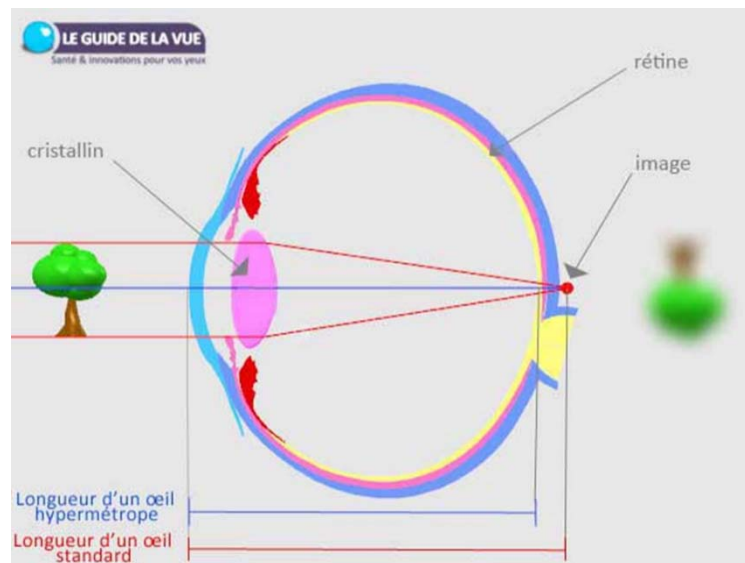


Figure 28 : formation de l'image chez un hypermétrope.
Différentes formes d'hypermétropie:

Un œil hypermétrope est un œil géométriquement trop court, il peut être aussi insuffisamment fort en puissance dioptrique.

b.1. Différentes formes de l'hypermétropie:

- L'hypermétropie axiale :

Elle est la forme la plus fréquente où la longueur du globe oculaire est plus courte (inférieure à 23mm) pour sa puissance statistiquement normale. Il existe habituellement à la naissance une hypermétropie axiale physiologique de 2 ou 3 dioptries qui diminue progressivement jusqu'à l'adolescence avec le développement de l'œil.

- L'hypermétropie de puissance :

Elle est due à une puissance trop faible de l'œil par rapport à sa longueur. Elle peut être due soit à une anomalie de la courbure d'un dioptre oculaire, soit à une modification de l'indice de réfraction d'un milieu transparent de l'œil. Au niveau de la cornée on peut avoir une insuffisance de courbure cornéenne congénitale (cornea plana) ; acquise (traumatisme, chirurgie). Au niveau du cristallin on peut avoir une absence du cristallin suite à une chirurgie de la cataracte ou à une luxation.

- L'hypermétropie d'indice :

Elle peut être due aussi à un cristallin artificiel de puissance insuffisante.

b.2. Signes subjectifs de l'hypermétropie:

L'hypermétropie non corrigée peut donner de multitudes de symptômes :

- Fatigue oculaire rapide lors de tout travail de près.
- Picotement, photophobie, larmoiement.
- Céphalées surtout nocturnes.
- Bonne vision de loin.

La tolérance à l'hypermétropie est très variable d'un individu à l'autre.

b.3. Classification :

- Une hypermétropie inférieure à (+2) D est considérée comme faible.
- Elle est dite moyenne si elle est comprise entre (+2) et (+5) D.
- Au-delà de (+5) D elle est dite forte.

c. L'astigmatisme[16] :

L'astigmatisme est une amétropie non sphérique dans laquelle l'image d'un objet au lieu d'être ponctuelle sur la rétine se décompose en deux droites appelées focales ou méridiens.

Les deux droites peuvent être perpendiculaires: c'est l'astigmatisme régulier.

Elles peuvent être non perpendiculaires: c'est l'astigmatisme irrégulier.

L'astigmatisme fait suite à une irrégularité de la cornée et/ou du cristallin qui n'a plus sa sphéricité, ce qui fait que les rayons ne convergent pas en un point mais en un trait.

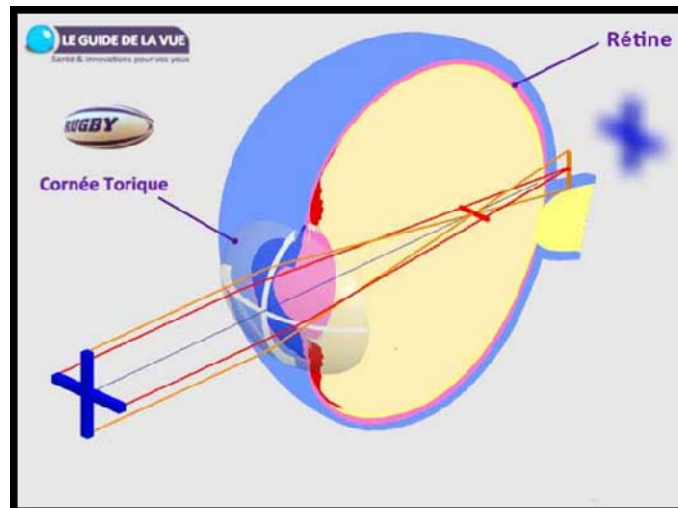


Figure 29 : formation de l'image chez un astigmatisme.

La cornée possède normalement une courbure légèrement arrondie comme un ballon de football mais dans la plupart des astigmatismes cette courbure est déformée et prend une forme ovale comme un ballon de rugby.

L'image du Signe (+) est plus ou moins nette le long du trajet de la lumière réfractée par la cornée et le cristallin. Les « barres » horizontales et verticales correspondent à l'emplacement des plans où l'image de la barre horizontale et de la barre verticale du (+) est la moins floue. Dans le cas d'un astigmatisme mixte (représenté ici), la rétine reçoit une image globalement floue.

c.1. Etiologies:

- L'astigmatisme est généralement congénital: astigmatisme régulier...
- Il peut être acquis: astigmatisme irrégulier (opération de la cataracte, greffe de cornée, traumatisme oculaire avec plaie perforante, ptérygion, kyste palpébral, cicatrices cornéennes, kératocône).

c.2. Signes subjectifs de l'astigmatisme:

- Vision floue de près comme de loin avec brouillage sélectif des lignes verticales ou horizontales ou obliques.
- Céphalées, picotements des yeux.
- Asthénopie.
- Confusion des lettres comme le H, le M, et le N ; le E et le B ; le C et le O ; des chiffres comme le 8 et le 0.

c.3. Classification de l'astigmatisme:

- L'astigmatisme est faible s'il est compris entre 0.5 et 1 D.
- Il est dit moyen s'il est compris entre 1 et 2 D.
- Il est dit fort s'il est supérieur à 2 D.

Selon l'orientation des méridiens, un astigmatisme régulier peut être direct, inverse, ou oblique:

- L'astigmatisme est direct : lorsque le méridien le moins convergent (le grand axe) est horizontal ou proche de l'horizontal.
- Il est dit inverse lorsque le méridien le moins convergent est vertical ou proche de la verticale.
- Il est dit oblique lorsque le méridien le moins convergent est oblique.

Selon la puissance des deux méridiens, un astigmatisme régulier peut être composé, simple, ou mixte:

- Un astigmatisme est composé lorsque les deux méridiens principaux d'un œil astigmatique sont soit myopes ou hypermétropes. S'ils sont myopes, il s'agit d'un astigmatisme myopique composé. S'ils sont hypermétropes, il s'agit d'un astigmatisme hypermétropique composé.
- Un astigmatisme est simple lorsqu'un des méridiens principaux d'un œil astigmatique est emmétrope. Si un méridien principal est emmétrope et l'autre est myope, il s'agit d'astigmatisme myopique simple. Si un méridien principal est emmétrope et l'autre hypermétrope, il s'agit d'astigmatisme hypermétropique simple.

- Un astigmatisme est mixte quand un des méridiens principaux est myope et l'autre est hypermétrope[16].

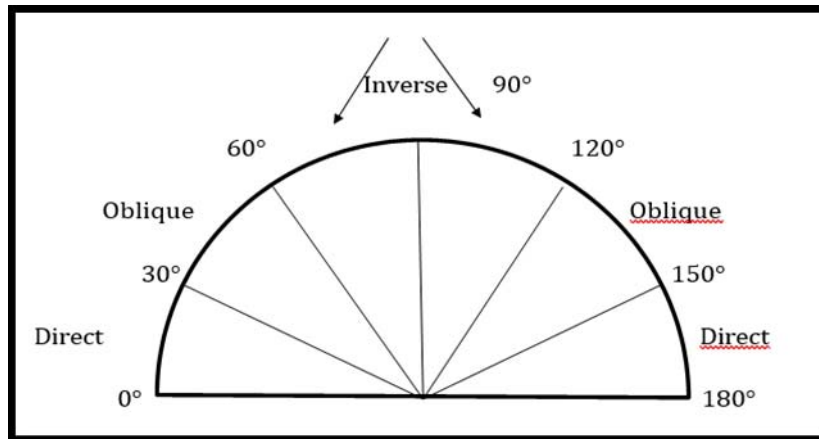


Figure 30 : les différents types d'astigmatisme[16].

Astigmatisme direct: (0°-30°) (150°-180°)

Astigmatisme inverse:(60°-120°)

Astigmatisme oblique: (30°-60°) (120°-150°)

2. La correction optique :

Tous les troubles de la réfraction peuvent être corrigés par le biais de lunettes ou de lentilles de contact, dont les dioptries sont calculées par l'ophtalmologiste, cependant, nous pouvons avoir recours à la chirurgie réfractive :

- ❖ Lunettes : La myopie peut être corrigée au moyen de verres concaves, qui permettent de reculer l'image sur la rétine afin de restituer une bonne vision de loin. A l'inverse, l'ophtalmologiste prescrit des verres convexes, qui avancent l'image sur la rétine pour remédier à la mauvaise vision de près des hypermétropes. Quant à l'astigmatisme, il se corrige par des verres toriques dont les courbures compensent celles de la cornée.

- ❖ Lentilles de contact : Elles apportent souvent une meilleure correction de l'acuité visuelle et de la vision périphérique que les verres correcteurs prescrits pour corriger la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme. Les personnes atteintes de myopie et d'hypermétropie peuvent utiliser soit des lentilles souples, soit des lentilles rigides. L'astigmatisme, lui, peut être corrigé par des lentilles rigides et par des lentilles souples toriques, dont le principe est le même que pour les verres correcteurs. En revanche, si le malade opte pour les lentilles de contact, il devra impérativement respecter les instructions d'hygiène et de manipulation fournies par l'ophtalmologiste. En effet, une mauvaise hygiène de la lentille, un port nocturne prolongé et l'utilisation de l'eau du robinet pour le nettoyage favorisent les inflammations persistantes et les infections de la cornée.
- ❖ La chirurgie réfractive vise à réduire la dépendance aux lunettes ou aux lentilles de contact. Il existe différentes techniques au laser, qui consistent à modifier la courbure de la cornée. Dans certains cas, la pose d'un implant intraoculaire est préférée. Le choix de la technique revient au chirurgien et dépend notamment du type d'amétropie à traiter, de son intensité ainsi que de la morphologie de la cornée.
 - ✓ La kératectomie photoréfractive (PKR) consiste à retirer l'épithélium pour sculpter la partie cornéenne qui se trouve en-dessous au moyen d'un laser. De cette manière, la cornée retrouve une forme plus plate chez les myopes ou plus bombée chez les hypermétropes, qui permet aux images de converger sur la rétine et non plus devant ou derrière celle-ci. Après l'intervention, plus de 95 % des patients voient 5/10 ou plus et ne portent plus de lunettes.
 - ✓ Le LASIK ou kératomilésis laser in situ est une technique destinée à diminuer l'épaisseur de la cornée afin de modifier sa capacité de réfraction. Il consiste à créer un volet de tissu cornéen et à le soulever pour ensuite sculpter l'épaisseur de la cornée par laser. A l'issue de l'intervention, la récupération visuelle est rapide et la majorité des personnes constatent une amélioration importante de

leur vision dès le lendemain. Le LASIK peut être utilisé pour traiter la myopie, l'astigmatisme et l'hypermétropie.

- ✓ Le LASEK ou laser épithélial kératomieusis est une technique intermédiaire entre la PKR et le LASIK. Il consiste à remodeler la surface de la cornée au laser. La guérison est généralement similaire à celle obtenue dans la PKR.
- ✓ Les implants intraoculaires sont des lentilles optiques, réalisées dans un matériau synthétique, qui sont soit posées à la place du cristallin soit devant le cristallin. De puissance variable, elles permettent de rétablir la vision de près ou de loin, en fonction du défaut à corriger. L'intervention est généralement réservée aux myopies et aux hypermétropies fortes, pour lesquelles les techniques au laser ne pourraient pas être satisfaisantes. Par ailleurs, certaines personnes ont une cornée trop fine pour être traitée au laser ; la pose d'un implant peut alors être envisagée[17].

II. Dilatation pupillaire :

1. Embryologie de la pupille :

1.1 De la gastrulation à la formation de la vésicule optique :

À la fin de la gastrulation, l'embryon humain dispose de ses trois feuillets embryonnaires: l'ectoblaste (ectoderme ou ancien épiblaste), le mésoblaste (mésoderme) et l'endoblaste (endoderme ou ancien hypoblaste) [18].

La neurulation aboutit à la différenciation de l'ectoblaste en deux tissus:

- Le neuro blaste qui donne le tube neural (à l'origine de la vésicule optique) et les crêtes neurales.
- L'ectoblaste de surface qui donnera entre autres la placode optique[19].

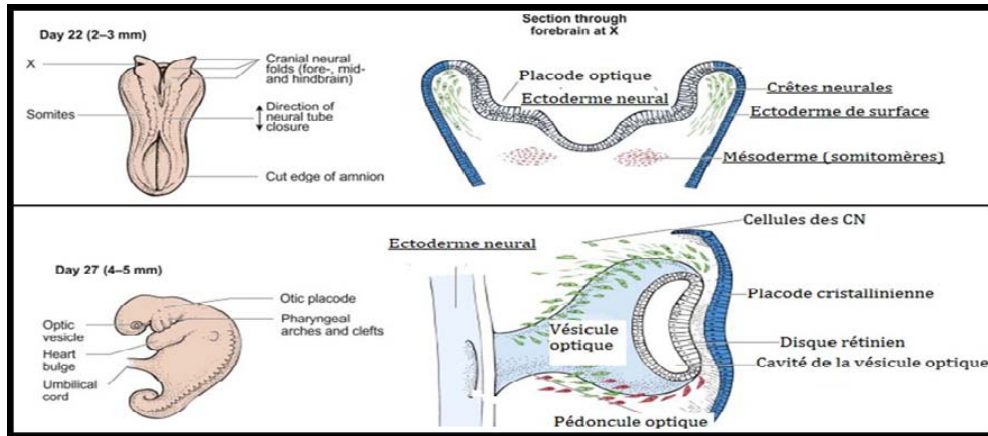


Figure 31 : Formation de la placode optique puis de la vésicule optique à partir du neuroblaste au cours de la 4^{ème} semaine de vie embryonnaire[20] [21].

