



Année 2025

Thèse N°126/25

# L'INTÉRÊT DE LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE DANS LES CRISES D'HYPERTONIE OCULAIRES AIGUË PRIMITIVES À ANGLE FERMÉ

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 03/04/2025

PAR

Mme. TOURE MASSOGBE

Née le 26 Juin 2000 à Cocody en Côte d'Ivoire

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

UBM – Gonioscopie – AIC – Iridotomie périphérique – Phacoémulsification

JURY

M. BENATIYA ANDALOUSSI IDRIS .....PRÉSIDENT

Professeur d'Ophtalmologie

M. AHMED BENNIS .....RAPPORTEUR

Professeur d'Ophtalmologie

Mme. ABDELLAOUI MERIEM ..... } JUGES

Professeur d'Ophtalmologie

M. CHRAIBI FOUAD ..... }

Professeur d'Ophtalmologie

M. MOUTEI HASSAN .....MEMBRE ASSOCIÉ

Professeur assistant d'Ophtalmologie

# PLAN

## SOMMAIRE

PLAN .....	1
SOMMAIRE.....	2
LISTES DES ABREVIATIONS .....	10
LISTE DES FIGURES.....	11
LISTE DES TABLEAUX.....	19
INTRODUCTION .....	22
MATERIELS ET METHODES .....	26
I. Type de l'étude.....	27
II. Période de l'étude.....	27
III. Lieu de l'étude.....	27
IV. Population étudiée .....	27
1. Critères d'inclusion.....	27
2. Critères d'exclusion .....	27
V. Recueil des données .....	28
VI. Déroulement de l'étude.....	28
VII. Protocole de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse.....	29
VIII. Sélection des patients en fonction des groupes .....	30
IX. Les techniques physique et chirurgicale .....	30
1. L'iridotomie périphérique au laser YAG (IP).....	30

2. L'extraction du cristallin par la méthode de la phacoémulsification	33
a. Phase préopératoire	33
b. Rappel de la technique opératoire en images	38
c. Protocole post opératoire	41
X. Les critères de jugement	42
XI. Critères de définition de l'évolution des groupes	43
XII. Analyses statistiques	46
XIII. Considérations éthiques	46
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE	47
I : FLOW CHART DE L'ÉTUDE	48
II : POPULATION ÉTUDIÉE	49
1. Caractéristiques sociodémographiques	49
1.1. Répartition selon le sexe	49
1.2. Répartition selon l'âge	49
III : DONNÉES À L'ADMISSION	50
1. Antécédents des patients	50
2. Facteurs de risques et facteurs déclenchants	51
2.1. Evaluation des facteurs déclenchant des CAFA	51
2.2. Evaluation des facteurs de risques des CAFA	53
3. Signes fonctionnels	54
4. Acuité visuelle sans correction	56

5. Résultats de la réfraction .....	57
6. Examen à la lampe à fente .....	58
7. Résultats du tonus oculaire .....	62
8. Résultats de la gonioscopie initiale : Oeil adelphe.....	64
9. Résultats du fond d'œil .....	67
IV : DONNÉES PER PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE MÉDICAMENTEUSE ET PHYSIQUE .....	69
1. Données au cours de la prise en charge thérapeutique .....	69
1.1. Modalités d'hospitalisation : Délai d'hospitalisation et d'exécution de l'IP.....	69
1.2. Complications per PEC : Complications post iridotomie périphérique au laser YAG.....	71
1.3. Examen gonioscopique de l'œil atteint.....	71
a. Résultats quantitatifs : Le grading de Shaffer.....	72
b. Résultats qualitatifs : Le mécanisme de fermeture de l'AIC.....	75
1.4. Données paracliniques per PEC .....	76
a. UBM quantitative .....	76
b. UBM qualitative .....	79
c. Biométrie et topographie.....	80
2. Données en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique :	86

2.1. Profil clinique général des patients en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique .....	86
2.2. Régime thérapeutique à la sortie des patients .....	87
V : PROFIL GÉNÉRAL DES 2 GROUPES THÉRAPEUTIQUES.....	88
1. Profil clinique des patients en début de suivi.....	88
1.1. Groupe A.....	88
1.2. Groupe B .....	89
2. Profil paraclinique des patients en début de suivi .....	90
2.1. Groupe A.....	91
a. Profil UBM quantitatif et pachymétrie du groupe A.....	91
b. Profil UBM qualitatif : Répartition des patients en fonction du mécanisme de fermeture initialement diagnostiqué .....	91
2.2. Groupe B .....	92
a. Profil UBM quantitatif et pachymétrie du groupe B .....	92
b. Profil UBM qualitatif : Répartition des patients en fonction du mécanisme de fermeture initialement diagnostiqué du groupe B ....	93
VI : DONNÉES PRÉ OPÉRATOIRES.....	95
1. Préparation pré opératoire : Distribution selon le délai avant la chirurgie et préparation pré anesthésique .....	95
2. Biométrie oculaire pré-opératoire : Calcul de la puissance de l'IOL et choix de l'implant.....	96

VII : DONNÉES PER ET POST OPÉRATOIRES .....	97
1. Challenges chirurgicaux.....	97
2. Complications intra et post opératoires .....	98
3. Profil cliniques des patients en post op immédiat .....	99
VIII : EVALUATION DE L'IMPACT DE LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE : RÉSULTAT COMPARATIF ENTRE LE GROUPE A ET B.....	100
1. Résultats comparatifs sur le plan clinique.....	100
1.1. Acuité visuelle sans correction en période de suivi : .....	100
1.2. Tonus oculaire en période de suivi : .....	101
1.3. Examen gonioscopique quantitatif .....	102
1.4. Examen gonioscopique qualitatif.....	103
2. Résultats comparatifs sur le plan paraclinique.....	104
2.1. Topographie oculaire comparative .....	104
2.2. OCT papillaire .....	105
3. Résultats comparatifs du régime thérapeutique.....	110
IX : EVALUATION DE L'ÉVOLUTION FINALE ENTRE LES GROUPES A ET B...	111
DISCUSSION ET PERSPECTIVES .....	115
I : Données sociodémographiques .....	116
1. Données selon l'âge des patients .....	116
2. Données selon le sexe des patients .....	117
II : Données à l'admission .....	118

1. Facteurs de risques et facteurs déclenchants .....	118
2 . Les signes fonctionnels .....	121
3 . L'acuité visuelle .....	122
4. La réfraction .....	123
III : DONNÉES PER PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE MÉDICAMENTEUSE ET PHYSIQUE .....	128
1. Données au cours de la prise en charge thérapeutique .....	128
1.1. Modalités d'hospitalisation : Délai d'hospitalisation et de réalisation de l'IP .....	128
1.2. Complications per PEC : Complications post IP .....	130
1.3. Examen gonioscopique de l'oeil atteint .....	132
1.4. Grading de shaffer .....	133
1.5. Gonioscopie dynamique .....	134
2. Données paracliniques .....	136
2.1. Données biométriques .....	136
2.2. Données topographiques .....	137
2.3. Données quantitatives de l'UBM .....	138
2.4. Données qualitatives de l'UBM .....	139
3. Données en fin d'hospitalisation .....	143
3.1. Profil clinique général des patients en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique .....	143

a. Les signes fonctionnels .....	143
b . L'acuité visuelle .....	144
c. Le tonus oculaire.....	145
3.2. Régime thérapeutique des patients à leur sortie .....	145
IV : DONNÉES PRÉ OPÉRATOIRE .....	147
V : DIFFICULTÉS PER ET POST OPÉRATOIRE .....	151
1. Défis chirurgicaux.....	151
2. Complications intra et post opératoires .....	153
VI : IMPACT DE LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE : COMPARAISON .....	154
1. Comparaison sur le plan clinique entre les groupes .....	154
1.1. Comparaison de l'acuité visuelle .....	154
1.2. Comparaison du tonus oculaire.....	155
1.3. Comparaison gonioscopique .....	156
2. Résultats comparatifs sur le plan paraclinique.....	158
2.1. Comparaison des paramètres topographiques entre les groupes .	158
a. PCA.....	158
b . AIC .....	160
c. Comparaison du C/D à l'OCT .....	161
3. Comparaison du régime thérapeutiques entre les groupes .....	162
VII : EVALUATION DE L'ÉVOLUTION EN FONCTION DES 2 DIFFÉRENTS GROUPES THÉRAPEUTIQUES .....	163

CONCLUSION.....	165
RÉSUMÉS .....	167
ANNEXES .....	174
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	191

## LISTES DES ABREVIATIONS

AIC	: l'angle irido-cornéen.
ATCDs	: antécédents.
AV	: acuité visuelle.
PCA	: profondeur chambre antérieure
CA	: chambre antérieure.
LA	: Longueur axiale
FC	: Flèche cristalinienne
EC	: Epaisseur cristalinienne
ECC	: épaisseur centrale de la cornée
CV	: champ visuel.
CAFA	: crise aiguë d'hypertonie par fermeture de l'angle.
GFA	: glaucome chronique à angle fermé.
GPFA	: glaucome primitif à angle fermé.
UBM	: Ultrabiomicroscopie
PIO	: pression intraoculaire.
TO	: tonus oculaire.
SAP	: Synéchies antérieures périphériques

## LISTE DES FIGURES

Figure 1:Appareil Laser Nd:YAG, qui permet de réaliser une iridotomie périphérique (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....	31
Figure 2:Impact à 11H du laser YAG visualisé à la lampe à fente chez un patient ayant été hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès.....	32
Figure 3:Résultat du calcul de l'IOL par la formule SRK-T à l'aide d'un biomètre contact (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....	34
Figure 4:Résultat du calcul de l'IOL par la formule de Hoffer-Q à l'aide d'un biomètre contact (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .	35
Figure 5:Flacon de mannitol 10% utilisé pour réduire la pression intraoculaire en pré-opératoire lors de la réalisation d'une chirurgie de cataracte en cas de crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI) .....	36
Figure 6:Vitrectomie par la pars plana effectuée chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle avant phacoémulsification. A. Constataion d'une pupille en myosis serré avec IP perméable. B. Mise en place du sclérotome. C. Sclérotome en place. D. Vitrectomie antérieure par la pars plana. E. Injection du visqueux et dilatation par de l'adrénaline. F. Utilisation des écarteurs à iris, utilisés en cas de mauvaise dilatation irienne l'utilisation d'écarteurs, (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....	37

Figure 7:Dérroulement de la chirurgie de la cataracte par la méthode de la phacoémulsification du noyau cristallinien (Images du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....	40
Figure 8:Exemple d'OCT papillaire chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès.....	44
Figure 9:Exemple d'évaluation de l'altération du champ visuel à travers la VFI et le MD (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....	45
Figure 10:Flowchart de l'étude.....	48
Figure 11:Répartition des patients à l'admission selon l'âge.....	50
Figure 12:Classification des patients à l'admission en fonction des facteurs déclenchants .....	53
Figure 13:Classification des patients à l'admission en fonction des facteurs de risque .....	54
Figure 14:Patient en crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle avec un oeil rouge douloureux (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....	55
Figure 15:Répartition des patients à l'admission en fonction des signes fonctionnels .....	55
Figure 16: Ecran d'acuité visuelle du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI	56
Figure 17:Répartition des patients à l'admission en fonction de la réfraction oculaire.....	58
Figure 18:Photographie du segment antérieur d'un œil en crise d'hypertonie aiguë par fermeture de l'angle. Notons la présence d'un cercle d'une	

hyperhémie conjonctivale , un cercle périkératique et un oedème cornéen  
(Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....59

Figure 19:A. Evaluation de la profondeur de la chambre antérieure en  
périphérie par la méthode de Van Herick / B. Evaluation de la profondeur de  
la chambre antérieure au centre chez un patient hospitalisé pour crise aiguë  
d'hypertonie oculaire primitive par fermeture de l'angle (Image du service  
d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....60

Figure 20:Photographie du segment antérieur d'un œil en crise d'hypertonie  
aiguë primitive par fermeture de l'angle. Notons la présence d'une semi  
mydriase aréflexique à la lampe à fente (Image du service d'ophtalmologie  
OMAR DRISSI de Fès) .....61

Figure 21:Classification des signes physique recueillis lors de l'examen des  
annexes à la lampe à fente .....62

Figure 22:Photographies des tonomètres utilisés lors de la mesure du tonus  
oculaire au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès. A. Tonomètre à jet  
d'air TOPCON CT-80 / B. Tonomètre à aplanation .....63

Figure 23:Verre à 3 miroirs de Goldmann (à gauche) et verre de Posner (à  
droite). Le verre de Posner à l'avantage de permettre une analyse à la fois  
statique et dynamique de l'AIC. (Image du service d'ophtalmologie OMAR  
DRISSI de Fès).....65

Figure 24:Répartition des patients à l'admission en fonction de l'accessibilité  
au fond d'œil.....67

Figure 25:Résultat échographique du segment postérieur d'un patient admis pour crise aiguë d'hypertonie oculaire primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....68

Figure 26:Répartition des patients en fonction du délai d'hospitalisation....69

Figure 27:Répartition des patients en fonction du délai d'exécution de l'IP.70

Figure 28:A. Iridotomie périphérique perméable à 11h B. Aspect en transillumination (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .70

Figure 29:Analyse des données des complications post iridotomie périphérique .....71

Figure 30:Gonioscopie à l'aide du verre de Posner chez une patiente admise pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....72

Figure 31:Résultats de l'analyse gonioscopique quantitative des patients au cours de la prise en charge initiale en fonction du grading de Shaffer .....73

Figure 32:Gonioscopie d'un angle fermé (Shaffer 0). On note l'absence de visibilité du trabéculum avec un iris convexe qui bombe dans la chambre antérieure chez un patient admis pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....74

Figure 33:Résultats de l'analyse gonioscopique qualitative des patients au cours de la prise en charge initiale.....75

Figure 34:Coupes UBM qui objectivent un angle iridocornéen fermé avec une chambre antérieure réduite au centre et en périphérie et un cristallin bombant. A.La profondeur de la chambre antérieure au centre est de 1,68 mm / B. la

flèche cristallinienne est à 1380 microns (Image du service ophtalmologique OMAR DRISSI de Fès) .....78

Figure 35:Coupe UBM d'un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle . Après avoir tracé une ligne perpendiculaire à l'éperon scléral ,on note une antéposition du corps ciliaire évoquant un syndrome iris plateau (Image du service ophtalmologique OMAR DRISSI de Fès).....79

Figure 36:Appareil de topographie cornéenne Oculus pentacam utilisé au d'hypertonie oculaire aiguë primitive avec le biomètre sans contact Lenstar 900 (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès ) .....81

Figure 37:Appareil de topographie cornéenne Oculus pentacam utilisé au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès .....81

Figure 38:Prise de la topographie cornéenne chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....82

Figure 39:Réalisation d'une biométrie non-contact chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle à l'aide du biomètre optique Lenstar 900. Notons la présence d'une longueur axiale (20,98 mm à droite, 20,94 mm à gauche) ainsi qu'une faible profondeur de la chambre antérieure (1,71 mm à droite, 1,66 mm à gauche) (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès ) .....84

Figure 40:Topographie cornéenne Pentacam chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle . A. En plus des données kératométriques et pachymétriques, la topographie pentacam

permet de renseigner sur la profondeur de la chambre antérieure. Il faut noter que l'évaluation de l'angle iridocornéen est faussée car l'appareil ne permet pas de localiser les repères de façon précise dans les cas de fermeture de l'angle / B. Clichés Scheimpflug qui objectivent une chambre antérieure réduite au centre et en périphérie, un cristallin bombant et un angle irido-cornéen fermé (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès ) .... 85

Figure 41:Analyse du régime thérapeutique pour chaque patient en fin de séjour d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique ..... 88

Figure 42:Profil paraclinique en fonction de l'UBM qualitative des patients en début de surveillance dans le groupe A..... 92

Figure 43:Profil paraclinique en fonction de l'UBM qualitative des patients en début de surveillance dans le groupe B ..... 94

Figure 44:Distribution des patients en fonction du délai avant la chirurgie .95

Figure 45:Calcul d'implant par le biomètre optique Lenstar 900 par la formule de Hoffer Q (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) ..... 97

Figure 46:Répartition des patients du groupe B en fonction des complications intra et post opératoire..... 98

Figure 47:Résultats comparatifs de l'acuité visuelle sans correction en période de suivi entre les groupes A et B..... 101

Figure 48:Résultats comparatifs de la PIO en période de suivi entre les groupes A et B..... 102

Figure 49:Résultats comparatifs du grade de Shaffer en période de suivi entre les groupes A et B ..... 103

Figure 50:Résultats comparatifs de la profondeur de la chambre antérieure en période de suivi entre les groupes A et B .....	104
Figure 51:Résultats comparatifs de l'AIC en période de suivi entre les groupes A et B.....	105
Figure 52:Résultats comparatifs du CCG à l'OCT entre les groupes A et B.	106
Figure 53:OCT maculaire avec comptage des cellules ganglionnaires qui ne retrouve pas de déficit dans la couche des cellules ganglionnaires chez un patient du groupe B (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès) .....	107
Figure 54:Résultats comparatifs du C/D entre les groupes A et B .....	108
Figure 55:OCT papillaire qui ne retrouve pas de déficit de la couche des RNFL, témoignant de l'évolution aiguë de la fermeture de l'angle et l'absence d'atteinte glaucomateuse des fibres nerveuses chez un patient du groupe B : (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès).....	109
Figure 56:Résultats comparatifs du régime thérapeutique entre les groupes A et B après 6 mois de suivi .....	110
Figure 57:Evaluation comparative de l'évolution finale entre les groupes A et B.....	111
Figure 58:Evaluation comparative en fonction du délai d'exécution de la chirurgie additive entre les groupes A et B.....	112
Figure 59:Résultats comparatif du déficit observé au champ visuel par la valeur MD entre les groupes A et B .....	113
Figure 60:Résultats comparatif du VFI observé au champ visuel entre les groupes A et B.....	114

Figure 61:Schéma explicatif du mécanisme de fermeture de l'angle iridocornéen au travers du bloc pupillaire ..... 119

Figure 62:Des points de glaukomflecken ont été observés au centre du cristallin dans l'œil gauche d'un cas patient selon Lam et al.[37] dans la couche de la capsule antérieure du cristallin, signalés par les flèches rouges. .... 124

Figure 63:Coupe UBM post iridotomie périphérique d'un patient hospitalisé pour crise aiguë primitive par fermeture de l'angle . M1 : Iridotomie périphérique transfixiante(Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)..... 140

Figure 64:Coupe UBM d'un patient hospitalisé pour crise aiguë primitive par fermeture de l'angle : Présence de kyste ciliaire (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)..... 141

Figure 65:Coupes UBM avant et après réalisation de la phacoémulsification chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle. A. Avant / B. Après : Notons l'approfondissement de la chambre antérieure, qui est passée de 1,78 mm à 2,81 mm, ainsi que l'ouverture de l'angle iridocornéen (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)..... 159

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:Tableau récapitulatif et comparatif des deux principaux types d'implants utilisés au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI durant notre étude .....	36
Tableau 2:Répartition des patients à l'admission selon le sexe .....	49
Tableau 3:Répartition des patients selon leurs antécédents personnels .....	51
Tableau 4:Répartition des classes médicamenteuses incriminées dans notre étude comme facteurs déclenchants des crises .....	52
Tableau 5:Résultat de l'acuité visuelle en LogMAR mesurée lors de l'examenclinique à l'admission des patients .....	57
Tableau 6:Profondeur de la chambre antérieure évaluée lors de l'examen à la lampe à fente à l'admission par le Van Herick .....	60
Tableau 7:Classification du tonus oculaire mesuré à l'admission des patients admis pour crise aiguë d'hypertonie oculaire primitive au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès.....	64
Tableau 8:Résultats gonioscopiques des patients à l'admission en fonction du grading de Shaffer et de la présence des synéchies antérieures périphériques .....	66
Tableau 9:Résultats de l'analyse quantitative de l'UBM des patients au cours de la prise en charge initiale.....	77
Tableau 10:Résultats de l'évaluation qualitative de l'UBM chez les patients au cours de la prise en charge initiale.....	80
Tableau 11:Résultats des paramètres topographiques et biométriques en per PEC .....	83

Tableau 12:Tableau récapitulatif du profil clinique des patients en début de suivi dans le groupe A .....	89
Tableau 13:Tableau récapitulatif du profil clinique des patients en début de suivi dans le groupe B .....	90
Tableau 14:Tableau récapitulatif du profil UBM quantitatif et pachymétrique des patients en début de surveillance dans le groupe A .....	91
Tableau 15:Tableau récapitulatif du profil UBM quantitatif et pachymétrique des patients en début de surveillance dans le groupe B.....	93
Tableau 16:Tableau récapitulatif du profil biométrique des patients du groupe B en pré opératoire.....	96
Tableau 17:Analyse comparative socio démographique en fonction de l'âge .....	116
Tableau 18:Analyse comparative socio démographique en fonction du sexe ratio.....	117
Tableau 19:Analyse comparative des signes fonctionnels à l'admission....	122
Tableau 20:Analyse comparative de l'acuité visuelle sans correction à l'admission .....	123
Tableau 21:Analyse comparative de la réfraction oculaire à l'admission....	123
Tableau 22:Analyse comparative tonus oculaire moyen à l'admission.....	125
Tableau 23:Analyse comparative du VCD ratio moyen à l'admission .....	127
Tableau 24:Analyse comparative des complications post iridotomie périphérique au laser YAG .....	131
Tableau 25:Analyse comparative des données topographiques.....	137
Tableau 26:Analyse comparative de l'AIC à l'UBM.....	138

Tableau 27:Analyse comparative de la flèche cristallinienne à l'UBM.....	138
Tableau 28:Analyse comparative des mécanismes de fermeture à l'UBM...	142
Tableau 29:Analyse comparative de la PIO moyenne après IP + trt médical .....	145
Tableau 30:Analyse comparative des complications per et post phacoémulsification .....	154
Tableau 31:Analyse comparative de l'acuité visuelle entre les 2 groupes après période de suivie.....	155
Tableau 32:Analyse comparative de la PIO entre les 2 groupes après période de suivie .....	156
Tableau 33:Analyse comparative du Grade shaffer moyen entre les 2 groupes après période de suivie.....	157
Tableau 34:Analyse comparative du PCA moyen entre les 2 groupes après période de suivie.....	160
Tableau 35:Analyse comparative de l'AIC moyen entre les 2 groupes après période de suivie.....	161
Tableau 36:Analyse comparative du régime thérapeutique entre les groupes .....	163

# INTRODUCTION

Les **crises d'hypertonie oculaire aiguë primitive à angle fermé (CAFA)** constituent une **urgence ophtalmologique majeure** dont la prévalence exacte reste difficile à déterminer en raison de la **rareté** de celles-ci. [1]

Elles sont caractérisées par une **symptomatologie bruyante** faite essentiellement d'une **baisse de l'acuité visuelle** associée à une **élévation brutale et significative de la pression intraoculaire (PIO)**, pouvant atteindre les **40-80 mmHg**, et causées par l'obstruction brutale de l'angle iridocornéen. [2]

Sans une prise en charge rapide et adéquate, celles-ci peuvent entraîner des **complications visuelles irréversibles**, notamment la cécité.

Le mécanisme physiopathologique de ces crises est étroitement associé à des facteurs anatomiques et génétiques prédisposants, tels qu'un angle iridocornéen étroit, souvent en rapport avec l'hypermétropie ou l'augmentation de la taille du cristallin liée à l'âge. [3]

La prise en charge thérapeutique repose sur la **réduction de la pression intraoculaire** permettant de soulager les symptômes. Les options thérapeutiques incluent des moyens médicaux hypotonisants et physiques dont l'iridotomie au laser YAG.

Cependant, ces approches ne permettent pas toujours d'obtenir des résultats optimisés sur le maintien de la PIO à long terme et sont souvent **limitées** en ce qui concerne le traitement de certains mécanismes primitifs de fermeture de l'angle.

Une des conséquences de l'instabilité de la PIO est l'installation de la **neuropathie optique glaucomateuse à long terme**, qui selon les estimations actuelles, touche près de **15 à 20 millions de personnes** dans le monde, avec

une forte prévalence en Asie du Sud-Est et chez les populations âgées de sexe féminin. [4]

C'est dans ce contexte que, **la chirurgie de la cataracte** a émergé comme une option thérapeutique de plus en plus privilégiée pour les patients souffrant de **crises d'hypertension oculaire aiguë à angle fermé (CAFA)**. [5]

En effet, plusieurs études ont exploré l'impact de la **phacoémulsification**, une technique de chirurgie de la cataracte, sur la dynamique de l'angle iridocornéen et la pression intraoculaire chez les patients ayant présenté des crises d'hypertonie primitive par fermeture de l'angle. Ces travaux suggèrent que le remplacement du cristallin par un implant intraoculaire peut **restaurer** une anatomie plus favorable de la chambre antérieure, **améliorer** le fonctionnement de l'angle, et ainsi **réduire significativement** le risque de récurrence des crises et l'évolution vers un glaucome.

L'**objectif principal** de cette thèse a été donc d'évaluer l'impact de la chirurgie de la cataracte sur le plan clinique en ce qui concerne principalement le maintien de la PIO à long terme et l'amélioration de l'acuité visuelle par rapport à l'iridotomie périphérique au laser .

**Les objectifs secondaires** étant de :

- Évaluer les indications de la chirurgie de la cataracte en termes d'opérabilité et de faisabilité en pratique courante.
- Évaluer l'amélioration de la qualité de vie des patients en comptabilisant la réduction ou l'augmentation du nombre de

traitements médicamenteux hypotonisant et le recours à une  
chirurgie filtrante.

# MATERIELS ET METHODES

## **I. Type de l'étude**

Il s'agissait d'une étude observationnelle descriptive, analytique et comparative à recrutement rétrospectif, portant sur 50 patients admis à la suite d'une crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle.

## **II. Période de l'étude**

Notre étude fut étalée sur 7 ans et 9 mois : Janvier 2016 – Octobre 2023

## **III. Lieu de l'étude**

L'étude s'est déroulée au service d'ophtalmologie de l'hôpital Omar Drissi du centre hospitalier universitaire Hassan II de Fès.

## **IV. Population étudiée**

### **1. Critères d'inclusion**

Ont été inclus tous les patients présentant des symptômes ophtalmologique clinique typiques de CAFA d'origine primitive à savoir un œil rouge douloureux, une BAV ou vision floue avec une hypertonie oculaire associés à :

- Un œdème cornéen
- Une pupille peu réactive ou semi mydriase aréflexique
- Une chambre antérieure étroite évaluée par la technique clinique de Van Herick

### **2. Critères d'exclusion**

Ont été exclus de notre étude les patients ayant :

- Un antécédent de traumatisme oculaire récent

- Un antécédent de chirurgie oculaire et/ou d'iridotomie périphérique
- Un antécédent de causes secondaires de crise aiguë d'hypertonie oculaire
- Les patients perdus de vue

## V. Recueil des données

Nous avons élaboré une fiche d'exploitation (**Annexe 1**) pour recueillir les différentes données avant de les répertorier sur un fichier EXCEL.

Les données des patients ont été recueillies à partir du registre d'hospitalisation du service puis des dossiers médicaux sur papier aux archives et/ou informatisés de ceux-ci .

Les paramètres recueillis :

- ❖ Etaient d'ordre **démographique** (Age, sexe, antécédents),  
**diagnostique, thérapeutique et évolutif.**
- ❖ Et concernaient **les phases** :
  - A l'admission ,
  - per prise en charge thérapeutique médicamenteuse et physique,
  - préopératoire et
  - post opératoire

## VI. Déroulement de l'étude

Une fois les données recueillis, les patients ont été divisés en 2 groupes distinct en fonction de certains critères clinique et paraclinique orientant la PEC thérapeutique entreprise :

- ❖ Le **groupe A** concerne les patients ayant eu recours uniquement à l'iridotomie périphérique au laser YAG après la prise en charge thérapeutique médicamenteuse
- ❖ Le **groupe B** concerne les patients ayant eu recours à la phacoémulsification après prise en charge thérapeutique médicamenteuse et iridotomie périphérique au laser YAG

La période de suivi analysée dans notre étude est de 6 mois.

## **VII. Protocole de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse**

La prise en charge thérapeutique médicamenteuse a été effectuée selon le protocole du service à base d'une quadrithérapie comprenant la combinaison de :

- Bêta-bloquant topique ou des prostaglandines (Monoprost sous forme topique en prise habituelle de 1 fois par jour,
- D'agoniste alpha-2 adrénergique, la brimonidine (Alphagan sous forme topique en prise habituelle de 2 fois par jour),
- D'inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (dorzolamide/timolol sous forme topique dont cosopt ou xolamol en prise habituellement topique de 2 fois par jour) ,
- D'agents hyperosmotiques systémiques supplémentaires (mannitol intraveineuse en flash , du diamox encore appelé acétazolamide en prise orale, deux ou trois fois par jour) .

L'administration de traitement médicamenteux nécessitant une hospitalisation, la durée de cette dernière est en moyenne de 5-7 jours

permettant la planification et la surveillance de tout autre arsenal thérapeutique après IP.

## **VIII. Sélection des patients en fonction des groupes**

L'évaluation des critères de sélection des patients en fonction des groupes a été faite en prenant compte :

➤ La **PARTIE CLINIQUE** qui a concernée :

- L'analyse de la PIO et le régime thérapeutique en fin d'hospitalisation

□ La **PARTIE PARACLINIQUE** a concernée :

- La présence ou l'absence d'une flèche cristalinienne élevéé ou  $> 750\mu\text{M}$  et,
- La présence ou l'absence de synéchie

Quand il s'agissait du mécanisme par bloc pupillaire la surveillance thérapeutique a été jugée en fonction de la flèche cristalliniene.

## **IX. Les techniques physique et chirurgicale**

### **1. L'iridotomie périphérique au laser YAG (IP)**

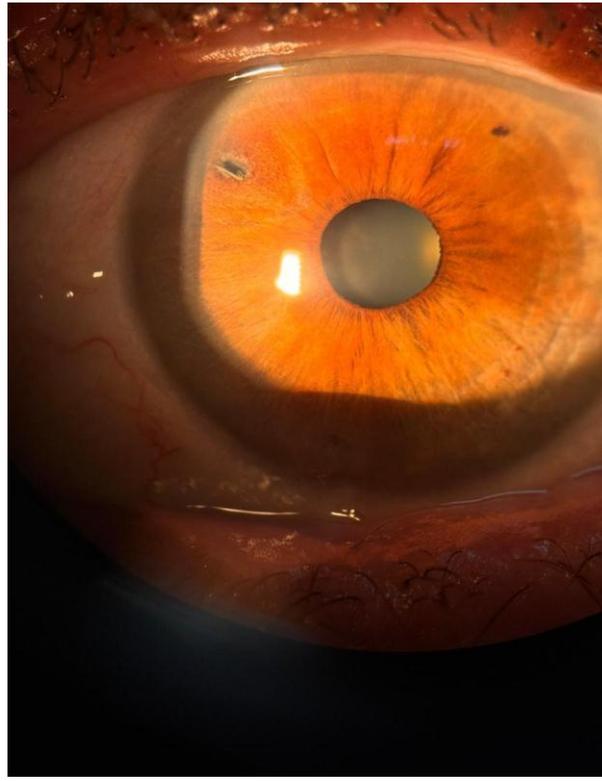
L'IP a été réalisée à l'aide d'un laser à grenat d'aluminium et d'yttrium dopé au néodyme (Nd : YAG) (Figure 1).

Le réglage de la puissance était de 10 millijoules pour le premier impact puis de 3 à 5 millijoules (mj) jusqu'à ce que la pénétration de l'iris soit obtenue.

Les méridiens de 11 h ou 1 h ont été préférés (Figure 2).



**Figure 1:Appareil Laser Nd:YAG, qui permet de réaliser une iridotomie périphérique (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**



**Figure 2: Impact à 11H du laser YAG visualisé à la lampe à fente chez un patient ayant été hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès**

Le traitement administré après l'IP est le même traitement utilisé lors de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse, à savoir un traitement médicamenteux hypotonisant topique, adapté en fonction du tonus et associé à des anti-inflammatoires stéroïdiens (corticoïdes) ou non stéroïdiens topiques.

Des visites de contrôles ont été programmées en post opératoire afin de suivre l'évolution ; les données de celles-ci ont été recueillies jusqu'à 6 mois après l'opération.

## **2. L'extraction du cristallin par la méthode de la phacoémulsification**

### **a. Phase préopératoire**

La phase préopératoire suit plusieurs étapes dont :

- La consultation pré anesthésique faite de :
  - Bilan pré opératoire (NFS, Fonction rénale, Glycémie, TP, TCA etc...)
  - Bilan rééquilibrage pour les patients sous traitement et ayant des comorbidités
  - Bilan radiologique à savoir Rx Thorax
  - ECG
- La préparation pré - opératoire paraclinique au travers de la biométrie oculaire et le calcul de l'implant intra oculaire qui est faite par les formules du SRK/T (Figure 3) et Hoffer Q (Figure 4).