1.2 Les différentes vagues de cellules mésenchymateuses :

Autour de la cupule optique, le mésoblaste va ensuite être colonisé par des cellules issues des crêtes neurales formant le mésectoderme (ou mésenchyme).

a. Une partie de la cornée formée par la 1^{ère} et 2^{ème} vague de cellules mésenchymateuses

Une fois la vésicule cristallinienne formée, au cours de la 5^{ème} semaine de vie, l'ectoderme de surface va devenir l'épithélium cornéen. Puis, les cellules mésenchymateuses vont venir s'interposer entre la cupule optique et le cristallin primitif. Ces deux premières vagues de mésenchyme vont être responsables de la formation de l'endothélium puis du stroma primitif de la cornée.

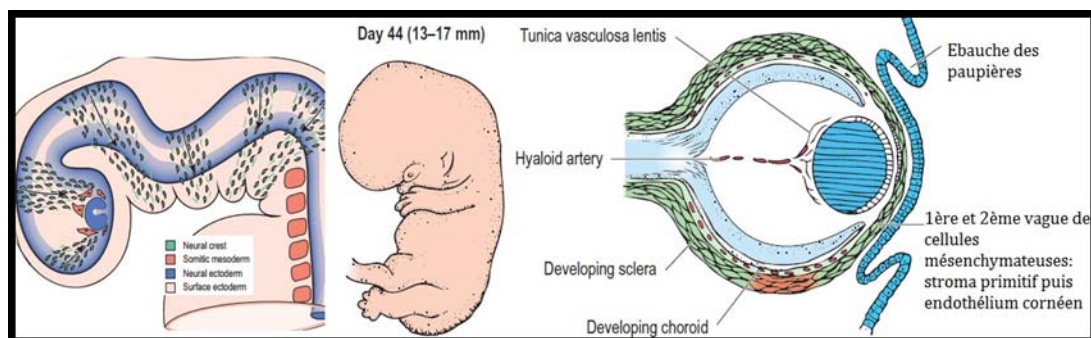


Figure 32 : Figure: Formation de la cornée au cours de la 6^{ème} et 7^{ème} semaine[20] [21].

b. La lame irido-pupillaire formée par la 3^{ème} vague de cellules mésenchymateuses :

Vers la 8^{ème} semaine, une 3^{ème} vague de cellules mésenchymateuses va venir constituer la lame irido-pupillaire qui recouvre la face antérieure du cristallin.

Cette lame se divise en deux parties:

- Une partie périphérique, très riche en cellules, qui devient le feuillet mésodermique antérieur de l'iris.
- Une partie centrale mince, transparente, peu cellulaire: la membrane pupillaire.

Moins d'une semaine plus tard, des arcades vasculaires issues du vaisseau annulaire pénètrent la lame irido-pupillaire[19].

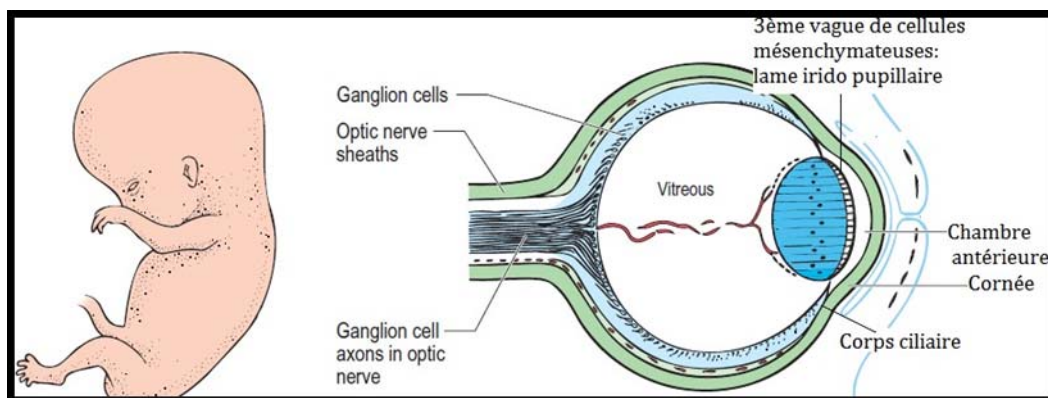


Figure 33 : Formation de la lame irido-pupillaire [20] [21].

1.3 La formation de l'iris et de la pupille :

Au cours du 4^{ème} et 5^{ème} mois, tout comme la future rétine, ce neuroblaste comporte deux feuillets :

- Un feuillet externe (antérieur): pigmenté, qui est l'équivalent de l'épithélium pigmentaire rétinien, dont certaines cellules épithéliales vont se différencier en myofibrilles pour devenir les sphincters de l'iris.
- un feuillet interne (postérieur) : non pigmenté initialement, qui se charge en pigments progressivement de façon centrifuge à partir de la future pupille [22].

Au 6^{ème} mois, d'autres cellules épithéliales du bord de la cupule optique du feuillet externe du neuroblaste, se différencient et deviennent le muscle dilatateur de l'iris.

À partir du 7^{ème} mois, la membrane pupillaire régresse à partir du centre de manière centrifuge avec disparition concomitante des arcades vasculaires centrales, dégageant ainsi la pupille. La dernière arcade centrale restante devenant le petit cercle artériel de l'iris. Cette résorption est plus ou moins complète. Lorsqu'elle est marquée, elle aboutit à la formation des cryptes profondes à la surface de l'iris. Lorsqu'elle est incomplète, elle aboutit à la persistance d'une membrane pupillaire de Washendorf pouvant au maximum être source d'une amblyopie chez l'enfant.

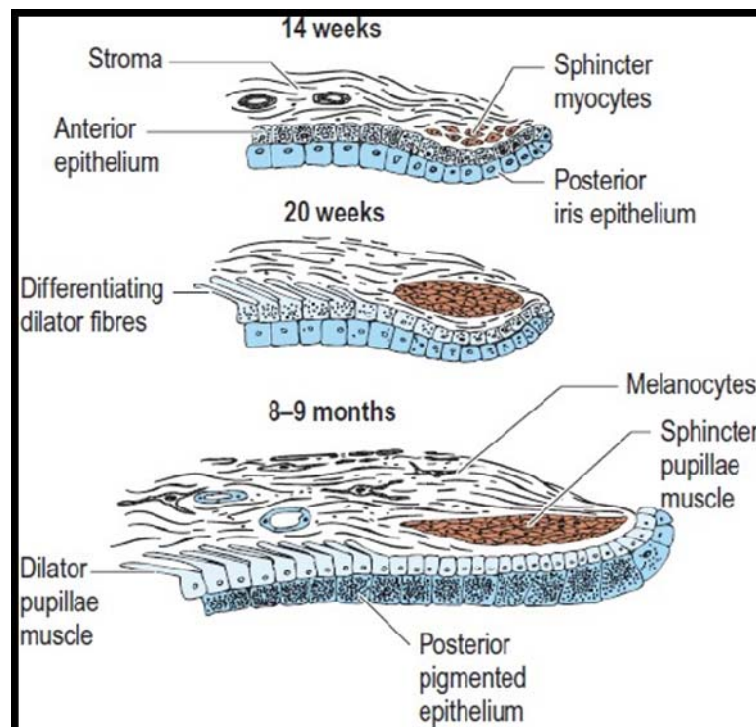


Figure 34 : Formation de l'iris [21].

En somme, l'embryologie de l'iris fait appel à deux des trois feuillets embryonnaires fondamentaux. Le mésoblaste donne le stroma de l'iris. L'ectoblaste quant à lui donne l'épithélium postérieur (par fusion des 2 feuillets du neuroblaste), les muscles de l'iris, et les mélanocytes.

2. Anatomie de l'iris :

L'iris fait partie de l'uvée, de la même façon que le corps ciliaire et la choroïde. Il s'agit

d'un tissu vasculaire, richement innervé. Il permet de séparer la chambre antérieure et postérieure du segment antérieur de l'œil. Légèrement bombé en avant, son diamètre est de 12 à 13 mm. Sa couleur, souvent fixée à l'âge de 6 ans, est fonction de l'épaisseur de la couche pigmentée postérieure et de la pigmentation du stroma[19].

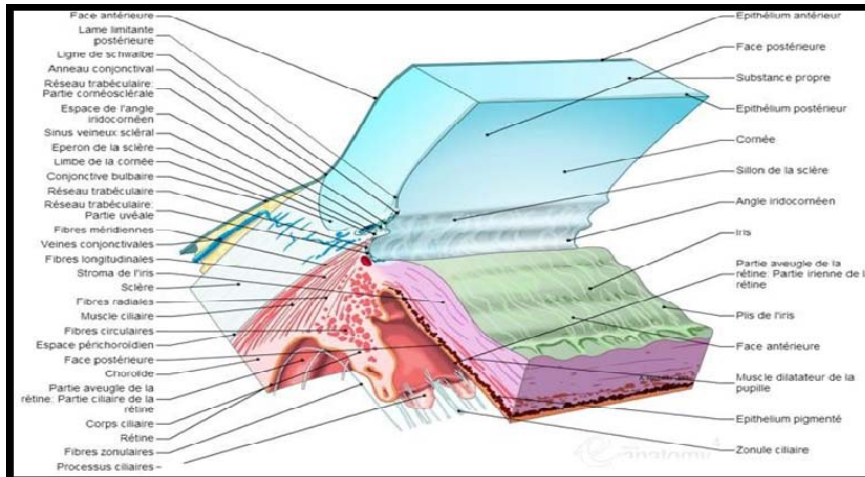


Figure 35 : Les rapports antérieurs de l'iris avec la cornée (angle irido-cornéen), et postérieure avec le corps ciliaire [23].

2.1 La face antérieure de l'iris :

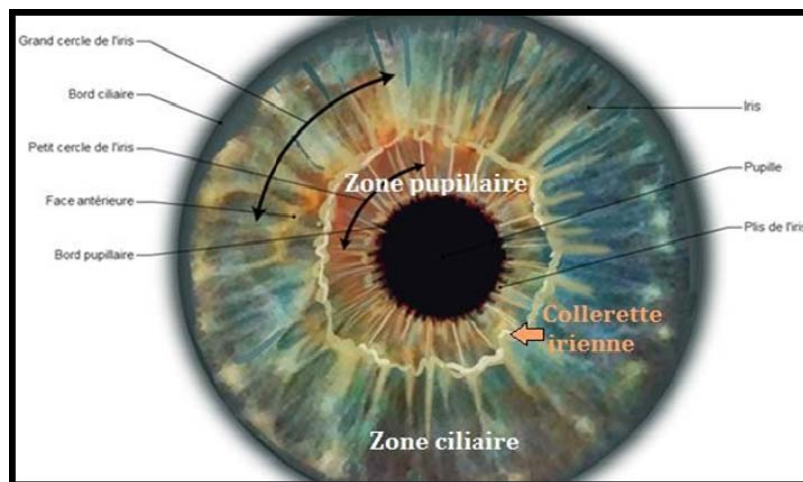


Figure 36 : La face antérieure de l'iris[23].

La face antérieure de l'iris est constituée de différentes parties, décrites ci-après de l'extérieur vers l'intérieur.

La zone ciliaire :

Cette zone externe est plus communément décrite comme la « grande circonférence de l'iris ». Elle est formée de plis circulaires concentriques séparés par des sillons dits « de contraction ». Ils s'aggravent en mydriase. Il existe plus en périphérie des plis nommés lignes des crêtes de Busacca ou encore ourlet marginal de Fuchs. Ils correspondent à la limite postérieure de l'angle irido-cornéen.

La collerette irienne :

Elle correspond à l'union du tiers interne et des deux tiers externes de l'iris. Il s'agit d'une ligne irrégulière, saillante, où l'on peut observer des dépôts pigmentés de manière inconstante. C'est la partie la plus épaisse de l'iris qui peut atteindre 0,6 mm.

La zone pupillaire :

Cette partie interne est large de 2 mm. C'est la « petite circonférence de l'iris ». Outre le sphincter et les cryptes, on y retrouve le bord pupillaire. Celui-ci est légèrement décentré en base tendre dans de 4-5 mm au repos, son diamètre maximal est d'environ 8-9 mm. On parle de « pupille serrée » quand celui-ci est compris entre 0,5 et 1,5 mm.

2.2 Les différentes couches tissulaires de l'iris :

L'iris est composé essentiellement de deux couches : le stroma irien en superficie et l'épithélium pigmentaire en profondeur.

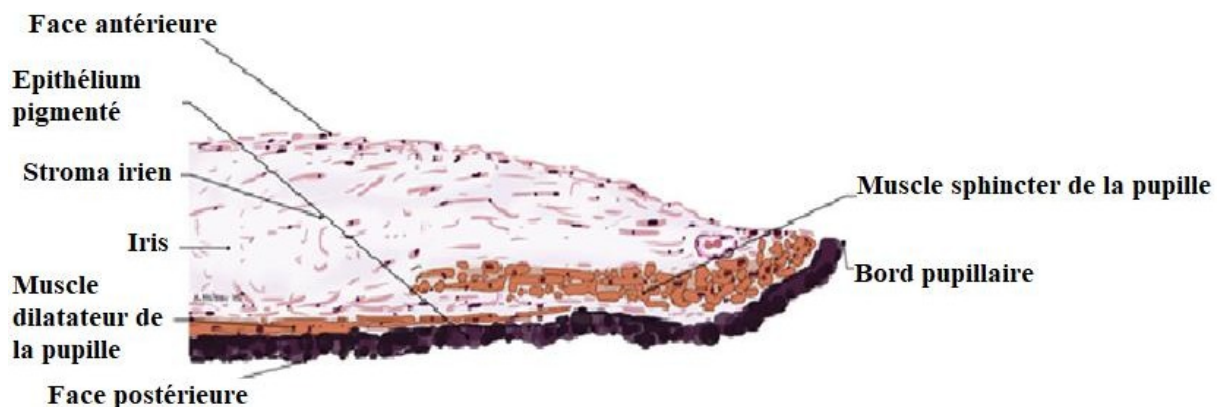


Figure 37 : Schéma de la coupe histologique de l'iris [22].

a. Le stroma irien :

a.1. Sa partie antérieure :

Il s'agit d'une couche unique de fibroblastes. Celle-ci est discontinue du fait de la présence de cryptes dites « de Fuchs », qui sont en contact avec l'humeur aqueuse. Elles se dirigent vers la pupille, et se différencient en cryptes:

- Non recouvertes: où le passage des éléments figurés du sang est possible.
- Recouvertes: où seules les molécules peuvent passer.

a.2. Sa partie moyenne :

Elle est composée essentiellement de fibrilles de collagène lâches où circule librement l'humeur aqueuse. On y retrouve de nombreux types cellulaires différents:

- Des fibroblastes autour des nerfs, vaisseaux et muscles.
- Des mélanocytes à différents stades de maturations, contenant des grains de mélanine ronds chargés d'un pigment appelé eu mélanine.
- Des chromatophores qui sont des cellules étoilées, apparentées aux fibroblastes, situées dans la partie antérieure du stroma et contenant des grains pigmentés dans leur cytoplasme.
- Cellules de Koganey, macrophages chargés de pigments, qui entourent le sphincter de l'iris.
- Des mastocytes à forte éosinophilie.

a.3. Sa partie postérieure :

Cette partie correspond au sphincter de l'iris. Il s'agit d'un muscle lisse annulaire, plat, proche du bord pupillaire et dont l'épaisseur augmente en myosis. Il est composé de 5 à 6 couches de cellules musculaires lisses contenant des myofilaments et on retrouve entre les fibrilles, des fibres nerveuses myélinisées. Proche de l'épithélium pigmentaire dans sa portion interne, il adhère fortement avec les vaisseaux et le collagène du stroma. Il est entouré d'une

membrane basale.

b. L'épithélium pigmentaire :

b.1. Sa partie antérieure :

L'épithélium pigmentaire est constitué dans sa partie antérieure par le muscle dilatateur de l'iris. Les cellules épithéliales qui le composent, contiennent des myofibrilles et des expansions cytoplasmiques s'empilant les unes sur les autres comme les tuiles d'un toit. Epais de 2-3 μm , il est situé entre le bord périphérique de l'iris et le sphincter, sans toute fois atteindre le bord pupillaire.

b.2. Sa partie postérieure :

La face postérieure de l'iris est tapissée d'une couche unicellulaire de cellules très pigmentées et cubiques, de la périphérie jusqu'au bord pupillaire qu'elles dépassent pour former le liseré pigmentaire. Avec l'âge, on observe des remaniements de cette couche, tels que la duplication de la lame basale ou l'apparition d'invaginations atrophiques (par diminution de la pigmentation) [18].

2.3 La vascularisation de l'iris :

L'artère ophtalmique, issue de l'artère carotide interne, donne naissance aux artères ciliaires longues médiale et latérale. Celles-ci pénètrent dans le globe oculaire autour du nerf optique, puis cheminent dans l'espace supra-choroïdien. Enfin, elles se séparent en deux branches au niveau du corps ciliaire. De l'anastomose entre ces différentes branches associée aux artères ciliaires antérieures (les branches musculaires des quatre muscles droits) naissent le grand cercle artériel de l'iris.

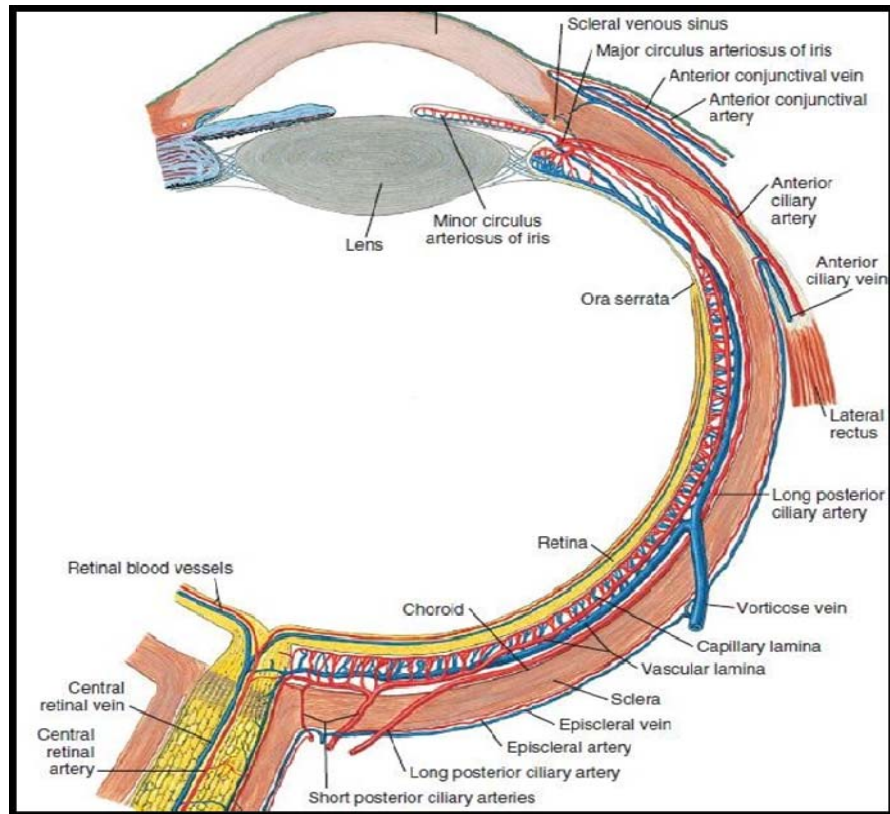


Figure 38 : La vascularisation artérielle et veineuse du globe oculaire[19].

Celui-ci n'est pas forcément fermé, et donne différentes collatérales:

- Des artères récurrentes pour la partie antérieure de la choroïde.
- Des artères ciliaires pour le corps ciliaire.
- Des artères iriennes qui se dirigent vers la pupille.

Ces dernières s'anastomosent entre elles, et l'anastomose la plus importante forme au niveau de la collerette, le petit cercle artériel de l'iris. Les capillaires issus de celles-ci sont non fenêtrés.

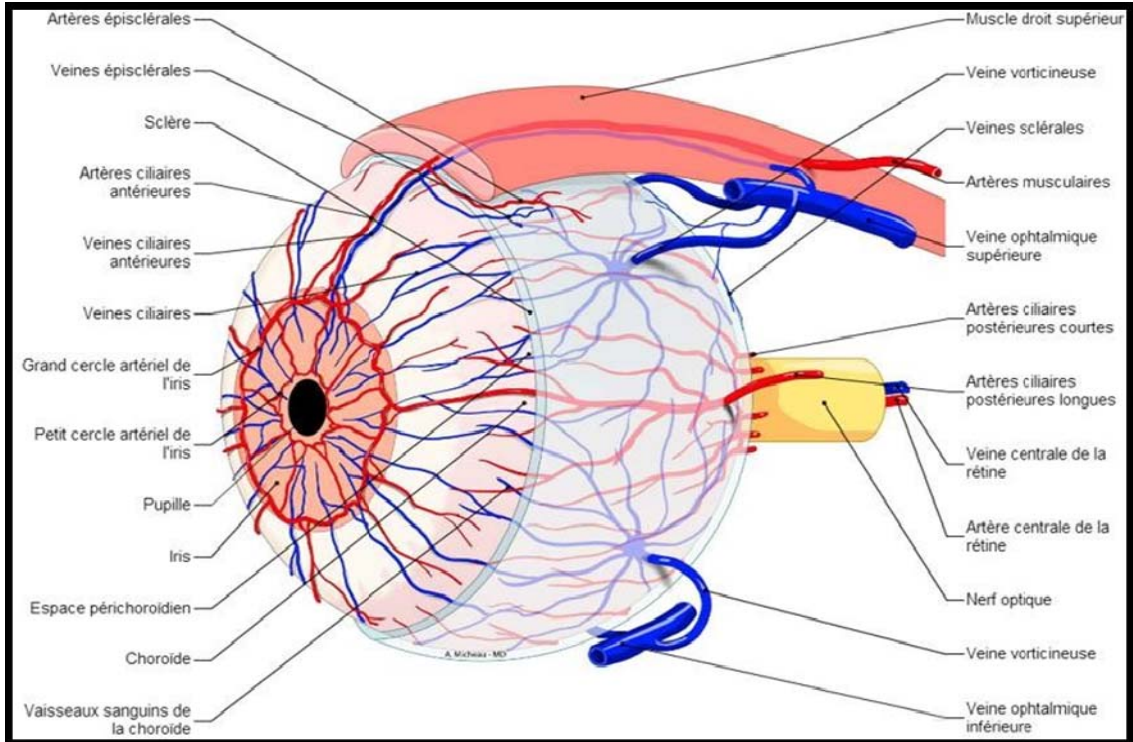


Figure 39 : Le grand et petit cercle artériel de l'iris [22].

Quant aux veines, plus profondément situées, elles partagent la même disposition que les artères avec lesquelles elles s'anastomosent souvent. Elles gagnent le corps ciliaire puis cheminent dans la supra-choroïde pour se jeter dans les veines vorticeuses.

2.4 La physiologie de la dilatation :

L'iris a deux rôles essentiels : un rôle d'écran protecteur assuré principalement par la pigmentation de l'épithélium postérieur et un rôle de diaphragme modulant la pénétration intra-oculaire des rayons lumineux, assuré par le jeu pupillaire [24].

Le jeu pupillaire est contrôlé par deux muscles iriens aux actions antagonistes, innervés par le système nerveux autonome.

2.5 Le système sympathique :

La voie sympathique est une voie comportant trois neurones, et qui reste strictement homolatérale à l'œil innervé (aucune décussation tout au long de son trajet) [24] [25].

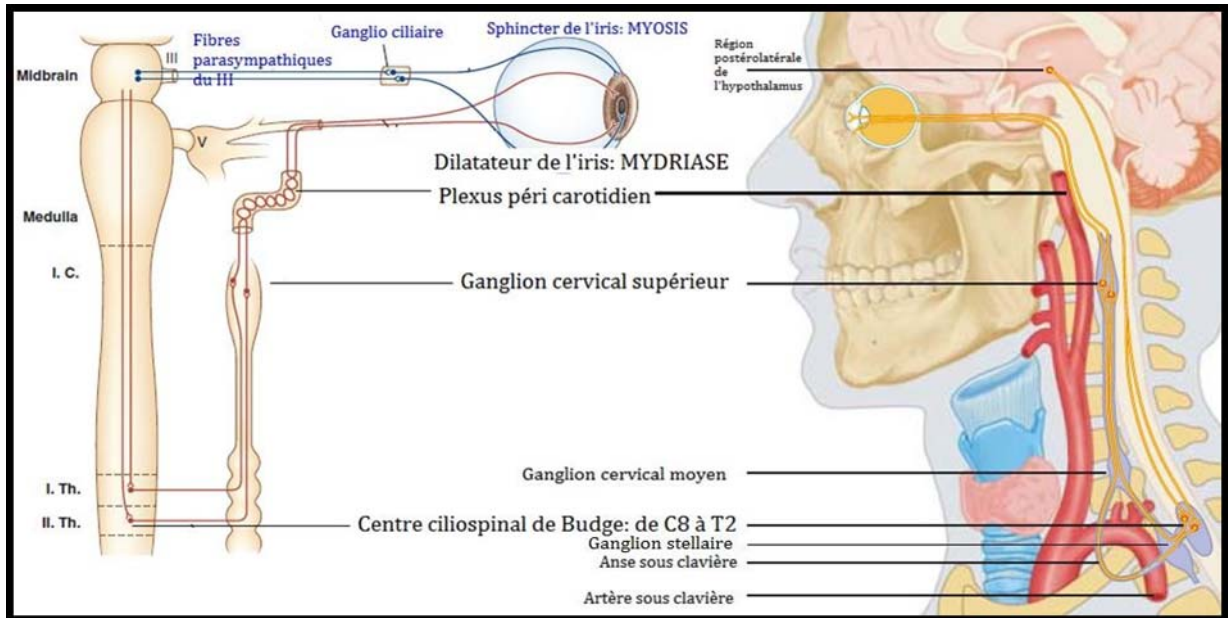


Figure 40 : Le système sympathique oculaire [24] [26].

a. Le 1^{er} neurone :

Son corps cellulaire est situé dans la portion postéro-latérale de l'hypothalamus. L'axone du premier neurone descend au sein du tronc cérébral pour effectuer sa synapse avec le deuxième neurone au sein de la moelle épinière, au niveau du centre cilio-spinal de Budge-Waller. Le centre cilio-spinal de Budge-Waller est situé dans la substance grise de la moelle épinière, entre C8 et T2, dans la corne latérale de la moelle.

b. Le 2^{ème} neurone :

Les axones de ce neurone pré-ganglionnaire sortent de la moelle épinière au niveau D1-D2 et rejoignent la chaîne sympathique latéro-vertébrale au niveau du ganglion cervical inférieur (ou ganglion stellaire).

Le ganglion stellaire est situé sur le versant postérieur du dôme pleural, collé étroitement à la plèvre du sommet pulmonaire. Après avoir traversé le ganglion stellaire sans y faire relais :

- Une première partie du contingent passe du ganglion cervical inférieur au ganglion cervical moyen en cravatant l'artère sous-clavière (anse sous-clavière de Vieussens)
- L'autre partie du contingent rejoint directement le ganglion cervical moyen. Les deux contingents se rejoignent, traversent le ganglion cervical moyen et parviennent au ganglion cervical supérieur, où s'effectue la synapse entre le deuxième neurone et le troisième neurone (post-ganglionnaire). Le ganglion cervical supérieur est situé à proximité du bulbe carotidien, à peu près au niveau de l'angle de la mâchoire.

c. Le 3^{ème} neurone :

Ses fibres post-ganglionnaires gagnent le sinus caverneux en passant par le plexus péri-carotidien et à proximité du ganglion de Gasser. Elles pénètrent ensuite dans l'orbite par la fente sphénoïdale à proximité du V1 (branche ophtalmique du nerf trijumeau), et traversent le ganglion ciliaire sans y faire synapse. Ces fibres ressortent du ganglion ciliaire sous la forme de nerfs ciliaires longs, puis gagnent le muscle dilatateur de l'iris responsable de la mydriase pupillaire.

Ce système sympathique fait intervenir l'acétylcholine comme neuromédiateur au niveau de la 1^{ère} synapse ainsi que les catécholamines lors de la 2^{ème} synapse.