SERVICE D'OPHTALMOLOGIE - CHU HASSAN II FES

AB SCAN EXAMINATION REPORT (IOL)

Formula: <b>SRK-T</b>							
AL: 21.05mm		AC: 1.81mm		<b>OD</b>			
K1: 44.40D		DR: 0.00D					
K2: 47.40D							
A Const: 118.3		A Const: 118.0		A Const: 116.8		A Const: 115.0	
IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)
24.00	1.55	23.50	1.58	22.00	1.46	19.50	1.70
24.50	1.21	24.00	1.24	22.50	1.09	20.00	1.29
25.00	0.86	24.50	0.88	23.00	0.71	20.50	0.88
25.50	0.51	25.00	0.53	23.50	0.33	21.00	0.47
<b>26.00</b>	<b>0.15</b>	<b>25.50</b>	<b>0.17</b>	<b>24.00</b>	<b>-0.05</b>	<b>21.50</b>	<b>0.06</b>
26.50	-0.21	26.00	-0.20	24.50	-0.44	22.00	-0.37
27.00	-0.57	26.50	-0.56	25.00	-0.84	22.50	-0.79
27.50	-0.94	27.00	-0.94	25.50	-1.23	23.00	-1.23
28.00	-1.31	27.50	-1.31	26.00	-1.64	23.50	-1.66

Formula: <b>SRK-T</b>							
AL: 20.99mm		AC: 1.86mm		<b>OS</b>			
K1: 44.52D		DR: 0.00D					
K2: 47.01D							
A Const: 118.3		A Const: 118.0		A Const: 116.8		A Const: 115.0	
IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)	IOL(D)	DR(D)
24.50	1.46	24.00	1.49	22.50	1.34	20.00	1.54
25.00	1.11	24.50	1.14	23.00	0.96	20.50	1.13
25.50	0.76	25.00	0.78	23.50	0.58	21.00	0.72
26.00	0.41	25.50	0.42	24.00	0.20	21.50	0.31
<b>26.50</b>	<b>0.05</b>	<b>26.00</b>	<b>0.06</b>	<b>24.50</b>	<b>-0.19</b>	<b>22.00</b>	<b>-0.11</b>
27.00	-0.31	26.50	-0.31	25.00	-0.58	22.50	-0.54
27.50	-0.68	27.00	-0.68	25.50	-0.98	23.00	-0.97
28.00	-1.05	27.50	-1.05	26.00	-1.38	23.50	-1.41
28.50	-1.42	28.00	-1.43	26.50	-1.79	24.00	-1.85

ONLY FOR REFERENCE

Opeator:

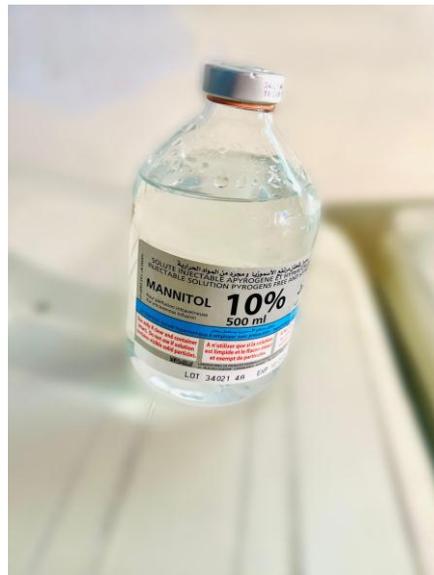
**Figure 3: Résultat du calcul de l'IOL par la formule SRK-T à l'aide d'un biomètre contact (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**



**Tableau 1:Tableau récapitulatif et comparatif des deux principaux types d'implants utilisés au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI durant notre étude**

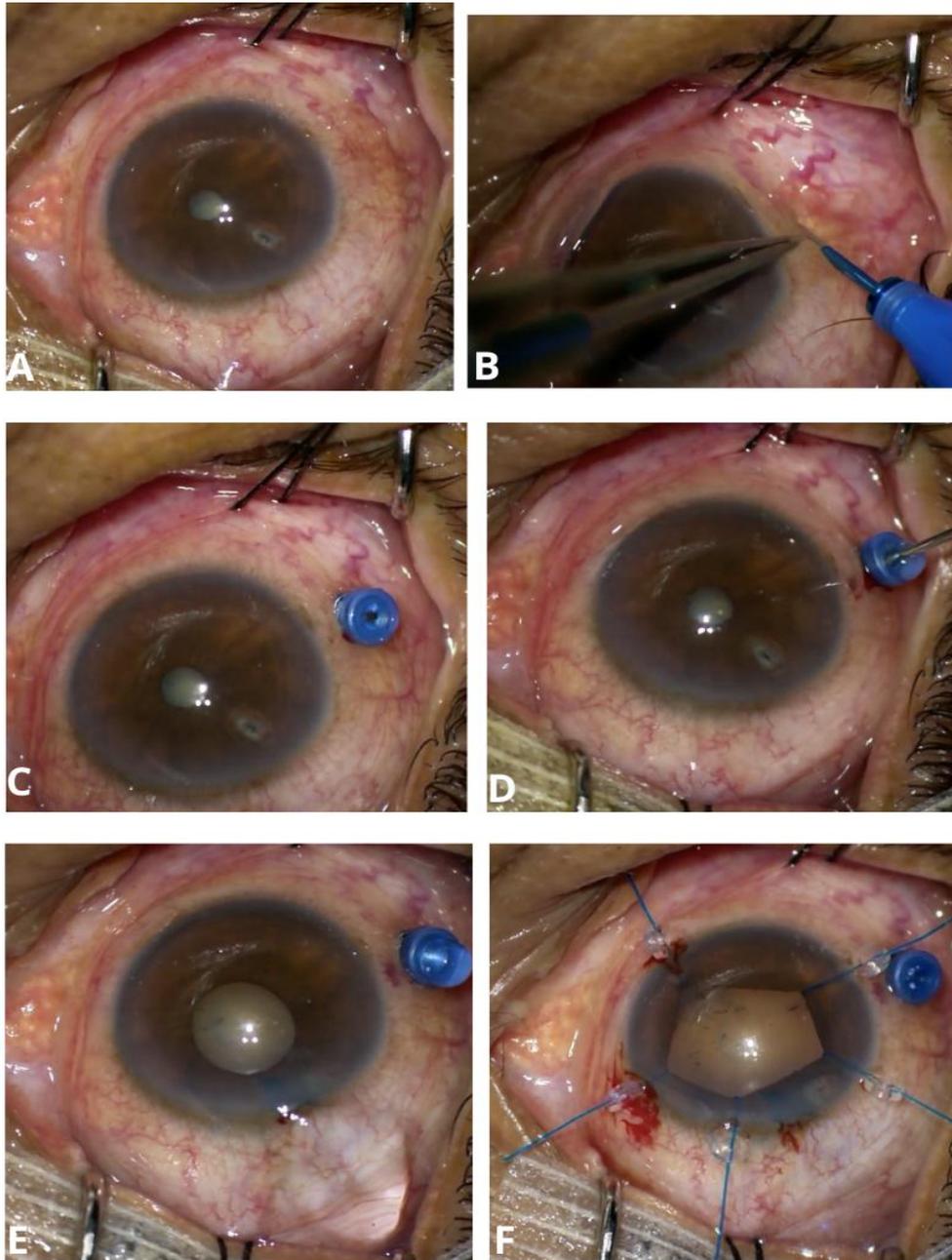
Caractéristique	SA60	AKREOS
Type de lentille	Monofocale	Monofocale, mais aussi disponible dans des variantes premium (comme multifocale)
Matériau	Acrylique hydrophobe	Acrylique hydrophile
Technologie	Asphérique pour réduire les aberrations sphériques	Asphérique, réduit les aberrations optiques
Amélioration visuelle	Vision nette à distance	Vision nette à distance, certaines versions multifocales pour la vision intermédiaire et proche

- La préparation médicamenteuse : Celle-ci est faite dans notre service avec une charge de mannitol 10% (Figure 5) en IV avant le geste associé aux traitements hypotonisants local et oral



**Figure 5:Flacon de mannitol 10% utilisé pour réduire la pression intraoculaire en pré-opératoire lors de la réalisation d'une chirurgie de cataracte en cas de crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI)**

- Le recours à la vitrectomie à la pars plana avant geste pour certains patients au besoin (Figure 6) .



**Figure 6: Vitrectomie par la pars plana effectuée chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle avant phacoémulsification. A. Constatation d'une pupille en myosis serré avec IP perméable. B. Mise en place du sclérotome. C. Sclérotome en place. D. Vitrectomie antérieure par la pars plana. E. Injection du visqueux et dilatation par de l'adrénaline. F. Utilisation des écarteurs à iris, utilisés en cas de mauvaise dilatation irienne (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

### **b. Rappel de la technique opératoire en images**

La phacoémulsification s'est effectuée sous AG, dans une des salles d'opération du service munie d'un appareil de phaco émulsification (centurion,alcon) et d'un microscope opératoire.

La chirurgie débute au préalable par l'application d'un antiseptique, la povidone iodée à 10% (bétadine), sur le site chirurgical avec la mise en place de champs stériles, l'application d'un blépharostat, puis l'application de bétadine diluée au sérum salé dans le cul de sac.

Aussi, la dilatation pupillaire est effectuée par l'instillation de gouttes avant l'intervention.

Les étapes de la phacoémulsification en images (Figure 7) se déroulent selon le protocole suivant avec :

**A.** La chirurgie va débiter par une incision cornéenne claire principale, pratiquée à 11H à l'aide d'un kératome de 2-2.4 mm, s'ensuit une incision latérale.

A noter que l'incision dans la situation d'une chirurgie de cataracte, lors d'une CAFA, n'est ni trop courte pour éviter la hernie de l'iris et ni trop tunnelisée pour ne pas rendre les mouvements dans la CA difficile.

**B.** L'injection d'une substance viscoélastique à base d'adrénaline et du bleu de colorant permettant de faciliter le capsulorhexis, servant de protection à l'endothélium (situé à la face postérieure de la cornée), et

permettant de maintenir le volume de la chambre antérieure pendant la chirurgie [5].

**C. Un capsulorhexis curviligne antérieur continu** réalisé à l'aide d'une micro-pince à capsulorhexis: elle vise à accéder à l'intérieur du sac cristallinien. Dans une telle condition, la pression dans le sac est importante et le rhexis à tendance à filer d'autant plus que la chambre antérieure est réduite et le visqueux à tendance à sortir à travers l'incision.

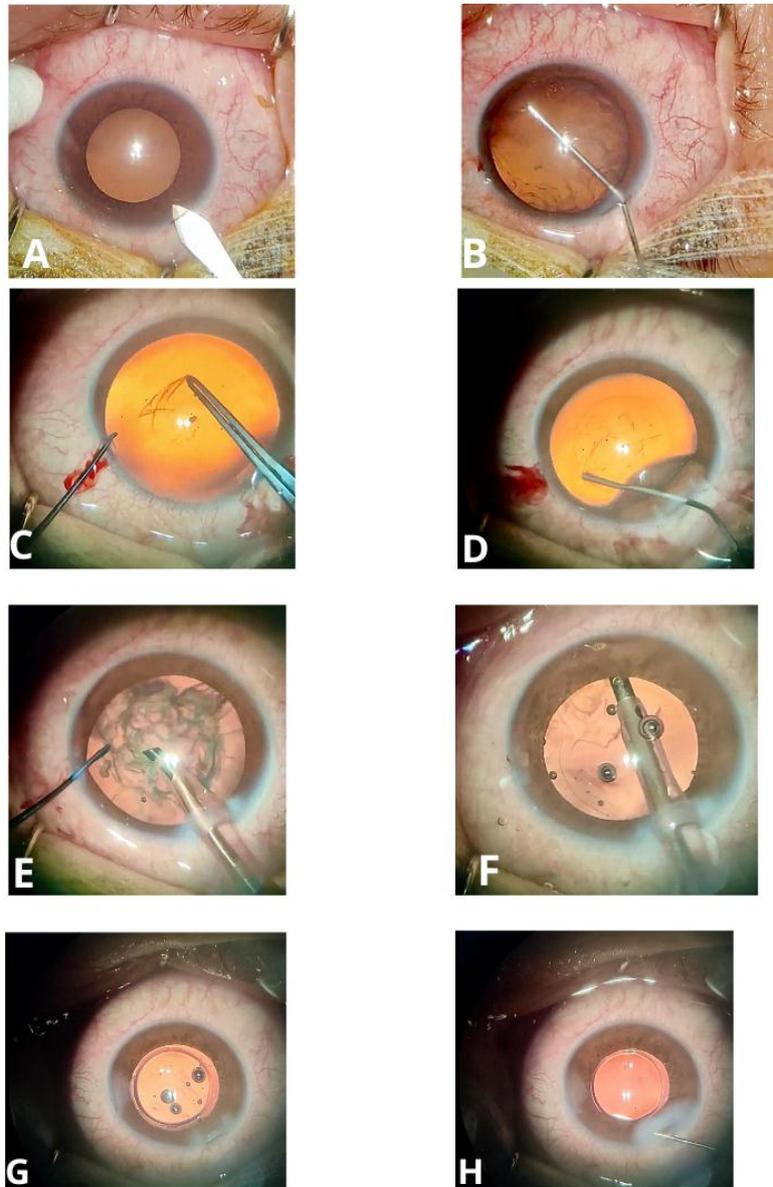
**D. L'hydro dissection** qui consiste à injecter une solution tamponnée (BSS pour Balanced Salt Solution) pour séparer la capsule (le sac cristallinien) du cortex superficiel et du noyau (qui seront extraits lors de l'étape de phacoémulsification). Cette séparation facilite la phase suivante de phacoémulsification [6].

**E. La phacoémulsification** : le micromanipulateur est introduit par l'incision latérale pour aider à mobiliser et faciliter les manœuvres de fragmentation "cracking" et chop du noyau cristallinien. Chaque fragment ou quartier de noyau est mobilisé, émulsifié et aspiré par la pièce à main. A la fin de cette étape, le sac cristallinien est vidé du noyau et du cortex profond : une partie du cortex superficiel demeure en grande partie adhérent (épi noyau ou « masses » cristalliniennes). Lors de cette étape, il est important de préserver l'intégrité du sac capsulaire, qui servira de support à l'implant de cristallin artificiel.

F : L'irrigation et aspiration des masses capsulaires avec remplissage du sac au visqueux

G: L'implantation dans le sac d'une lentille adaptée.

H: Le lavage des agents viscoélastiques, l'hydratation et / ou suture des incisions et l' injection de céfuroxime en intra-camérulaire.



**Figure 7: Déroulement de la chirurgie de la cataracte par la méthode de la phacoémulsification du noyau cristallinien (Images du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

En fin d'acte, on a l'application de collyres et d'une pommade anti-inflammatoire ainsi que la mise en place d'une rondelle oculaire.

**c. Protocole post opératoire**

Les patients en post opératoires ont reçu une ordonnance de sortie pour un traitement de 4 semaines comprenant :

- Un lavage quotidien avec du physiodose
- Un corticoïde associé à un antibiotique (Tobradex collyre) à usage topique sous forme de collyre et de pommade selon une dégression d'une goutte chaque semaine :
  - 1 goutte 6 fois par jours durant la première semaine,
  - Puis 4 fois par jours durant la deuxième semaine,
  - Puis 2 fois par jour durant la troisième semaine,
  - Et 1 fois par jour durant la quatrième et dernière semaine.
  - Tout ceci associé à l'application de la pommade le soir durant les 2 premières semaines.
- Un traitement à base d'AINS (indocollyre 0.1%) à usage topique sous forme de collyre à raison d'une goutte 3 fois par jour pendant 3 semaines.

Des visites de contrôles ont été programmées en post opératoire afin de suivre l'évolution ; les données de celles-ci ont été recueillies jusqu'à 6 mois après la chirurgie.

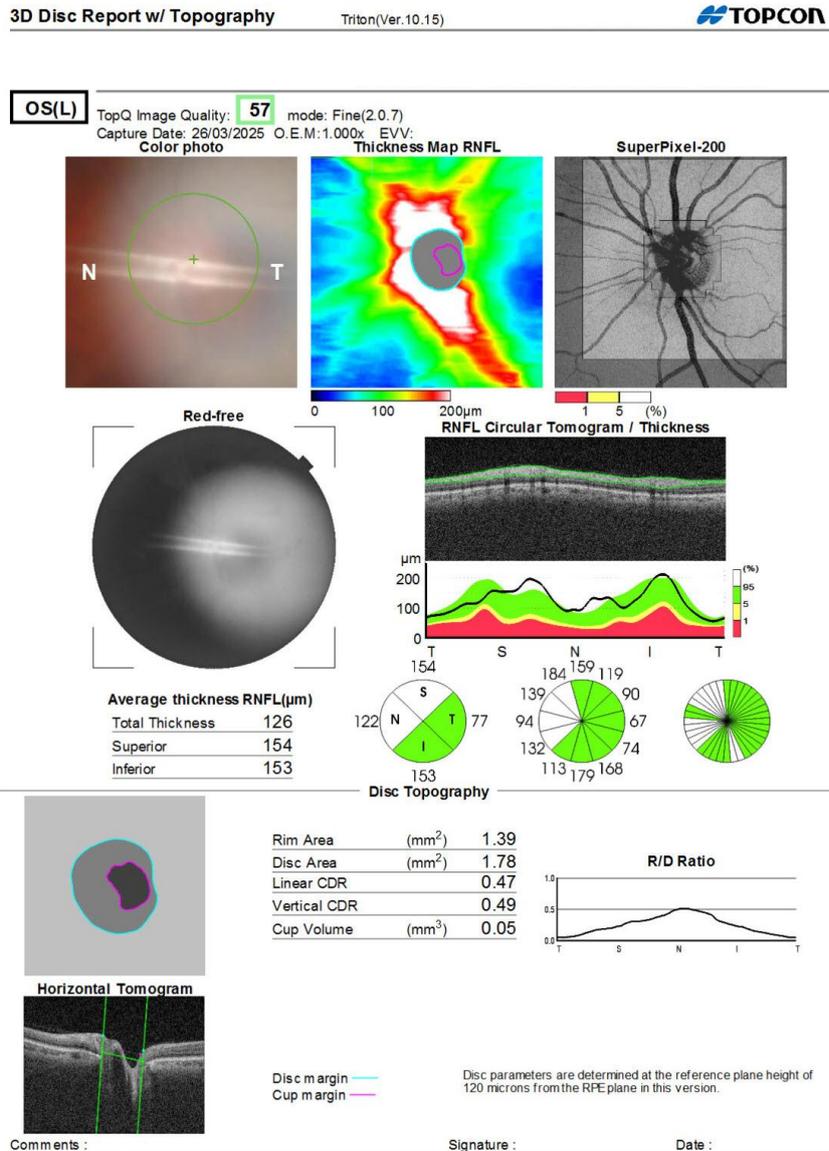
## X. Les critères de jugement

- **La réussite ou l'évolution favorable** au terme de la période de suivie de 6 mois a été défini(e) selon les caractéristiques suivantes :
  - Une PIO  $<21$  mmHg sans traitement hypotonisant, ni transformation glaucomateuse chronique à la fin du suivi;
  - Une PIO  $<21$  mmHg avec un ou plusieurs médicaments hypotonisant  $\leq$  **bithérapie** et sans transformation glaucomateuse chronique ;
- Les réponses **moyennement bonnes ou plus ou moins favorables** au terme de la période de suivi ont été définies selon les critères suivant :
  - Une PIO  $\leq 22$  mmHg stable avec la prise de traitement hypotonisant  $\leq$  **trithérapie** et un cup disc entre 5-7 à la fin du suivi ;
- **L'échec ou l'évolution défavorable** au terme de la période de suivi **corrélé au recours à une chirurgie filtrante** a été défini selon les critères suivant :
  - Une PIO  $\geq 22$  mmHg à la fin de la période de suivi ;
  - Une PIO instable avec besoin d'augmentation du nombre de médicaments hypotonisant à chaque visite ;
  - Une non-stabilisation de la neuropathie optique installée malgré le traitement mis en place ;
  - Aucune perception lumineuse (cécité) ;

## **XI. Critères de définition de l'évolution des groupes**

L'évolution des patients lors de la **surveillance** a fait intervenir des critères cliniques, thérapeutiques et paracliniques permettant d'en donner une **analyse définitive** :

- **Les critères cliniques et thérapeutiques** étant la PIO, le C/D ratio et le régime thérapeutique en fin de période de suivi
- **Les critères paracliniques** reposant sur les paramètres de l'OCT (C/D, CCG) (Figure 8) et ceux du champ visuel (Figure 9) dont le MD et la VFI.



**Figure 8:Exemple d'OCT papillaire chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès**

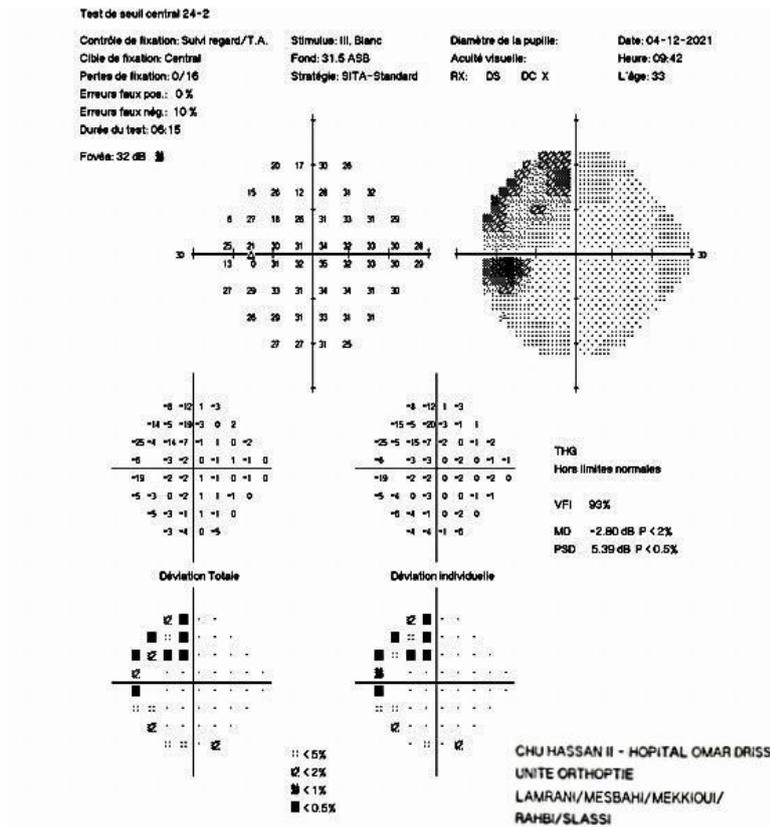


Figure 9:Exemple d'évaluation de l'altération du champ visuel à travers la VFI et le MD (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)

Aussi, la surveillance comparative des 2 groupes s'est faite sur le plan clinique et paraclinique et a concerné les paramètres suivants :

- Sur le plan clinique : L'**acuité visuelle** sans correction ; le **tonus oculaire** et les examens **gonioscopiques** quantitatifs et qualitatifs qui ont été faits en **début de suivi** et à **6 mois**.

- Sur le plan paraclinique : Les **paramètres topographiques** dont la **PCA** et l'**AIC** ; le **CCG** (compte des cellules ganglionnaires) et le **C/D** qui ont été fait en **début de suivi** et à **6 mois**.

## **XII. Analyses statistiques**

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide de logiciels statistiques disponibles dans le commerce (IBM SPSS) au laboratoire d'épidémiologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.

Les résultats ont été exprimés en effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives et en moyennes  $\pm$  écarts types (ET) pour les variables quantitatives.

Pour les études comparatives des variables quantitatives et qualitatives, une analyse se basant sur le test de T de Student a été faite.

Une valeur  $p < 0,05$  a été jugée statistiquement significative et les intervalles de confiance ont été estimés.

## **XIII. Considérations éthiques**

Pour cette étude rétrospective, aucun accord préalable était nécessaire de la part du comité d'éthique de l'institution.

En effet, l'ensemble des données des patients sont contenus dans une base de données informatique cryptée dont l'accès est régulé avec un mot de passe pour les données informatisées et sécurisées en ce qui concerne les données sur papiers.

# RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

## I : FLOW CHART DE L'ÉTUDE

Pendant la période d'étude (Janvier 2016 – Octobre 2023), on note :

- 101 Hospitalisations au sein du centre d'ophtalmologie OMAR DRISSI du CHU Hassan II de Fès pour crise aiguë d'hypertonie par fermeture de l'angle
- 51 patients ont été exclus de notre étude car ceux-ci ne respectaient pas les critères d'inclusions
- 50 patients ont été inclus durant cette période pour prise en charge initiale médicamenteuse et physique et constituaient 49.5% de l'ensemble des hospitalisations (Figure 3).

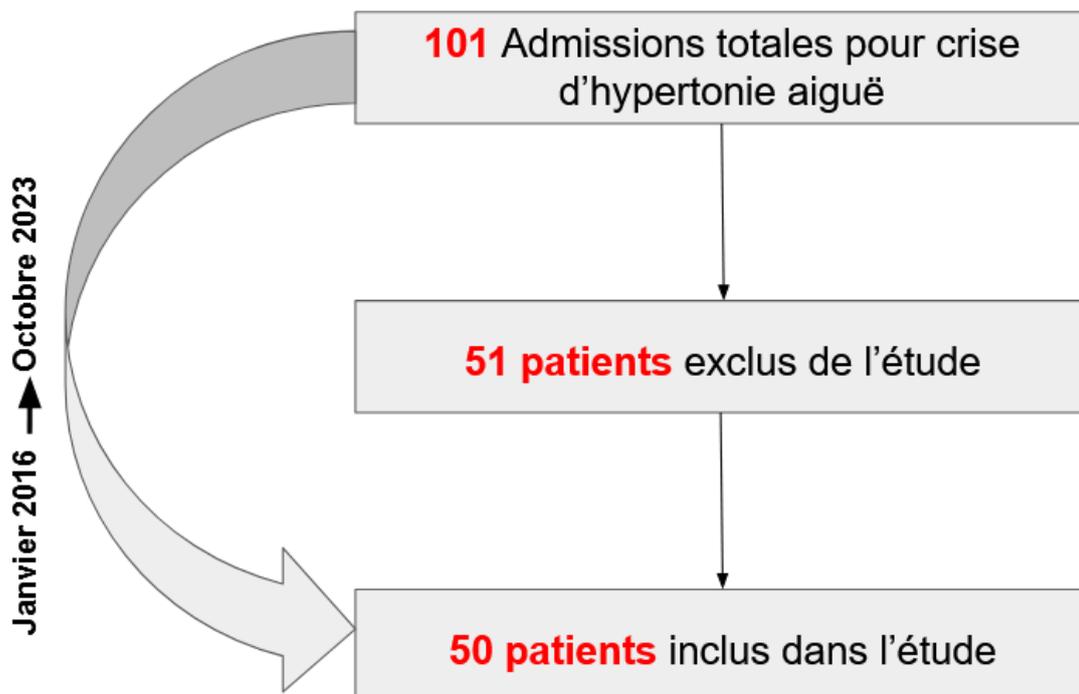


Figure 10:Flowchart de l'étude

## II : POPULATION ÉTUDIÉE

### 1. Caractéristiques sociodémographiques

#### 1.1. Répartition selon le sexe

L'analyse du sexe des patients montre une **prédominance** de **femme** atteinte de CAFA dans notre étude. La prévalence de celles-ci est de **72%** contre 28% chez les hommes, avec un **sexe ratio** de **0.38**.

Tableau 2: Répartition des patients à l'admission selon le sexe

Sexe des patients	Effectif	Pourcentage
Féminin	36	72%
Masculin	14	28%

#### 1.2. Répartition selon l'âge

La répartition de l'âge dans notre étude a été faite par **tranches** dont :

- La tranche d'âge pour les patients <51 ans
- La tranche d'âge pour les patients 51-65 ans
- La tranche d'âge pour les patients >65 ans

On note une **prédominance** des CAFA chez le sexe **féminin** dans toutes les tranches de groupe d'âge formés ainsi qu'un **pic** dans le groupe d'âge de **51-65 ans** chez les deux sexes.

La **moyenne** d'âge générale est de **60.5 ans** avec des bornes **min.** de 41 et **max.** de 80 ans.

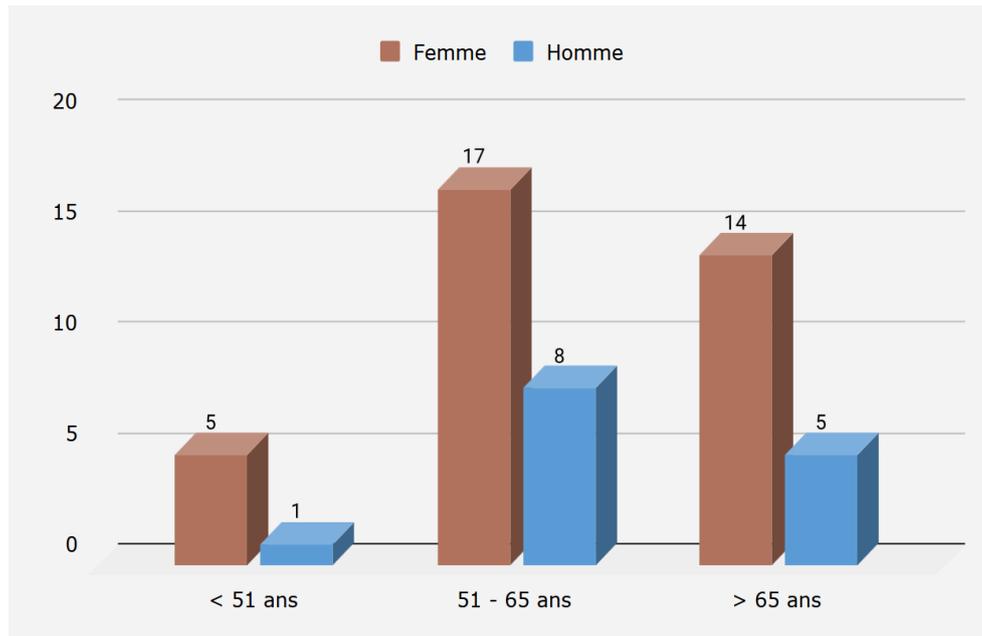


Figure 11: Répartition des patients à l'admission selon l'âge

### III : DONNÉES À L'ADMISSION

#### 1. Antécédents des patients

L'analyse des antécédents des patients a été faite selon leurs antécédents médicaux et ophtalmologiques personnels (tableau 2) mais aussi familiaux.

En ce qui concerne les antécédents médicaux, l'on note du fait de l'âge avancé des patients de notre étude une **grande notion de prise médicamenteuse** qui concerne plus de la moitié de ceux-ci (76%) hormis ceux atteints d'HTA (6%) et de diabète (18%).

La notion d'épisode d'œil rouge à répétition a été notée seulement chez 11 patients.

**Tableau 3: Répartition des patients selon leurs antécédents personnels**

Antécédents personnels des patients	Effectif	Pourcentage
<b>Antécédents médicaux</b>		
HTA sous traitement	3	6%
Diabète sous traitement	9	18%
Notion de prise médicamenteuse de longue durée pour une autre pathologie quelconque	26	52%
Aucun antécédent médical connu	12	24%
<b>Antécédents ophtalmologiques</b>		
Notion d'épisode d'oeil rouge à répétition	11	22%

Par ailleurs, l'étude des antécédents familiaux a révélé une association avec la notion de CAFA ou la récurrence d'épisodes d'oeil rouge chez les proches, avec une **prédominance** de cet antécédent chez les patients (65 %).

## **2. Facteurs de risques et facteurs déclenchants**

### **2.1. Evaluation des facteurs déclenchant des CAFA**

La majorité des patients CAFA avaient comme facteurs déclenchants incriminants la dilatation médicamenteuse accidentelle par prise médicamenteuse au long cours.

En effet, notre étude étant composée de patients âgés, la plupart d'entre eux sont soit sous antihypertenseurs, antidiabétiques oraux, immunosuppresseurs ou encore certains antipsychotiques et antidépresseurs dont les molécules ont été renseignées dans le tableau 4.

**Tableau 4: Répartition des classes médicamenteuses incriminées dans notre étude comme facteurs déclenchants des crises**

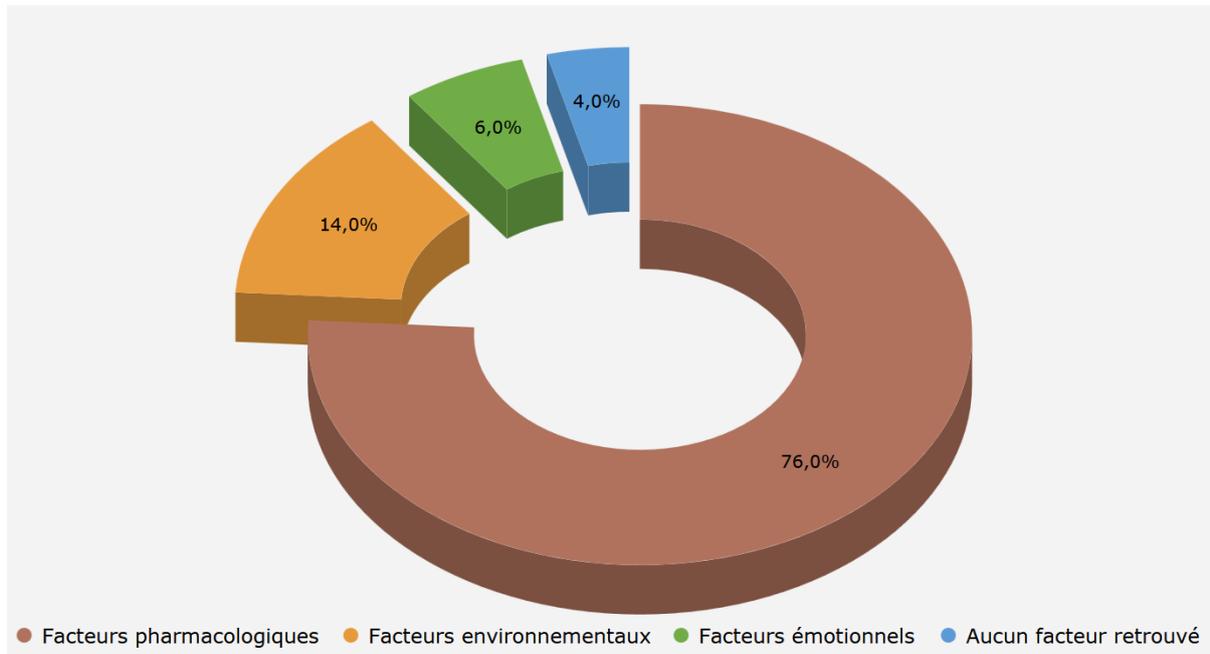
Classes médicamenteuses incriminées	Effectif	Pourcentage
<b>Nombre total de patients / 50</b>	<b>38</b>	<b>76%</b>
<b>Antihypertenseurs documentés</b>		
Inhibiteur calcique	2	4%
Bêta bloquant	0	-
Inhibiteur de l'enzyme de conversion	0	-
Association IEC + ARA II	1	2%
<b>Anti diabétiques oraux</b>		
Inhibiteurs de la DPP4	3	6%
Agonistes de la GLP-1	2	4%
Inhibiteurs du SGLT2	4	8%
<b>Immunosuppresseurs</b>		
Corticoïdes (Dexaméthasone , prednisone...)	10	20%
Biothérapies (Anti-TNF, Tocilizumab, Rituximab)	8	16%
<b>Anti psychotiques et anti dépresseurs</b>		
Olanzapine, Clozapine, Quétiapine	1	2%
Amitriptyline, Imipramine, Venlafaxine ...	7	14%

Ces classes médicamenteuses ont été classées comme **à haut risque** lorsqu'elles sont consommées au long cours pour une pathologie X chez des patients avec des successibilités de faire des CAFA.

Par ailleurs, les autres facteurs retrouvés étaient :

- **Les facteurs émotionnels** (6%) dont le stress (2%) ou le décès d'un proche (4%)
- **Les facteurs environnementaux** (14%) dont l'obscurité.