2.6 Le système parasympathique :

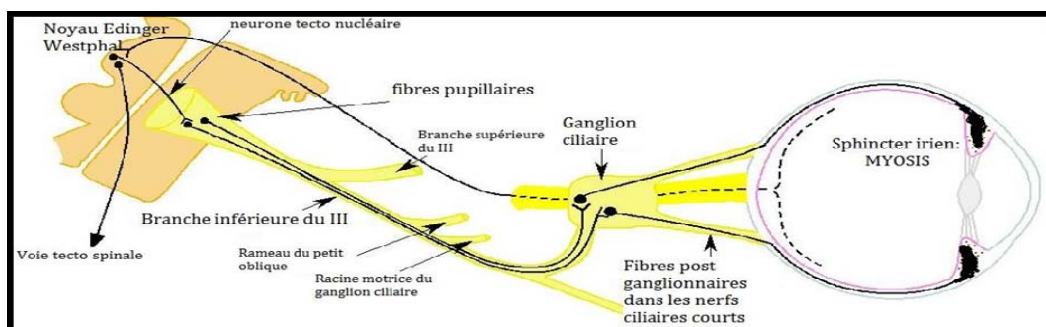


Figure 41 : Le système parasympathique oculaire [27].

a. Le 1^{er} neurone

Ses fibres naissent du sous-noyau d'Edinger-Westphal, qui n'est autre qu'une partie du noyau du nerf oculomoteur (III) (portion crâniale et médiale), lui-même localisé dans la partie moyenne du mésencéphale. Les fibres parasympathiques poursuivent leur trajet au sein du III jusque dans le sinus caverneux. À la partie antérieure du sinus caverneux, les fibres parasympathiques suivent alors la branche inférieure du III, pénètrent dans l'orbite au niveau de la fissure orbitaire supérieure puis s'individualisent pour rejoindre le ganglion ciliaire.

b. Le 2^{ème} neurone

Après avoir réalisé une synapse au sein du ganglion ciliaire, les fibres post-ganglionnaires gagnent le globe oculaire sous la forme de nerfs ciliaires courts. Ils comprennent en plus des fibres motrices post-ganglionnaires parasympathiques et des fibres sensibles du nerf naso-ciliaire V1 du trijumeau (qui traversent également le ganglion ciliaire sans y faire synapse). Ils sont au nombre de 6 à 18. Afin d'atteindre l'iris, les nerfs ciliaires courts pénètrent dans le globe oculaire autour de la papille, cheminent dans l'espace supra-choroïdien, puis forment en avant le plexus ciliaire situé au niveau du corps ciliaire.

Ce système parasympathique, responsable du myosis pupillaire et sous contrôle de l'acétylcholine, gagne le sphincter de l'iris.

Il faut cependant savoir que seul un petit pourcentage (environ 3 %) des cellules situées dans le ganglion ciliaire envoie un axone au sphincter de l'iris, la majorité des fibres étant destinée au muscle ciliaire impliqué dans l'accommodation [24] [28].

2.7 Le reflexe photomoteur :

C'est le reflet de l'action de ce système nerveux autonome sur le diamètre pupillaire. Il est provoqué par l'illumination brusque de l'iris.

La voie afférente part des photorécepteurs puis via les axones des cellules ganglionnaires, gagne le nerf optique. Un peu plus de la moitié de ces fibres décusse au niveau du chiasma tandis que l'autre emprunte la bandelette optique homolatérale. Ces fibres atteignent ensuite le corps géniculé latéral, mais n'y font pas relais ; elles gagnent le noyau prétectal où elles établissent une synapse. L'innervation est ensuite bilatérale, avec une connexion homolatérale

au noyau d'Edinger–Westphal (sous–noyau du III) et une connexion controlatérale, la décussation s'effectuant au niveau de la commissure postérieure. La voie efférente suit le III.

On observe ainsi :

- Un myosis immédiat et rapide de l'œil illuminé : c'est le réflexe photomoteur direct.
- Un myosis de l'œil controlatéral : c'est le réflexe photomoteur indirect.

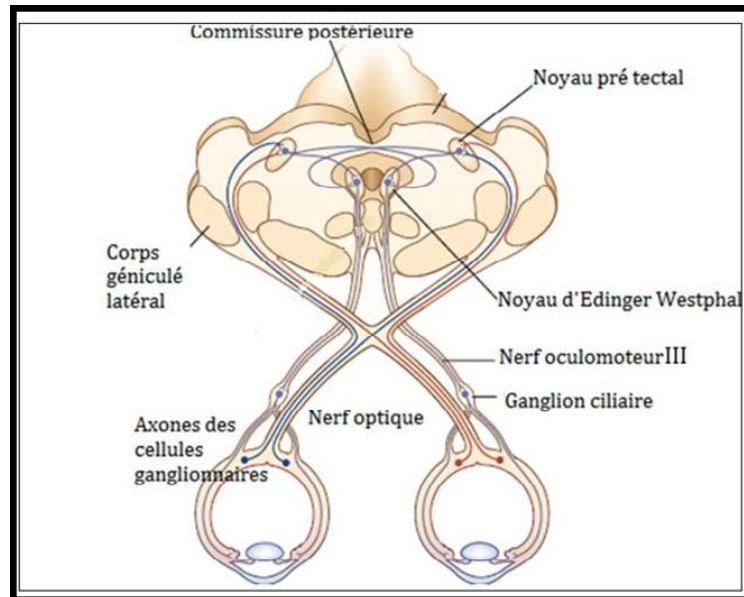


Figure 42 : Le système parasymphatique responsable du réflexe photomoteur [28].

2.8 Un état d'équilibre conditionne la taille de la pupille :

Les influx des deux systèmes conditionnent la taille de la pupille.

D'autres boucles réflexes moins connues existent telle que celle du réflexe de myosis – accommodation – convergence.

Par ailleurs, la taille et forme de la pupille peuvent également être le reflet d'anomalies congénitales voire même acquises. Et ces dernières peuvent être le reflet d'une urgence vitale.

En revanche notre intérêt portera davantage sur le phénomène de mydriase, pharmacologiquement reproductible par la stimulation des fibres sympathiques (sympathomimétiques) ou bien par l'inhibition des fibres parasymphatiques (parasymphatholytiques).

3. Les différents agents pharmacologiques mydriatiques :

3.1 L'origine des agents mydriatiques :

Les propriétés mydriatiques de la belladone ont été découvertes par Darier en 1776 (qui en aurait reçu dans l'œil) et celles de la jusquiame par Himly en 1800 [29] [30].

Les dérivés alcaloïdes de ces plantes étaient utilisés au XVIème siècle en tant que cosmétiques afin de souligner l'excitation dans le regard des dames, grâce à la mydriase produite, d'où le nom de « belle dame ou belladonna ». Dans un autre registre, ces plantes étaient utilisées également pour leurs propriétés hallucinogènes [31].



Figure 43 : Feuille de belladone contenant 1% d'alcaloïde atropinique [32].

a. L'atropine et ses succédanés :

C'est en 1831–1833 que l'atropine fut isolée de ces plantes, par Geiger et Heisse[33] et Mein [29]. Peu soluble dans l'eau, on utilise presque uniquement le sulfate d'atropine (sel neutre, indolore, inodore et soluble dans l'eau). On l'appellera « collyre de Bouchardat » dans le Dorvault en 1855. Avant 1920, des « succédanés de l'atropine » avaient été isolés : l'euphtalmine (ou eucatropine) non cyclopégiantes ou bien d'autres encore cycloplégiantes en revanche telles que :

- La scopolamine 0,5% : ou hyoscyamine, isomère lévogyre de l'atropine, dérivé de la belladone, risque hallucinatoire.
- L'eumydrine 5–10% : dérivé synthétique.
- L'homatropine 1–2% : dérivé synthétique [33] [34].

NATURE DU MÉDICAMENT	CONCENTRATION ‰	MYDRIASE		CYCLOPÉGIE	
		TEMPS	DISPARITION	TEMPS	DISPARITION
Atropine	1 ‰	30'	5 à 7 jours	2 heures	3 jours
Scopolamine	0,20 ‰	30'	5 jours	1 heure	3 jours
Eumydrine	1 à 5 ‰	30'	2 jours	1 heure	2 jours
Homatropine	2 ‰	30'	1 jour	1 heure	1 jour
Euphtalmine	5 à 10 ‰	60'			

Figure 44 : Les succédanés de l'atropine selon Sollmann au début du XX^{ème} siècle [30].

b. L'adrénaline et ses succédanés :

L'action de l'adrénaline (ou épinéphrine), hormone secrétée par les surrénales, a été étudiée en 1895 par Olivier et Shaefer, lors d'une injection intraveineuse [33]. Elle a été isolée par Takamine en 1901, puis étudiée en France par le physiologiste Langlois [35] [36].

Il a été observé une augmentation considérable de la pression sanguine, et par la suite une mydriase notamment lors d'injection sous conjonctivale, rétrobulbaire ou d'instillation de collyres. Son action sur les pupilles a été précisée par Bailliart, Magitot, Dubar, Lamache [35]. Elle était utilisée en adjuvant de l'atropine et de l'anesthésie cocaïnique. Rapidement, d'autres dérivés sympathicomimétiques ont vu le jour, tel que :

- Le sulfate de benzédrine.
- La parédrine.
- L'éphédrine, dérivée de plantes de genre éphédra, a été étudiée dès 1930 par Prosper Veil [35].
- La phényléphrine [33] [34]: substance de synthèse dérivée de l'éphédrine.

De la même famille, l'instillation de la cocaïne a été mise au point en 1884-1890, par le viennois Koller [36]. Elle a été utilisée, non pas, pour ses propriétés mydriatiques (faible mydriase, intérêt adjuvant à l'atropine d'après les études d'Horovitz 1912, Fromaget 1920, Rizzo 1927) mais surtout pour son pouvoir d'anesthésique locale (injection sous conjonctivale, rétrobulbaire). Elle empêcherait la réabsorption de l'adrénaline au niveau de la synapse avec le muscle dilatateur de l'iris, augmentant ainsi sa concentration intra-synaptique. Cependant ce

collyre entraînait une toxicité sur l'épithélium cornéen.



Figure 45 : Schéma de la fin XX^{ème} siècle récapitulant les drogues affectant la pupille [31].

3.2 Les mydriatiques disponibles en ophtalmologie :

Ils sont cependant utilisés pour l'exercice de l'ophtalmologie courante : diagnostic (dilatation pour examen du fond d'œil) ou thérapeutique (kératite, uvéite, pénalisation oculaire dans le traitement de l'amblyopie), aussi pour la préparation chirurgicale notamment celle de la cataracte.

L'ensemble des collyres mydriatiques en ophtalmologie sont anticholinergiques (et aussi cycloplégiques), ce sont des parasympholytiques atropiniques; hormis la phényléphrine et ses dérivés qui sont des sympathomimétiques α non sélectifs (et non cycloplégique).

Tous ces agents sont contre-indiqués en cas d'hypersensibilité à leur molécule ou à un des excipients ainsi que chez des sujets présentant un angle irido-cornéen étroit. Ainsi il est nécessaire de vérifier la profondeur de la chambre antérieure au préalable afin de prévenir le risque de glaucome aigu par fermeture de l'angle [37].

Tableau XVI : Certains agents mydriatiques en ophtalmologie.

<p>→1988 : Skiacol® collyre 0, 5% Cyclopentolate chlorhydrate [41]</p>			
Mydriase à 30–60 min	C.I : -enfant <1 an	P.E : -en cas de troubles du SNC chez les jeunes enfants (→risque d'aggravation) -en cas d'adénome prostatique(→risque de rétention aigue d'urine) -en cas d'association avec des médicaments atropiniques -en cas de grossesse (→risque tératogène ?)	<ul style="list-style-type: none"> •>1 an : 1 gtte unique >1 an : 1 gtte unique >3 ans : 1 gtte à renouveler à 10 min
<p>→1988 : Mydriaticum® collyre 0,5% Tropicamide [42]</p>			
150 µg/gtte	Mydriase à 20–40 min	C.I : - allaitement	P.E : -en cas d'association avec des médicaments atropiniques
1 à 2 gtte/15 min précédant la chirurgie	Durée : 6h		
<p>→1988 : Isopto homatropine® collyre 1% (arrêt de commercialisation en 2016) Homatropine bromhydrate</p>			
Mydriase à 30–60 min Durée : 24 à 36 h	C.I : - allaitement - effets systémiques inférieurs à l'atropine	P.E : idem que le skiacol	<p>→2008 : Mydriaser® insert® →2008 : Mydriaser® insert Tropicamide (tropi) et phényléphrine (phény) chlorhydrate [40]</p>
En 2h, libération <40% des substances actives présentes dans l'insert			

<p>→2016 : Mydrane® solution pour injection intracamerulaire (IC) <i>Tropicamide et phényléphrine chlorhydrate et chlor. de lidocaïne [43]</i></p>	<p>• Tropicamide 0,02% + chlor.de phényléphrine 0,31% + chlor.de lidocaïne 1%</p> <p>0,2 cc en IC (0,04 mg de tropicamide + 0,62 mg phényléphrine + 2 mg de lidocaïne)</p> <p>≈ en IC : 1/4 gtte de tropi. 0,5% + 1 gtte de phény. 2,5%)</p>		<p>C.I (ceux du tropi. et phény., avec ceux ci- dessous) : - grossesse (lidocaïne)</p>	<p>P . E : - u n i q u e n e n t c h e z l , a d u l t e d a n s l a c h i r u r g i e</p>
---	--	--	---	---

<p>de la cataracte (risque de VC par la phény dans les chirurgies combinées) -vérifier la bonne dilatation pupillaire par des collyres en préop -en cas de surdosage majoration du risque des effets systémiques des principes actifs et de la perte en cellules endothéliales cornéennes -chez des patients à risque d'ES de la lidocaïne : épilepsie, myasthénie, cardiopathies, insuffisance respiratoire et rénale (→ risque d'atteinte du SNC : convulsions, perte de connaissance ou d'atteinte CV (hypoTA, bradycardie, arrêt cardiaque) : ventilation adéquate avec oxygène, et traitement des convulsions</p> <p style="text-align: center;">•</p> <p style="text-align: center;">3.3 Le <u>syndrome atropinique:</u> <u>les autres médicaments</u></p>			
--	--	--	--

<u>avant</u>	<u>une</u>	<u>action</u>	
<p><u>atropinique :</u></p>			
<p>Outre certaines plantes (telles que la belladone, la datura, la jusquiame, la mandragore...), d'autres médicaments ont des effets atropiniques [28]:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> - Les antihistaminiques anticholinergiques: diphénhydramine (Nautamine®) ou en patch scopolamine (Scopoderm®). 			
<ul style="list-style-type: none"> - Les 			

aérosol s broncho dilatate urs : bromid e d'ipratr opium (Atrove nt®), cause fréquen te de mydrias e unilatér ale ou bilatéral e en réanima tion. - Les antipark insonie ns antichol			
--	--	--	--

<p>inergiqu es : trihexyp hénicyl e (Artane ®), troaté pine (Lepticu r®).</p> <p>Certains neuroleptiques ou antipsychotiques (Loxapac®) ; la majorité des antidépresseurs tricycliques, rarement certains sérotoninergiques.</p> <p>III. <u>Discussion</u></p> <p><u>des résultats :</u></p> <p>Les études s'intéressant à l'impact de la dilatation pupillaire sur la correction optique</p>			
---	--	--	--

sont rares ; nous avons trouvé un seul article traitant de façon approximative notre sujet[45].

1. Données

épidémiologiques

:

1.1. Age :

La moyenne d'âge de notre population était de 34.6 ± 15.6 ans avec des extrêmes allant de 7 à 64 ans. Notre série de cas est prédominée par les sujets jeunes. Cela peut être expliquée par l'exclusion de sujets présentant une pathologie oculaire (cataracte , rétinopathie diabétique, rétinopathie hypertensive) qui sont majoritairement âgés.

<p>Ces résultats sont concordants avec l'étude de D M Montgomery et AL [45], menée au royaume uni sur 100 œil, et qui montre que l'âge moyen des patients est 38 ans avec des extrêmes allant de 6 à 84 ans.</p> <p><u>2. Réfraction automatique avant dilatation :</u></p> <p><u>2.1. Myopie</u></p> <p>⋮</p> <p>Nous avons constaté dans notre échantillon que le nombre de myope est plus important pour la tranche d'âge ente 11 et 40 ans, moins significatif aux âges extrêmes. Ce qui semble concordant avec</p>			
---	--	--	--

la méta analyse de Brien A et AL [46], incluant les données de 145 études couvrant 2,1 millions de participants.

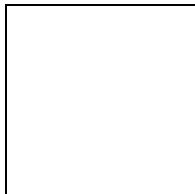


Figure 46 : Graphique montrant la répartition des personnes estimées myopes par groupes d'âge en 2000 et 2050 ,selon la méta analyse de Brien A et AL [46].

La prévalence de la myopie dans notre série était 36.6%, répartie comme suit :

- Myopie faible]-0.5 à -3] → 18.3%
- Myopie moyenne]-3 à -6] → 15%
- Myopie

forte > -6 → 3.3%				
-------------------	--	--	--	--

3.3 Le syndrome atropinique: les autres médicaments ayant une action atropinique :

Outre certaines plantes (telles que la belladone, la datura, la jusquiame, la mandragore...), d'autres médicaments ont des effets atropiniques [28]:

- Les antihistaminiques anticholinergiques: diphénhydramine (Nautamine®) ou en patch scopolamine (Scopoderm®).
- Les aérosols bronchodilatateurs : bromide d'ipratropium (Atrovent®), cause fréquente de mydriase unilatérale ou bilatérale en réanimation.
- Les antiparkinsoniens anticholinergiques : trihexyphénidyle (Artane®), tropatépine (Lepticur®).

Certains neuroleptiques ou antipsychotiques (Loxapac®) ; la majorité des antidépresseurs tricycliques, rarement certains sérotoninergiques.

III. Discussion des résultats :

Les études s'intéressant à l'impact de la dilatation pupillaire sur la correction optique sont rares ; nous avons trouvé un seul article traitant de façon approximative notre sujet[45].

1. Données épidémiologiques :

1.1. Age :

La moyenne d'âge de notre population était de 34.6 ± 15.6 ans avec des extrêmes allant de 7 à 64 ans. Notre série de cas est prédominée par les sujets jeunes. Cela peut être expliquée par l'exclusion de sujets présentant une pathologie oculaire (cataracte , rétinopathie diabétique, rétinopathie hypertensive) qui sont majoritairement âgés.

Ces résultats sont concordants avec l'étude de D M Montgomery et AL [45] ,menée au royaume uni sur 100 œil, et qui montre que l'âge moyen des patients est 38 ans avec des extrêmes allant de 6 à 84 ans.

2. Réfraction automatique avant dilatation :

2.1. Myopie :

Nous avons constaté dans notre échantillon que le nombre de myope est plus important pour la tranche d'âge ente 11 et 40 ans, moins significatif aux âges extrêmes. Ce qui semble concordant avec la méta analyse de Brien A et AL [46] ,incluant les données de 145 études couvrant 2,1 millions de participants.

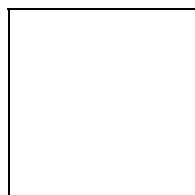


Figure 46 : Graphique montrant la répartition des personnes estimées myopes par groupes d'âge en 2000 et 2050 ,selon la méta analyse de Brien A et AL [46].

La prévalence de la myopie dans notre série était 36.6%, répartie comme suit :

- Myopie faible]-0.5 à -3] → 18.3%

- Myopie moyenne]-3 à -6] →15%
- Myopie forte > -6 →3.3%

En analysant les données de la méta analyse de Hassan Hashemi et AL [47],rassemblant des données internationales sur les erreurs réfractifs du 1990 à 2016, et après sélection des séries ayant des tranches d'âge relativement similaires à notre série nous avons trouvé :

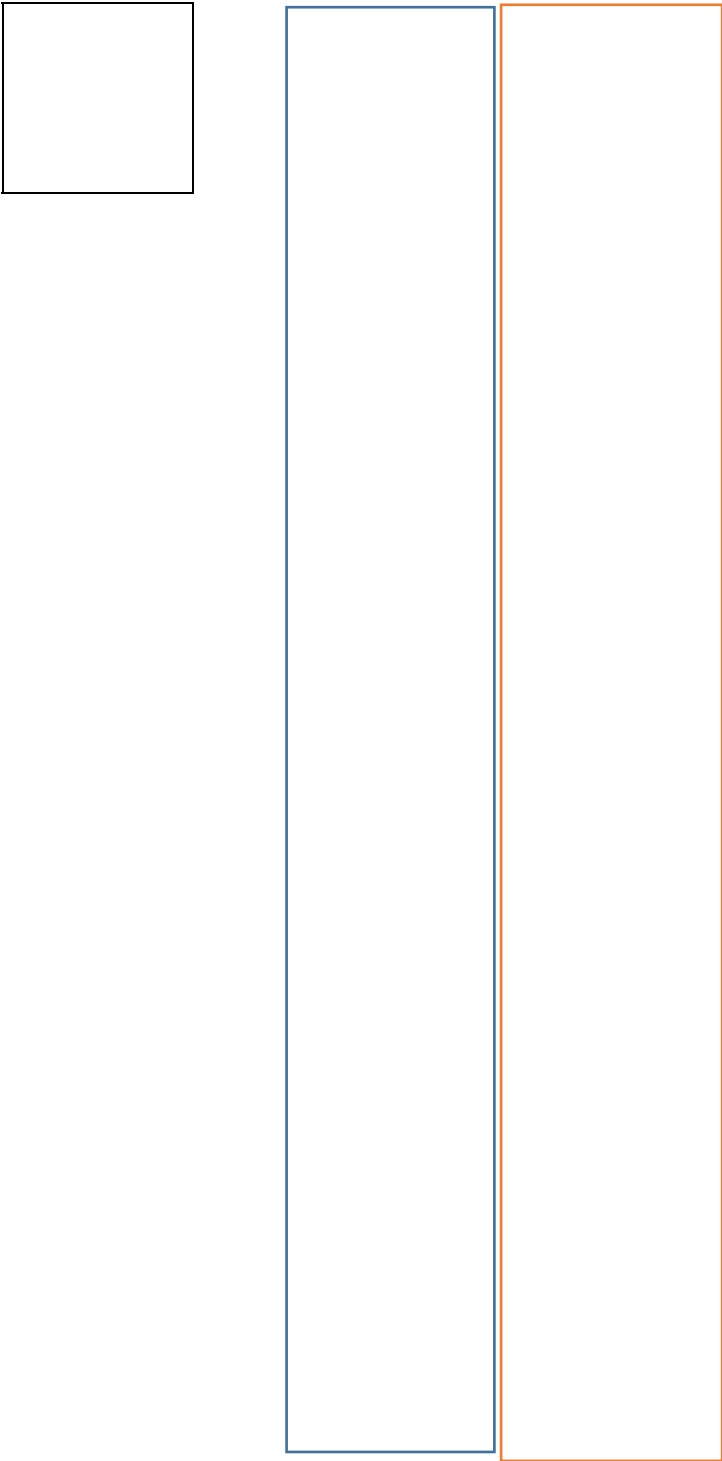
Tableau XVII : pourcentage de la myopie selon les régions :

Lieu	Taille de l'échantillon	Tranche d'âge	Pourcentage de la myopie
ROYAUME UNI [48]	6095	16-85 ANS	31.4%
JORDANIE -Amman [49]	1093	17-40 ANS	36.3%
PAYS BAS [50]	444	17-60 ANS	30%
PAYS BAS [51]	2662	14-87 ANS	21.2%



•

Les résultats de notre série concernant la prévalence de la myopie sont en phase avec la plupart des séries consultées, seule la série de PAYS BAS [51] avait une prévalence plus basse de 21%.



Country	Size	Place	Age	Refraction	Myopia			Hyperopia			Astigmatism	
					<-0.5	≤-0.5	≥2	>0.5	≥0.5	≥0.75	≥0.5	
China ⁶¹	1892	Xichang	11.4-17.1 Y	Cycloplegic			0.2%				1.7%	
China ⁶²	2480	Guangzhou	3-6 Y	Cycloplegic		2.5%	20%					
Nepal ⁶³	440	Kathmandu	7-15 Y	Cycloplegic					31.0%			
India ⁶⁴	Urban: 5021	Maharashtra	6-15	Cycloplegic	3.16%		1.06				0.16	
India ⁶⁴	Rural: 7401	Maharashtra	6-15	Cycloplegic	1.45%		0.39				0.21	
Cambodia ⁶⁵	5527	Phnom Penh	12-14 Y	Cycloplegic		5.8%			0.7%		3.76%	
Singapore ⁶⁶	1232	Tanjong Pagar district	40-79 Y	Non-cycloplegic	38.7%			28.4%				
Myanmar ⁶⁷	2076	Meiktila district	≥40 Y	Non-cycloplegic								
Indonesia ⁶⁸	1043	Sumatra	≥21 Y	Non-cycloplegic						13.9%		
Japan ⁶⁹	3021	Tajimi	>40 Y	Non-cycloplegic	51%			27.9%				
India ⁷⁰	2522	Andhra Pradesh	40-92 Y	Non-cycloplegic				18.4%				
South Korea ⁷¹	22,562	Knhanes	>20 Y	Non-cycloplegic	41.8%			24.2				
South Korea ⁷²	1079	Jeolla	8-13 Y	Non-cycloplegic		46.5%			6.2%			
China ⁷³	2255	Xuzhou	24-80 M	Cycloplegic	48.1							
Vietnam ⁷⁴	2238	Ba Ria - Vung Tau	12-15 Y	Cycloplegic		20.4%	0.4%				0.7%	
China ⁷⁵	1675	Heilongjiang	5-18 Y	Cycloplegic		5.0%			1.6%			
South Korea ⁷⁶	1532	Namil-myeon	≥40 Y	Non-cycloplegic			41.8%					
Nepal ⁷⁷	2000	Kathmandu	5-16 Y	Cycloplegic	6.85							
India ⁷⁸	4711	Not-available	30-100 Y	Non-cycloplegic	20.5%			18.0%				
Laos ⁷⁹	2899	Vientiane	6-11 Y	Cycloplegic		0.8%	2.8%				9%	
China ⁸⁰	2422	Bai nationality	6-15 Y	Non-cycloplegic	38.1%			22.8%				
Singapore ⁸¹	2804	Southeast district of Singapore	55-89 Y	Non-cycloplegic	30.1		41.5 ^a					
Singapore ⁸²	2805	Southwestern Singapore	Over 40 Y	Non-cycloplegic	22.8%			35.9%				
Thailand ⁸³	1100	Bangkok and Nakhonpathom	6-12 Y	Cycloplegic		11.1%	1.4%				0.3%	
China ⁸⁴	4979	Harbin	≥50 Y	Non-cycloplegic	28.0%			8.9%				
Singapore ⁸⁵	2974	Malay	40-80 Y	Non-cycloplegic				27.4%				
China ⁸⁶	4364	Guangzhou	5-15 Y	cycloplegic	9.5%		5.8%				33.6%	
China ⁸⁷	2256	Lanzhou	15-19 Y	Non-cycloplegic	35.1%		0.2%				40.8%	
China ⁸⁸	4439	Beijing	>40 Y	Cycloplegic	62.3%			19.5%				
China ⁸⁹	2515	Yangxi	13-17 Y	Cycloplegic	86.5%		1.20%				25.3%	
India ⁹⁰	1062	Kanchipuram	6-16 Y	Cycloplegic	21.4%		0.56					
India ⁹¹	2508	Tamil Nadu	>39 Y	Non-cycloplegic	42.4%			18.70%				
India ⁹²	6447	New Delhi	5-15 Y	Cycloplegic		7.4%	7.7%				10.19%	
Nepal ⁹³	5067	Mechi zone	5-15 Y	Cycloplegic		1.2%	2.1%				3.5%	
Poland ⁹⁴	5724	Szczecin	6-18 Y	Cycloplegic		13%					4.0%	
Poland ⁹⁵	4422	Szczecin	6-18 Y	Cycloplegic		13.3%						
Sweden ⁹⁶	143	Gothenburg	4-15	Cycloplegic		6%	9%				22%	
England ⁹⁷	2495	Not available	44-46 Y	Non-cycloplegic		47.8	8.8 ^a					
England ⁹⁸	7444	Not available	48-92 Y	Non-cycloplegic		23	39.4 ^a					
Northfolk												
Norway ⁹⁷	5792	Not available	38-87 Y	Non-cycloplegic		19.4	33.7 ^a					
Greece ⁹⁷	1952	Not available	60-94 Y	Non-cycloplegic		14.2	39.4 ^a					
France ⁹⁷	618	Not available	73-93 Y	Non-cycloplegic		16.7	53.6 ^a					
Netherlands ⁹⁷	2662	Not available	14-87 Y	Non-cycloplegic		21.2	27.4 ^a					
Germany ⁹⁷	14,069	Not available	35-74 Y	Non-cycloplegic		31.9	23.9 ^a					
France ⁹⁷	576	Not available	76-92 Y	Non-cycloplegic		19.1	51.1 ^a					
France ⁹⁷	2315	Not available	60-93 Y	Non-cycloplegic		16.2	53 ^a					
Netherlands ⁹⁷	6566	Not available	55-106 Y	Non-cycloplegic		16.4	52.3 ^a					
Netherlands ⁹⁷	2579	Not available	55-99 Y	Non-cycloplegic		21.9	45.7 ^a					
Netherlands ⁹⁷	3530	Not available	46-97 Y	Non-cycloplegic		32.5	28.8 ^a					
UK ⁹⁷	6095	Not available	16-85 Y	Non-cycloplegic		31.4	26 ^a					
Germany ⁹⁷	2372	Not available	35-84 Y	Non-cycloplegic		36.1	24 ^a					
England ⁹⁸	4488	Not available	48-89 Y	Non-cycloplegic		27.8%		49.4%				
Germany ⁹⁹	13,959	Gutenberg	35-74 Y	Non-cycloplegic	35.1			31.8%			32.3	
Spain ¹⁰⁰	417	Segovia	40-79 Y	Non-cycloplegic		25.4%		43.6%			53.5	
Greece ¹⁰¹	1500	Athens	40-77 Y	Non-cycloplegic	35.1%			14.40%				
Sweden ¹⁰²	1045	Goteborg	12-13 Y	cycloplegic		49.7%						
Turkey ¹⁰³	21,062	Diyarbakir	6-14 Y	Cycloplegic		3.2%					14.3%	
Pakistan ¹⁰⁴	45,122	Rawalpindi	5-16 Y	Cycloplegic		1.89%					0.76%	