En ce qui concerne le reste des patients, 4% d'entre eux n'ont eu **aucun** facteur déclenchant.

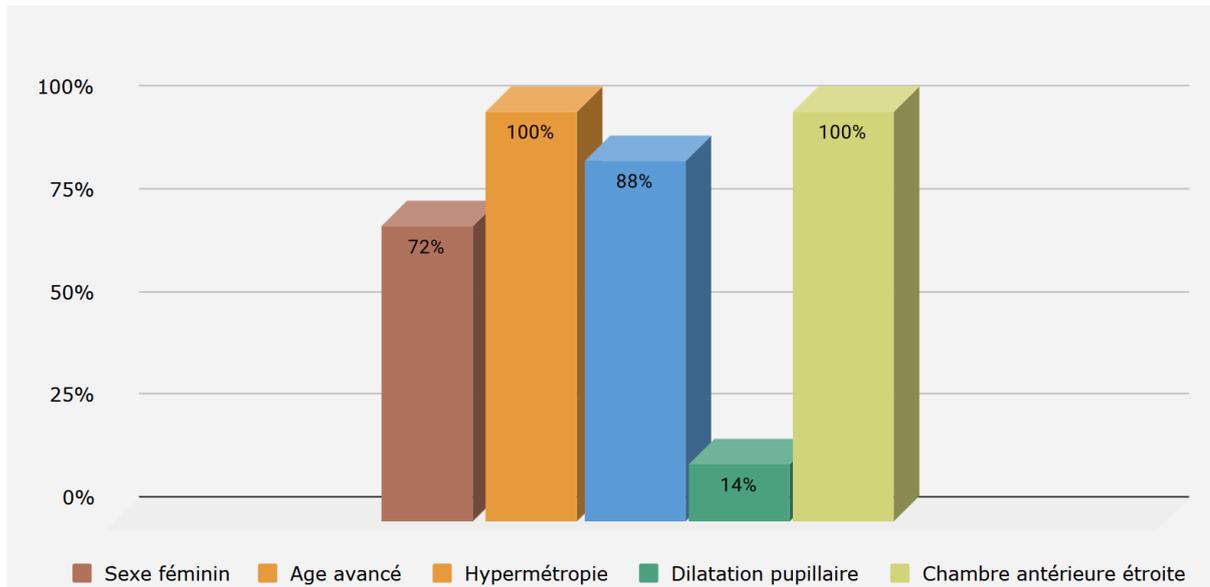


**Figure 12:Classification des patients à l'admission en fonction des facteurs déclenchants**

## **2.2. Evaluation des facteurs de risques des CAFA**

Les principaux facteurs de risque des CAFA dans notre étude, sont divisés en :

- **Facteurs anatomiques** prédisposants dont l'**hypermétropie**, le **sexe féminin**, une **chambre antérieure étroite** avec une prévalence respective de 88%, 72%, et 100%.
- **Facteurs dynamiques** dont la **dilatation pupillaire** par mydriase médicamenteuse **accidentelle** ou **physiologique** (14%), l'**âge avancé** (100%).



**Figure 13: Classification des patients à l'admission en fonction des facteurs de risque**

### **3. Signes fonctionnels**

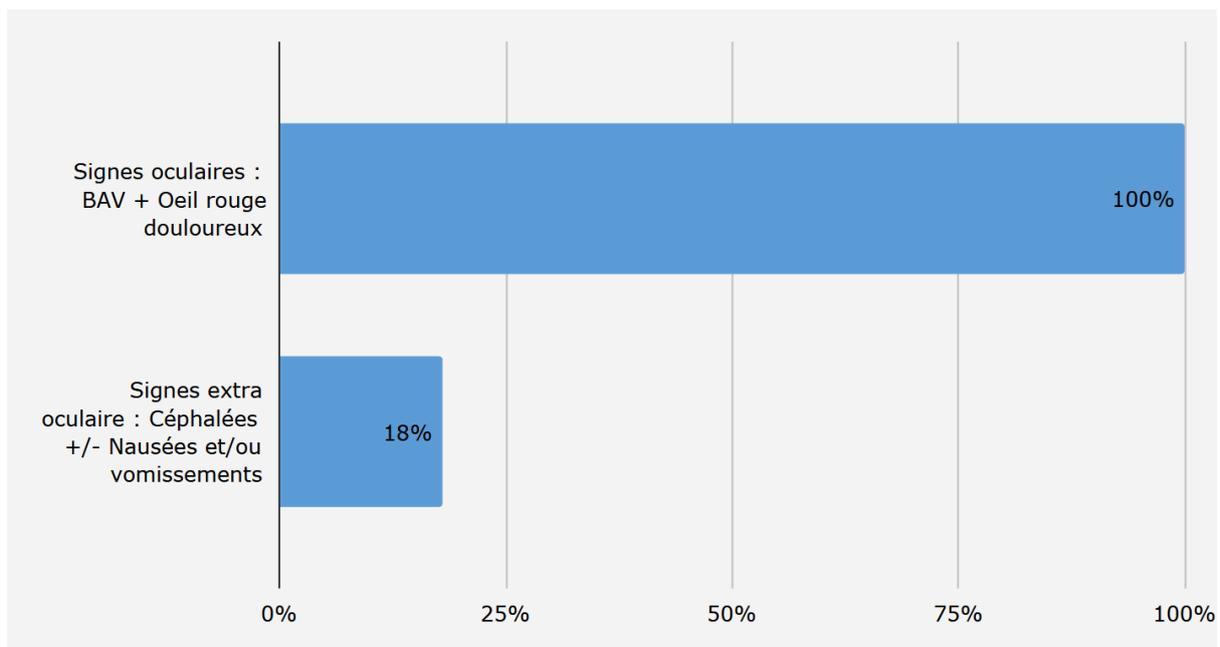
Lors de l'anamnèse, l'on note lors de l'analyse des signes fonctionnels recueillis chez les patients :

- Les patients avec des **signes oculaires** dont la BAV, l'œil rouge douloureux (Figure 14)



**Figure 14: Patient en crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle avec un œil rouge douloureux (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

- Les patients avec des signes extra oculaires dont les céphalées, nausées et / ou vomissements

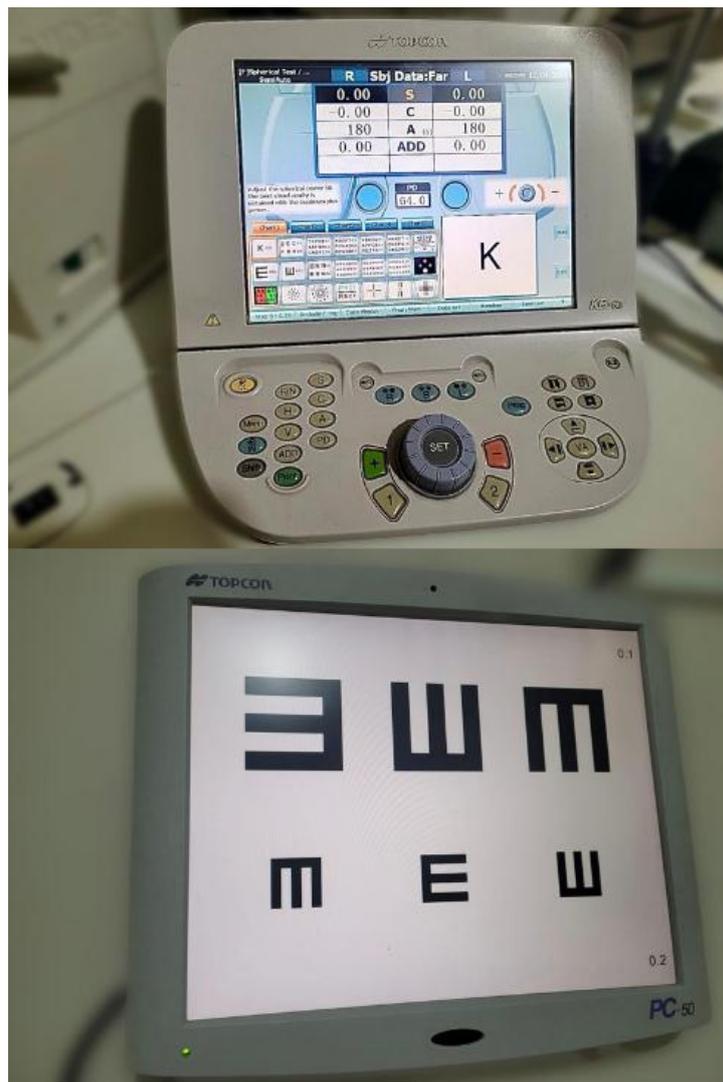


**Figure 15: Répartition des patients à l'admission en fonction des signes fonctionnels**

#### 4. Acuité visuelle sans correction

L'acuité visuelle a été mesurée à l'aide d'une échelle (Figure 16) et répertoriée en LogMAR au travers de 4 sous-groupes :

- Le premier sous-groupe entre 2.3 et 1 LogMAR;
- Le deuxième sous-groupe entre 1 et 0.4 LogMAR;
- Le troisième sous-groupe entre 0.3 et 0.1 LogMAR et
- Le quatrième sous-groupe  $>0.1$  LogMAR.



**Figure 16: Ecran d'acuité visuelle du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI**

La majorité des patients de notre étude avait une acuité visuelle correspondant au premier sous-groupe avec une prévalence de 84%.

Les 16% autres pourcentages se répartissent entre le deuxième et le troisième sous-groupe avec des prévalences respectives de 12% et 4%.

Aucun patient de notre étude n'avait une acuité visuelle  $>0.3$  LogMAR.

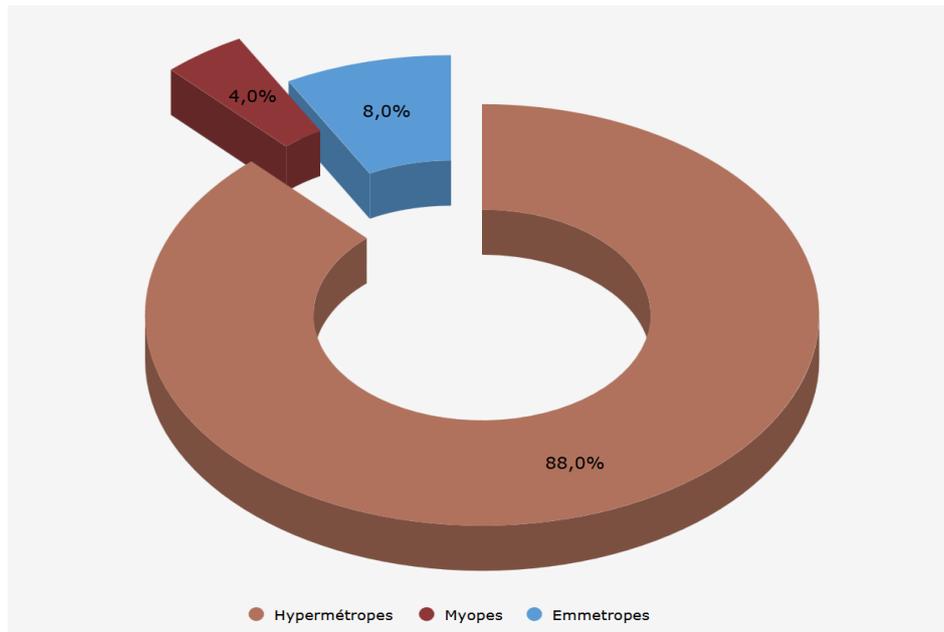
Par ailleurs, l'acuité visuelle moyenne mesurée à l'admission était de  $1.3 \pm 1$  LogMar avec des bornes min. de 2.3 et max. de 0.3.

**Tableau 5:Résultat de l'acuité visuelle en LogMAR mesurée lors de l'examen clinique à l'admission des patients**

Acuité visuelle sans correction	Effectif	Pourcentage
<b>Acuité visuelle en LogMAR</b>		
LogMAR 2,3 - LogMAR 1	42	84%
LogMAR 1 - LogMAR 0,4	6	12%
LogMAR 0,3 - LogMAR 0,1	2	4%
LogMAR $> 0,1$	0	-
<b>Acuité visuelle moyenne</b>		
En Mean $\pm$ SD	1,3 $\pm$ 1	-

## **5. Résultats de la réfraction**

La majorité des patients de notre étude étaient des hypermétropes avec une prévalence de 88% contre 8% et 4% respectivement pour les emmétropes et myopes. (Figure 17)



**Figure 17: Répartition des patients à l'admission en fonction de la réfraction oculaire**

## **6. Examen à la lampe à fente**

L'examen des annexes a été stadifié et a montré :

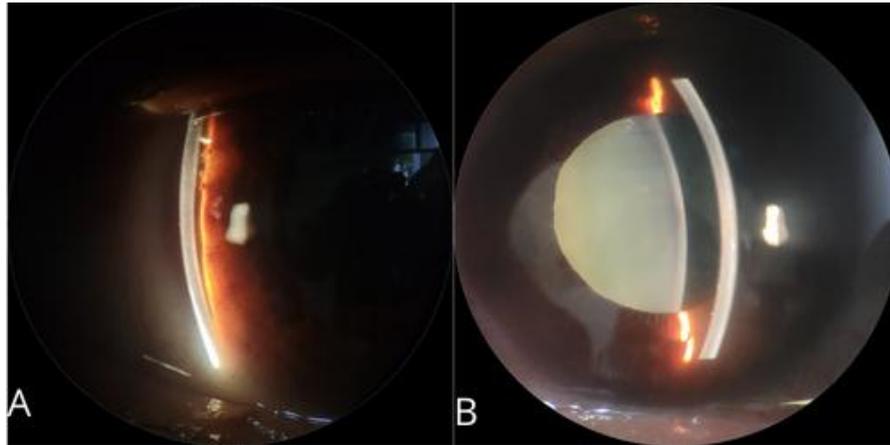
- ❖ **Au niveau de la conjonctive** : Une hyperhémie conjonctivale chez tous les patients de notre étude (100%),
- ❖ **Au niveau de la cornée** : Un œdème cornéen chez tous les patients (100%) associée à un cercle périkeratique chez 70% d'entre eux, (Figure 18)



**Figure 18: Photographie du segment antérieur d'un œil en crise d'hypertonie aiguë par fermeture de l'angle. Notons la présence d'un cercle d'une hyperhémie conjonctivale, un cercle périkératique et un œdème cornéen (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

❖ **Au niveau de la chambre antérieure :**

La totalité des patients de notre étude ont eu une évaluation de la profondeur de leur chambre antérieure par la mesure du Van Herick à l'admission (figure 19) qui a plus une valeur de dépistage mais aussi d'orientation diagnostique pour la suite de la prise en charge.



**Figure 19:A. Evaluation de la profondeur de la chambre antérieure en périphérie par la méthode de Van Herick / B. Evaluation de la profondeur de la chambre antérieure au centre chez un patient hospitalisé pour crise aiguë d'hypertonie oculaire primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

Tous les patients avaient des van Herick de garde  $\leq 2$  avec une prédominance pour le grade 1 (78%).

**Tableau 6: Profondeur de la chambre antérieure évaluée lors de l'examen à la lampe à fente à l'admission par le Van Herick**

Profondeur de la chambre antérieure	Effectif	Pourcentage
<b>Classification de Van Herick</b>		
Grade 1	39	78%
Grade 2	11	22%
Grade 3	0	-

❖ Au niveau de l'iris : Une semi-mydriase aréflexique (figure 20) chez également tous les patients de notre étude (100%) et enfin,

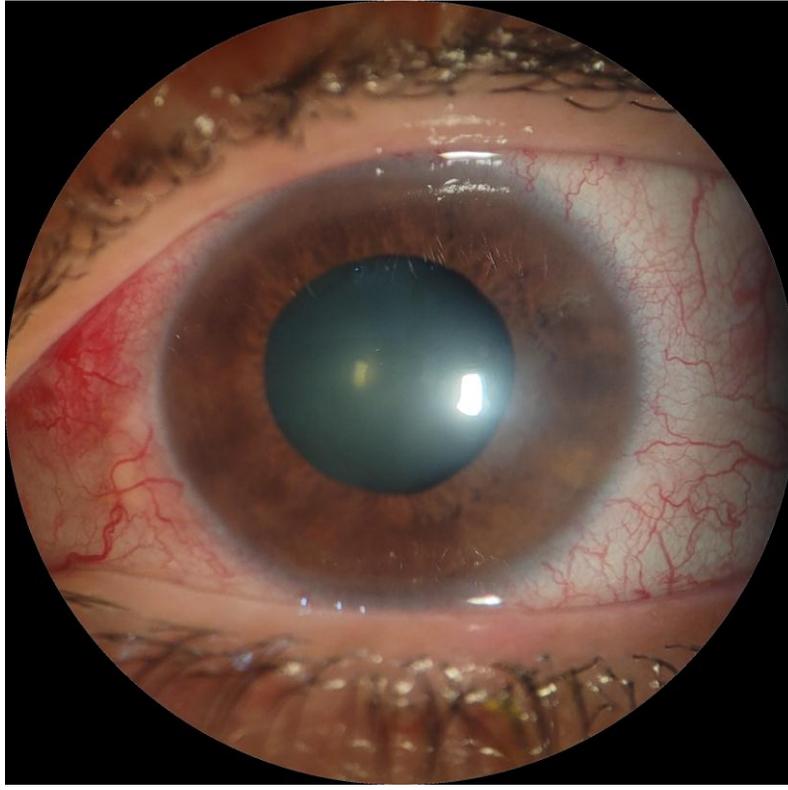
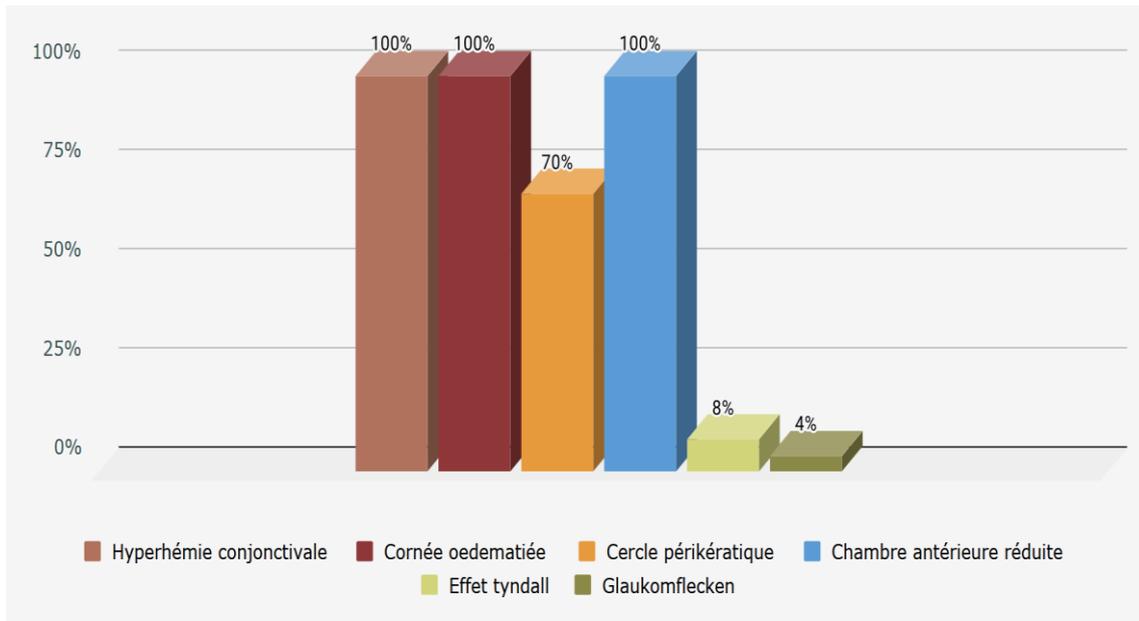


Figure 20: Photographie du segment antérieur d'un œil en crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle. Notons la présence d'une semi-mydriase aréflexique à la lampe à fente (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)

- ❖ La présence d'un **glaukomflecken** chez seulement 4% des patients : Il s'agit de petites opacités blanchâtres sous-capsulaires antérieures du cristallin, causées par une **ischémie des cellules épithéliales du cristallin** due à l'élévation brutale de la pression intraoculaire. Ces lésions sont considérées comme un **marqueur rétrospectif** indiquant qu'un patient a subi un épisode de glaucome aigu, même si la crise est résolue.

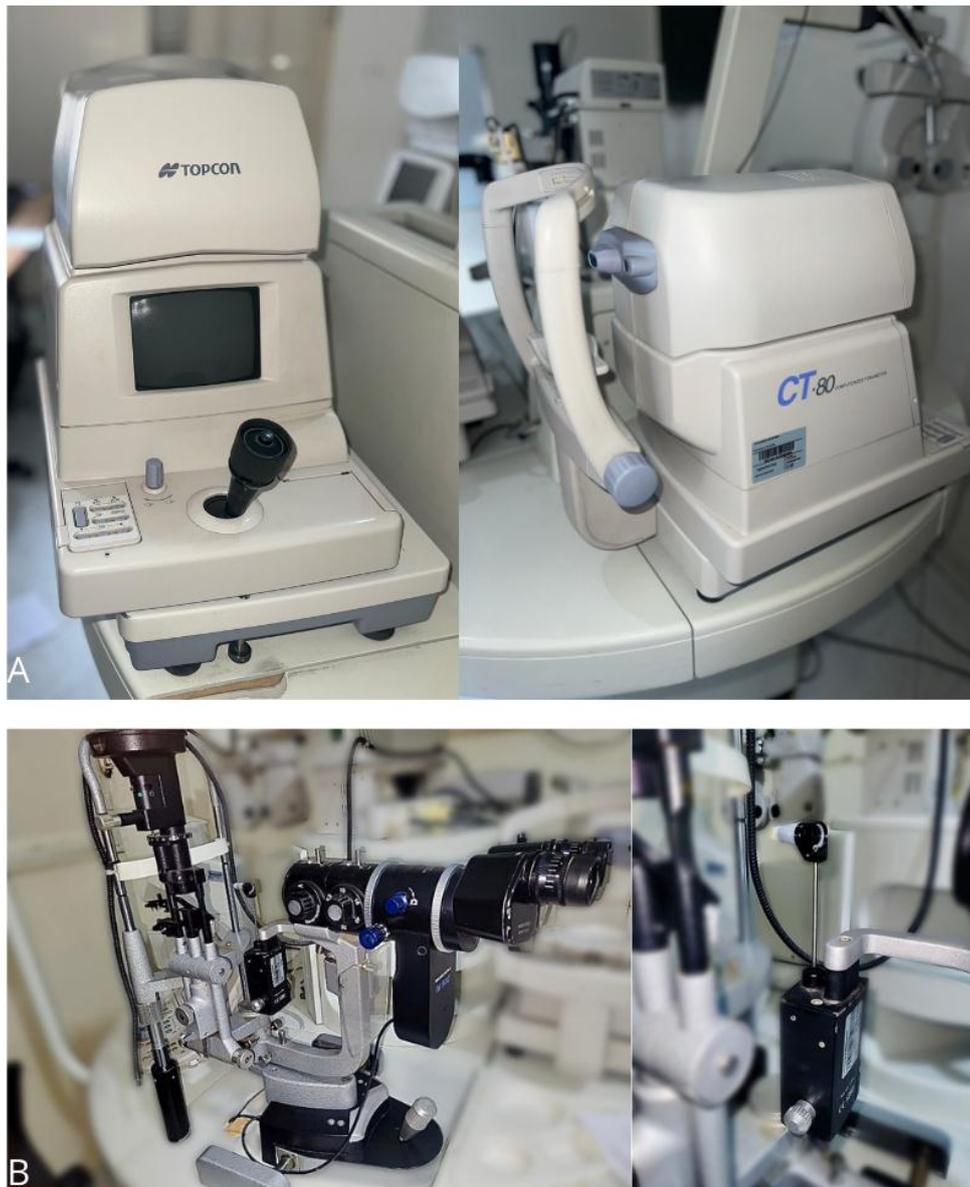


**Figure 21: Classification des signes physique recueillis lors de l'examen des annexes à la lampe à fente**

## **7. Résultats du tonus oculaire**

Lors de la mesure du tonus oculaire (Figure 22), l'on note que la majorité des patients avaient une PIO  $\geq 40$  mmHg (Tableau 7), seulement 18% d'entre eux avaient une PIO  $< 40$ mmHg.

La PIO moyenne était de  $47.5 \pm 17.5$ mmHg avec des marges min. de 30 et max. de 65 mmHg.



**Figure 22: Photographies des tonomètres utilisés lors de la mesure du tonus oculaire au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès. A. Tonomètre à jet d'air TOPCON CT-80 / B. Tonomètre à aplanation**

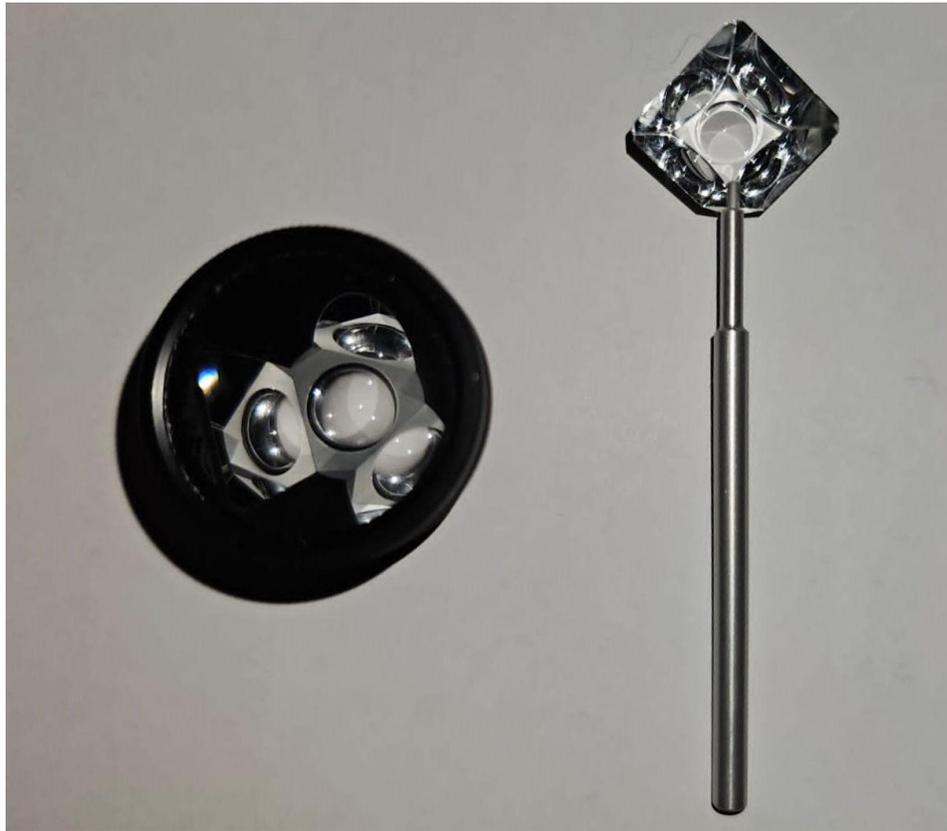
**Tableau 7: Classification du tonus oculaire mesuré à l'admission des patients  
admis pour crise aiguë d'hypertonie oculaire primitive au service  
d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès**

Tonus oculaire	Effectif	Pourcentage
<b>Valeurs en mmHg</b>		
30 - 40 mmHg	9	18%
40 - 50 mmHg	17	34%
50 - 60 mmHg	14	28%
> 60 mmHg	10	20%
<b>Tonus oculaire moyen</b>		
En Mean ± SD	47,5 ± 17,5	-

## **8. Résultats de la gonioscopie initiale : Œil adelphe**

L'examen gonioscopique de l'œil atteint en période de crise était quasi impraticable du fait de l'œdème cornéen important.

De ce fait, un examen gonioscopique a été réalisé sur l'œil adelphe, à l'aide des verres de Posner et de goldmann (Figure 23), celui-ci étant plus à trait de faire une crise et partageant généralement les mêmes caractéristiques anatomiques de l'œil atteint.



**Figure 23: Verre à 3 miroirs de Goldmann (à gauche) et verre de Posner (à droite). Le verre de Posner à l'avantage de permettre une analyse à la fois statique et dynamique de l'AIC. (Image du service d'ophtalmologie OMAR**

**DRISSI de Fès**

Lors de notre étude, le grading de shaffer était **majoritairement de grade 1 et 2** avec une prévalence de 38% et 32% respectivement ; ensuite vient le grade 1 (26%). Le grade 3 a été observé chez seulement 4% des patients de notre étude.

Par ailleurs, l'existence de SAP a été notée avec une absence chez la presque totalité des yeux adelphe de notre étude (82%).

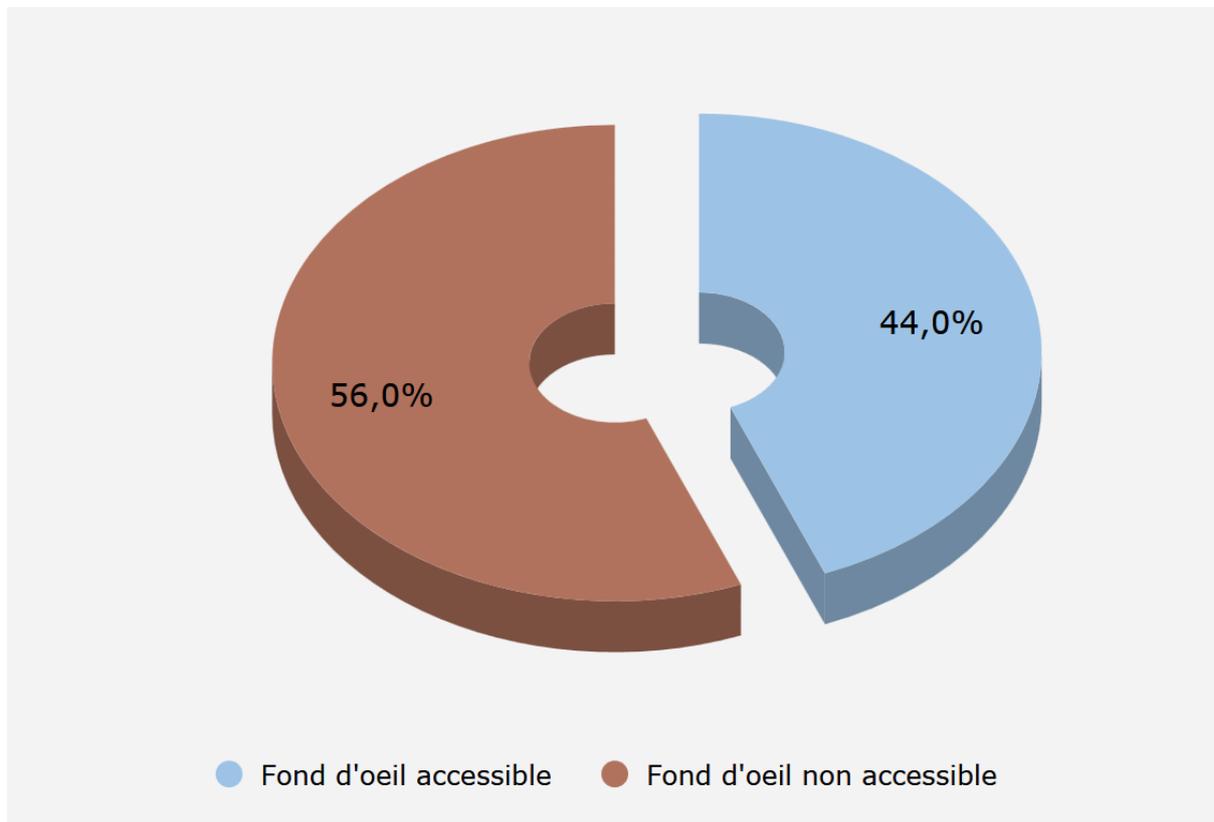
La **présence de SAP** a été révélée uniquement de manière **localisée** soit à un endroit pour 7 patients et à **plusieurs endroits** pour 2 patients.

**Tableau 8: Résultats gonioscopiques des patients à l'admission en fonction  
du grading de Shaffer et de la présence des synéchies antérieures  
périphériques**

Examen gonioscopique de l'oeil adelphe	Effectif	Pourcentage
<b>Grading de Shaffer</b>		
Grade 0 : Angle fermé	13	26%
Grade 1 : Angle extrêmement étroit	19	38%
Grade 2 : Angle relativement étroit	16	32%
Grade 3 : Angle relativement ouvert	2	4%
<b>Synéchies antérieures périphériques</b>		
Absence	41	82%
Présence localisée à un endroit	7	14%
Présence localisée à plusieurs endroits	2	4%
Présence étendue sur 180°	0	-
Présence étendue sur 360°	0	-

## 9. Résultats du fond d'œil

L'examen du fond d'œil, lorsqu'il était accessible (Figure 24), a permis de mesurer le cup disc ratio chez 22 patients.



**Figure 24: Répartition des patients à l'admission en fonction de l'accessibilité au fond d'œil**

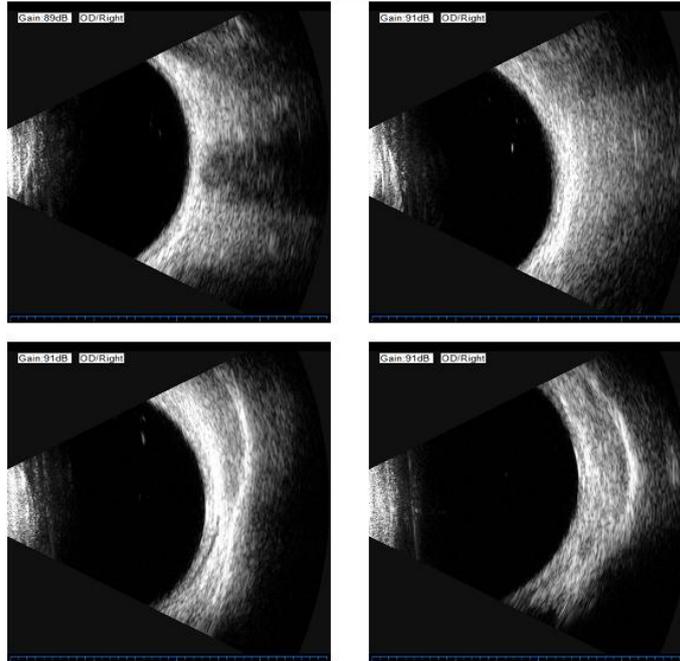
Tous les patients présentaient un cup disc  $\leq$  à 5/10 et dont la moyenne était de  $0.43 \pm 0.07$ .