Country	Size	Place	Age	Refraction	Myopia			Hyperopia			Astigmatism	
					<-0.5	≤-0.5	≥2	>0.5	≥0.5	≥0.75	≥0.5	
Turkey ¹⁰⁵	709	Eskisehir	7-8 Y	cycloplegic		22.6%					11.0%	
Iran ¹⁰⁶	1367	Mashhad	>54	Non-cycloplegic	27.2%			51.6%			37.5%	
Iran ¹⁰⁷	1854	Shiraz	7-15	Cycloplegic		4.35%	5.04%				11.27%	
Iran ¹⁰⁸	201	Khaf	19-90	Non-cycloplegic	28			19.2%				14.3%
Iran ¹⁰⁹	1551	Bojnord	6-17	Cycloplegic		4.3%		5.4%			11.5%	
Iran ¹¹⁰	937	Sari	55-87	Non-cycloplegic				39.5%				
Iran ¹¹¹	2098	Yazd	40-80	Non-cycloplegic	36.5			20.6%			53.8	
Jordan ¹¹²	1647	Tafile	12-17 Y	Non-cycloplegic		63.5%				11.2%		
Jordan ¹¹³	1093	Amman	17-40 Y	Non-cycloplegic	36.3%			5.67%			36.8%	
Saudi Arabia ¹¹⁴	1319	Riyadh	4-6 Y	Non-cycloplegic				2.1%				
Saudi Arabia ¹¹⁵	1536	Riyadh	12-13 Y	Non-cycloplegic	53.71%							
Pakistan ¹¹⁶	917	Khyber Pakhtunkhwa	>30 Y	Non-cycloplegic	2.5%							
Iran ¹¹⁷	4072	8 Cities	7 Y	Cycloplegic	4.5%	3.04%	6.20%					
Pakistan ¹¹⁸	1644	Kohat	5-15 Y	Non-cycloplegic								
Iran ¹¹⁹	2410	Tehran	7-12 Y	Cycloplegic		4.9%	3.5%				22.6%	
Iran ¹²⁰	1109	Dezful	6-15 Y	Cycloplegic	3.4%		12.9%					
Iran ¹²¹	3675	Mashhad	4-6 Y	Non-cycloplegic								
Pakistan ¹²²	300	Haripur	5-20 Y	Cycloplegic	14.9%	52.6%					28.4%	
Pakistan ¹²³	533	Lahore	9-18 Y	Non-cycloplegic								
Iran ¹²⁴	2124	Khaf	16-65 Y	Non-cycloplegic								
Iran ¹²⁵	434	Aligoudarz	14-21 Y	Non-cycloplegic		29.3%					21.7%	
Iran ¹²⁶	1431	Mashhad	18-32 Y	Non-cycloplegic				7.8%				
Iran ¹²⁷	5020	Shahroud	40-64 Y	Non-cycloplegic								
Iran ¹²⁸	2048	Mashhad	>15 Y	Non-cycloplegic		22.3%				34.2%	25.64%	
Iran ¹²⁸	765	Mashhad	≤15 Y	Cycloplegic		3.64%	27.4%					
Iran ¹²⁹	5903	Qazvin	7-15 Y	Cycloplegic		65%	12.46%				16.1%	
China ¹³⁰	1269	Liwan	≥50 Y	Subjective	32.3%			40.0%				
Pakistan ¹³¹	14,490	Nationally	>30 Y	Non-cycloplegic				27.1%				
Iran ¹³²	5544	Dezful	7-15 Y	Cycloplegic		3.4%	16.6%				18.7%	
Pakistan ¹³³	2317	Kolkata	5-10 Y	Non-cycloplegic	36.5%							
Australia ¹³⁴	1936	Sydney	4-12 Y	Non-cycloplegic	14.02%		8.4%			38.4%		
Australia ¹³⁵	2535	Sydney	4-12 Y	Non-cycloplegic	3.8%	6.5%					39.25%	
Australia ¹³⁶	3654	Sydney	49-97 Y	Non-cycloplegic				57%			37%	
Singapore ¹³⁷	10,033	Singapore	>40 Y	Non-cycloplegic		38.9%		31.5%				
Iran ¹³⁸	4864	Shahroud	40-65 Y	Cycloplegic		30.2		35.6				
Argentina ¹³⁹	1518	Buenos Aires	25-65 Y	Non-cycloplegic				18.1%				
China ¹⁴⁰	6491	Handan	≥30 Y	Non-cycloplegic				15.9%				
Iran ¹⁴¹	4354	Tehran	≥5 Y	Non-cycloplegic		21.8%		26%			29.6%	
Iran ¹⁴¹	4354	Tehran	≥5 Y	Cycloplegic		17.2%		56.6%			30.3%	
China ¹⁴²	4319	Beijing	40-90 Y	Non-cycloplegic				20%				
Taiwan ¹⁴³	2045	Taipei	≥65 Y	Non-cycloplegic	19.4%			59%				
China ¹⁴⁰	6491	Handan	40-79 Y	Non-cycloplegic	22.9%			1.6%				
Mongolia ¹⁴⁴	1617	Hövsgöl and Omnö gobi	≥40 Y	Non-cycloplegic	19.4%			32.9%				
Australia ¹⁴⁵	4744	Victoria	≥40 Y	Non-cycloplegic	19.4%			18%				
India ¹⁴⁶	5885	Central Maharashtra	≥30 Y	Non-cycloplegic	17.2%			18%				
Australia ¹⁴⁷	1884	Central Australia	>20 Y	Non-cycloplegic	17%							
Norfolk Island ¹⁴⁸	677	Norfolk Island	≥15 Y	Non-cycloplegic	17%							
Maryland ¹⁴⁹	6000	10 Cities	45-84 Y	Non-cycloplegic	11.1%							
Iran ¹⁵⁰	815	Shahrood	6 Y	Cycloplegic		20.5%	1.7%					
Mongolia ¹⁵¹	1057	Khovd	7-17 Y	Non-cycloplegic								
India ¹⁵²	1378	Bangalore	7-15 Y	Cycloplegic		4.4%						
Mexico ¹⁵³	1035	Monterrey	12-13 Y	Cycloplegic		44%						
Iran ¹³²	3490	Dezful	7-15	Cycloplegic	3.4%			16.6			18.7	

Figure 47 : Résumé des études sur les erreurs de réfraction dans le monde selon la méta analyse de Hassan Hashemi et AL [47].

2.2. Hypermétropie :

La prévalence de l'hypermétropie dans notre série était de 34,6% ,répartie comme suit :

-hypermétropie faible]0.5 à 2] → 26.3%

-hypermétropie moyenne] 2 à 5] → 8.3%

Toujours Selon la méta analyse de Hassan Hashemi et AL [47] sur les erreurs réfractifs, nous avons constaté une grande hétérogénéité de la prévalence de l'hypermétropie entre les séries des différents pays ; allant de 1.6% pour la série chinoise de Liang YB et AL [52] jusqu' au 62.62% pour la série indienne de Dandona R et Al [53]; avec des tranches d'âge différentes.

Nos résultats s'approchent de ceux de Schellini SA et AL[54] Menés en brésil avec un pourcentage de 33.8% , de la série de Wolfram C et AL [55] en Allemagne avec 31.8% , et de l'étude de Durkin SR et AL[56] en Australie avec 33.1%.

Tableau XVIII : répartition de l'hypermétropie selon les régions :

Lieu	Taille de l'échantillon	Tranche d'âge	Pourcentage de l'hypermétropie
BRESIL [54]	2462	1-91 ANS	33.8%
JORDANIE -Amman [49]	1093	17-40 ANS	5.67%
ALLEMAGNE [55]	13959	35-70 ANS	31.8%
AUSTRALIE[56]	148	44.8 +/-14.5 ANS	33.1%
Notre série	300	7-64 ANS	36.6%

2.3. Astigmatisme :

La moyenne de la valeur cylindrique pour 300 œil était -1.1356 ± 1.04508 .

La prévalence de l'astigmatisme dans notre échantillon était 62.3%.

On note également que , pour l'astigmatisme ,il y'a une grande variété entre les séries selon Hassan Hashemi et AL[47].

Les deux séries menées au brésil par Schellini SA et AL [54], et par Estacia P et AL [57],qui ont la même définition de l'astigmatisme que la nôtre et qui n'ont pas une spécificité liée à l'âge, sont en phase avec nos résultats. Tandis que la série de Naidoo KS et AL [58] en Afrique du sud note une prévalence basse de 5,8%,et la série de Ostadimoghaddam H et AL [59] en Iran note 25.64%.

Tableau XIX : répartition de l'astigmatisme selon les régions :

Lieu	Taille de l'échantillon	Tranche d'âge	Pourcentage de la l'Astigmatisme
Brésil [57]	7654	TOUT AGE ≥ 1 ANS	59.7%
Brésil [54]	2454	1-91 ANS	59.7%
Afrique du sud [58]	520	20-75 ANS	5.8%
Iran [59]	2048	≥ 15 ANS	25.64%
Notre série	300	7-64 ANS	62.3%

En effet cette variation peut être liée principalement aux facteurs ethniques et environnementaux[60].

3. Résultats analytiques :

3.1. Variable sphérique avant et après dilatation pupillaire :

Le rôle principal de l'utilisation de la tropicamide est la dilatation pupillaire, afin d'explorer le segment postérieur du globe oculaire ; cependant nous n'avons pas trouvé dans notre recherche bibliographique une étude permettant de comparer la valeur du sphère ou du cylindre chez les sujets sains.

Dans notre série, nous avons remarqué que la valeur moyenne du sphère après dilatation était = 0.1256 ± 0.06547 . ;passant de -0.7109 au -0.5853 ; une différence qui reste très minime voire non significative qui peut trouver son explication par l'effet secondaire de la tropicamide qui agit comme facteur cycloplégiant.

nous pouvons donc déduire qu'on peut se contenter des résultats du sphère même après la dilatation pupillaire.

3.2. Variable cylindrique avant et après dilatation pupillaire :

Dans notre série, la variable cylindrique était = $0.0173 \pm 0,09804$;passant de -1.1356 avant dilatation au -1.1183 après dilatation.

Une étude menée par Sun, J. K et AL [61], sur l'effet de la dilatation pupillaire sur l'acuité visuelle de l'Electronic-ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) chez les patients diabétiques, a trouvé une valeur moyenne du cylindre après dilatation de 0 D, tant pour les yeux phakiques que pseudophakiques.

Bien que la nature d'échantillon des deux études est différente, nous pouvons en conclure que la dilatation n'influence pas la valeur du cylindre.

3.3. Variable équivalent sphérique avant et après dilatation pupillaire :

Nous avons remarqué que la variable de l'équivalent sphérique était = 0.1342, passant de -1.27872 au -1.1445.

Nos résultats sont encore une fois concordants avec ceux de Sun J. K et AL [61] ayant trouvé que la variation absolue médiane de l'équivalent sphérique avant et après la dilatation était de 0,250 D chez tous les sujets et de 0,250 D chez les sujets phaques.

D'après nos résultats et ceux de la littérature, la dilatation n'a pas d'effet sur l'équivalent sphérique.

3.4. Variable de l'acuité visuelle sans correction avant et après dilatation pupillaire :

Ci après sont exposés les résultats de notre étude concernant la variable de l'acuité visuelle avant et après dilatation pupillaire sans correction en comparaison avec les résultats trouvés dans l'étude de Montgomery, D. M et AL [45], et qui est d'ailleurs la seule étude retrouvée dans notre recherche bibliographique et qui traite approximativement la même problématique :

Tableau XX : Comparaison de nos résultats avec ceux de Montgomery, D. M et AL à propos de l'AV avant et après Dilatation pupillaire sans correction.

VARIABLE DE L'ACUITE VISUELLE AVANT ET APRES DILATATION SANS CORRECTION	La série de Montgomery, D. M et AL [45]	Notre série
Constante	73%	77.33%
Baisse d'une lignée	20%	19.3%
Baisse de deux lignées	4%	2.7%
Baisse de trois lignées	2%	0%
Baisse de quatre lignées	1%	0%
Gain d'une lignée	0%	0.3%
Gain de deux lignées	0%	0.3%

Les résultats des deux études sont similaires.

Dans notre étude on note une baisse de l'acuité visuelle dans 22%, et l'étude de Montgomery, D. M et AL [45], trouve une baisse de 27%. Dans la majorité de ces cas, on observe une baisse d'une lignée.

Sur la base des données des deux études, même avec le non changement de la réfraction automatique avant et après dilatation pupillaire, nous trouvons une baisse significative de l'acuité visuelle sans correction.

La baisse de l'acuité visuelle sans correction après dilatation était prédominante chez les sujets ayant un âge ≤ 10 ans et ≥ 31 ans. La population ayant une baisse d'une seule lignée dans la tranche d'âge [41 à 50] était 31%, 40% dans la tranche d'âge [51 à 60], et 17% dans la tranche d'âge [1 à 10]. Les sujets ayant un âge compris entre 11 et 30 ans avaient une AVScP \approx AVScV.

Ceci peut être expliqué par la non tolérance des âges extrêmes à l'éblouissement par rapport aux jeunes, et la non coopération des sujets de moins de 10 ans.

Un excès de luminance dans le champ visuel provoque l'éblouissement ; ce dernier est intensifié par notre utilisation d'une salle avec éclairage intense. Ce phénomène se caractérise

par une sensation de gêne oculaire et des difficultés à distinguer l'objet examiné [62], et donc une baisse de l'acuité visuelle.

Nous notons aussi ,selon nos résultats, que le facteur du sexe n'avait aucune influence sur la variable de l'acuité visuelle sans correction

3.5. Variable de l'acuité visuelle avec correction avant et après dilatation pupillaire :

Ci-dessous, nous exposons nos résultats concernant la variable de l'acuité visuelle avant et après dilatation pupillaire avec correction, comparés à ceux de Montgomery, D. M et AL [45].

Tableau XXI :Comparaison de nos résultats avec ceux de Montgomery, D. M et AL à propos de l'AV avant et après Dilatation pupillaire avec correction.

VARIABLE DE L'ACUITE VISUELLE AVANT ET APRES DILATATIONN AVEC CORRECTION	La série de Montgomery, D. M et AL [45]	Notre série
Constante	55%	85.7%
Baisse d'une lignée	41%	14.3%
Baisse de deux lignées	4%	0%

La comparaison entre les deux séries objective une contradiction statistiquement significative.

Dans notre série, et après mise d'une correction, l'acuité visuelle est restée constante dans 85.7% comparée à une acuité visuelle sans correction qui n'est restée constante que dans 77.33% des cas. Les verres d'essai utilisés auraient probablement un effet anti éblouissement expliquant l'amélioration des résultats.