Par ailleurs, aucune anomalie n'a été retrouvée au niveau de la rétine ou encore de la macula.

Les patients restants ont bénéficié d'un examen échographique au cours de la PEC dont le résultat était sans particularité (Figure 25).

SERVICE D'OPHTALMOLOGIE - CHU HASSAN II FES

B Scan Report



**Figure 25:Résultat échographique du segment postérieur d'un patient admis pour crise aiguë d'hypertonie oculaire primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

## IV : DONNÉES PER PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE MÉDICAMENTEUSE ET PHYSIQUE

### 1. Données au cours de la prise en charge thérapeutique

#### 1.1. Modalités d'hospitalisation : Délai d'hospitalisation et d'exécution de l'IP

La prise en charge thérapeutique initiale a été faite selon le mode hospitalier dont la durée maximale était de 7 jours.

La majorité des patients (64%) ont eu une durée d'hospitalisation pour PEC initiale de 5-7 jours (Figure 26).

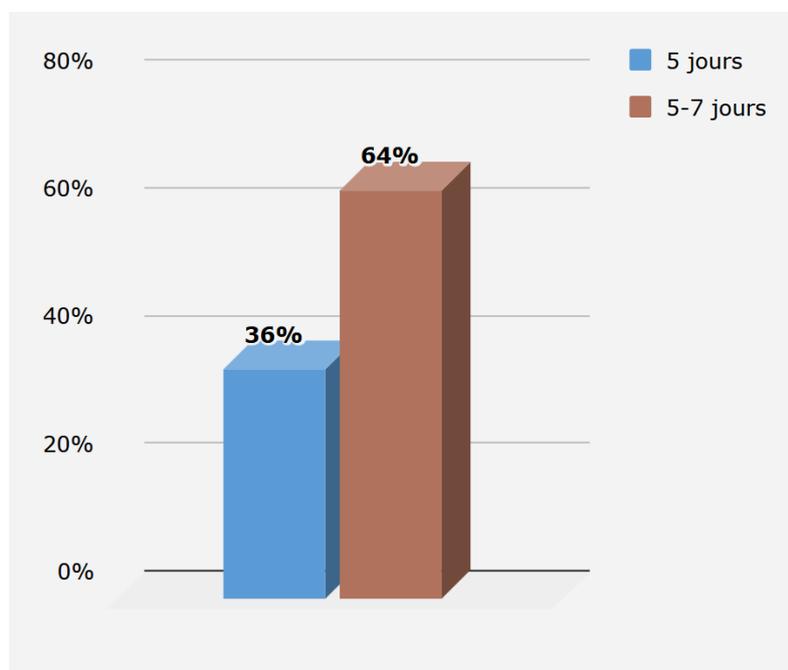
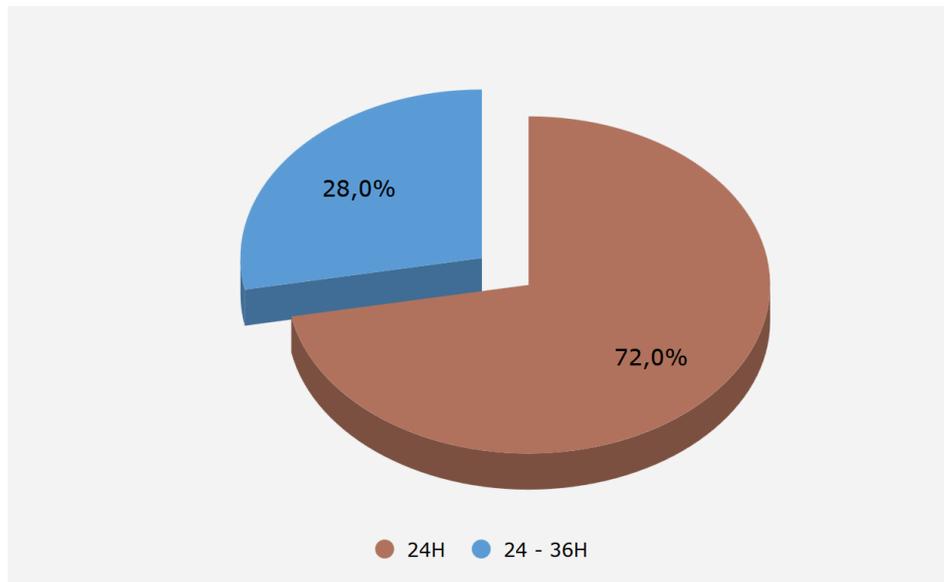


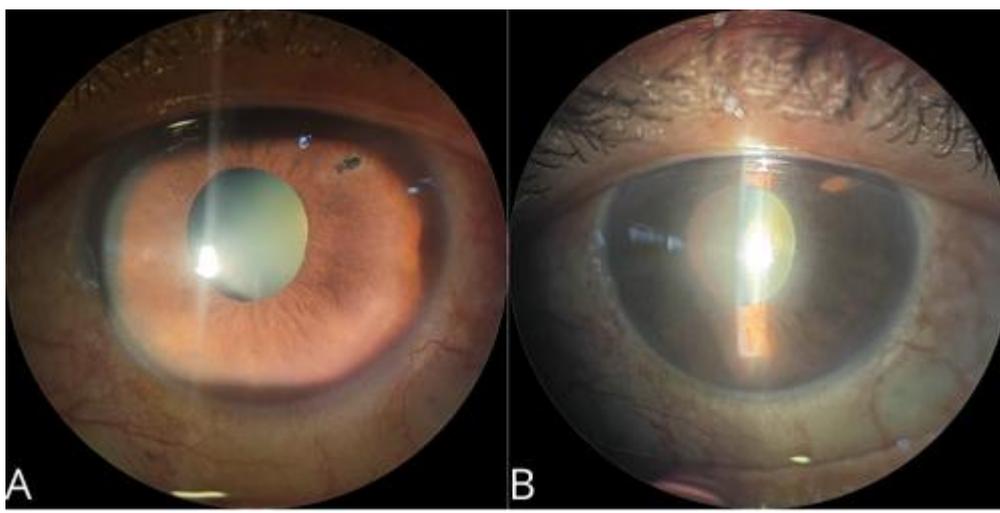
Figure 26: Répartition des patients en fonction du délai d'hospitalisation

Aussi, au cours de l'hospitalisation, une iridotomie périphérique au laser a été effectuée (Figure 27) de manière curative pour l'œil atteint et préventive pour l'œil adelphe, après éclaircissement de l'œdème ou diminution de celui-

ci suite aux traitements hypotonisants et ce dans un délai de 24H pour la majorité des patients (72%) (Figure 28).



**Figure 27: Répartition des patients en fonction du délai d'exécution de l'IP**



**Figure 28: A. Iridotomie périphérique perméable à 11 h B. Aspect en transillumination (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

## 1.2. Complications per PEC : Complications post iridotomie périphérique au laser YAG

Les données des complications au cours de la PEC intéressent surtout celles retrouvées post IP (Figure 29).

Les complications post IP n'ont été retrouvés que chez 25% des patients à savoir :

- La non-perméabilité des IP (15%) nécessitant des reprises et,
- La présence de stries de sang ou lunule d'hyphéma post iridotomie (10%).

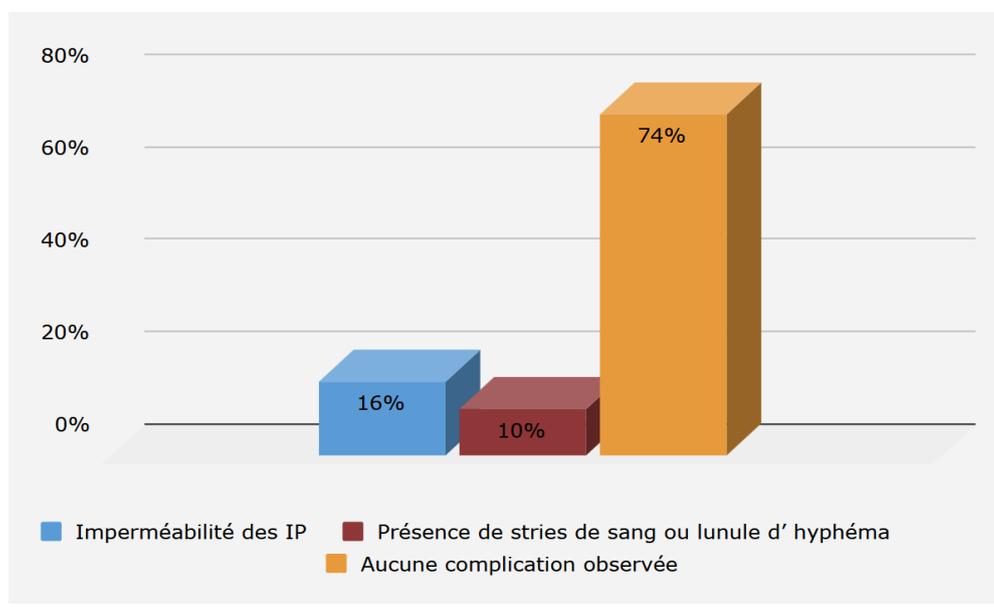


Figure 29:Analyse des données des complications post iridotomie  
périphérique

## 1.3. Examen gonioscopique de l'œil atteint

L'examen gonioscopique a été réalisé en mode **statique et dynamique** après résolution de l'œdème cornéen jugulé par le traitement médicamenteux hypotonisant et IP (Figure 30).

Celui-ci a permis de faire le grading de l'AIC afin de **détecter** les angles étroits et **toujours fermés** mais aussi **d'orienter** le diagnostic étiologique.

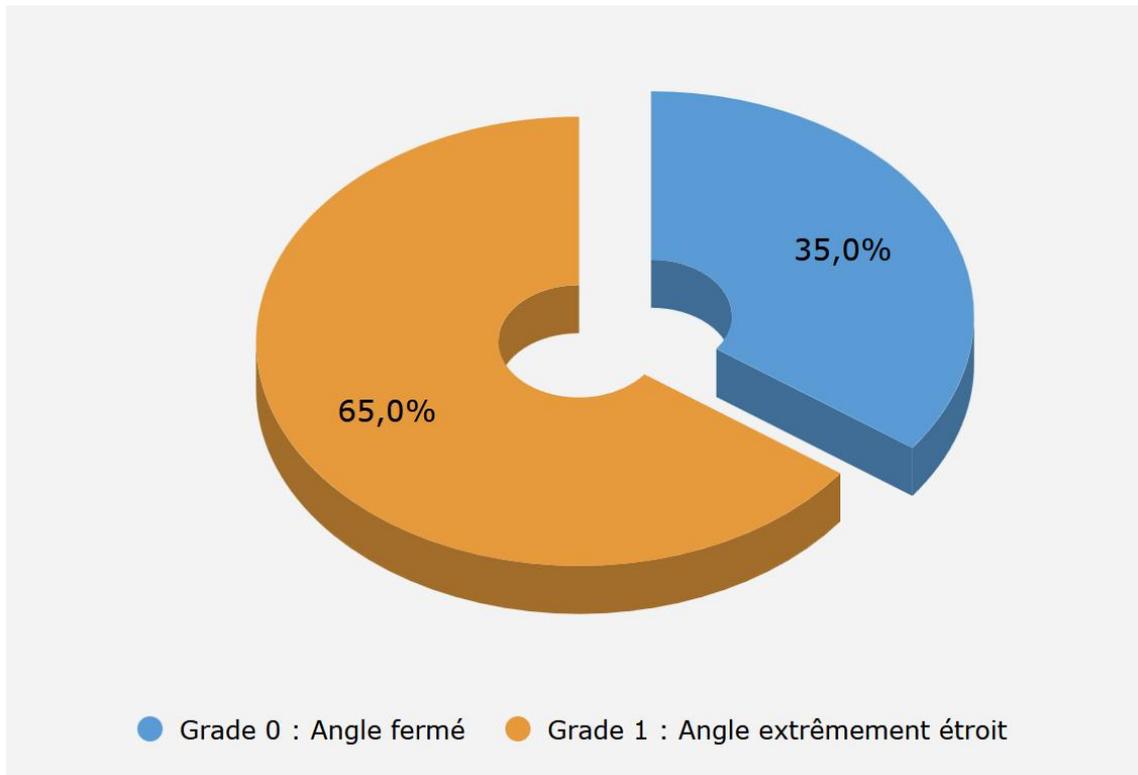


**Figure 30:Gonioscopie à l'aide du verre de Posner chez une patiente admise pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

a. **Résultats quantitatifs : Le grading de Shaffer**

L'analyse quantitative a été faite grâce à la **classification de shaffer** , qui a montré que la majorité des patients avaient des angles  $\leq$  au **grade 1** même après traitement initial (Figure 31).

En effet, on note **35%** pour les angles fermés (Figure 32) et **65%** pour les angles extrêmement étroits.



**Figure 31: Résultats de l'analyse gonioscopique quantitative des patients au cours de la prise en charge initiale en fonction du grading de Shaffer**

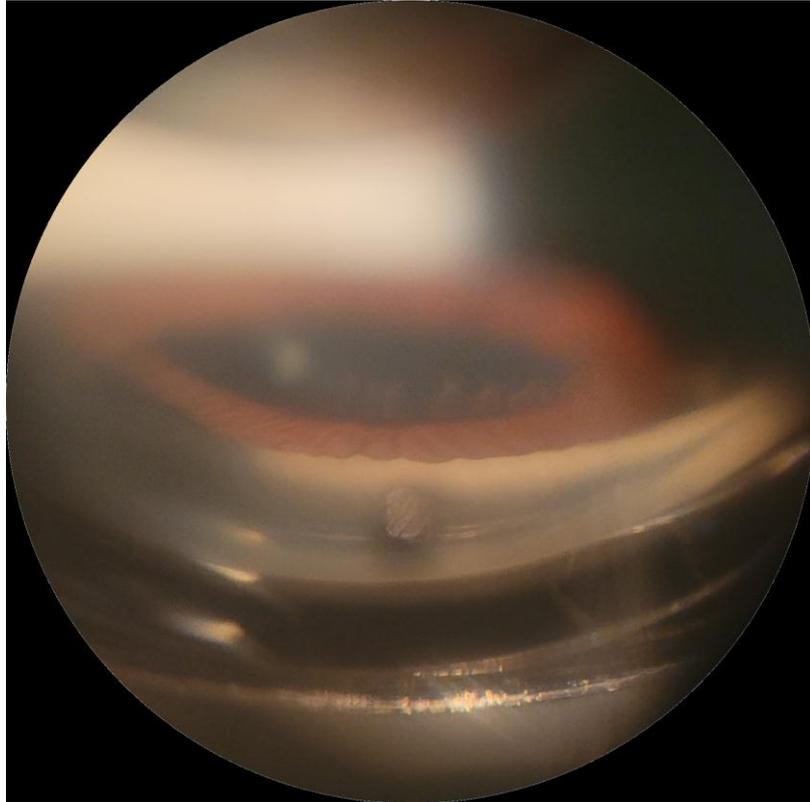


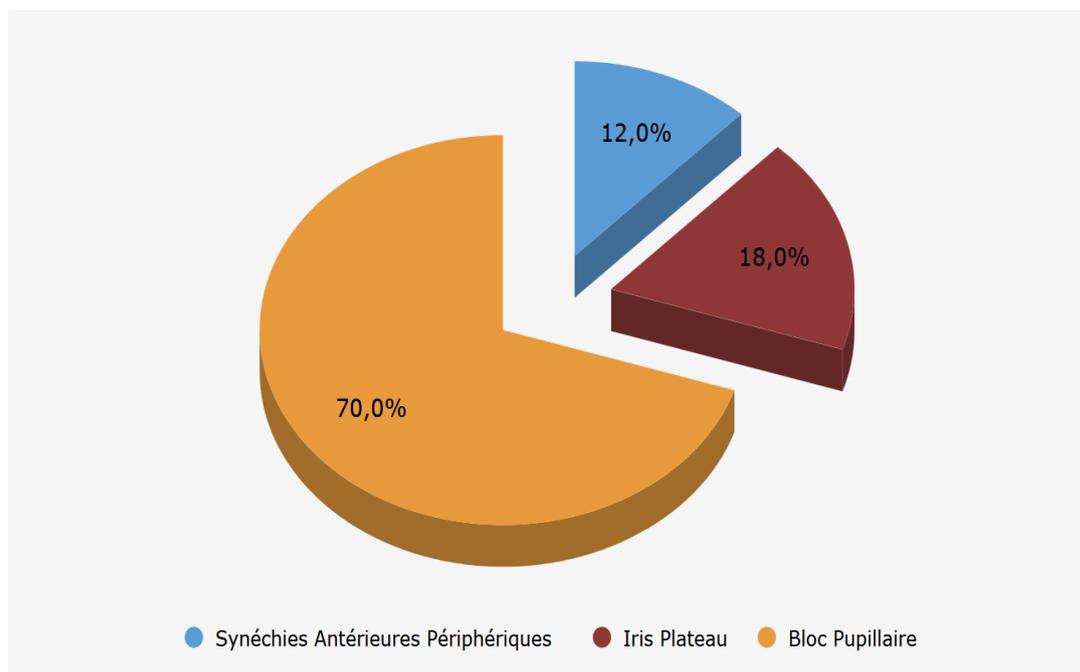
Figure 32:Gonioscopie d'un angle fermé (Shaffer 0). On note l'absence de visibilité du trabéculum avec un iris convexe qui bombe dans la chambre antérieure chez un patient admis pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)

**b. Résultats qualitatifs : Le mécanisme de fermeture de l'AIC**

En ce qui concerne l'analyse qualitative, la méthode **gonioscopique** dynamique par **indentation** a été utilisée.

3 mécanismes essentiels ont été relevés (Figure 33) dont :

- Principalement le **bloc pupillaire**, qui est selon les résultats à la gonioscopie le plus retrouvé (**70%**),
- Ensuite viennent l'anatomie d'iris **plateau** et les **SAP** respectivement de **18%** et **12%**. Ces données seront **confrontées** avec les résultats obtenus à l'**UBM**.



**Figure 33:Résultats de l'analyse gonioscopique qualitative des patients au cours de la prise en charge initiale**

#### 1.4. Données paracliniques per PEC

Afin d'orienter la suite de la PEC, une UBM a été réalisée uniquement chez **40 patients** avec des PIO plus ou moins stables au bout de 2-3 jours post PEC initiale (médicamenteuse + IP) et dont la visualisation des détails de l'AIC à la gonioscopie n'était pas accessible.

Une analyse quantitative et qualitative a été effectuée permettant non seulement de quantifier l'AIC et d'orienter la PEC finale.

Les **10 patients restants** ont eu une réévaluation au cours de l'hospitalisation pour extraction du cristallin dont l'indication fut posée devant une PIO élevée et instable non jugulée par le traitement médicamenteux et physique.

##### a. UBM quantitative

La mesure de l'angle d'ouverture de l'AIC a été faite selon 3 groupes (Tableau 9) :

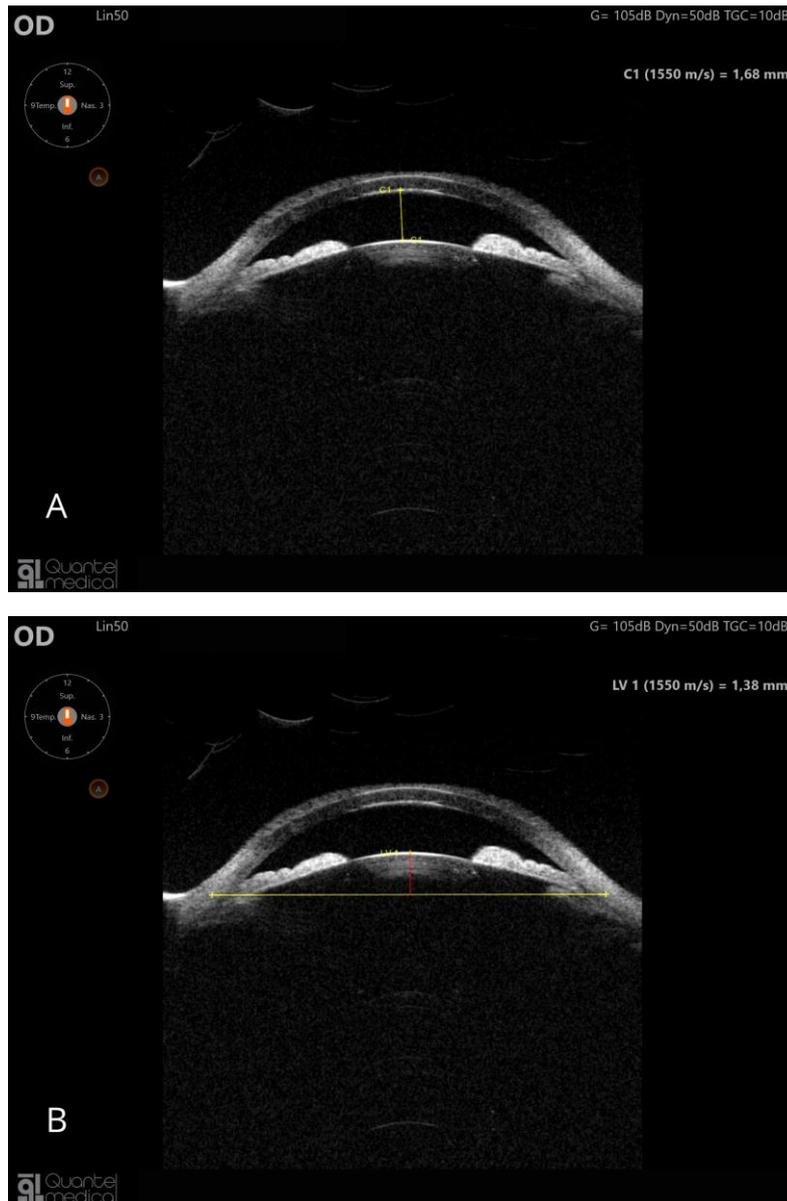
- Le groupe 1 avec un AIC fermé ( $AIC=0^\circ$ ), dont 47% des patients y ont été répertoriés et,
- Le groupe 2 avec un angle extrêmement étroit ( $0^\circ < AIC < 10^\circ$ ), dont 53% des patients y ont été répertoriés.

L'AIC moyen était de  $13.2 \pm 0.42^\circ$ .

Par ailleurs, **80%** d'entre eux avaient des flèches cristalliniennes  $>600\mu\text{m}$  avec une moyenne de  $990 \pm 410 \mu\text{m}$ . (Figure 34)

**Tableau 9: Résultats de l'analyse quantitative de l'UBM des patients au cours  
de la prise en charge initiale**

Résultats de l'UBM quantitatifs	Effectif	Pourcentage
<b>Mesure de l'AIC</b>		
AIC = 0°	19	47%
0° < AIC < 10°	21	53%
Nombre de patients / 50	40	-
<b>Flèche cristalinienne en µm</b>		
<600 µm	8	20%
600 - 750µm	17	43%
> 750 µm	15	37%
Nombre de patients / 50	40	-



**Figure 34: Coupes UBM qui objectivent un angle iridocornéen fermé avec une chambre antérieure réduite au centre et en périphérie et un cristallin bombant. A. La profondeur de la chambre antérieure au centre est de 1,68 mm / B. La flèche cristalliniene est à 1380 microns (Image du service ophtalmologique OMAR DRISSI de Fès)**

**b. UBM qualitative**

Lors de l'évaluation qualitative du mécanisme de fermeture de l'AIC au travers de l'UBM dynamique on note que le bloc pupillaire est le mécanisme principalement retrouvé (50%). Les autres mécanismes de fermetures ont intéressé l'insertion antérieure de l'iris (figure 35), l'iris plateau, les kystes ciliaires, la présence de synéchies irido lenticulaires et les goniosynéchies. (Tableau 10)



**Figure 35: Coupe UBM d'un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle. Après avoir tracé une ligne perpendiculaire à l'éperon scléral, on note une antéposition du corps ciliaire évoquant un syndrome iris plateau (Image du service ophtalmologique OMAR**

**DRISSI de Fès)**

**Tableau 10: Résultats de l'évaluation qualitative de l'UBM chez les patients au cours de la prise en charge initiale**

Résultats qualitatifs de l'UBM	Effectif	Pourcentage
Nombre total de patients ayant fait l'UBM / 50	40	80%
<b>Bloc pupillaire</b>		
Présence	16	32%
<b>Insertion antérieure de l'iris</b>		
Présence	11	22%
<b>Antéposition du corps ciliaire : Iris Plateau</b>		
Présence	5	10%
<b>Kystes ciliaires</b>		
Présence	3	6%
<b>Synéchies irido lenticulaires</b>		
Localisées par endroits	1	2%
<b>Goniosynéchies</b>		
Localisées à un endroit	2	4%
Localisées par endroits	2	4%
Etendue sur 180°	0	-
Etendue sur 360°	0	-

### c. Biométrie et topographie

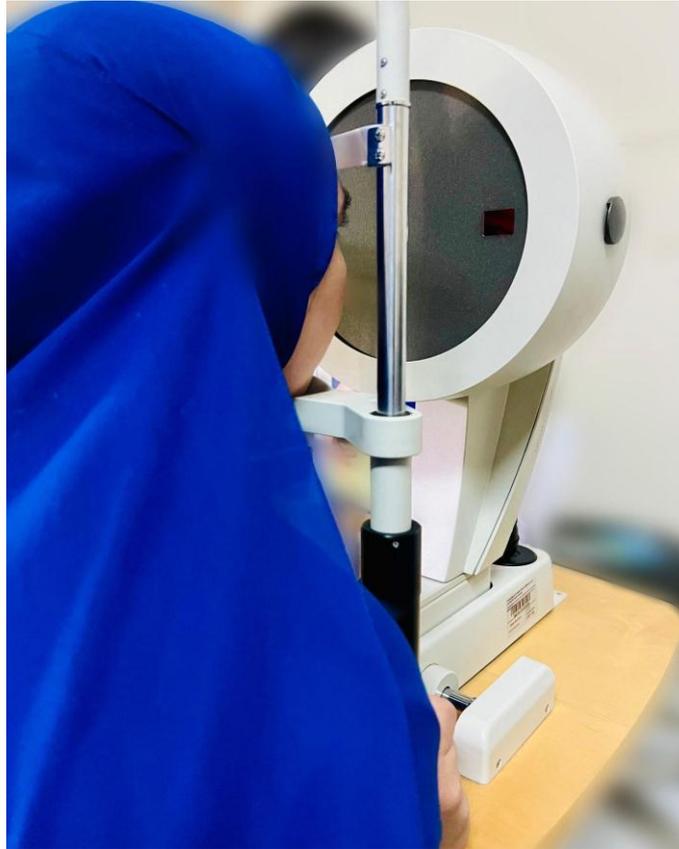
Tous les patients ont bénéficié d'une **biométrie** (figure 36) et d'une **topographie cornéenne** initiale (figures 37 et 38) lors de leur hospitalisation pour l'administration de traitement médicamenteux hypotonisant.



**Figure 36:Appareil de topographie cornéenne Oculus pentacam utilisé au d'hypertonie oculaire aiguë primitive avec le biomètre sans contact Lenstar 900 (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**



**Figure 37:Appareil de topographie cornéenne Oculus pentacam utilisé au service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès**



**Figure 38:Prise de la topographie cornéenne chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

Les résultats biométriques (Figure 39) et topographiques (Figure 40) de notre étude ont concerné :

- La longueur axiale dont la mesure moyenne était de  $20.25 \pm 6.25$  mm avec des marges **min.** de 14 et **max.** de 26.5.
- La PCA qui a été divisée en 3 groupes :
  - **Groupe 1** : PCA <1.5mm retrouvée chez 16% des patients ;
  - **Groupe 2** : PCA entre 1.6mm et 2mm (66%), concernant plus de 60% des patients de notre étude

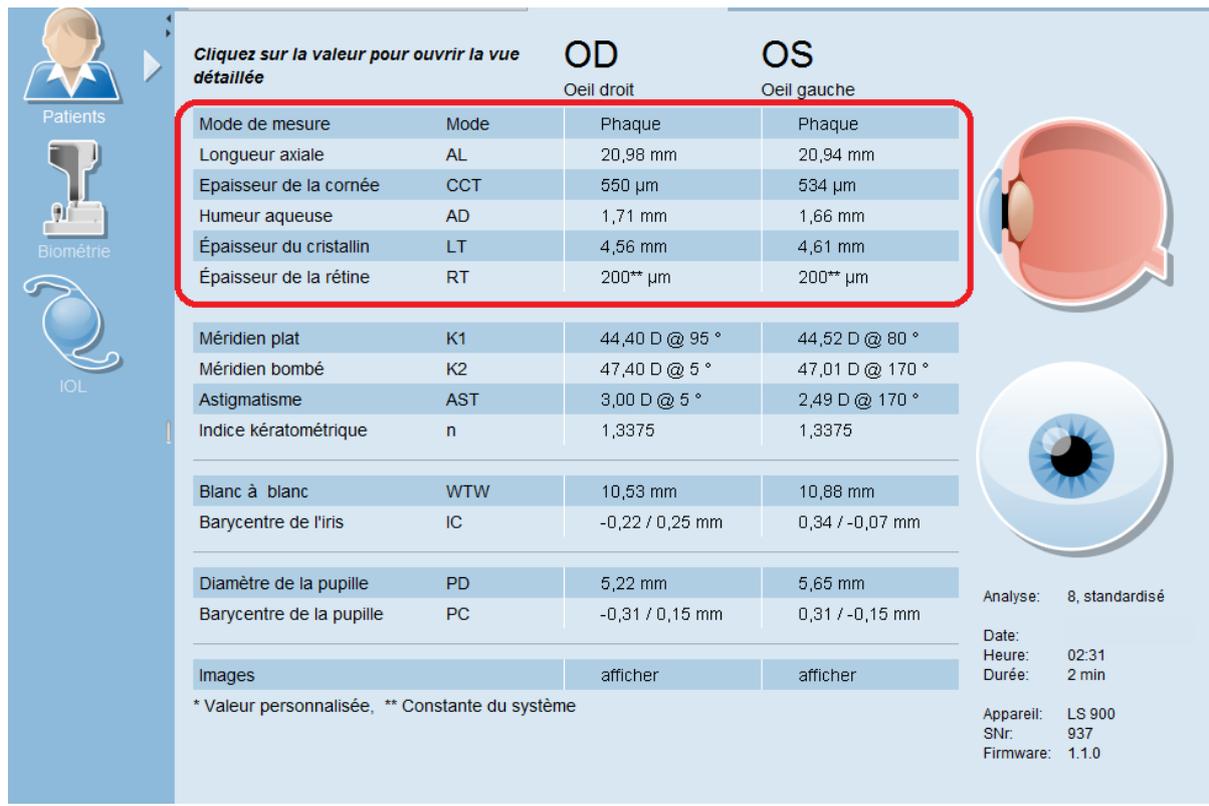
- **Groupe 3** : PCA entre 2 et 2.5mm, retrouvé chez 18% des patients

La PCA moyenne calculée est de l'ordre de  $1.8 \pm 0.3$ mm avec des marges **min.** de 1.8 et **max.** de 2.1.

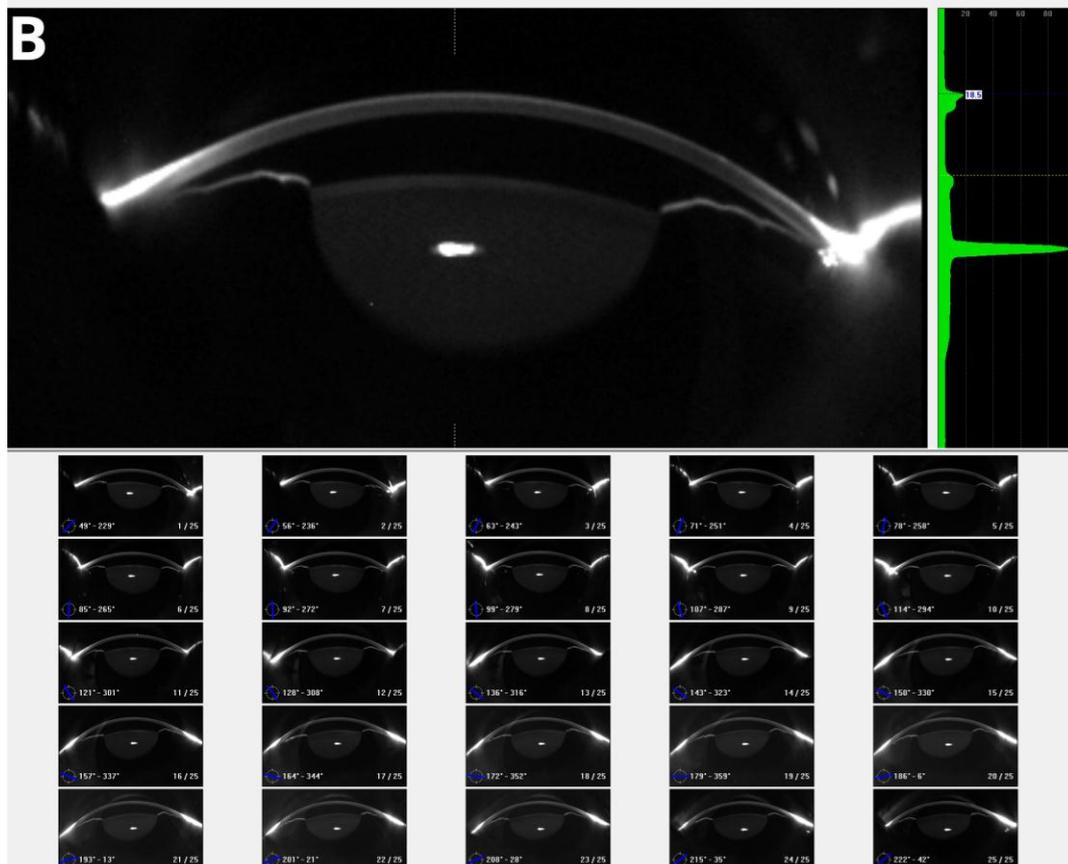
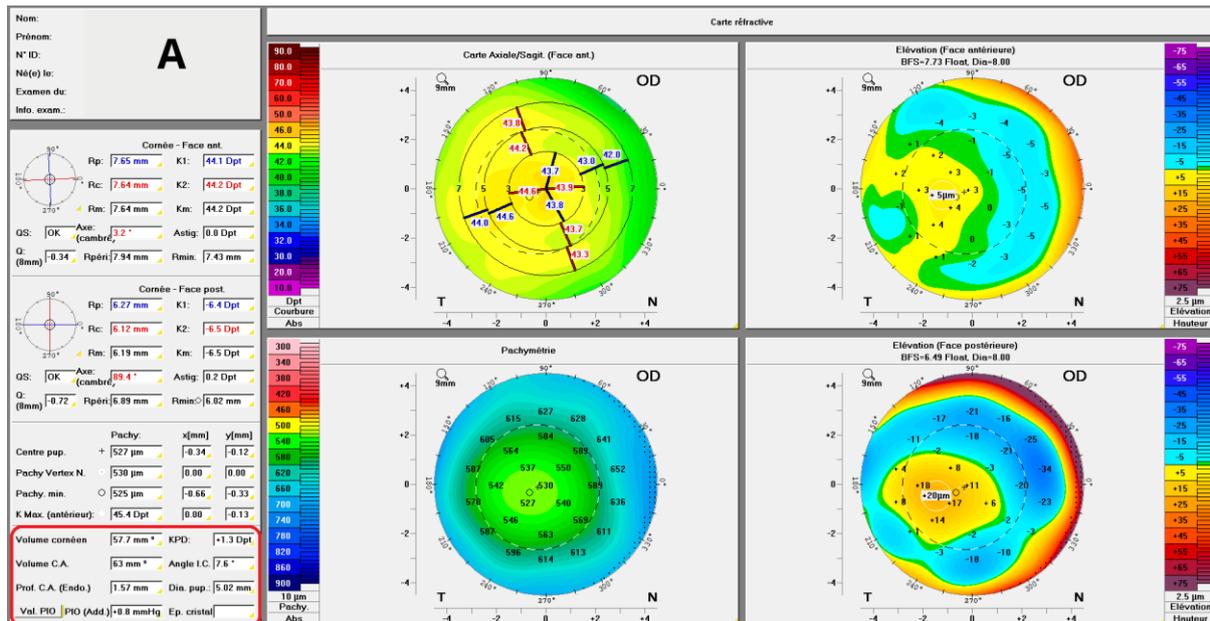
- L'AIC moyen était de  $24.53 \pm 0.23$  avec des marges **min.** de 24.3 et **max.** de 24.76.
- L'épaisseur cristallinienne était en moyenne de  $4.04 \pm 0.53$ mm. Les patients de notre étude avaient des épaisseurs cristalliniennes  $\pm$  dans les normes.