Tandis que dans la série de Montgomery, D. M et AL [45] nous observons une dégradation des résultats avec correction ,et ceci peut être du à un biais de sélection vu la petite taille de leur échantillon.

3.6. Différence entre AVSC avant dilatation et AVAC sous trou sténopéique après dilatation pupillaire :

Dans notre étude, nous avons utilisé le trou sténopéique pour mimer l'action de l'iris qui agit comme modulateur de la pénétration de lumière [63].

Ceci est un concept inédit, non exploré auparavant dans la littérature.

En cas de nécessité d'une correction optique chez un patient déjà dilaté, l'utilisation d'une correction optique avec un trou sténopéique associé, a permis la conservation ou le gain de l'acuité visuelle chez 97.33% en comparaison à 85.7% sans trou sténopéique.

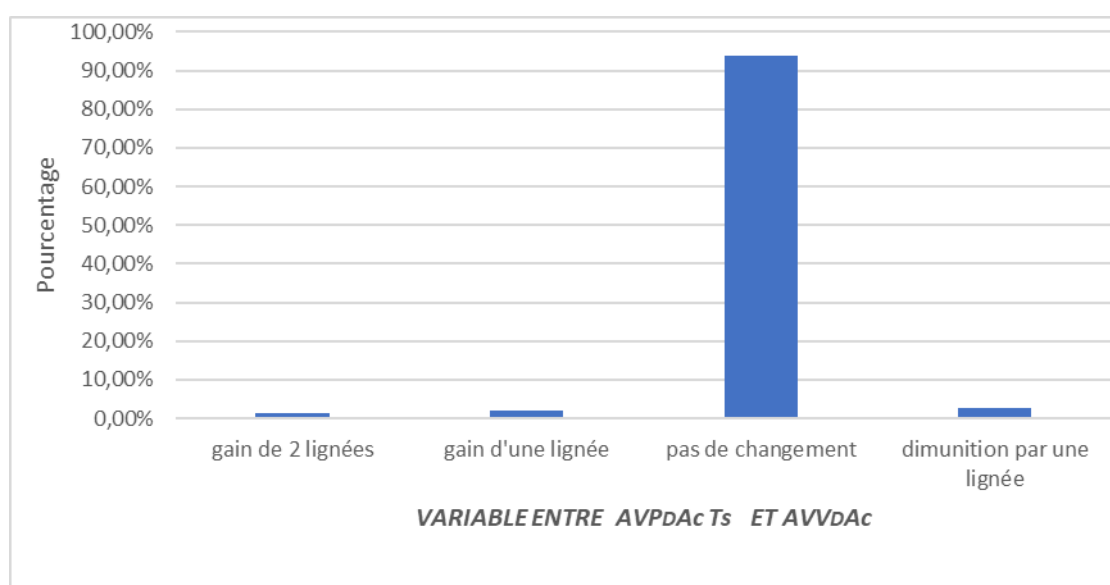


Figure 48 : Différence entre AVSC avant dilatation et AVAC sous trou sténopéique après dilatation pupillaire.

A travers les résultats de notre étude nous avons trouvé un effet positif du trou sténopéique dans la conservation voire l'amélioration de l'AV après la dilatation pupillaire.

Cela ouvre des perspectives devant la réalisation préalable d'une dilatation pupillaire à la salle d'attente, pour permettre à la fois d'examiner le fond d'œil et de prescrire une correction optique si nécessaire par utilisation de verres d'essai avec trou sténopéique, afin de diminuer le temps d'attente entre les deux examens.

Il nous semble donc que le recours à d'autres études avec de larges échantillons serait nécessaire avant de conclure la validité de nos résultats.

4. Echelle subjective de l'inconfort visuel :

La majorité de notre population soit 37.33% avait un inconfort visuel classé grade2 (échelle subjective allant du grade1 ; moins gênant, au grade 5 ;très gênant)

Une étude menée par O'Connor, P. S et AL [64], sur les effets d'une dilatation pupillaire de routine sur la vision fonctionnelle à la lumière du jour, trouve une gêne visuelle à des grades plus avancés que ceux de notre étude. Le degré de gêne visuelle causé par la lumière de la salle utilisée dans notre étude reste quand même moins intense que celui causé par la lumière du soleil.

**Tableau XXII : Comparaison des résultats de l'inconfort visuel
entre notre série et celle de O'Connor, P. S.et AL [64].**

INCONFORT VISUEL	Série de O'Connor, P. S.et AL [64]	notre série
GRADE1	0%	14%
GRADE2	0%	37,3%
GRADE3	14%	30%
GRADE4	59%	16%
GRADE5	27%	2,7%
Total	100%	100%

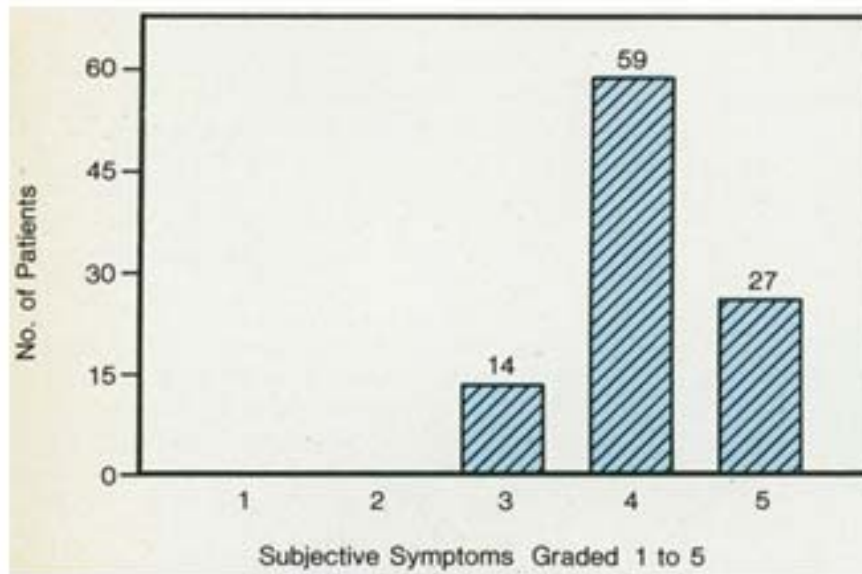


Fig 2.—Distribution of subjective discomfort (in sunlight) scores after dilation. On 1 to 5 scale, 1 indicates little or no discomfort; 5, totally disabling discomfort.

Figure 49 : Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel après dilatation selon O'Connor, P. S. et AL[64].

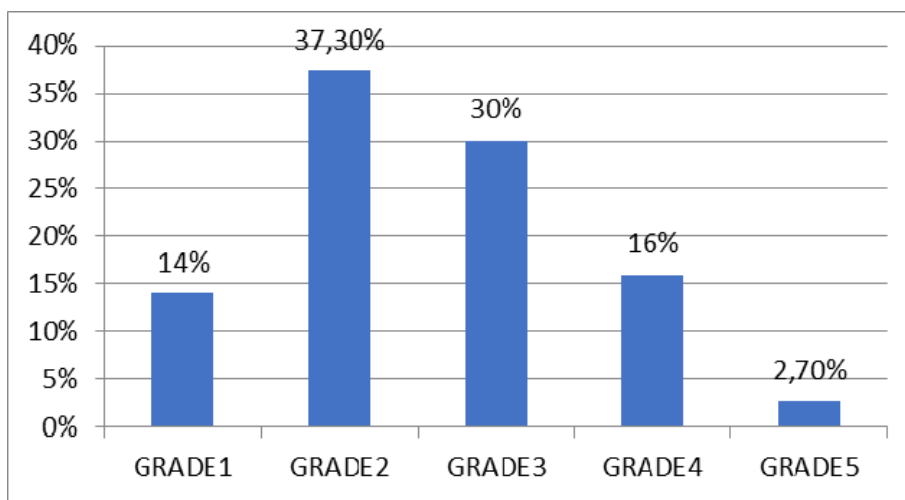


Figure 50 : Répartition des patients selon le grade de l'inconfort visuel dans notre série



CONCLUSION



La majorité des cliniciens procèdent à l'examen ophtalmologique en deux temps : dans un 1^{er} temps un examen sans dilatation pour mesurer la réfraction et le fond d'œil en 2^{ème} temps ; 15 min après dilatation. Ce qui peut être astreignant pour le médecin et le patient.

Notre étude nous permettra de raccourcir le temps de l'examen clinique , par la susceptibilité de la réalisation préalable d'une dilatation pupillaire à la salle d'attente, pour permettre à la fois d'examiner le fond d'œil et de prescrire une correction optique si nécessaire par utilisation de verres d'essai avec trou sténopéique , afin de diminuer le temps d'attente entre les deux examens . Tout cela après avoir éliminer toute contre indication à la dilatation pupillaire.

Nous n'avons pas trouvé une différence statistiquement significative à propos de la réfraction automatique avant et après dilatation pupillaire ; la variable sphérique était = 0.1256, la variable cylindrique était = 0.0173, et celle de l'équivalent sphérique était = 0.134.

Même avec le non changement de la réfraction automatique avant et après dilatation pupillaire, nous avons trouvé une baisse significative de l'acuité visuelle sans correction. Après mise d'une correction, l'acuité visuelle est restée constante dans 85.7% contre 77.33% sans correction.

L'utilisation du trou sténopéique , qui avait pour objectif de mimer l'action de l'iris, en association avec les verres d'essai a permis la conservation ou le gain de l'acuité visuelle chez 97.33% .

Cependant le paramètre de l'éclairage devrait être exploré minutieusement .C'est dans cette perspective que les prochaines études devraient s'intéresser à l'effet de l'intensité de l'éclairage sur l'acuité visuelle après une dilatation pupillaire.



RESUMES



Résumé :

Correction optique avant et après dilatation pupillaire : à propos de 300 cas.

But : L'objectif de Notre étude est de répondre à la question : est-ce qu' après une dilatation pupillaire à but diagnostic nous pouvons encore prescrire une correction optique ou bien attendre la prochaine consultation ?! **Matériels et Méthodes :** Nous avons mené une étude prospective, du Août 2021 au Mai 2022, incluant 150 patients soit 300 yeux désirant une correction optique, excluant tout patient ayant comme antécédent ou présentant actuellement une pathologie oculaire. Les données cliniques ont été recueillies en pré et post-dilatation concernant la réfraction automatique et l'acuité visuelle avec et sans correction optique, dans la même salle avec un éclairage intense. La dilatation a été obtenue après 15min à l'aide de la tropicamide 0.5% avec un protocole de 3 instillations à 5 minutes d'intervalle. **Résultats :** la variable sphérique avant et après dilatation était = 0.1256 ± 0.06547 . la variable cylindrique était = $0.0173 \pm 0,09804$ et celle de l'équivalent sphérique était = $0.1342 \pm 0,15868$. Dans 77.33 % des cas, l'acuité visuelle sans correction en décimale avant et après dilatation pupillaire est resté constante. L'utilisation d'une correction optique avec un trou sténopéique associé, a permis la conservation ou le gain de l'acuité visuelle chez 97.33% en comparaison à 85.7% sans trou sténopéique. **Conclusion :** Notre étude montre la susceptibilité de la réalisation préalable d'une dilatation pupillaire à la salle d'attente, après avoir éliminer toute contre indication de dilatation, pour permettre à la fois d'examiner le fond d'œil et de prescrire une correction optique si nécessaire; par l'utilisation de verres d'essai avec trou sténopéique ,afin de raccourcir le temps d'attente. C'est dans cette optique que les futures études devraient s'intéresser à l'effet de l'intensité de l'éclairage sur l'acuité visuelle après une dilatation pupillaire.

Mots clés : Correction optique ; Dilatation pupillaire ; Acuité visuelle ; Réfraction automatique ; trou sténopéique.

Abstract

Optical correction before and after pupillary dilatation: a study of 300 cases.

Purpose: The purpose of our study is to answer the question: after a diagnostic pupillary dilation, can we still prescribe an optical correction or wait until the next consultation? **Materials and Methods:** We conducted a prospective study, from August 2021 to May 2022, including 150 patients or 300 eyes desiring an optical correction, excluding any patient with a previous or current ocular pathology. Clinical data were collected pre- and post-dilatation regarding automatic refraction and visual acuity with and without optical correction, in the same room with bright lighting. Dilatation was obtained after 15min using tropicamide 0.5% with a protocol of 3 instillations at 5 minutes interval. **Results:** the spherical variable before and after dilation was = 0.1256 ± 0.06547 . the cylindrical variable was = 0.0173 ± 0.09804 and that of the spherical equivalent was = 0.1342 ± 0.15868 . In 77.33% of the cases, the visual acuity without correction in decimal before and after pupillary dilation remained constant. The use of an optical correction with an associated pinhole, allowed the conservation or the gain of the visual acuity in 97.33% in comparison with 85.7% without pinhole. **Conclusion:** Our study shows the susceptibility of the preliminary realization of a pupillary dilatation in the waiting room, after eliminating all contraindications, to allow at the same time to examine the fundus and to prescribe an optical correction if necessary; by using trial lenses with pinhole, in order to shorten the waiting time. It is in this perspective that future studies should focus on the effect of lighting intensity on visual acuity after pupillary dilation.

Key words: Optical correction; Pupillary dilation; Visual acuity; Automatic refraction; Pinhole.

ملخص

التصحيح البصري قبل وبعد توسيع حدقة العين: حوالى 300 حالة.

الغرض: الغرض من دراستنا هو الإجابة على السؤال: هل لا يزال بإمكاننا وصف التصحيح البصري بعد توسيع حدقة العين التشخيصية أم انتظار الاستشارة المولية؟ **المواد والطرق:** أجرينا دراسة مستقبلية ، من غشت 2021 إلى مايو 2022 ، شملت 150 مريضاً أو 300 عيناً يرغبون في التصحيح البصري ، باستثناء أي مريض لديه سوابق أمراض العيون أو يعاني حالياً من أمراض العيون. تم جمع البيانات السريرية قبل وبعد توسيع حدقة العين فيما يتعلق بقياس البصر الأوتوماتيكي والحدة البصرية مع وبدون تصحيح بصري ، في نفس الغرفة مع إضاءة مكثفة. تم الحصول على توسيع حدقة العين بعد 15 دقيقة باستخدام تروبيكاميد 0.5% مع بروتوكول : قطرة كل 5 دقائق . **النتائج:** المتغير الكروي قبل وبعد التمدد = $(0.0654) \pm 0.1256$ المتغير الأسطواني = $(0.09804) \pm 0.0173$ و المكافئ الكروي = $(0.15868) \pm 0.1342$. في 77.33% من الحالات ، ظلت حدة البصر دون تصحيح قبل وبعد اتساع حدقة العين ثابتة. في حين سمح استخدام التصحيح البصري مع إضافة العدسة ذات الثقب بالحفاظ على حدة البصر أو اكتسابها بنسبة 97.33% مقارنة بـ 85.7% دون إضافتها. **الاستنتاج:** أظهرت دراستنا قابلية إجراء توسيع حدقة العين مسبقاً في غرفة الانتظار ، بعد استبعاد جميع موانع الاستعمال ، للسماح بفحص قاع العين والتصحيح البصري إذا لزم الأمر باستخدام العدسات التجريبية ذات الثقب وذلك لتقليل وقت الانتظار. ومن هذا المنطلق ، يجب أن تركز الدراسات المستقبلية على تأثير شدة الإضاءة على حدة البصر بعد اتساع حدقة العين.