**Tableau 11:Résultats des paramètres topographiques et biométriques en per**  
**PEC**

Paramètres biométriques et topographiques	Effectif	Pourcentage	Moyenne $\pm$ SD
<b>Longueur axiale en mm</b>			
LA	50	100%	20,25 $\pm$ 6,25
<b>AIC en degré</b>			
AIC	50	100%	24,53 $\pm$ 0,23
<b>Profondeur de la chambre antérieure en mm</b>			
PCA	50	100%	1,8 $\pm$ 0,3
<b>Epaisseur cristallinienne en mm</b>			
EC	50	100%	4,04 $\pm$ 0,53



**Figure 39: Réalisation d'une biométrie non-contact chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle à l'aide du biomètre optique Lenstar 900. Notons la présence d'une longueur axiale (20,98 mm à droite, 20,94 mm à gauche) ainsi qu'une faible profondeur de la chambre antérieure (1,71 mm à droite, 1,66 mm à gauche) (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès )**



**Figure 40: Topographie cornéenne Pentacam chez une patiente admise pour crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive par fermeture de l'angle. A. En plus des données kératométriques et pachymétriques, la topographie**

pentacam permet de renseigner sur la profondeur de la chambre antérieure.

Il faut noter que l'évaluation de l'angle iridocornéen est faussée car l'appareil ne permet pas de localiser les repères de façon précise dans les cas de fermeture de l'angle / B. Clichés Scheimpflug qui objectivent une chambre antérieure réduite au centre et en périphérie, un cristallin bombant et un angle irido-cornéen fermé (Image du service d'ophtalmologie OMAR

DRISSI de Fès)

## 2. Données en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique :

### 2.1. Profil clinique général des patients en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique

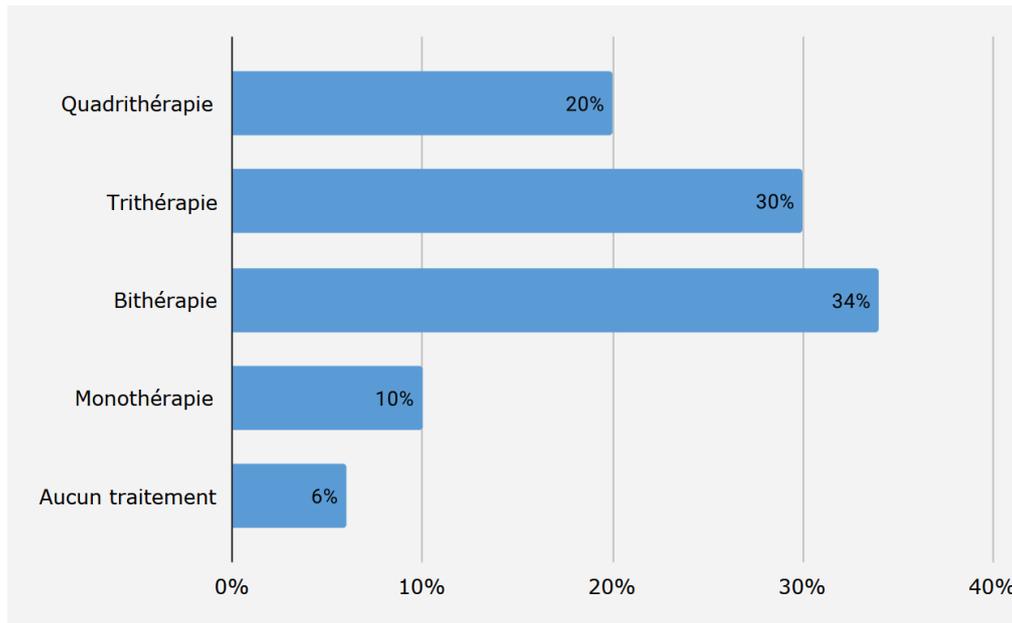
Une réévaluation clinique avant la décision de sortie des patients a été effectuée et concerne :

- L'examen des annexes qui fut **sans particularités** pour la majorité des cas (70%)
- L'examen du segment antérieur marqué par une **cornée** qui **s'éclaircissait** chez **tous les patients** avec un van Herick moyen de  $2 \pm 1$  dont le plus grand grade était de 3 ( $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ ) .
- L'acuité visuelle sans correction qui était en moyenne de **0.95 +/- 0.75** LogMAR avec des bornes **min.** et **max.** respectives de 1.7 et 0.2 LogMAR et qui s'améliore davantage avec correction.

- Le tonus oculaire qui était encore élevé avec une moyenne de **24.5** +/- **9.5** avec des bornes allant **min.** et **max.** respectives de 15 et 34 mmHg et une **dégression de 48%** par rapport à l'admission.
- L'examen du fond d'œil qui était sans particularité avec un C/D ratio moyen de **0.45** +/- **0.15** avec des bornes **min.** et **max.** respectives de 0.3 et 0.6.

## 2.2. Régime thérapeutique à la sortie des patients

La réévaluation thérapeutique finale des patients au bout de leur séjour d'hospitalisation montre que **84% des patients** avaient un régime  $\geq$  à la bithérapie ; la bithérapie étant prédominante (34%), les **16% autres pourcents** étant sous monothérapie (10%) et sans aucun traitement (6%) (Figure 41).



**Figure 41: Analyse du régime thérapeutique pour chaque patient en fin de séjour d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique**

## **V : PROFIL GÉNÉRAL DES 2 GROUPES THÉRAPEUTIQUES**

### **1. Profil clinique des patients en début de suivi**

#### **1.1. Groupe A**

Dans le groupe A, qui concerne les patients dont la surveillance thérapeutique est uniquement l'iridotomie périphérique au laser YAG, il ressort qu'en début de suivi après PEC médicamenteuse et physique, la majorité des patients avaient :

- Une acuité visuelle sans correction **minimale** de 0.2 LogMAR et **maximale** de 1 LogMAR
- Un tonus oculaire moyen < 30 mmHg pour tous les patients

- **Aucun signe** de transformation glaucomateuse chronique au fond d'œil
- Un régime thérapeutique maximal de bithérapie

**Tableau 12: Tableau récapitulatif du profil clinique des patients en début de suivi dans le groupe A**

<b>Profil clinique des patients en début du suivi : Groupe A</b>	<b>Total</b>
<b>Grading de Shaffer moyen</b>	
En Mean ± SD	2 ± 1
<b>Acuité visuelle sans correction moyenne en LogMAR</b>	
En Mean ± SD	0,6 ± 0,4
<b>Tonus oculaire moyen en mmHg</b>	
En Mean ± SD	22 ± 7
<b>Examen du fond d'oeil</b>	
C/D ratio moyen	0,4 ± 0,1
<b>Nombre de médicaments hypotonisants moyen</b>	
En Mean ± SD	1 ± 1

## **1.2. Groupe B**

Dans le groupe B, qui concerne les patients qui feront une extraction cristallinienne en plus de la PEC initiale reçue, il ressort que en début de suivi les patients avaient :

- Une acuité visuelle sans correction **minimale** de 1 LogMAR et **maximale** de 1.70 LogMAR
- Un tonus oculaire  $\geq 30$  mmHg pour tous les patients

- 2 patients ont présenté un signe de **transformation glaucomateuse** au fond d'œil avec la présence d'une excavation à 0.6 .
- Un régime thérapeutique **minimal** de bithérapie et **maximal** de quadrithérapie

**Tableau 13: Tableau récapitulatif du profil clinique des patients en début de suivi dans le groupe B**

<b>Profil clinique des patients en début du suivi : Groupe B</b>	<b>Total</b>
<b>Grading de Shaffer moyen</b>	
En Mean ± SD	1,5 ± 0,5
<b>Acuité visuelle sans correction moyenne en LogMAR</b>	
En Mean ± SD	1,35 ± 0,35
<b>Tonus oculaire moyen en mmHg</b>	
En Mean ± SD	32 ± 2
<b>Examen du fond d'oeil</b>	
C/D ratio moyen	0,45 ± 0,15
<b>Nombre de médicaments hypotonisants moyen</b>	
En Mean ± SD	3 ± 1

## **2. Profil paraclinique des patients en début de suivi**

L'examen paraclinique fait en début de surveillance a consisté en une UBM et une pachymétrie à la recherche de la mesure de l'épaisseur cornéenne centrale qui permet de dissocier les fausses hypertonies des vraies, mais aussi d'orienter la future prise en charge

La cartographie paraclinique en fonction des groupes a été faite sur le plan quantitatif et qualitatif en ce qui concerne l'UBM.

## 2.1. Groupe A

### a. Profil UBM quantitatif et pachymétrie du groupe A

Dans le groupe A, l'analyse paraclinique des patients montre :

- Un AIC moyen **relativement étroit** avec des bornes **min.** de 11.5° et **max.** de 26.9°
- Une profondeur de chambre antérieure moyenne relativement bonne avec des marges **min.** de 1.72 mm et **max.** de 2.8 mm
- Une flèche cristallinienne dans les **limites de la normale** pour tous les patients
- Une épaisseur cornéenne centrale **plus ou moins normale** pour tous les patients.

Tableau 14: Tableau récapitulatif du profil UBM quantitatif et pachymétrique des patients en début de surveillance dans le groupe A

<b>Profil UBM quantitatif et pachymétrie des patients en début de suivi : Groupe A</b>	<b>Total</b>
<b>AIC moyen en °</b>	
Mean ± SD	19,2 ± 7,7
<b>Profondeur de la chambre antérieure moyenne en mm</b>	
Mean ± SD	2,26 ± 0,54
<b>Flèche cristallinienne moyenne en µm</b>	
Mean ± SD	326 ± 30,65

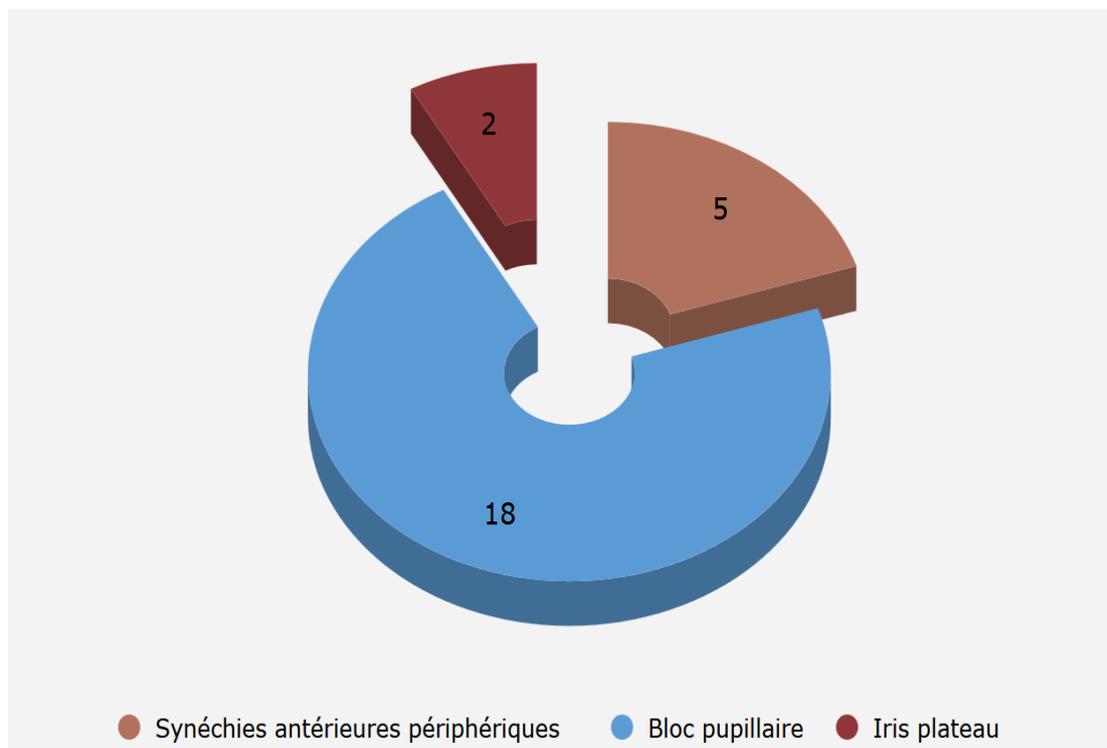
### b. Profil UBM qualitatif : Répartition des patients en fonction du mécanisme de fermeture initialement diagnostiqué

Ont été inclus dans le groupe A les patients avec les mécanismes suivant:

- Bloc pupillaire : On note au total 18 patients

- Synéchies antérieures périphériques On note 5 patients
- Iris plateau : On note 2 patients

A noter que les patients avec des synéchies présentaient un mécanisme mixte associé au bloc pupillaire pour la totalité et celle-ci étaient localisées par endroits pour 2 patients et localisées à un endroit pour les 3 patients restants (Figure 42).



**Figure 42: Profil paraclinique en fonction de l'UBM qualitative des patients en début de surveillance dans le groupe A**

## **2.2. Groupe B**

### **a. Profil UBM quantitatif et pachymétrie du groupe B**

Dans le groupe B , l'analyse paraclinique des patients montre :

- Un AIC moyen **extrêmement étroit** avec des bornes **min.** de 10.1° et **max.** de 18.9°

- Une profondeur de chambre antérieure moyenne étroite avec des marges **min.** de 1.3 mm et **max.** de 1.7 mm
- Une flèche cristallinienne élevée (>750µm) pour tous les patients
- Une épaisseur cornéenne centrale plus ou moins normale pour tous les patients .

**Tableau 15: Tableau récapitulatif du profil UBM quantitatif et pachymétrique des patients en début de surveillance dans le groupe B**

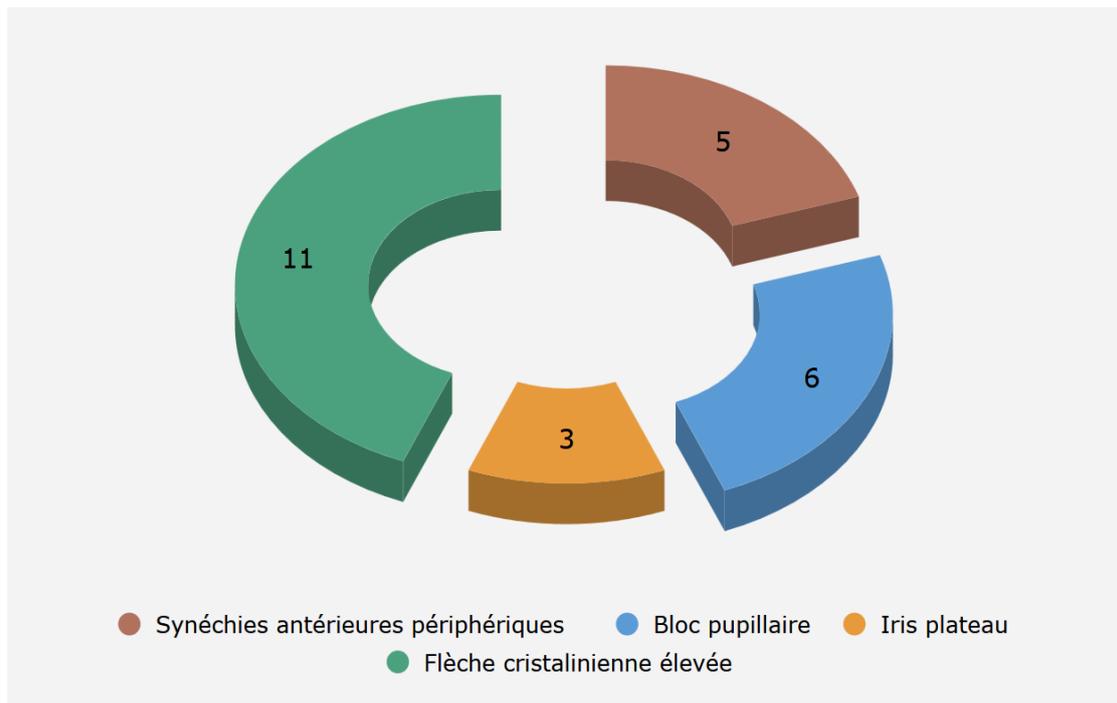
Profil UBM quantitatif et pachymétrie des patients en début de suivi : Groupe B	Total
<b>AIC moyen en °</b>	
Mean ± SD	18,6 ± 3,6
<b>Profondeur de la chambre antérieure moyenne en mm</b>	
Mean ± SD	1,5 ± 0,2
<b>Flèche cristallinienne moyenne en µm</b>	
Mean ± SD	882,5 ± 102,5

**b . Profil UBM qualitatif : Répartition des patients en fonction du mécanisme de fermeture initialement diagnostiqué du groupe B**

Les 10 patients qui ont été inclus dans le groupe B et dont les UBM n'avaient pas été faites initialement ont eu une réévaluation. L'analyse globale des patients du groupe montre les mécanismes suivants (Figure 43) :

- Bloc pupillaire : On note au total 17 patients
- Synéchies antérieures périphériques On note 4 patients
- Iris plateau : On note 4 patients
- Flèche cristallinienne élevée : 11 patients
- A noter que certains patients avaient des mécanismes mixtes dont:
  - Le bloc pupillaire + flèche cristallinienne élevée (10)

■ La flèche cristallinienne élevée + SAP localisée (1)



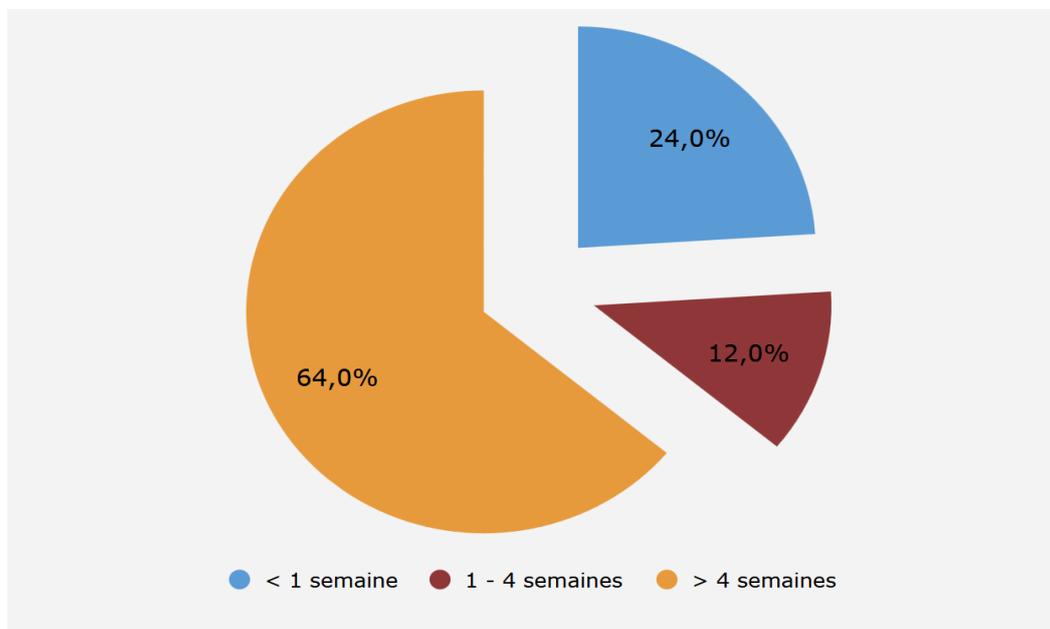
**Figure 43: Profil paraclinique en fonction de l'UBM qualitative des patients en début de surveillance dans le groupe B**

## VI : DONNÉES PRÉ OPÉRATOIRES

### 1. Préparation pré opératoire : Distribution selon le délai avant la chirurgie et préparation pré anesthésique

La durée moyenne entre l'hospitalisation des patients pour PEC initiale de leur crise et la chirurgie était de **2.3 mois** (Figure 44).

Seuls les patients qui avaient une instabilité clinique ont été opérés au cours et juste après la semaine de leur hospitalisation.



**Figure 44: Distribution des patients en fonction du délai avant la chirurgie**

Par ailleurs , les suites de la préparation pré anesthésique ont été sans particularités d'où la décision d'opération pour les 25 patients du groupe B.

## **2. Biométrie oculaire pré-opératoire : Calcul de la puissance de l'IOL et choix de l'implant**

Le calcul de la puissance de l'implant intraoculaire (IOL) a concerné plusieurs paramètres biométriques . Les paramètres essentiels utilisés dans notre service lors de l'analyse de notre étude ont été analysés et répertoriés (Tableau 16) et sont :

- La longueur Axiale
- La Kératométrie (K1,K2)
- La CA (Profondeur Chambre antérieure)

**Tableau 16:Tableau récapitulatif du profil biométrique des patients du groupe B en pré opératoire**

<b>Biométrie oculaire : Groupe B</b>	<b>Total</b>
<b>Longueur axiale en mm</b>	
En Mean ± SD	21,5 ± 1,30
<b>K1 en dioptrie</b>	
En Mean ± SD	43,5 ± 1,7
<b>K2 en dioptrie</b>	
En Mean ± SD	41,2 ± 1,2
<b>AC en mm</b>	
En Mean ± SD	1,9 ± 0,2

Par la suite , la puissance de l'IOL a été calculée pour tous les patients du groupe B par le biais de la formule SRK/T et Hoffer Q (Figure 45).

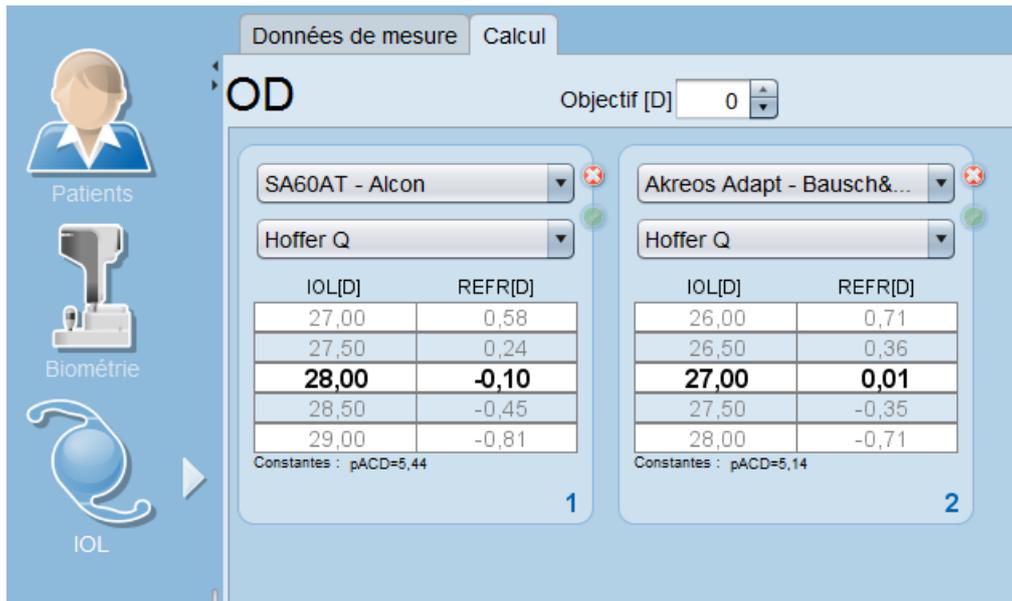


Figure 45: Calcul d'implant par le biomètre optique Lenstar 900 par la formule de Hoffer Q (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)

## VII : DONNÉES PER ET POST OPÉRATOIRES

### 1. Challenges chirurgicaux

Après cartographie et examen de tous les patients admis à la phacoémulsification, aucune difficulté per opératoire n'a été relevée, à part une faible mydriase pupillaire avec atonie pupillaire chez 4 patients, qui a été gérée par la mise en place d'écarteurs de l'iris en per geste.

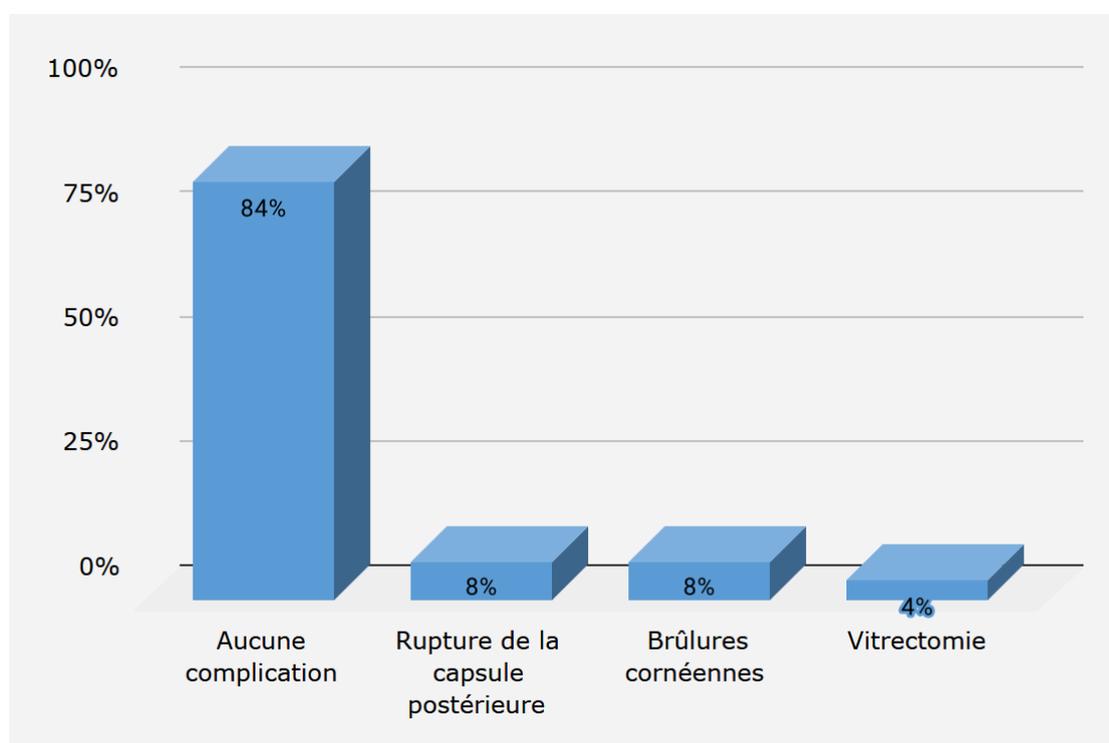
Outre cette difficulté, le déroulé opératoire a été en majorité (84%) sans particularité.

## **2. Complications intra et post opératoires**

Les données des complications per et post geste, dans le groupe B, montrent que la majorité des patients n'ont eu aucunes complications intra et post opératoire et sont estimés à 84% contre 16% que sont :

- Les brûlures cornéennes (8%) et
- La rupture de la capsule postérieure (8%) avec recours à la vitrectomie per geste pour 1 patient .

Par ailleurs, aucune subluxation ou luxation secondaire n'a été notée lors du suivi post opératoire.



**Figure 46: Répartition des patients du groupe B en fonction des complications intra et post opératoire**

### **3. Profil cliniques des patients en post op immédiat**

Le post op a été marquée par une surveillance avant sortie des patients, basée essentiellement sur le plan clinique avec :

- La notation des **signes fonctionnels** : Aucun patient n'avait de symptômes particuliers,
- **L'examen des annexes** : Tous les patients avaient une légère **hyperhémie conjonctivale** qui régressa par la suite,
- **L'examen du segment antérieur** :
  - La cornée était **claire** pour certains (86%) et **légèrement œdématisée** pour d'autres (14%) avec la présence du **point de KT à 11H** chez tous les patients.
  - La chambre antérieure était **formée** avec une légère réaction inflammatoire présente chez une minorité de patients (8%) et le point de l'IP qui était toujours perméable pour tous les patients.
  - L'implant était bien en place chez tous les patients
- **La mesure de l'acuité visuelle sans correction** : Une moyenne de **0.9 +/- 0.2 LogMAR** avec des marges **min.** de 0.7 et **max.** de 1.1 LogMAR
- **La mesure du tonus oculaire** : Une moyenne de **16 +/- 4 mmHg** avec des marges **min.** de 12 et **max.** de 20 mmHg.
- **L'examen du segment postérieur** : Il était sans particularité pour tous les patients

A noter que ces résultats ont été élaborés à partir des mesures de l'acuité visuelle sans correction et du tonus oculaire à J+5 post op.

## **VIII : EVALUATION DE L'IMPACT DE LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE : RÉSULTAT COMPARATIF ENTRE LE GROUPE A ET B**

### **1. Résultats comparatifs sur le plan clinique**

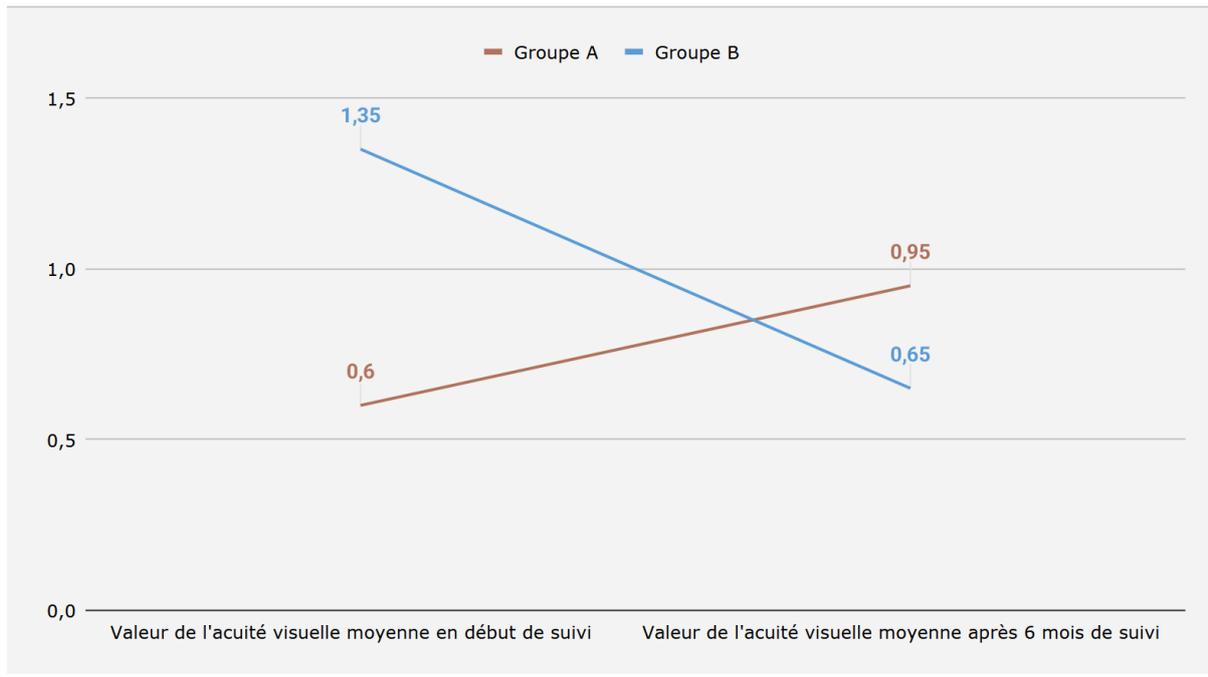
#### **1.1. Acuité visuelle sans correction en période de suivi :**

La mesure recueillie de l'acuité visuelle montre une **différence significative** ( $p < 0.05$ ) lors de la comparaison des valeurs obtenues **au début du suivi** et après **6 mois de suivi** (Figure 47).

La différence obtenue pour les valeurs en début de suivi est due à l'inclusion de patient avec des **paramètres cliniques instables** dans le **groupe B** qui donnaient l'indication à la chirurgie de la cataracte contrairement aux patients du **groupe A** qui étaient plus ou moins **stables**.

En ce qui concerne les résultats obtenus après 6 mois de suivi on note une **différence significative** quant à l'acuité visuelle sans correction **entre les 2 groupes** avec une **meilleure acuité** obtenue dans le **groupe B**.

On peut dire qu'au bout de 6 mois la chirurgie de la cataracte a eu un impact considérable sur l'acuité visuelle sans correction en **améliorant** cette dernière.