الكلمات المفتاحية: التصحيح البصري ، اتساع حدقة العين ، حدة بصرية ، قياس البصر الأوتوماتيكي ، العدسات التجريبية ذات

الثقب.



ANNEXES



Annexe I :

Fiche d'exploitation

I – Epidémiologie :

Nom & prénom : Age :ans
 Sexe : Masculin Féminin
 – Niveau d'éducation :

II –Co-morbidités :

- Antécédents généraux: Diabète Non Oui
- Antécédents ophtalmologiques:

(la mesure de l'AV avant et après dilatation doit être dans la même salle avec le même éclairage :intense)

IV – Examen clinique:

A – Examen ophtalmologique:

	OD	OG
Réfraction automatique	(.....,.....°).....	(.....,.....°).....
AVL	SC :/10 AC :/10 (.....,.....°).....	SC :/10 AC :/10 (.....,.....°).....
Annexes	Normale Autres :	Normale Autres :
Film lacrymal	Normal Autres :	Normal Autres :
Cornée	Claire Autres :	Claire Autres :
CA	Normale Autres :	normale Autres :
Iris	Normale Myosis serré Mydriase aréflexique Rubéose irienne Synéchies irido-cristalliniennes Iridotomie périphérique	normale Myosis serré Mydriase aréflexique Rubéose irienne Synéchies irido-cristalliniennes Iridotomie périphérique

	Autres :	Autres :
Pigmentation de l'iris	Marron Bleue Verte Hétérochrome Autres :	Marron Bleue Verte Hétérochrome Autres :
Pupille	Forme : ronde- ovalaire- asymétrique RPM D-C présents myosis serré mydriase aréflexique	Forme : ronde- ovalaire- asymétrique RPM D-C présents myosis serré mydriase aréflexique
Cristallin	Transparent opacification totale Opacification localisée (type de cataracte :) Luxation subluxation autres :	Transparent opacification totale Opacification localisée (type de cataracte :) Luxation subluxation autres :
Tonus oculaire (T.O)	Valeur :	Valeur :
	(sinon ;consistance au palper bi digital)-tonus normal -hypertonie -hypotonie	(sinon ;consistance au palper bi digital)-tonus normal -hypertonie -hypotonie
Fond d'œil (F.O)	Normal œdème papillaire (stade ?) Œdème maculaire(stade ?) Rétinopathie hypertensive Rétinopathie diabétique Détachement rétinien Excavation papillaire OVCR OACR Autres :	Normal œdème papillaire (stade ?) Œdème maculaire(stade ?) Rétinopathie hypertensive Rétinopathie diabétique Détachement rétinien Excavation papillaire OVCR OACR Autres :

Produit utilisé pour la dilatation pupillaire :

-tropicamide 0.5%(mydriaticum) 3 instillations à 5 minutes d'intervalle puis examen après 15 minutes

Après dilatation pupillaire :

	OD	OG
Réfraction automatique	(.....,.....°).....	(.....,.....°).....
AVL	SC :/10 AC :/10 (.....,.....°).....	SC :/10 AC :/10 (.....,.....°).....
AV corrigée sur trou sténopéïque		

Echelle subjective post dilatation permettant de connaitre de façon approximative l'inconfort du patient :

Inconfort visuel post dilatation (échelle subjective)	Grade1	Grade2	Grade3	Grade4	Grade5
---	--------	--------	--------	--------	--------

(patient dépendant ,après avoir expliqué au patient; c'est à lui de classer son inconfort visuel)



BIBLIOGRAPHIE



1. **World Health Assembly, 69.**
Framework on integrated, people-centred health services: report by the Secretariat, 2016.
World Health Organization.
2. **Muir KW, Lee PP.**
Health literacy and ophthalmic patient education. *Surv Ophthalmol.* 2010;55(5):454-9.
3. **GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study.**
Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study [published correction appears in *Lancet Glob Health.*
4. **GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study.**
Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study.
Lancet Glob Health. 2021;9(2):e130-e143.
5. **Masson JLM Vignal Clermont C.**
Pathologie pupillaire. *Encyclopédie médico-chirurgicale.* 2011. À l'aide des différents agents pharmacologiques mydriatiques.
6. **Alain Pechereau, Andre Roth, Charles Remy, Marie De Bideran.**
La réfraction, NANTES: A & J PECHEREAU, (2006).
7. **Allan BENAROUS , Tich Ludovic ROULAND.**
Ikb ophtalmologie.
édition 2018 pg 146 -147.
8. **GATINEL D.**
Classification fonctionnelle des amétropies sphériques, cylindriques et composées
Paris: Elsevier, 2011, p19-30.
9. **Allan BENAROUS , Tich Ludovic ROULAND.**
IKB OPHTALMOLOGIE PG146.
10. **Pierre Fournié Vincent Gualino,**
le livre de l'interne ophtalmologie édition 2015 page 3.
11. **Pierre Fournié Vincent Gualino,**
le livre de l'interne ophtalmologie édition 2015 page 7.

12. **GATINEL D.**
Anomalies de réfraction: myopie Paris: Elsevier, 2006, p32.
13. **TIMSIT M.**
Les complications de la myopie.
14. **Ian G Morgan, Kyoko Ohno–Matsui Seang.**
MEISAW “myopia”, the Lancet, volume 379,N°9827,Mai 2012,P1739– 1748).
15. **GATINEL D.**
Anomalies de la réfraction: hypermétropie Paris, Elsevier, 2006, p36–p41).
16. **GATINEL D.**
Anomalies de la réfraction: astigmatisme Paris, Elsevier, 2006, (p42–p49).
17. **Denis D, Benso C, Wary P, Fogliarini C .**
La réfraction chez l’enfant: épidémiologie, évolution, évaluation et mode de correction des amétropies.
J Fr. Ophtalmol. 2004; 27, 8 : 943–952.
18. **Encha–Razavi F, Escudier E.**
Embryologie. Encyclopédie médico–chirurgicale. 2010.
19. **Masson DA.**
Anatomie et physiologie de l’iris. Encyclopédie médico–chirurgicale. 2002.
20. **Mahmood F Mafee, Peter M. Som.**
Embryology, Anatomy, and Imaging of the Eye and Orbit. Head and neck imaging, fifth edition. 2011.8:527-89.
21. **John V. Forrester, Andrew D. Dick, Paul G McMenamain, Fiona Roberts, Eric Pearlman, BSc, PhD**
Eye: Basic Sciences in Practice, Fourth Edition. 2016.2:103-29.
22. **Pradeep T, Mehra D, Le PH.**
Histology, Eye.
23. **Micheau A. MD, Hoa D. MD.**
Anatomie de l’oeil (Illustrations). 9 avr 2014

24. **Matthex J Thurtell, Janet C Rucker.**
Pupillary and Eyelid Abnormalities. Bradley's Neurology in Clinical Practice, Seventh Edition. 2016.(18):179-89.
25. **Masson RM Riss I.**
Motricité pupillaire. 2000.
26. **GATINEL D.**
Anomalies de la réfraction: hypermétropie Paris, Elsevier, 2006, p36-p41).
27. **Bel L.**
Parasympathique oculaire. Site : neuroanatomie humaine. 2002.
28. **Masson JLM Vignal Clermont C.**
Pathologie pupillaire. Encyclopédie médico-chirurgicale. 2011.
29. **Collectif du laboratoire H.FAURE**
L'ophtalmologie des origines à nos jours,
tome 1. 1973.
30. **Magitot A.**
L'iris. L'étude physiologique sur la pupille et ses centres moteurs. 1921.
31. **M. Hart William.**
Adler's physiology of the eye. Ninth edition. 1992.
32. **Oates T.**
Feuille de belladone. Wikipédia.
33. **Magitot A.**
Physiologie oculaire clinique. Masson et ces éditeurs. 1946.
34. **Heed Adler F.**
Physiology of the eye, 4th edition. 1965.
35. **Onfray R.**
Ophtalmologie française au XXème siècle. Masson et cie éditeurs. 1957.
36. **Nicati W.**
Physiologie oculaire, humaine et comparée, normale et pathologique. 1909.
37. **Perlemuter L, Perlemuter G.**
Les collyres mydriatiques. Guide de la thérapeutique 2015 8ème édition.

38. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicaments.
Néosynéphrine faure 2,5 % collyre.
39. **ANSM (agence nationale de la sécurité médicamenteuse et des produits de santé).**
Rapport sur l'utilisation des collyres en pédiatrie pour l'obtention d'une mydriase ou d'une cycloplégie à visée diagnostique. mars 2017.
40. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicament.
Mydriaserit insert opht.
41. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicament.
Skiacol 0,5 % collyre.
42. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicament.
Mydriaticum 0,5 % collyre.
43. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicament.
Mydrane 0,2 mg/ml+3,1 mg/ml+10 mg/ml sol inj.
44. **Comité scientifique VIDAL.**
Vidal 2016 médicament.
Atropine faure 1 % collyre.
45. **Montgomery, D. M., & MacEwan, C. J.**
Pupil dilatation with tropicamide. The effects on acuity, accommodation and refraction. Eye (London, England), 3 (Pt 6), 845-848. (1989).
46. **Holden, B. A., Fricke, T. R., Wilson, D. A., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., et AL.**
Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. Ophthalmology, 123(5), 1036-1042. (2016).
47. **Hashemi, H., Fotouhi, A., Yekta, A., Pakzad, R., Ostadimoghaddam, H., Khabazkhoob, M.**
Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. Journal of current ophthalmology, 30(1), 3-22. (2017).
48. **Williams KM, Verhoeven VJM, Cumberland P.**

- Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E3) Consortium. Eur J Epidemiol. 2015.
49. **Mallen EAH, Gammoh Y, Al-Bdour M, Sayegh FN.**
Refractive error and ocular biometry in Jordanian adults. Ophthalmic Physiol Opt. 2005.
50. **Hendricks TJ, de Brabander J, Vankan-Hendricks MH, van der Horst FG, Hendrikse F, Knottnerus JA.**
Prevalence of habitual refractive errors and anisometropia among Dutch schoolchildren and hospital employees. Acta Ophthalmol. 2009.
51. **Williams KM, Verhoeven VJM, Cumberland P.**
Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E3) Consortium. Eur J Epidemiol. 2015.
52. **Liang YB, Wong TY, Sun LP.**
Refractive errors in a rural Chinese adult population the Handan eye study. Ophthalmology.2009.
53. **Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Giridhar P, McCarty CA, Rao GN.**
Population-based assessment of refractive error in India: the Andhra Pradesh eye disease study. Clin Exp Ophthalmol. 2002.
54. **Schellini SA, Durkin SR, Hoyama E.**
Prevalence of refractive errors in a Brazilian population: the Botucatu eye study. Ophthalmic Epidemiol.2009.
55. **Wolfram C, Hohn R, Kottler U.**
Prevalence of refractive errors in the European adult population: the Gutenberg Health Study (GHS). Br J Ophthalmol. 2014.
56. **Durkin SR, Tan EW, Casson RJ, Selva D, Newland HS.**
Distance refractive error among aboriginal people attending eye clinics in remote South Australia. Clin Exp Ophthalmol. 2007.
57. **Estacia P, Stramari LM, Schuch SB, Negrello D, Donato L.**
Prevalence of refractive errors in first grade school children of elementary schools of Northeast region of the Rio Grande do Sul State, Brazil. Rev Bras Oftalmol. 2007.
58. **Naidoo KS, Raghunandan A, Mashige KP.**

- Refractive error and visual impairment in African children in South Africa. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2003.
59. **Ostadimoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H.**
Prevalence of the refractive errors by age and gender: the Mashhad eye study of Iran. ClinExp Ophthalmol. 2011.
60. **Harb, E. N., et Wildsoet, C. F.**
Origins of Refractive Errors: Environmental and Genetic Factors. Annual review of vision science, 5, 47-72. (2019).
61. **Sun, J. K., Aiello L. P., Stockman, M., Cavallerano, J. D., Kopple, A., Eagan, S., et AL.**
Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (2009). Effects of dilation on electronic-ETDRS visual acuity in diabetic patients. Investigative ophthalmology & visual science, 50(4), 1580-1584.
62. **Robert Floru.**
Eclairage et vision.décembre1996.
63. **I. Ksaa, S. Khochtali, N. Abroug, M. Khairallah.**
Anatomie et physiologie de l'iris. EM CONSULTTE (2019).
64. **O'Connor, P. S., Tredici, T. J., Pickett, J., Byrne, B., et Peters, D. R.**
Effects of routine pupillary dilation on functional daylight vision. Archives of ophthalmology (Chicago, Ill. : 1960). 1988.



قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

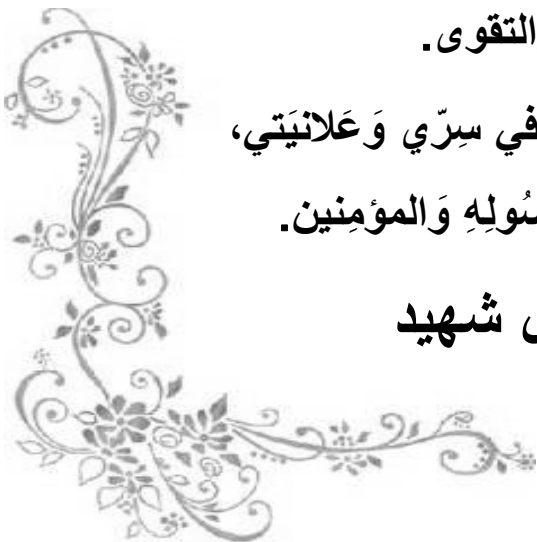
وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



أطروحة رقم 277

سنة 2022

التصحيح البصري قبل وبعد توسيع حدقة العين: حوالي 300 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/10/17

من طرف

السيد أمين بلمكية

المزاداد في 1997/03/20 بتيزنيت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التصحيح البصري، اتساع حدقة العين، حدة بصرية، قياس البصر الأوتوماتيكي، العدسات التجريبية ذات الثقب

اللجنة

الرئيس

ت. نسيم الصباح

السيد

أستاذ في الجراحة التجميلية

المشرف

ش. الواية

السيد

أستاذ في طب و جراحة العيون

الحكام

م. بدوي

السيد

أستاذ في الطب الباطني

س. بلغميدي

السيدة

أستاذة في طب و جراحة العيون