**Figure 47: Résultats comparatifs de l'acuité visuelle sans correction en période de suivi entre les groupes A et B**

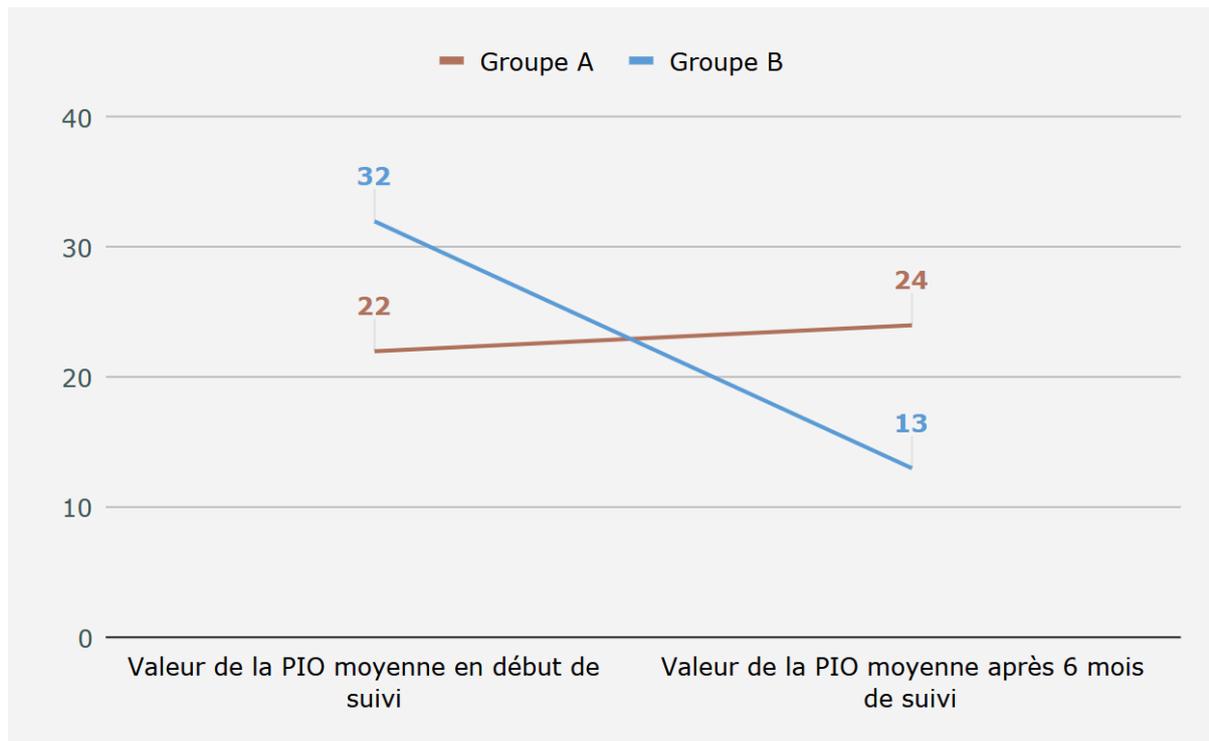
### **1.2. Tonus oculaire en période de suivi :**

La mesure recueillie de la PIO montre une **différence significative** ( $p < 0.05$ ) en **début de suivi** et à **6 mois de suivi** (Figure 48) .

La différence obtenue pour les valeurs en début de suivi est due à l'inclusion de patient avec des **paramètres cliniques instables** dans le **groupe B** qui donnaient l'indication à la chirurgie de la cataracte contrairement aux patients du **groupe A** qui étaient plus ou moins **stables** .

En ce qui concerne les résultats obtenus à 6 mois de suivi on note une **différence significative** quant à la PIO entre les **2 groupes** avec une **meilleure PIO** obtenue dans le **groupe B** .

On peut dire qu'au bout de 6 mois la chirurgie de la cataracte a eu un impact considérable sur la PIO en **améliorant** cette dernière .

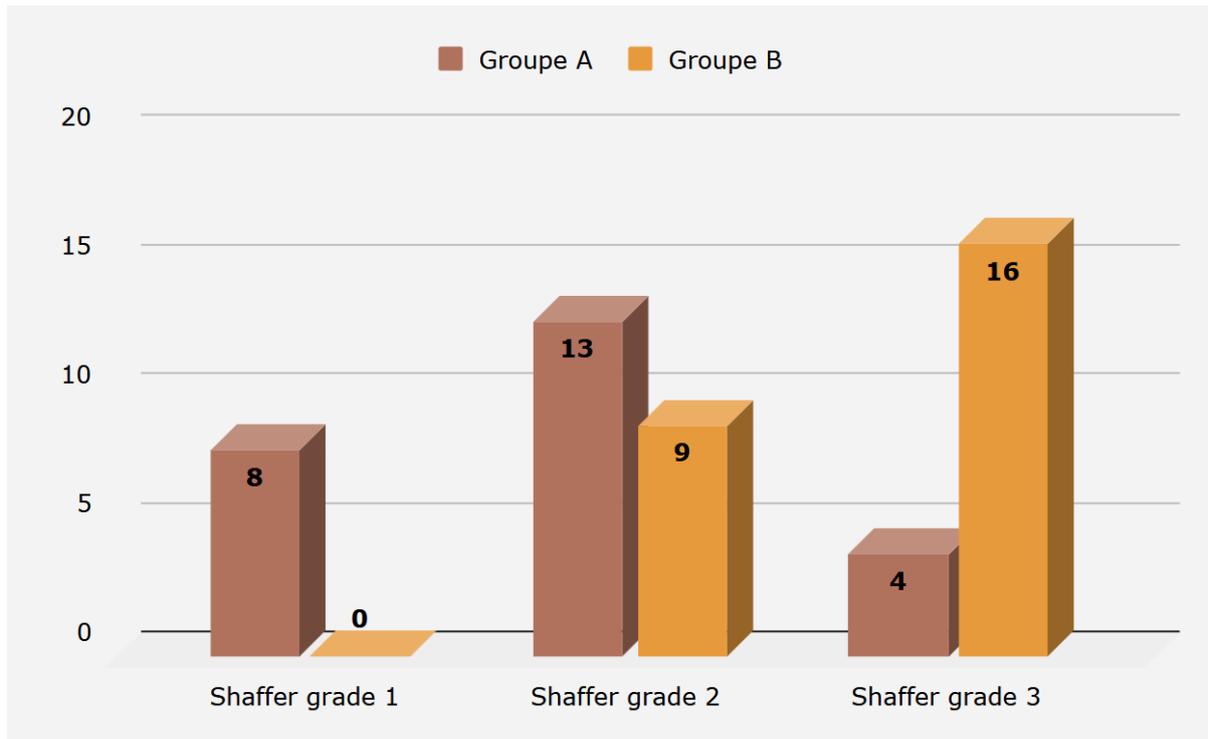


**Figure 48: Résultats comparatifs de la PIO en période de suivi entre les groupes A et B**

### **1.3. Examen gonioscopique quantitatif**

L'analyse de l'AIC faite par la gonioscopie statique avec le grading de Shaffer après **6 mois** montre une différence significative ( $p < 0.05$ ) à chaque grade entre les 2 groupes .

On note dans le groupe B **aucun patient** avec un **stade 1** de Shaffer et une **prédominance** de patient avec un **stade 3** (19) par rapport au stade 2 (6) tandis que, dans le groupe A on a une **prédominance** de patients avec un stade 2 (13) par rapport aux autres stades (Figure 49).



**Figure 49: Résultats comparatifs du grade de Shaffer en période de suivi entre les groupes A et B**

#### **1.4. Examen gonioscopique qualitatif**

L'analyse gonioscopique qualitative comparative des mécanismes de fermeture entre les deux groupes après 6 mois de suivi a été faite en se basant sur le diagnostic qualitatif de l'UBM en début de suivi . Cette analyse montre :

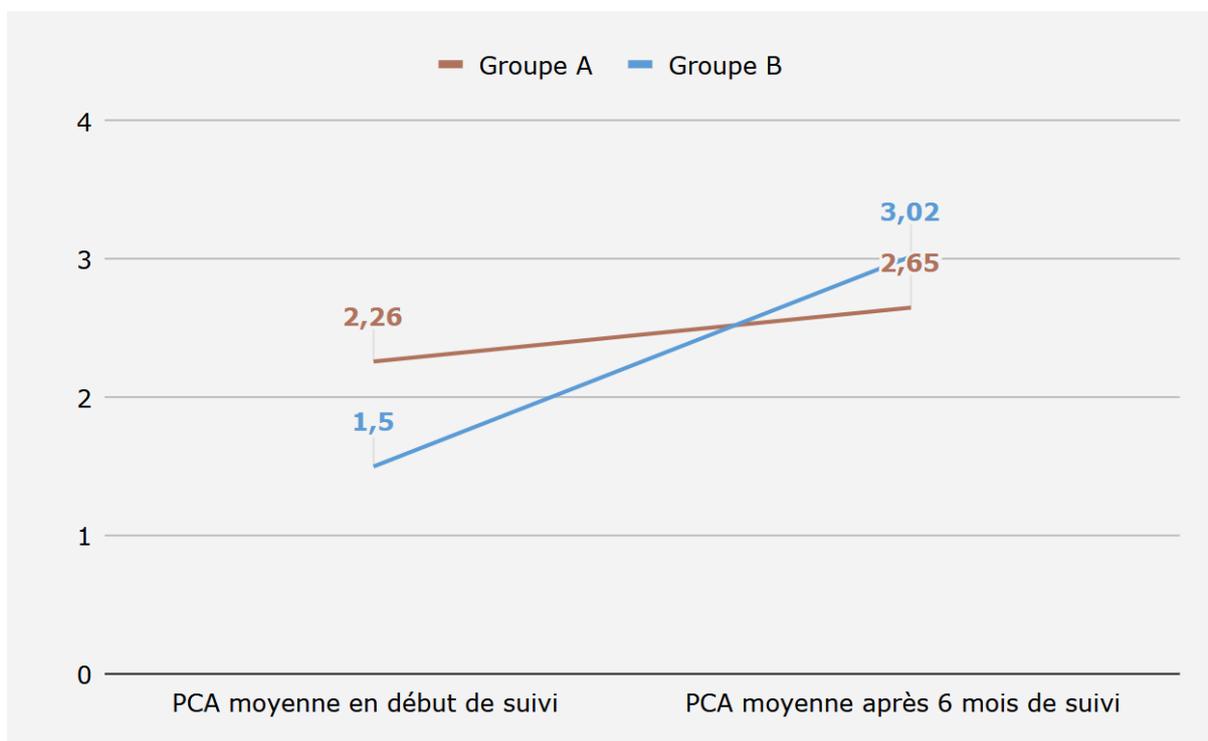
- **Groupe des SAP** : On note une **progression des synéchies** dans les deux groupes avec une **plus grande** dans le **groupe A** qui passe de 5 à 8 patients par rapport au groupe B .
- **Pour le bloc pupillaire** : On note une **réduction du nombre de patients** au mécanisme bloc pupillaire dans les deux groupes avec une nette **prédominance** pour le **groupe B** passant de 15 à 0 patient par rapport au groupe A.

La phacoémulsification dans notre étude a eu plus d'**impact positif** sur le **mécanisme à bloc pupillaire** avec une meilleure **stabilité des SAP** par rapport à l'IP.

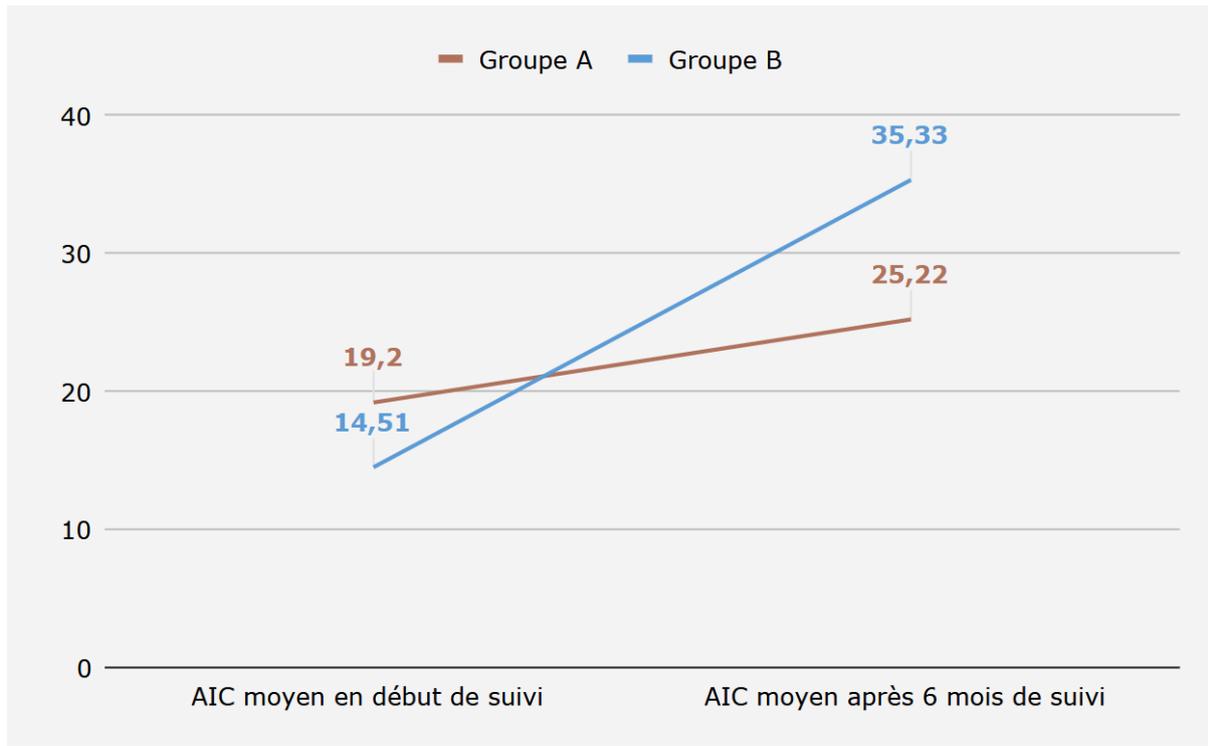
## 2. Résultats comparatifs sur le plan paraclinique

### 2.1. Topographie oculaire comparative

Après traitement par chirurgie, l'on remarque une **amélioration** de la PCA (Figure 50) et de l'AIC (Figure 51) dans le **groupe B** par rapport au **groupe A** au bout de **6 mois** de suivi.



**Figure 50: Résultats comparatifs de la profondeur de la chambre antérieure en période de suivi entre les groupes A et B**



**Figure 51: Résultats comparatifs de l'AIC en période de suivi entre les groupes A et B**

## **2.2. OCT papillaire**

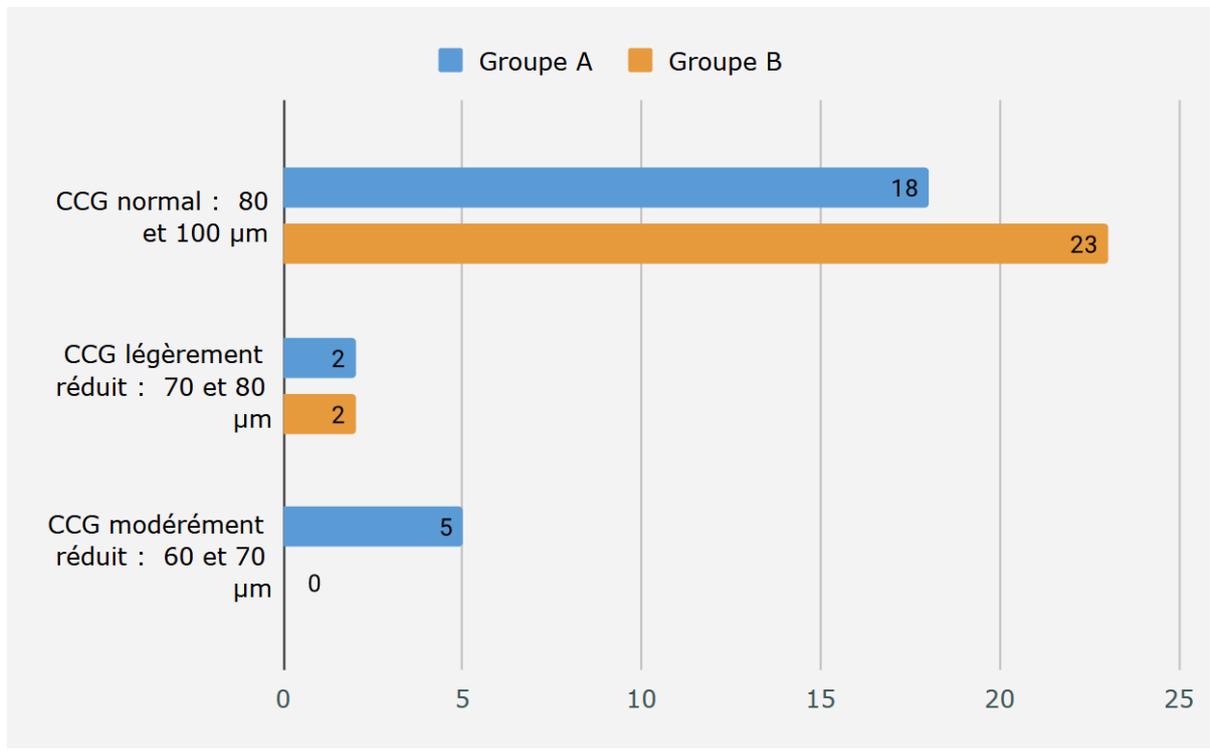
### **1. Evaluation des cellules ganglionnaires maculaires (CCG)**

L'analyse du comptage des cellules ganglionnaires faite à l'OCT, après 6 mois de suivi, montre une différence significative ( $p < 0.05$ ) pour les groupes avec un CCG normal et modérément réduit. (Figure 52)(Figure 53)

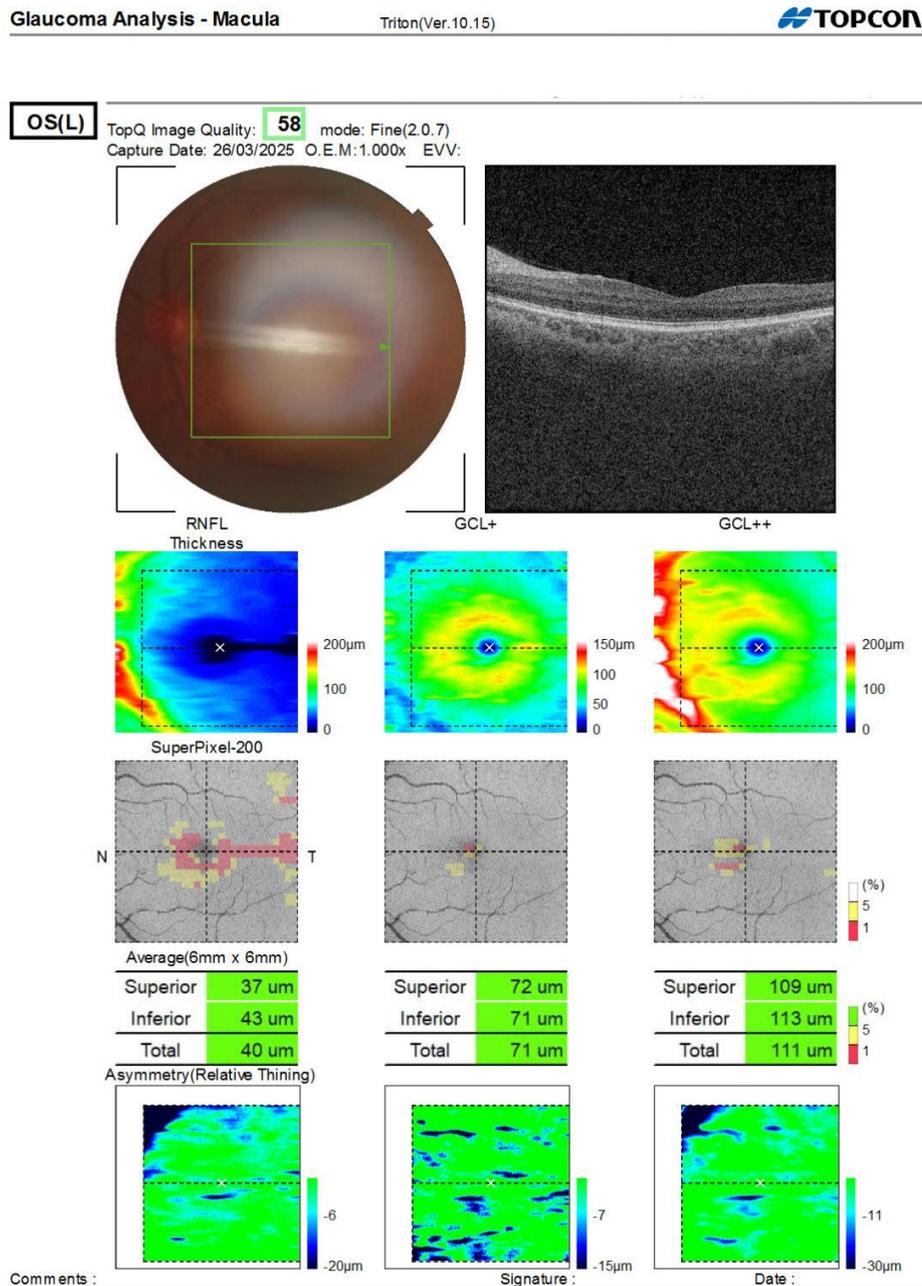
Le groupe au CCG légèrement réduit ne montre aucune différence significative entre les 2 groupes.

On note l'impact de la phacoémulsification au niveau du CCG relevé par un nombre prédominant de patient avec un CCG normal (92%) par rapport au

groupe A (72%) avec également aucun patient avec un CCG modérément réduit dans le groupe B par rapport au groupe qui en compte 5.



**Figure 52: Résultats comparatifs du CCG à l'OCT entre les groupes A et B**



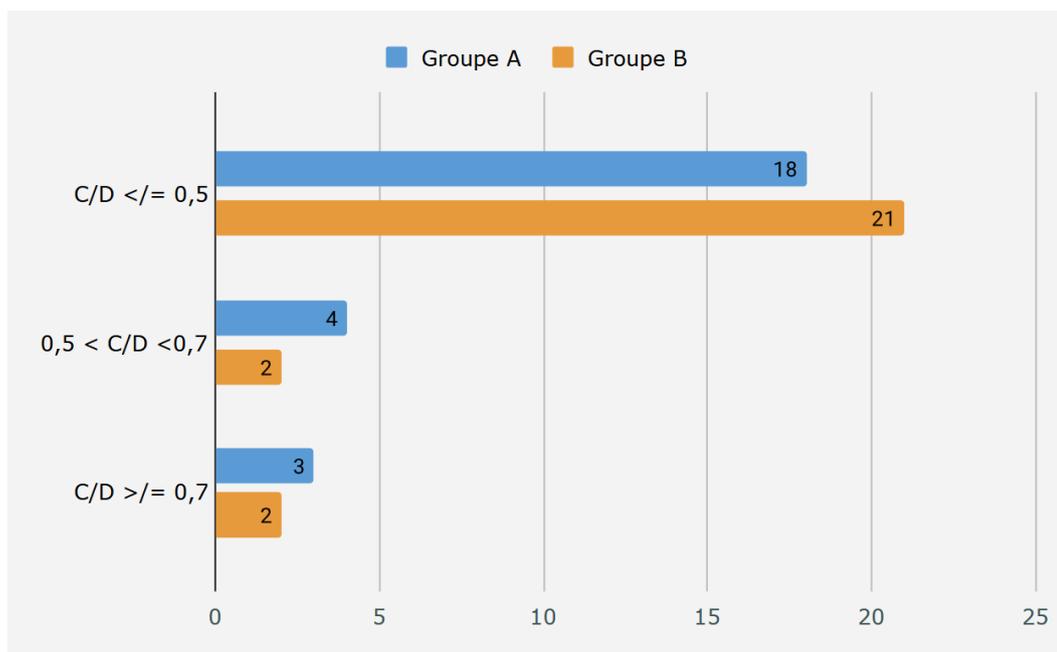
**Figure 53:OCT maculaire avec comptage des cellules ganglionnaires qui ne retrouve pas de déficit dans la couche des cellules ganglionnaires chez un patient du groupe B (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

## 2. Evaluation de l'excavation papillaire : C/D

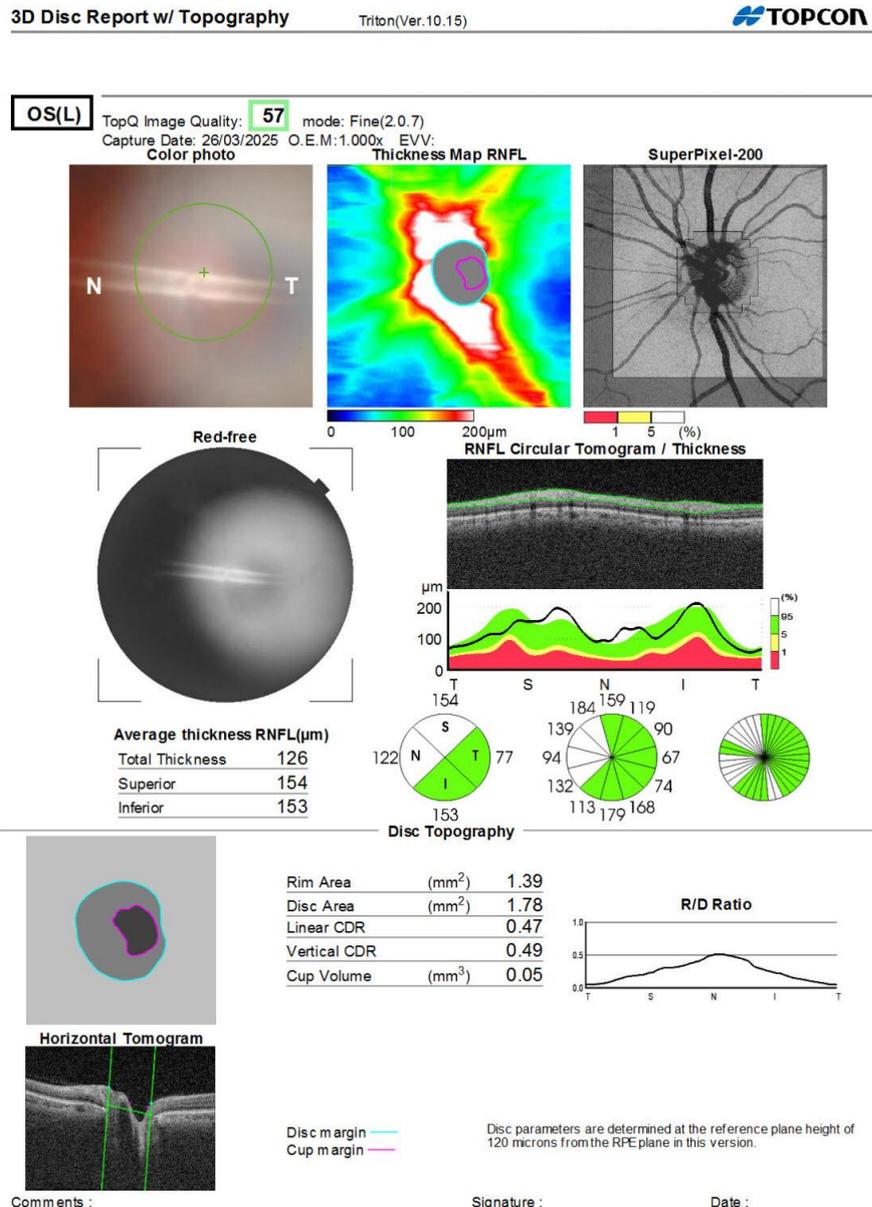
L'analyse du C/D faite à l'OCT, après 6 mois de suivi, montre une **différence significative** ( $p < 0.05$ ) pour les groupes avec un C/D  $< 0.5$  et C/D entre 0.5 et 0.7. (Figure 54) (Figure 55)

Le groupe avec un C/D  $\geq 0.7$  | **aucune différence significative** ( $p > 0.05$ ) entre les 2 groupes.

On note l'impact de la phacoémulsification au niveau du C/D révélé par un nombre prédominant de patient avec un C/D normal (84%) par rapport au groupe A (72%) avec également un faible nombre de patients présent dans les autres catégories (8%) dans le groupe B par rapport au groupe A (16% ; 12%).



**Figure 54: Résultats comparatifs du C/D entre les groupes A et B**



**Figure 55:OCT papillaire qui ne retrouve pas de déficit de la couche des RNFL, témoignant de l'évolution aiguë de la fermeture de l'angle et l'absence d'atteinte glaucomateuse des fibres nerveuses chez un patient du groupe B : (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

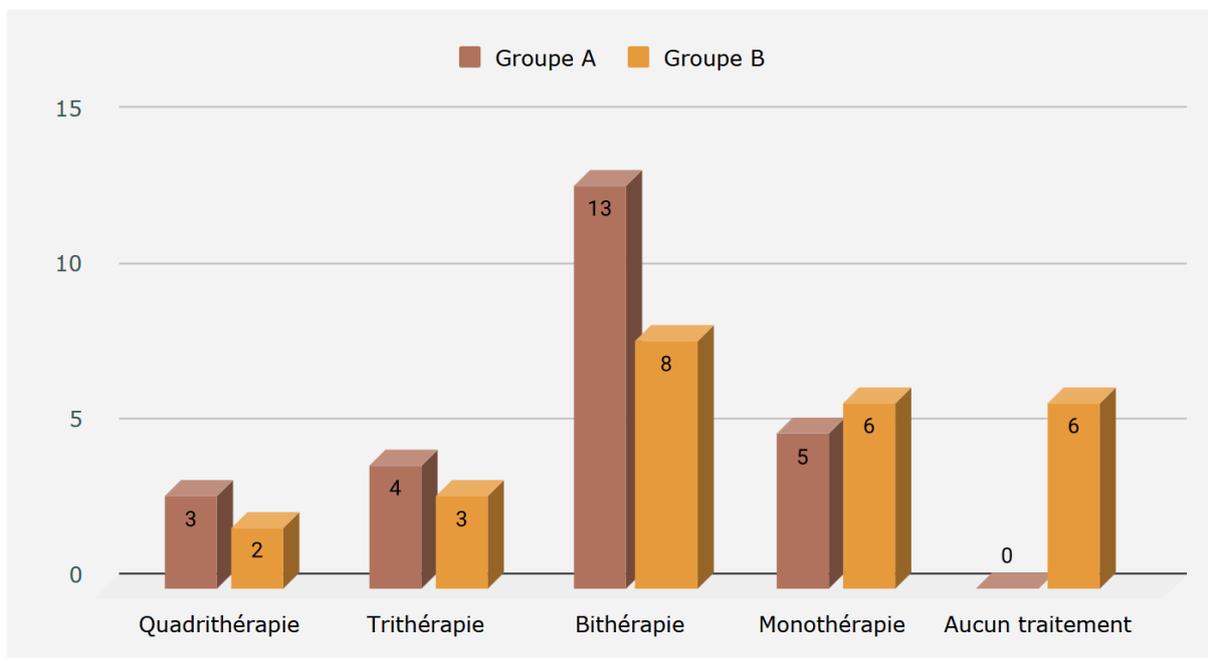
### 3. Résultats comparatifs du régime thérapeutique

L'analyse comparative du régime thérapeutique après 6 mois de suivi entre les groupes montrent une différence significative pour toutes les thérapies (Figure 56) .

On note aucun patient sous aucun traitement dans le groupe A par rapport au groupe B où l'on retrouve 6.

Les autres thérapies relèvent un plus grand nombre de patients appartenant au groupe A par rapport au groupe B.

Après traitement par chirurgie , l'on remarque une **réduction globale** du régime thérapeutique des patients par rapport au **groupe A** ou l'on retrouve le contraire .



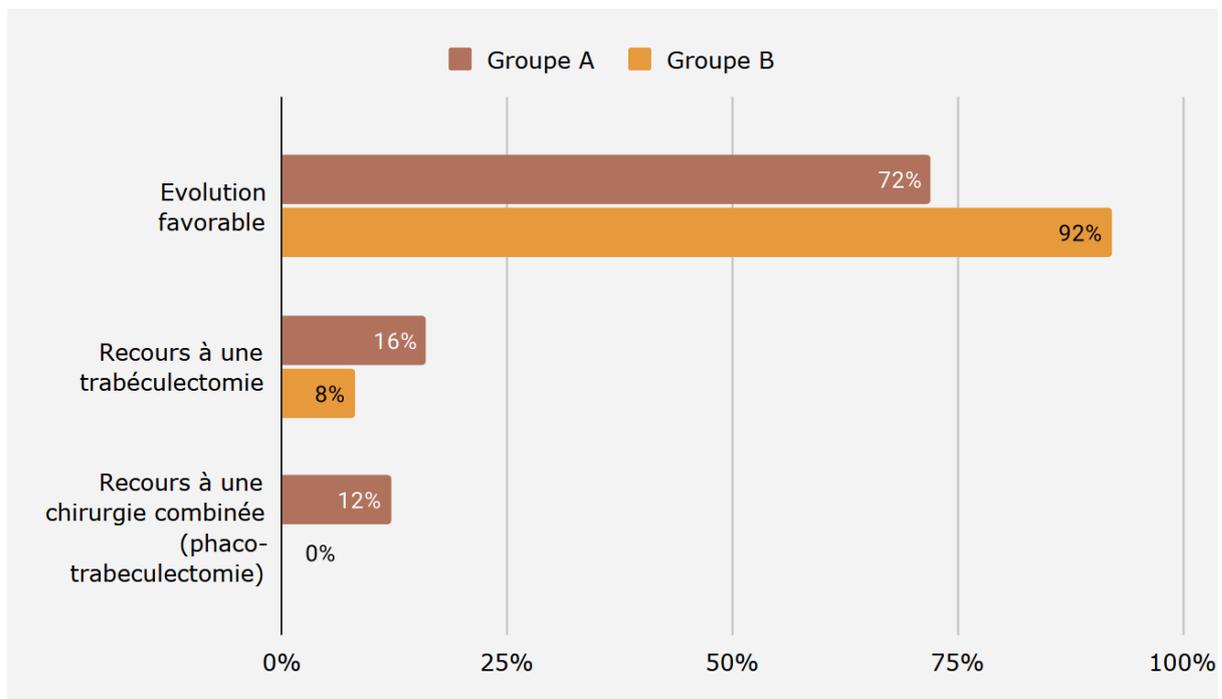
**Figure 56:Résultats comparatifs du régime thérapeutique entre les groupes A et B après 6 mois de suivi**

## IX : EVALUATION DE L'ÉVOLUTION FINALE ENTRE LES GROUPE A ET B

L'évolution finale des patients (Figure 57) lorsqu'on compare chaque groupe a été **plus favorable** dans le groupe B (92%) par rapport au groupe A (72%) ( $p < 0.05$ ).

On note , un **plus grand nombre** de patients ayant eu recours à une **chirurgie additive** dans le groupe A par rapport au groupe B .

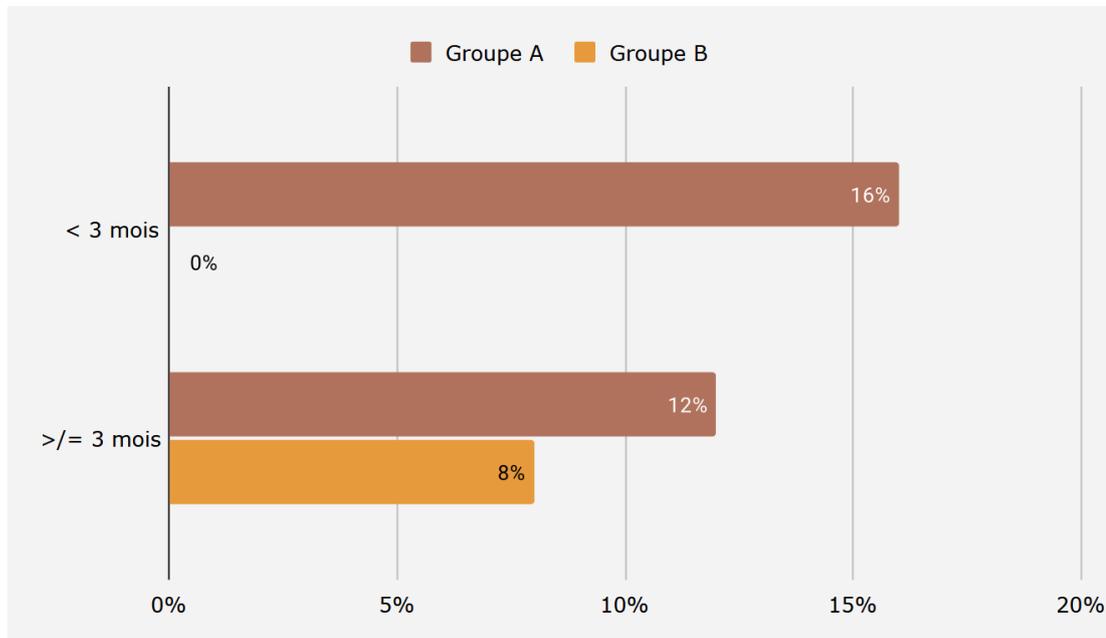
En effet , dans le **groupe A**, **3 patients** ont bénéficié de la **phaco trabéculéctomie combinée** et **4 patients** de la **trabéculéctomie** , alors que dans le **groupe B** seulement **2 patients** (8%) ont bénéficié de la **trabéculéctomie**.



**Figure 57: Evaluation comparative de l'évolution finale entre les groupes A et**

**B**

Aussi , le nombre global de mois écoulés avant la chirurgie additive pour les patients des 2 groupes a été moyennement de **2.5 mois** avec un recours noté plus rapide ( $< 3$  mois) dans le groupe A (Figure 58).



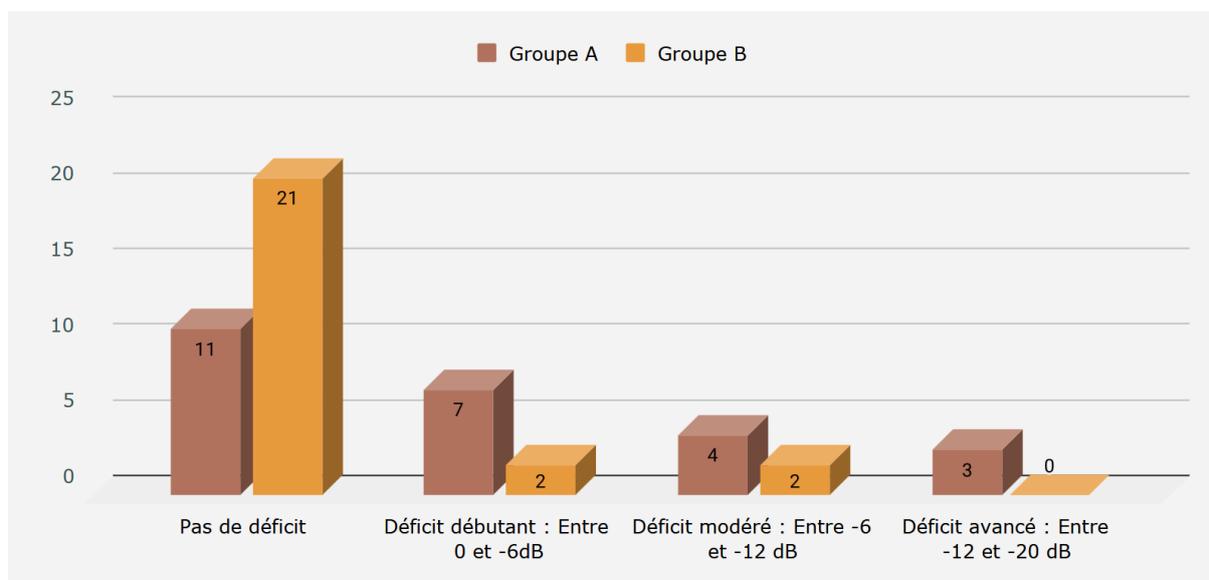
**Figure 58:Evaluation comparative en fonction du délai d'exécution de la chirurgie additive entre les groupes A et B**

Le virage vers une autre option thérapeutique a surtout été posée devant une non-amélioration des chiffres de la PIO et une altération rapide remarquée au champ visuel :

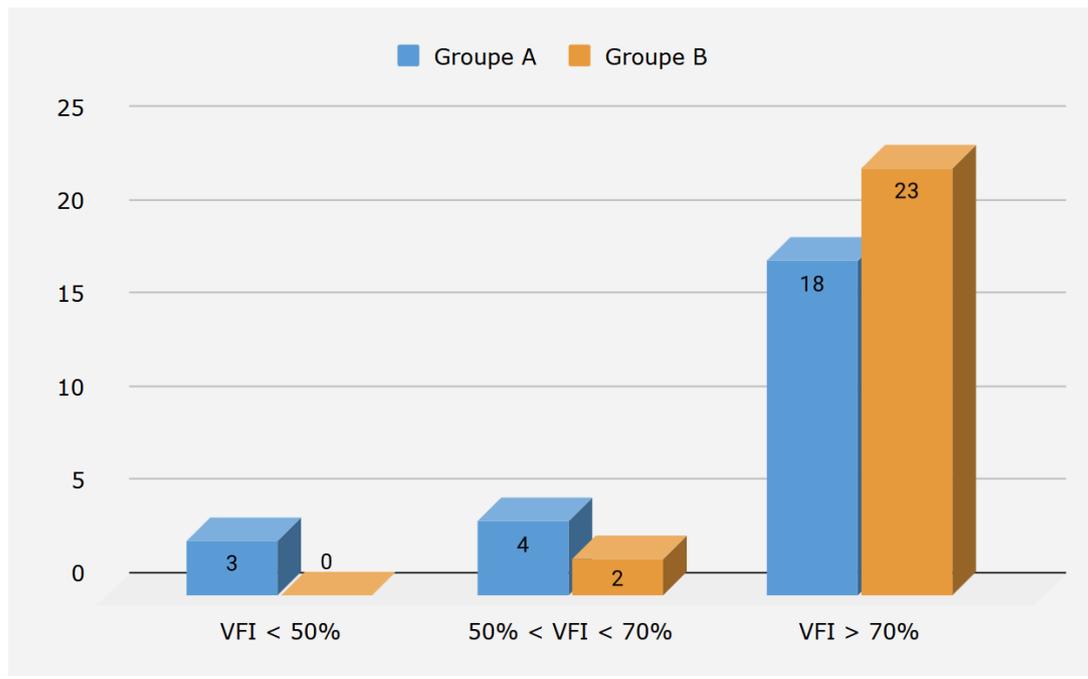
- **Sur le plan clinique et thérapeutique** , la PIO moyenne des 4 patients du **groupe A** qui ont bénéficiés de la **trabéculéctomie** était de  $33 \pm 2$  mmHg au bout de **2 mois** et de  $32 \pm 1$  mmHg pour les 3 autres patients qui ont bénéficiés de la **combinée** au bout de **4 mois** avec un régime thérapeutique **minimal** de **trithérapie** et une **asymétrie** de  $0.35 \pm 0.05$  entre les 2 yeux lors de l'analyse clinique et OCT.

Pour le **groupe B**, les 2 patients sélectionnés avaient des chiffres de PIO moyen de **34 +/- 1 mmHg** au bout de **3 mois** sous **trithérapie** pour les 2 et une **asymétrie** de 0.4 entre les 2 yeux.

- **Sur le plan paraclinique** : On note pour ces patients dans chaque groupe une **altération du champ visuel** qui est plus prononcée pour les patients du groupe A par rapport à ceux du groupe B, stadifiée avec la valeur du MD (Figure 59) et du VFI (figure 60) ainsi qu'une altération des paramètres étudiés plus hauts à l'OCT. .



**Figure 59: Résultats comparatif du déficit observé au champ visuel par la valeur MD entre les groupes A et B**



**Figure 60: Résultats comparatif du VFI observé au champ visuel entre les groupes A et B**

# DISCUSSION ET

# PERSPECTIVES

## I : Données sociodémographiques

### 1. Données selon l'âge des patients

La prévalence de la fermeture de l'angle augmente de manière significative chez les personnes âgées.

Des études ont montré que les crises aiguës de fermeture de l'angle (CAFA) sont plus fréquentes chez les patients âgés de 55 à 65 ans, le risque croissant à mesure que le cristallin continue de s'élargir et encombre le segment antérieur de l'œil. [7]

L'âge moyen de survenue des CAFA, selon les données de la littérature [8-10], correspond aux résultats de notre étude, avec un début à partir de 60-65 ans.

Tableau 17:Analyse comparative socio démographique en fonction de l'âge

<b>Auteurs</b>	<b>Age moyen (Mean ± SD)</b>
Kei Ijima et al. 2022	69,50 ± 8,8
Wu AM et al. 2022	66,7 ± 11,8
Zhu, J. Xu, Y. Wang, H. et al 2018	68,2 ± 10,3
Notre série	60,5 ± 19,5

## **2. Données selon le sexe des patients**

Le sexe joue un rôle clé dans le risque de développer une crise d'hypertonie oculaire aiguë par fermeture primaire de l'angle (CAFA).

Les femmes sont de manière disproportionnée affectées par les CAFA, les études montrant qu'elles sont 2 à 4 fois plus susceptibles que les hommes de subir une crise aiguë.

Cette susceptibilité accrue des femmes est principalement attribuée à des chambres antérieures moins profondes et à des dimensions oculaires plus petites. [11]

Plusieurs études [12–14] ainsi que la nôtre ont trouvé un sex-ratio inférieur à 1, confirmant ainsi la prédominance des femmes lors de ces crises.

**Tableau 18:Analyse comparative socio démographique en fonction du sexe ratio**

<b>Auteurs</b>	<b>Sexe ratio</b>
Malick et al. 2023	0,6
Suzuki et al. 2023	0,23
Su et al 2011	0,55
Notre série	0,38

## **II : Données à l'admission**

### **1. Facteurs de risques et facteurs déclenchants**

#### **1.1 Les facteurs déclenchants**

Plusieurs facteurs déclenchants ont été identifiés dans la littérature concernant les crises d'hypertonie aiguës par fermeture de l'angle (CAFA), notamment :

- **La dilatation pupillaire due au passage à l'obscurité**, qui augmente le risque chez les personnes prédisposées.[15]
- **Le stress émotionnel et la concentration intense**, pouvant modifier la dynamique pupillaire.[16]

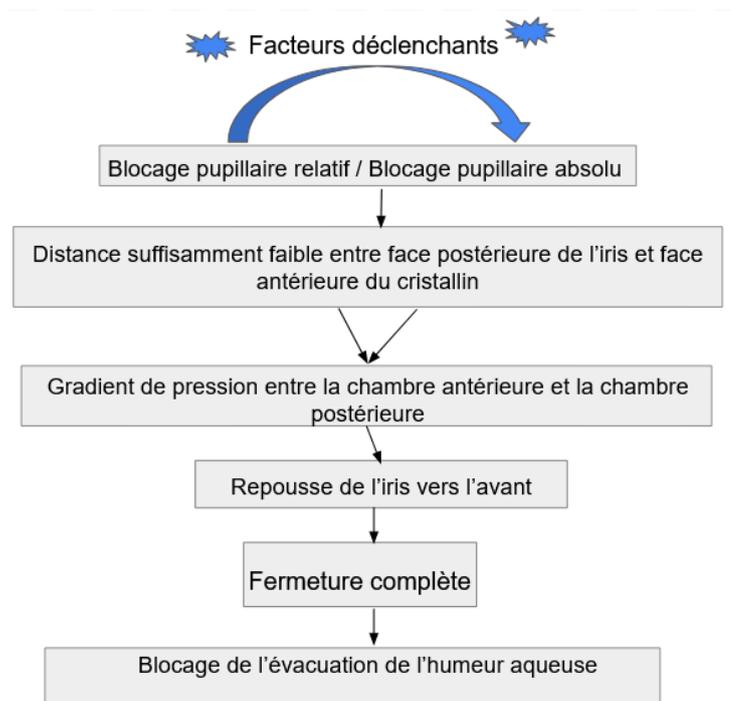
**Les affections systémiques** (hypertension, diabète, variations de la tension artérielle) qui influencent la pression intraoculaire.[17]

**Certains médicaments**, comme les agents adrénergiques, anticholinergiques, antihistaminiques, antidépresseurs tricycliques et sulfamides, peuvent altérer la pression intraoculaire ou provoquer un œdème du corps ciliaire.

Ces facteurs corroborent les résultats de l'étude, bien que leur influence ne concerne qu'une minorité de personnes. Parmi eux, les causes pharmacologiques restent les plus fréquemment impliquées dans la fermeture de l'angle, comme l'a démontré notre analyse.

Plusieurs recherches [18][19] ont décrit deux mécanismes expliquant ce phénomène :

- **Avec bloc pupillaire** : Certains médicaments aux effets sympathomimétiques ou parasympholytiques peuvent provoquer un blocage pupillaire (Figure 61) chez les patients ayant des angles irido-cornéens étroits.



**Figure 61:Schéma explicatif du mécanisme de fermeture de l'angle iridocornéen au travers du bloc pupillaire**

- **Sans bloc pupillaire** : Chez des patients avec des angles ouverts ou étroits, certains médicaments peuvent induire un déplacement du diaphragme lentille-iris, une rotation antérieure du corps ciliaire ou un

épanchement choroïdien, entraînant une crise aiguë de fermeture de l'angle (CAFA). Cette réaction reste imprévisible.

Recommandations :

En l'absence de données précises sur l'impact de l'obscurité et du stress émotionnel, il est conseillé aux individus présentant des facteurs de risque, tels que l'hypermétropie ou des antécédents familiaux, d'éviter les environnements sombres prolongés et de consulter régulièrement un ophtalmologiste pour un suivi adéquat.

## 1.2. Les facteurs de risque

Plusieurs éléments peuvent favoriser une fermeture soudaine de l'angle irido-cornéen (AIC), en plus des facteurs anatomiques comme une chambre antérieure peu profonde et la position du cristallin. Parmi eux :

- **L'hypermétropie** : Les personnes hypermétropes, ayant une longueur axiale plus courte et une chambre antérieure réduite, sont plus exposées au risque de fermeture de l'angle. [20] Dans notre étude, 88% étaient hypermétropes, ce qui rejoint les résultats d'une étude prospective où 84 % des patients en CAFA présentaient cette caractéristique. [21]
- **L'Âge** : Le vieillissement entraîne un épaississement du cristallin, réduisant l'espace dans la chambre antérieure et augmentant ainsi le risque de fermeture de l'angle. Selon l'Association française de glaucome, la fréquence des crises aiguës augmente après 50 ans, avec

une prévalence plus marquée chez les femmes et les personnes d'origine asiatique. [22]

- **Le Sexe** : Les femmes sont plus à risque de CAFA en raison de caractéristiques anatomiques telles qu'une chambre antérieure plus petite et une longueur axiale plus courte. Cette tendance a été confirmée par plusieurs études, dont l'une montrant une prédominance féminine de 74,5 % parmi les patients souffrant de CAFA. [23][24][25]
- **L'origine ethnique** : Les populations d'Asie du Sud-Est sont plus touchées par la CAFA que les Caucasiens, représentant environ 33 % des cas mondiaux, avec une incidence particulièrement élevée dans cette région. [20][26]
- **Les antécédents familiaux** : Une prédisposition génétique semble jouer un rôle, car les CAFA montrent une tendance familiale selon plusieurs sources [2]

Ces données confirment les observations de notre étude et mettent en évidence plusieurs facteurs influençant la survenue des crises aiguës de fermeture de l'angle.

## 2 . Les signes fonctionnels

Les principaux symptômes rapportés dans la littérature [27][28] concernant les crises aiguës de fermeture de l'angle (CAFA) sont unanimes, à savoir :

- **Douleur oculaire intense** : souvent le symptôme le plus marqué, elle peut être accompagnée de maux de tête.

- **Vision floue et halos** : les patients décrivent fréquemment des halos aux couleurs de l'arc-en-ciel autour des lumières.
- **Baisse de l'acuité visuelle**
- **Rougeur de l'œil** : l'œil affecté devient rouge en raison de l'inflammation.
- **Nausées et vomissements** : souvent provoqués par la douleur intense et la pression oculaire élevée.

Les résultats de notre étude rejoignent ceux d'autres recherches [29][30], qui abordent tant les symptômes oculaires que extra oculaires. (tableau 13).

**Tableau 19:Analyse comparative des signes fonctionnels à l'admission**

Séries	Ribeiro et al. (2023)	Golas et al. (2021)	Notre série
<b>Signes fonctionnels ( % )</b>			
BAV	81,70%	43%	100%
Oeil rouge	81,70%	70%	100%
Douleur oculaire	81,70%	70%	100%
Céphalées	9,20%	34%	18%
Nausées et / ou vomissements	9,20%	6%	18%

### **3 . L'acuité visuelle**

La comparaison (tableau 14) entre notre étude et celles de la littérature [28][31][32] met en évidence des résultats similaires, en particulier concernant la faible acuité visuelle observée dès la présentation des patients.

Dans ces études, comme dans la nôtre, la majorité des patients avaient une acuité visuelle inférieure ou égale à 3/10.

**Tableau 20:Analyse comparative de l'acuité visuelle sans correction à l'admission**

Acuité visuelle sans correction	Notre série	Zlatko Kljajiae et al. 2008	AT Liza-Sharmini et al.	AT Liza-Sharmini et al.
Acuité visuelle en LogMAR (%)		Population Malaysienne 1		Population Malaysienne 2
PL - ou Amaurose	0	1 (3,15%)	14 (7,6%)	1 (1,3%)
PL +	0	3 (10,35%)	-	-
LogMAR 2,3 - LogMAR 1	8 (84%)	15 (51,71%)	54 (29,35%)	19 (21,60%)
LogMAR 1 - LogMAR 0,4	5 (12%)	7 (24,14%)	116 (63,05%)	68 (77,27%)
LogMAR 0,3 - LogMAR 0,1	37 (4%)	3 (10,35%)	-	-
> LogMAR 0,1	-	-	-	-

#### 4. La réfraction

La comparaison de notre étude avec celles de la littérature [33][34] révèle une prédominance des patients hypermétropes par rapport aux autres types de réfraction.(tableau )

**Tableau 21:Analyse comparative de la réfraction oculaire à l'admission**

Séries	Loh et al. (2020)	Jenchitr, W et al. (2021)	Notre série
<b>Réfraction ( % )</b>			
Emmetropie	8 (26,70%)	1 (2%)	4 (8%)
Myopie	2 (6,60%)	18 (36%)	2 (4%)
Hypermétropie	20 (66,70%)	31 (62%)	44 (88%)

#### V.Examen à la lampe à fente

Dans le cadre d'une crise aiguë de fermeture de l'angle (CAFA), l'examen à la lampe à fente est essentiel pour confirmer le diagnostic et évaluer l'état de l'œil. Plusieurs signes caractéristiques observés dans notre étude ont également été rapportés dans la littérature [35][36], permettant de poser le diagnostic de CAFA, notamment :

- Une cornée œdématiée
- Une chambre antérieure étroite
- Une semi-mydriase aréflexique
- Un cercle périkératique
- Un Glaukomflecken : un signe rare, caractérisé par de petites opacités sous capsulaires antérieures de couleur gris-blanc (Figure 62), qui sont secondaires à la nécrose des cellules épithéliales du cristallin. Ce signe est généralement observé après une CAFA avec une pression intraoculaire (PIO) élevée [27].

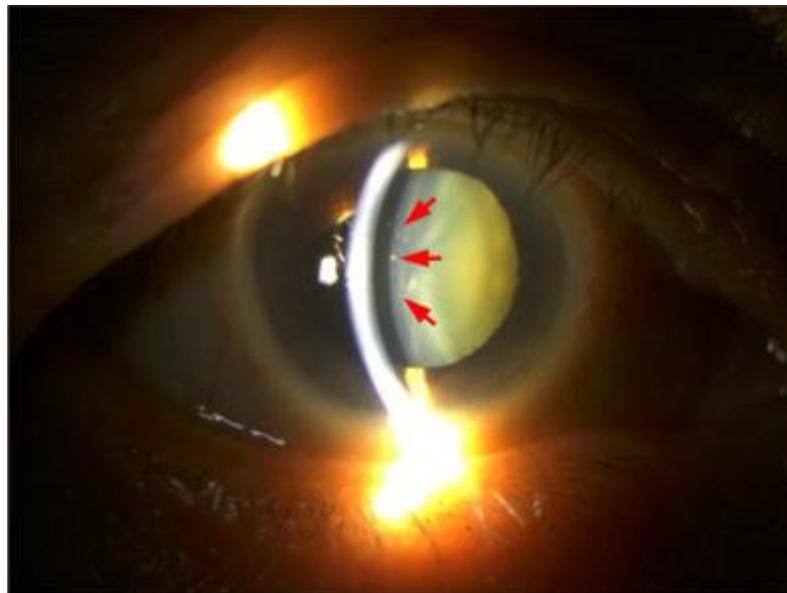


Figure 62:Des points de glaukomflecken ont été observés au centre du cristallin dans l'œil gauche d'un cas patient selon Lam et al.[37] dans la couche de la capsule antérieure du cristallin, signalés par les flèches rouges.

## VI. Le tonus oculaire

Lors d'une crise aiguë à angle fermé, la pression intraoculaire (PIO) peut augmenter de manière spectaculaire, atteignant souvent des valeurs comprises entre 40 et 80 mmHg [38]. Nos résultats sont cohérents avec ceux d'autres études [39][40], qui rapportent des niveaux de pression minimale de 30 mmHg et des valeurs maximales dépassant les 60 mmHg.

**Tableau 22:Analyse comparative tonus oculaire moyen à l'admission**

Séries	Jeong et al. (2014)	Thelma et al. (2017) : OG	Thelma et al. (2017) : OD	Notre série
PIO en Mean $\pm$ SD	50,7 $\pm$ 11,3	30,51 $\pm$ 19,18	30,18 $\pm$ 13,97	47,5 $\pm$ 17,5

## VII. L'examen gonioscopique de l'œil adelphe

Les résultats gonioscopiques des yeux adelphe (non affectés) lors d'une crise aiguë de fermeture de l'angle (CAFA) révèlent fréquemment des anomalies qui prédisposent ces yeux à un risque accru de développer également un glaucome à angle fermé. Ces anomalies reflètent souvent l'état de l'angle dans l'œil affecté lorsque l'examen de celui-ci n'est pas possible en raison de la crise. L'examen de l'angle antérieur par gonioscopie peut ainsi mettre en évidence [41][42]:

- **Fermeture partielle de l'angle** : Cela suggère une prédisposition à une obstruction de l'écoulement de l'humeur aqueuse, entraînant une augmentation de la pression intraoculaire (PIO).

- **Synéchies antérieures périphériques** : Ces adhérences entre l'iris et le trabéculum peuvent être observées, indiquant une fermeture d'angle antérieure chronique.
- **Configurations anormales de l'iris** : Une courbure antérieure de l'iris (iris bombé) peut être notée, signalant un bloc pupillaire potentiel, facteur contribuant à la fermeture de l'angle .

Les données de la littérature corroborent notre étude concernant les résultats gonioscopiques des yeux adelphe dans les cas de CAFA, montrant souvent des caractéristiques anatomiques similaires à celles des yeux affectés, ce qui les rend prédisposés à un risque élevé de crise aiguë ultérieure [43].

De plus, la gonioscopie des yeux adelphe révèle généralement un angle fermable, avec des contacts irido-trabéculaires. Dans de nombreux cas, une iridotomie périphérique au laser est recommandée pour prévenir de futures crises, car le risque d'attaque aiguë dans l'œil adelphe est estimé entre 40 % et 80 % sur une période de 5 à 10 ans si aucune intervention n'est effectuée [44].

### **VIII. L'examen du fond d'œil**

L'examen du fond d'œil lors des crises aiguës de glaucome à angle fermé peut révéler des signes de congestion rétinienne et des lésions au niveau de la tête du nerf optique, en raison de l'élévation rapide de la pression intraoculaire (PIO).

Au début, la rétine apparaît généralement sans anomalies majeures, mais des signes de compression du nerf optique ou d'ischémie peuvent se manifester si la PIO reste élevée. Il est crucial d'intervenir rapidement pour prévenir des dommages permanents à la rétine et au nerf optique [45].

Cependant, notre étude diffère de celles de la littérature [46][47] (tableau) ( $p > 0.05$ ).

En effet, lors de l'admission, aucun signe de transformation glaucomateuse n'a été observé chez les 22 patients pour lesquels le fond d'œil était accessible, alors que dans les études précédentes, le cup-disc montrait des signes de neuropathie ou de compression nerveuse.

Cette différence souligne la variabilité de la présentation du fond d'œil lors des crises de CAFA.

Par ailleurs, bien que la présence d'un cup-disc pathologique soit un signe de gravité clinique, susceptible d'orienter la thérapeutique et le suivi, elle ne constitue pas le seul critère pour poser un diagnostic de transformation glaucomateuse.

**Tableau 23:Analyse comparative du VCD ratio moyen à l'admission**

Séries	You et al. (2021)	Mérola et al. (2022)	Notre série
C/D en mean $\pm$ SD	0,64 $\pm$ 0,17	0,56 $\pm$ 0,28	0,43 $\pm$ 0,07

### **III : DONNÉES PER PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE**

#### **MÉDICAMENTEUSE ET PHYSIQUE**

##### **1. Données au cours de la prise en charge thérapeutique**

###### **1.1. Modalités d'hospitalisation : Délai d'hospitalisation et de réalisation de l'IP**

La crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle (CAFA) est une urgence ophtalmologique qui nécessite une prise en charge rapide pour éviter la perte de vision.

Plusieurs études se sont penchées sur la gestion des CAFA, en se concentrant sur l'administration de traitements médicaux et sur le moment opportun pour procéder à une iridotomie périphérique au laser (IP) avant de passer à tout autre arsenal thérapeutique. En effet , on a :

- Une première étude [48] qui soutient que le principe du traitement des crises vise en :
  - Une réduction initiale rapide de la PIO afin de limiter les lésions du nerf optique, suivie de
  - L'élimination du bloc pupillaire, ce qui réduit le risque de crise récurrente et le risque d'évolution vers la forme chronique du glaucome primitif à angle fermé .

Elle suggère également en premier lieu l'utilisation de médicaments topiques et systémiques pour réduire la PIO avec par la suite pour les patients dont la PIO n'a pas été totalement réduite une approche par iridoplastie au laser argon.

L'iridotomie étant considérée comme une option comparée à la phacoémulsification en second plan.

**Notre étude** étant en adéquation avec celle-ci, soulève la rapidité de l'exécution de l'iridotomie périphérique qui a trouvé son intérêt en plus du traitement médical systémique et topique dans les premières phases de ces crises .

L'hospitalisation des patients a été sans particularités et sans effets secondaires notables associés d'autant plus qu'ils étaient préalablement équilibrés en ce qui concerne leurs comorbidités.

Outre la première étude plusieurs autres sont allés dans le même sens que la nôtre [49][50] en soutenant toutes l'efficacité favorable et la sécurité de l'IP à différents stades des CAFA et abordent également la question du moment de l'IP, en recommandant de l'effectuer rapidement après la prise en charge médicale initiale afin d'éviter la formation de synéchies. Les 24-48H ont été la règle de mise.

Nos recommandations :

En ce qui concerne le traitement médical , la norme serait de vérifier rapidement que le patient n'a pas d'antécédents d'allergies aux médicaments ou aux composés utilisés et qu'il ne présente pas de comorbidités à savoir une néphropathie sévère. D'autres hypotonisants oculaires topiques doivent être utilisés en fonction de la situation et des antécédents médicaux et un traitement anti-inflammatoire initial intensif avec des stéroïdes topiques peuvent être recommandés. Cependant, l'IP a sa place en association avec le traitement médical topique et systémique, qui dans notre cas est à base de flash de mannitol associée aux inhibiteurs de l'anhydrase carbonique et qui jusque-là ont montré de bons résultats.

## 1.2. Complications per PEC : Complications post IP

L'iridotomie périphérique au laser Nd est une procédure courante pour traiter les crises aiguës primaires de fermeture de l'angle et prévenir les récurrences. Bien qu'elle soit généralement efficace, plusieurs complications peuvent survenir, notamment [51] :

- **Augmentation transitoire de la pression intraoculaire (PIO) :** Une élévation temporaire de la PIO est parfois observée immédiatement après l'intervention, nécessitant une surveillance et un traitement médicamenteux, surtout pour les patients à haut risque.

**Inflammation et uvéite :** Une inflammation modérée dans la chambre antérieure est courante, traitée par des collyres anti-inflammatoires.

**Dysphotopsie :** Certains patients rapportent des troubles visuels, comme des éblouissements ou des halos, si l'ouverture est proche de l'axe visuel.

**Lésions cornéennes et du cristallin :** Bien que rares, des dommages accidentels peuvent survenir, accélérant la formation de cataractes.

**Fermeture du site d'iridotomie :** Bien que moins fréquente avec le laser Nd YAG, une fermeture du site peut nécessiter une nouvelle intervention.

En général, la procédure est sûre, mais une évaluation minutieuse et une technique appropriée sont essentielles pour minimiser les risques.

Dans notre étude comparée à la littérature [52–55], nous avons constaté qu'aucune étude ne mentionnait l'imperméabilité de l'iridotomie périphérique, contrairement à notre cas.

Hormis cette complication et les hyphémas associés à l'iridotomie, aucune autre complication n'a été observée dans notre étude. En revanche, d'autres recherches mentionnent des brûlures cornéennes, des débris ou des adhésions irido-lenticulaires. L'augmentation de la PIO post-iridotomie a été retrouvée dans toutes les autres études, mais elle a été maîtrisée par un traitement médicamenteux hypotonisant dans notre étude.

**Tableau 24:Analyse comparative des complications post iridotomie  
périphérique au laser YAG**

Séries	Naveh et al. (1987)	P. Venkateswarlu et al. (2015)	Reddy et al. (2016)	Rahman et al. (2022)	Notre série
Complications post IP ( % )	40 cas	81 cas	100 cas	194 cas	50 cas
Augmentation de la PIO	26 (65%)	31 (38%)	38 (38%)	6 (3,90%)	0
Hémorragies / Hyphéma	8 (20%)	15 (19%)	19 (19%)	9 (4,63%)	8 (16%)
Brûlures cornéennes	0	4 (5%)	5 (5%)	0	0
Oedème cornéen localisé	4 (10%)	0	0	0	0
Lésions de l'iris	0	0	0	7 (3,60%)	0
Adhésions iridocornéennes	3 (8%)	0	0	0	0
Opacités iridolenticulaires focales	1 (3%)	0	0	0	0
Présence de débris	0	29 (36%)	34 (34%)	0	0
Lésions cristalliniennes	0	3 (4%)	4 (4%)	10 (5,15%)	0
Synéchies postérieures	0	0	0	5 (2,57%)	0
Imperméabilité des IP	0	0	0	0	5 (10%)

### **1.3. Examen gonioscopique de l'œil atteint**

Les principaux objectifs de la gonioscopie post-LPI dans notre étude ont été les suivants :

- **Évaluer la réouverture de l'angle** : La gonioscopie permet de confirmer si l'angle de la chambre antérieure s'est rouvert après l'intervention.
- **Détecter une fermeture de l'angle résiduelle ou persistante** : Bien qu'une IPV soit réussie, certains patients peuvent encore présenter une fermeture persistante de l'angle en raison de facteurs comme les synéchies antérieures périphériques (SAP). La gonioscopie permet de mettre en évidence ces cas, avec des rapports indiquant que la fermeture persistante de l'angle après l'IPV survient dans 2 % à 57 % des yeux, en fonction de la gravité de la pathologie. Ces résultats sont en accord avec nos données, où la majorité des patients présentaient des angles toujours étroits ou fermés après l'IP [50].
- **Identifier des synéchies antérieures périphériques (SAP)** : La gonioscopie est essentielle pour détecter les SAP, qui sont des adhérences entre l'iris périphérique et le réseau trabéculaire qui peuvent entraver l'écoulement de l'eau et contribuer à une pression intraoculaire (PIO) élevée. L'identification des SAP est cruciale pour déterminer la nécessité d'interventions supplémentaires. [56]

En effet , selon les études, la présence de synéchies antérieures périphériques est un facteur de risque pour le développement de glaucome par fermeture de l'angle. [4] [57][58]

Il est important de noter que la présence de synéchies antérieures périphériques ne conduit pas systématiquement à une neuropathie optique progressive, sauf s'ils sont généralisés.

Le risque de glaucome par fermeture de l'angle doit intégrer à la fois le risque de crise aiguë et le risque de développer une neuropathie optique progressive.[59]

- **Évaluer la configuration de l'angle** : La gonioscopie post-LPI fournit des informations sur la configuration de l'angle de la chambre antérieure au travers de plusieurs classifications dont le Spaeth et le Shaffer ce qui permet d'évaluer l'efficacité de l'iridotomie et d'orienter les décisions de prise en charge ultérieures. [60]

#### 1.4. Grading de shaffer

Plusieurs études ont analysé les effets de l'iridotomie périphérique au laser sur la largeur de l'angle de la chambre antérieure chez les patients atteints de CAFA, en utilisant le système de classification gonioscopique de Shaffer pour évaluer les modifications avant et après l'intervention.

Après une iridotomie périphérique au laser YAG (LPI), une augmentation notable de la largeur de l'angle irido-cornéen est fréquemment observée lors de l'examen gonioscopique.

Une étude longitudinale impliquant des patients atteints de CAFA a réalisé des évaluations gonioscopiques au départ, puis 2 semaines, 4 mois et 12 mois après l'IPV [61].

Les résultats ont révélé une augmentation significative de la largeur de l'angle entre le début et 2 semaines après l'IPV, sans changement substantiel observé lors des suivis ultérieurs. Il est important de noter que les patients ayant présenté des déséquilibres de la pression intraoculaire (PIO), nécessitant une autre approche thérapeutique, ont été exclus de l'étude.

Cela suggère que la majeure partie de l'élargissement de l'angle se produit peu après l'intervention, à court ou moyen terme, plutôt que de manière immédiate.

Cela corrobore les résultats de notre étude, où, immédiatement après l'intervention, les patients présentaient des grades de Shaffer toujours inférieurs ou égaux à 1.

En moyenne, l'augmentation de la largeur de l'angle peut induire un changement de 2 unités dans le système de classification de Shaffer, réduisant de manière significative le risque de fermeture future de l'angle et de progression vers les stades chroniques du glaucome [50].

### **1.5. Gonioscopie dynamique**

La gonioscopie dynamique est une méthode diagnostique essentielle pour évaluer la configuration et la fonctionnalité de l'AIC, en particulier dans

les cas de CAFA. Après une IP, la gonioscopie dynamique joue plusieurs rôles clés [60]:

- **Évaluation de la réouverture de l'angle** : Elle permet d'analyser l'étendue de la réouverture de l'angle après l'IP. Une étude menée sur 44 patients asiatiques atteints de CAFA a utilisé la gonioscopie statique et dynamique pour observer l'AIC avant et après l'intervention, jusqu'à 12 mois, montrant des changements significatifs dans la configuration de l'angle.[61]
- **Évaluation des synéchies antérieures périphériques (SAP)** : Identifier l'étendue et la localisation des SAP est crucial pour le pronostic et pour guider le traitement ultérieur.
- **Orientation sur le mécanisme de fermeture** : Les mécanismes de fermeture identifiés incluent :
  - Bloc pupillaire
  - Iris plateau / épais
  - Synéchies antérieures périphériques (SAP)

Parmi ces mécanismes, les études suggèrent que le bloc pupillaire est le plus fréquent, représentant environ 50–70 % des cas de fermeture de l'angle. Il se produit lorsque l'iris est poussé vers l'avant, bloquant l'écoulement de l'humeur aqueuse à travers la pupille ce qui entraîne une accumulation de liquide derrière l'iris et un contact irido-trabéculaire.[36]  
[62][63]

## **2. Données paracliniques**

### **2.1. Données biométriques**

Plusieurs études ont examiné l'importance des paramètres biométriques à savoir l'épaisseur cristallinienne et la longueur axiale dans les CAFA .

Ces études soutiennent que :

- ❖ Une **longueur axiale** plus courte (<23mm) est fréquemment associée à un risque accru de CAFA [64] . En effet , :
  - Une étude a montré que les patients atteints de glaucome par fermeture de l'angle avaient une longueur axiale moyenne de 21,92 mm, comparativement à 22,76 mm chez les sujets normaux.[65]
- ❖ Toute augmentation de l'**épaisseur cristallinienne** est également considérée comme un facteur contributif aux CAFA. Dans l'étude mentionnée précédemment, l'épaisseur moyenne du cristallin était de 4,40 mm chez les personnes avec des angles fermables, contre 4,31 mm chez les sujets normaux.[65]

Ces résultats sont en conformité avec notre étude où la longueur axiale moyenne était de 20.25 mm et l'épaisseur cristallinienne maximale de 4.57 mm .

Par ailleurs , le ratio entre l'épaisseur du cristallin et la longueur axiale (facteur LAF) a été étudié pour évaluer son rôle dans les CAFA. Une étude a trouvé que ce facteur était plus élevé chez les patients atteints de glaucome

par fermeture de l'angle, avec des valeurs moyennes variant de  $1,87 \pm 0,11$  à  $2,39 \pm 0,17$ , comparé à une valeur normale moyenne de  $1,91 \pm 0,44$  .[66]

## 2.2. Données topographiques

Les données topographiques sélectionnées dans notre étude, telles que la profondeur de la chambre antérieure (PCA) et l'angle iridocornéen (AIC) sont considérées, selon la littérature, comme les plus importantes pour l'évaluation des crises aiguës de fermeture de l'angle (CAFA).

En effet, une PCA faible et un AIC étroit sont des facteurs essentiels au développement et à la progression des CAFA, ce qui rend leur mesure cruciale tant pour le diagnostic que pour la prise en charge de cette affection [67–69].

Les résultats de notre étude sont en accord avec ceux de Lartey et al. [70] et Netam et al. [71] où la majorité des patients avaient des chambres antérieures et des AIC plus ou moins étroits.

**Tableau 25:Analyse comparative des données topographiques**

Séries	Lartey et al. (2021)	Netam et al. (2022)	Notre série
Données topographiques en mean $\pm$ SD			
PCA (mm)	$2,61 \pm 0,33$	$2,22 \pm 0,16$	$1,8 \pm 0,3$
AIC (°)	$30,58 \pm 7,53$	$27,01 \pm 3,23$	$24,53 \pm 0,23$

### 2.3. Données quantitatives de l'UBM

L'ultra-biomicroscopie (UBM) est une méthode d'imagerie fondamentale pour évaluer l'ouverture de l'angle irido-cornéen (AIC) après une iridotomie périphérique au laser.

Elle permet une visualisation détaillée des structures du segment antérieur, telles que les procès ciliaires, l'éperon scléral et le corps ciliaire.

Les études de la littérature [72][73][74] se sont concentrées sur la mesure de l'AIC et de la flèche cristallinienne, et nos résultats sont similaires.

Ces études ont montré des angles parfois étroits ou fermés,(tableau) ainsi qu'une flèche cristallinienne > 650 µm,(tableau) comme observé dans notre propre étude.

L'UBM est donc essentielle pour évaluer l'ouverture de l'AIC après un traitement initial des crises aiguës de fermeture de l'angle (CAFA).

**Tableau 26:Analyse comparative de l'AIC à l'UBM**

Séries	Sofiene kallel et al. (2017)	Rajendrababu et al. (2022)	Notre série
<b>AIC en °</b>			
Valeur en mean ± SD	18,5 ± 8,5	5,48 ± 3,14	13,2 ± 0,42

**Tableau 27:Analyse comparative de la flèche cristallinienne à l'UBM**

Séries	Chen et al. (2018)	Rajendrababu et al. (2022)	Notre série
<b>Flèche cristallinienne en mm</b>		<b>en µm</b>	
Valeur en mean ± SD	1,24 ± 0,42	1370,37 ± 174,36	990 ± 410

La flèche cristallinienne, mesurée par UBM, est un indicateur clé dans l'évaluation des mécanismes de fermeture de l'angle.

Elle mesure la distance entre la surface antérieure du cristallin et une ligne passant par les éperons scléreaux.

Une flèche plus grande est souvent associée à un phacomorphisme, où la protrusion antérieure du cristallin réduit l'espace de la chambre antérieure, pouvant entraîner une fermeture de l'angle, notamment par blocage pupillaire.

Dans notre étude, la flèche la plus importante mesurée était de 1400  $\mu\text{m}$ . Les différences observées avec d'autres études peuvent être liées à l'aspect bombé du cristallin, qui augmente artificiellement la flèche, mais cela n'affecte pas la pertinence de cette mesure dans le diagnostic et la gestion des patients.

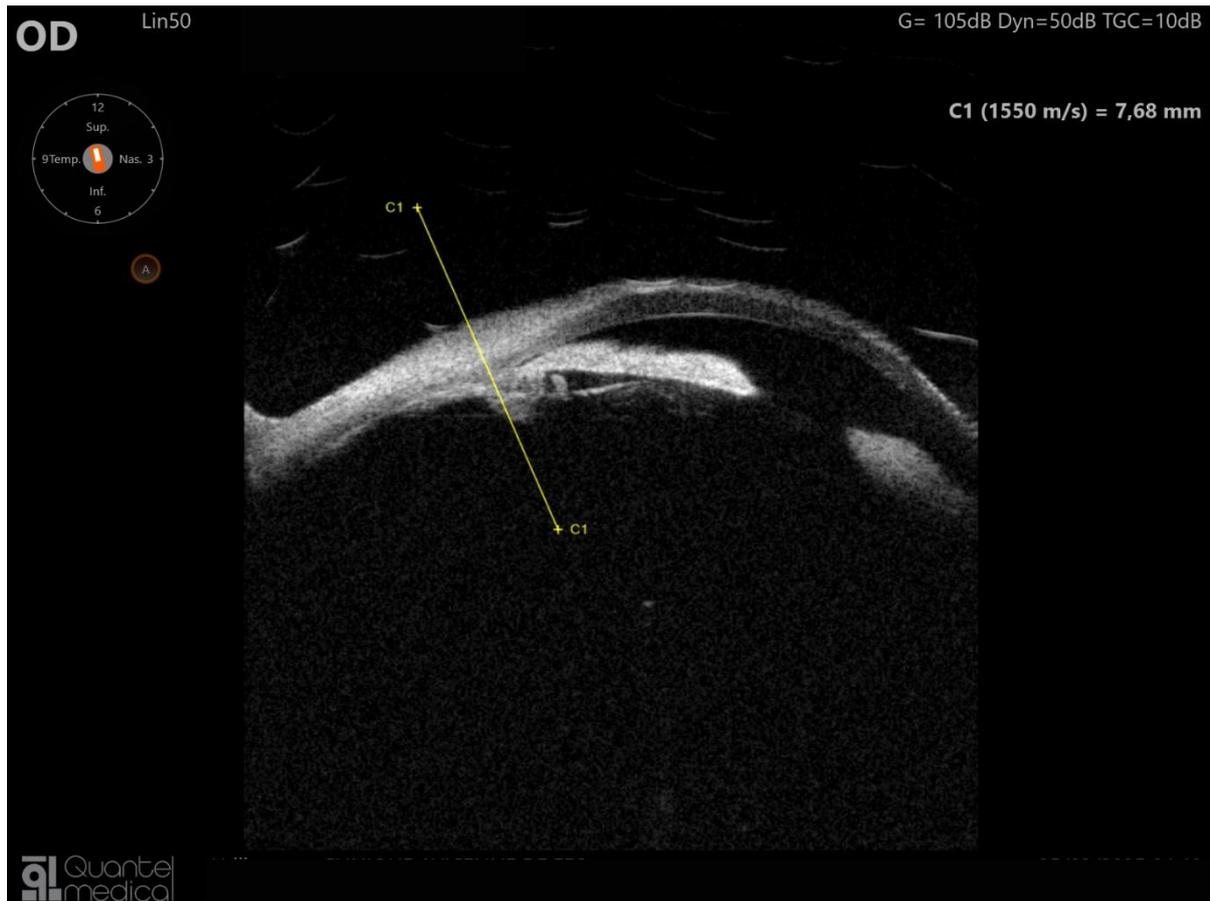
#### **2.4. Données qualitatives de l'UBM**

L'ultrabiomicroscopie (UBM) permet non seulement de confirmer la perméabilité de l'IP (Figure 63) et les mécanismes observés par gonioscopie dynamique, tels que les SAP et le bloc pupillaire.



**Figure 63: Coupe UBM post iridotomie périphérique d'un patient hospitalisé pour crise aiguë primitive par fermeture de l'angle. M1 : Iridotomie périphérique transfixiante (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

Elle est aussi essentielle pour mettre en évidence un syndrome d'iris plateau ainsi que d'éliminer les causes secondaires de fermeture tels que les kystes ciliaires (figure 64 ) et l'origine tumorale ciliaire .



**Figure 64: Coupe UBM d'un patient hospitalisé pour crise aiguë primitive par fermeture de l'angle : Présence de kyste ciliaire (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

Cette capacité est particulièrement importante lorsque l'iridotomie seule ne suffit pas à rouvrir l'angle, indiquant la nécessité d'interventions supplémentaires, telles que la phaco-extraction.[75]

Concernant la fréquence du bloc pupillaire dans les CAFA, une étude a révélé que parmi 82 yeux de 41 patients, 46,5 % des échecs de réouverture de l'angle après iridotomie étaient dus à un bloc pupillaire persistant. [76]

En outre, 35,7 % des cas étaient liés à un syndrome d'iris plateau, et 17,8 % à une flèche cristallinienne significative. Ces résultats confirment l'importance du bloc pupillaire comme mécanisme majeur de la fermeture de l'angle, ce qui correspond aux observations de notre étude, où 32 % des patients ont présenté une fermeture de l'angle due à un bloc pupillaire.

Séries	Mickael Sellam et al. (2020)	Notre série
<b>Mécanisme de fermeture identifiés à l'UBM (%)</b>		
Iris plateau	15 (35,7%)	8 (16%)
SAP	0	11 (22%)
Bloc pupillaire	19 (46,5%)	16 (32%)

**Tableau 28:Analyse comparative des mécanismes de fermeture à l'UBM**

De plus, plusieurs études, chacune portant sur un cas spécifique, ont montré la présence de kystes ciliaires, des formations généralement ovales avec des parois fines et un contenu hypoéchogène, capables de provoquer un bombement antérieur de l'iris, entraînant ainsi une fermeture localisée de l'angle iridocornéen. [77][78]

Bien que leur prévalence exacte varie selon les populations étudiées, ces études ont montré qu'ils peuvent être responsables d'un aspect en double bosse à la gonioscopie dynamique, caractéristique du syndrome d'iris plateau.

L'examen par UBM a ensuite confirmé le diagnostic d'iris plateau secondaire, associé à une polykystose irido-ciliaire.

Après le contrôle de la crise aiguë, une iridotomie périphérique a été réalisée, et le tonus oculaire des patients est resté stable sous monothérapie.

Ces résultats mettent en évidence que les kystes irido-ciliaires peuvent être responsables d'un iris plateau secondaire et que l'UBM constitue un outil diagnostique crucial pour les différencier d'un mécanisme d'iris plateau simple.

Dans notre étude, bien que les cas de kystes ciliaires aient été rares (6 %), ils ont été identifiés à l'UBM, reproduisant effectivement l'aspect en double bosse de l'iris plateau.

### **3. Données en fin d'hospitalisation**

#### **3.1. Profil clinique général des patients en fin d'hospitalisation pour PEC médicamenteuse et physique**

##### **a. Les signes fonctionnels**

Des études ont évalué l'efficacité du traitement médical et de l'IP dans la prise en charge des CAFA, en se concentrant sur l'amélioration clinique, la pression intraoculaire (PIO) et l'acuité visuelle.

Selon Choong et al. [79], malgré le traitement médical initial, une proportion significative de patients atteints de CAFA présentait une persistance des signes fonctionnels de durée moyenne d' 1 jour.

Malgré la combinaison de médicaments hypotonisant , le traitement médical à lui seul ne fut pas suffisant nécessitant dans la majorité des cas une intervention supplémentaire, telle qu'une iridotomie périphérique (IP) ou une extraction du cristallin ou tout autre alternative, pour résoudre la crise.

Par ailleurs , dans notre étude, systématiquement tous les patients ont fait une IP dès diminution de l'œdème cornéen en 24–36H et en ce qui concerne les signes fonctionnels, ceux-ci présentaient en majorité une légère HHC post IP.

Nos recommandations :

La prise en charge rapide est de mise avec comme chef d'orchestre principal l'IP après traitement médical . Retarder ou omettre cette étape conduirait à une dégradation de la condition visuelle des patients admis pour ces crises. Celle-ci est réalisable de préférence lors de la diminution de l'œdème cornéen permettant ainsi d'éviter plusieurs autres complications .

**b . L'acuité visuelle**

Plusieurs études ont examiné l'impact de l'iridotomie périphérique au laser (IP) associé aux médicaments hypotonisants sur l'acuité visuelle chez les patients ayant subi une crise aiguë primitive de fermeture de l'angle.

Ces études suggèrent que, bien que l'IP soit efficace pour réduire la pression intraoculaire et prévenir la progression de la fermeture de l'angle, son impact direct sur l'amélioration de l'acuité visuelle peut être limité. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre cette relation et déterminer les traitements les plus efficaces pour améliorer l'acuité visuelle dans ce contexte. [22][80]

Par ailleurs , dans notre étude , bien qu'une légère amélioration de l'acuité visuelle ait été notée en fin de traitement, la majorité des patients avaient une AV inférieure à 6/10.

### c. Le tonus oculaire

Après un traitement initial, les niveaux de pression intraoculaire (PIO) se normalisent généralement et descendent souvent en dessous de 21 mmHg. Toutefois, un suivi à long terme demeure crucial, car certains patients peuvent connaître des augmentations récurrentes de la PIO ou développer une fermeture chronique de l'angle, malgré les interventions [43].

Dans notre étude, les valeurs de la PIO lors de la crise, ainsi qu'après sa résolution et l'iridotomie périphérique (IP) en fin d'hospitalisation, ont été comparées avec celles rapportées dans la littérature [81][82].

La plupart des études, y compris la nôtre, montrent une diminution significative de la PIO après le traitement initial ( $p < 0.0001$ ). Toutefois, des valeurs élevées persistent chez certains patients, soulignant l'importance d'un suivi à long terme pour garantir un meilleur contrôle de la PIO.

**Tableau 29:Analyse comparative de la PIO moyenne après IP + trt médical**

Séries	Elgin et al. (2021)	Zhao et al. (2024)	Notre série
PIO en mean $\pm$ SD			
PIO per PEC	47,5 $\pm$ 4,2	42,5 $\pm$ 16,2	47,5 $\pm$ 17,5
PIO post PEC	16,7 $\pm$ 1,6	19 $\pm$ 7,5	24,5 $\pm$ 9,5
Valeur P	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

### **3.2. Régime thérapeutique des patients à leur sortie**

Plusieurs études ont examiné l'utilisation de médicaments hypotenseurs après une IP dans le traitement des CAFA.

Les résultats quant à l'indication de ces médicaments post-traitement est discutable, suggérant que leur prescription devrait être individualisée en fonction des besoins spécifiques de chaque patient, plutôt que systématique.

D'après Florent Aptel et al., l'utilisation de médicaments hypotonisants ne s'avère nécessaire que si la réduction de la pression intraoculaire (PIO) après traitement initial n'est pas suffisante pour prévenir l'aggravation de la neuropathie glaucomateuse. [4]

Dans ce cas, la gestion médicamenteuse suit une approche similaire à celle du glaucome à angle ouvert, avec l'administration de collyres hypotonisants en monothérapie, puis en combinaison si nécessaire.

Dans notre étude, 84 % des patients étaient sous traitement comprenant au moins deux médicaments, avec une majorité en bithérapie (34 %). La répartition des patients selon le nombre de médicaments hypotenseurs varie en fonction des études, tenant compte des facteurs individuels et des éléments liés à la prise en charge initiale.

Nous recommandons également que le traitement doit être adapté à chaque patient en fonction de paramètres spécifiques, la valeur de la PIO étant le facteur principal, faisant de l'utilisation de ces médicaments une option ajustable au cours du suivi, plutôt que systématique.

## **IV : DONNÉES PRÉ OPÉRATOIRE**

### **1. Quand opérer ?**

Selon la littérature, les indications pour la phacoémulsification sur cristallin clair dans le cadre de CAFA reposent sur plusieurs critères anatomiques et cliniques.

Cette intervention est envisagée lorsque le cristallin contribue de manière significative à la fermeture de l'angle et que l'IP seule ne permet pas de prévenir une récurrence. Les principales indications sont [83][4] :

#### **❖ Échec de l'IP avec hypertonie oculaire persistante :**

- Lorsque l'IP ne parvient pas à ouvrir suffisamment l'angle.
- Si la PIO reste élevée (>21 mmHg) malgré l'IP et un traitement médical approprié.
- En cas de glaucome avancé nécessitant un contrôle strict de la PIO.

#### **❖ Cristallin volumineux ou bombé :**

- Si le cristallin présente une grande taille ou une forme bombée, limitant l'ouverture de l'angle.
- Lorsque le cristallin est en contact important avec l'iris, contribuant au blocage pupillaire.
- En présence d'une configuration d'iris plateau qui empêche une ouverture efficace de l'angle après l'IP.

Ces critères cliniques et anatomiques guident la décision de recourir à la phacoémulsification pour traiter une CAFA, notamment lorsqu'une approche moins invasive comme l'IP ne suffit pas à résoudre le problème.

Toutes ces données sont en accord avec notre étude, dans laquelle les patients du groupe B ont été inclus en suivant les mêmes critères.

## **2. Traitement médical en pré opératoire**

L'utilisation de l'acétazolamide, du mannitol et d'autres agents hypotenseurs en période périopératoire de la phacoémulsification, notamment dans le contexte du glaucome par fermeture de l'angle (GFA), est bien documentée dans la littérature scientifique [84][85][86]:

- Les bêtabloquants topiques (Ex:Timolol 0,5%)
- Les agonistes  $\alpha 2$ -adrénergiques (Ex:Brimonidine 0,2%)
- Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (Ex;Acétazolamide 250–500 mg PO ou Dorzolamide collyre)
- Les prostaglandines
- Agents hyperosmolaires (Ex:Mannitol IV, Glycerol PO) → indiqués si la PIO reste très élevée avant la chirurgie.

Ces données corroborent le protocole utilisé dans notre étude fait à base de flash de mannitol associé à l'anhydrase carbonique et d'autres médicaments hypotonisants par voie topique en pré opératoire .

Par ailleurs , il est essentiel d'adapter le choix des traitements en fonction des caractéristiques individuelles du patient, de la sévérité de la CAFA et des éventuelles contre-indications. Une surveillance étroite de la PIO en période périopératoire est cruciale pour assurer le succès de l'intervention et prévenir les complications.

### **3. Examens complémentaires en pré opératoire**

Avant la chirurgie, plusieurs examens complémentaires sont nécessaires afin d'avoir une meilleure préparation. Ces examens permettent de confirmer l'indication chirurgicale et d'optimiser celle-ci. On a :

- **Le bilan préopératoires** : Une étude du *New England Journal of Medicine* a examiné la nécessité de réaliser un bilan médical préopératoires de routine avant une phacoémulsification surtout si la chirurgie est prévue sous anesthésie générale. Les lignes directrices ont suggéré que les tests devraient être effectués uniquement lorsque l'histoire ou un examen physique révèle la nécessité de ce bilan, même si la chirurgie n'avait pas été prévue, comme dans le cas de l'électrocardiogramme pour une cardiopathie sous jacente ou pour rééquilibrer ou explorer des comorbidités présentes. [87]
- **La biométrie optique** : Selon le département d'ophtalmologie de la Harvard Medical School, la biométrie optique est une étape essentielle de la préparation préopératoire. Des mesures précises de caractéristiques physiques de l'œil, telles que la longueur axiale et la kératométrie cornéenne, sont cruciales pour déterminer la puissance

correcte de la lentille intraoculaire (IOL), contribuant ainsi à la réussite de la chirurgie. [88]

Dans notre étude, ces éléments ont été intégrés pour tous les patients en fonction de leur profil. Par exemple, tous les patients diabétiques ou souffrant d'hypertension artérielle ont bénéficié d'un bilan, d'un rééquilibrage, ainsi que d'un examen biologique complet et d'une radiographie thoracique, accompagnés d'un ECG.

Nos recommandations :

Au vu de la complexité d'une telle chirurgie surtout dans notre contexte, les explorations cliniques, biologiques et radiologiques sont de mises quel que soit le mode anesthésique employé et d'autant plus que les patients concernés sont âgés et porteurs de comorbidités. Une meilleure préparation pré opératoire avec d'autant plus un bon choix d'implant, passant par une bonne biométrie oculaire, est le socle du déroulé intra et post opératoire et donc de la réussite de cette technique chirurgicale dans le contexte des CAFA.

## V : DIFFICULTÉS PER ET POST OPÉRATOIRE

### 1. Défis chirurgicaux

Les défis chirurgicaux liés à la phacoémulsification en cas de CAFA sont particulièrement marqués en raison de la gravité et de l'aspect aigu de cette affection. Parmi les principales difficultés identifiées, on trouve [22]:

- ❖ **Chambre antérieure peu profonde** : La fermeture aiguë de l'angle complique l'accès au cristallin, l'insertion des instruments et la visualisation adéquate du champ opératoire, augmentant ainsi le risque de traumatismes des structures adjacentes.
- ❖ **Mydriase insuffisante** : Une dilatation pupillaire insuffisante limite la visibilité et l'accès au cristallin pour le chirurgien. Dans de tels cas, des agents mydriatiques plus puissants ou des dispositifs mécaniques, tels que des crochets ou des anneaux iris, peuvent être employés pour obtenir une dilatation adéquate.

- ❖ **Synéchies postérieures** : Les adhérences entre l'iris et la capsule du cristallin augmentent le risque de lésion de l'iris et de la capsule, compliquant l'intervention et entraînant un risque accru de complications postopératoires, telles que :
  - la persistance de masses cristalliniennes,
  - la désinsertion cristallinienne,
  - la rupture de la capsule postérieure et
  - les traumatismes iriens.
  
- ❖ **Faible support zonulaire** : L'affaiblissement des zonules peut entraîner une instabilité du cristallin pendant la chirurgie. Dans ces cas, des techniques spécialisées et des instruments adaptés sont nécessaires pour stabiliser le cristallin, et des interventions supplémentaires, comme la suspension et l'usage d'un anneau de tension capsulaire, peuvent être indispensables.
  
- ❖ **Œdème cornéen résiduel** : Secondaire à la crise, peut perturber la visibilité et augmenter le risque de complications chirurgicales. Dans de telles situations, des précautions supplémentaires sont prises, et, si nécessaire, la chirurgie peut être différée jusqu'à la résorption de l'œdème cornéen.

Dans notre étude, ces difficultés ont été prises en compte, et les difficultés rencontrées étaient une chambre antérieure étroite et une mydriase insuffisante associée à une atonie pupillaire, laquelle a été gérée par l'utilisation des écarteurs à iris.

De plus, plusieurs études dans la littérature ont mis en évidence ces défis. Par exemple, une étude portant sur 64 yeux, dont 32 ayant bénéficié d'une phacoémulsification primaire immédiate pour CAFA, a rapporté que la chirurgie était particulièrement difficile en raison d'une chambre antérieure peu profonde et d'une mydriase insuffisante [88]. Une autre étude, celle de Moghimi et al. (2015), souligne également ces difficultés [89].

## **2. Complications intra et post opératoires**

Les complications intra- et postopératoires suite à l'extraction du cristallin dans le cadre des CAFA sont fréquentes. Les préoccupations majeures lors de l'intervention sont souvent liées à la gestion de la pression intraoculaire (PIO), notamment dans les cas où il existe un risque d'élévation de cette pression [4].

En outre, un système développé par l'OCTET (Oxford Cataract Treatment and Evaluation Team) [90] (Annexe 4) a permis de mieux catégoriser et analyser les diverses complications rencontrées en cours de chirurgie et en postopératoire, en se basant sur les pratiques courantes.

Dans notre étude, la fréquence des complications a été analysée et comparée à celles observées dans d'autres travaux de la littérature.

En règle générale, la majorité des patients n'ont eu aucune complication en ligne avec nos résultats [91][89][92].

Les complications relevées par les études étaient surtout des hypotonies post opératoires, la rupture capsulaire postérieure et perte de vitré.

**Tableau 30:Analyse comparative des complications per et post  
phacoémulsification**

Séries	Rhiu et al. (2010)	Moghimi et al. (2015)	Rozegnal-Madej et al. (2017)	Notre série
Présence de complications intra opératoire (%)	0	0	4 (6,56%)	8 (16%)
Présence de complications post opératoires (%)	2 (4,90%)	0	1 (1,64%)	0
Aucune complication (%)	39 (95,10%)	35 (100%)	56 (91,80%)	42 (84%)

## **VI : IMPACT DE LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE :**

### **COMPARAISON**

#### **1. Comparaison sur le plan clinique entre les groupes**

Chan et al. (2021) [93] ont réalisé une étude analysant plusieurs essais cliniques comparant la phacoémulsification à l'iridotomie périphérique au laser YAG dans la prise en charge de la fermeture aiguë primaire de l'angle (CAFA).

Les résultats n'ont révélé aucune différence significative entre ces deux interventions concernant l'acuité visuelle.

Cependant, la phacoémulsification semble assurer un meilleur contrôle de la pression intraoculaire (PIO) sur le long terme [93].

##### **1.1. Comparaison de l'acuité visuelle**

Dans toutes les études comparées, y compris la nôtre, une amélioration de l'acuité visuelle a été observée après chaque technique [89][94][95] (voir Tableau 27).

Cependant, la majorité d'entre elles n'a pas mis en évidence de différence significative entre l'IP et la phaco au fil du temps ( $p=0.3279$  ;  $p=0.2992$ ).

En revanche, l'étude de Moghimi et al. (2015) est la seule à correspondre à nos résultats, rapportant une amélioration significative de l'acuité visuelle avec une différence notable entre les deux techniques ( $p=0.006$  ;  $p=0.0027$ ).

**Tableau 31: Analyse comparative de l'acuité visuelle entre les 2 groupes  
après période de suivie**

Séries	Moghimi et al. (2015)	Lee et al. (2016)	Lin et al. (2020)	Notre série
<b>Résultats de l'acuité visuelle sans correction avant en mean ± SD</b>				
Groupe Phaco + IP	0,51 ± 0,21	1,75 ± 0,92	0,79 ± 0,51	1,35 ± 0,35
Groupe IP seule	0,09 ± 0,08	1,24 ± 0,43	0,89 ± 0,72	0,6 ± 0,4
<b>Résultats de l'acuité visuelle sans correction après en mean ± SD</b>				
Groupe Phaco + IP	0,29 ± 0,24	0,07 ± 0,15	0,52 ± 0,41	0,65 ± 0,45
Groupe IP seule	0,10 ± 0,08	0,24 ± 0,68	0,70 ± 0,75	0,95 ± 0,15
Valeur P	0,006	0,3279	0,2992	0,0027

## 1.2. Comparaison du tonus oculaire

La comparaison des niveaux de pression intraoculaire (PIO) entre notre étude et celles de la littérature [89][96][97] révèle des résultats similaires quant au contrôle à long terme de la PIO ( $p<0.05$ ). Avant l'iridotomie périphérique (IP), les valeurs de pression rapportées dans les autres études ne diffèrent pas significativement des nôtres, bien que notre étude présente des niveaux initiaux plus élevés.

Cette différence initiale significative s'explique par la méthode de constitution des groupes dans notre étude, qui s'est faite selon des critères

spécifiques au cours de la prise en charge, contrairement aux autres études où les groupes étaient définis dès le départ.

Après un suivi moyen de six mois, une diminution de la PIO a été constatée dans chaque groupe thérapeutique dans l'ensemble des études. Toutefois, cette réduction est plus prononcée dans le groupe ayant bénéficié de la phacoémulsification, avec des résultats hautement significatifs sur le plan statistique (Tableau 35).

**Tableau 32:Analyse comparative de la PIO entre les 2 groupes après période de suivie**

Séries	Moghimy et al. (2015)	Azuara-Blaco et al. (2016)	K, Ahmad et al. (2021)	Notre série
<b>Résultats de la PIO avant en mmHg (mean ± SD)</b>				
Groupe Phaco + IP	54 ± 9,4	29,5 ± 8,2	47,28 ± 4,7	32 ± 2
Groupe IP seule	57,1 ± 10,2	30,3 ± 8,1	46,4 ± 4,95	22 ± 7
<b>Résultats de la PIO après en mmHg (mean ± SD)</b>				
Groupe Phaco + IP	13,9 ± 2,17	15,7 ± 4,3	15,24 ± 3,71	13 ± 2
Groupe IP seule	17,8 ± 4,16	19,5 ± 5,2	20,6 ± 5,97	24 ± 4
Valeur P	0,001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001

### 1.3. Comparaison gonioscopique

Les études comparant la phacoémulsification à l'IP dans les crises aiguës de fermeture de l'angle mettent en évidence des différences significatives quant à l'ouverture de l'angle irido-cornéen, évaluée selon le grade de Shaffer.

Les résultats montrent que la phacoémulsification entraîne généralement une amélioration plus importante de ce grade par rapport à l'iridotomie périphérique.

Une étude menée sur une période de 10 ans a ainsi révélé un grade moyen de Shaffer de 1,79 dans le groupe phacoémulsification, contre 1,40 dans le groupe LPI, suggérant une ouverture et une stabilité accrues de l'angle après l'extraction du cristallin par rapport à une simple iridotomie [98].

Ce constat est également retrouvé en comparant notre étude aux travaux de la littérature [89] [99][100], qui rapportent une amélioration statistiquement significative du grade de Shaffer (Tableau 36) dans toutes les études, et ce, quelle que soit la période de suivi.

Chaque technique permet un gain d'au moins un grade, avec un bénéfice plus marqué dans le groupe phacoémulsification, où l'amélioration dépasse un grade.

**Tableau 33:Analyse comparative du Grade shaffer moyen entre les 2 groupes après période de suivie**

Auteurs / Gonioscopie quantitative	Phaco + IP	IP	Différence	Valeur P	Test T (α = 0,05)
<b>Jarrin et al. 2014 : Mean Shaffer ± SD</b>					
Avant	1,1 ± 0,71	0,93 ± 0,66	-0,08	0,7017	-0,386
Après période de suivi (3 mois)	3,47 ± 0,52	2,08 ± 1,01	-1,39	< 0,0001	-6,226
<b>Moghimi et al. 2015 : Mean Shaffer ± SD</b>					
Avant	0,27 ± 0,29	0,21 ± 0,30	-0,06	0,5546	-0,597
Après période de suivi (12-24 mois)	2,88 ± 0,40	1,14 ± 0,92	-1,74	< 0,0001	-7,584
<b>Parajuli et al. 2023 : Mean Shaffer</b>					
Avant	1	1	0	> 0,05	-
Après période de suivi (1 mois)	4	2	2	< 0,05	-
<b>Notre série : Grading de shaffer Après 6 mois</b>					
Grade 1	0	8	8	< 0,05	-
Grade 2	9	13	4	< 0,05	-
Grade 3	16	4	12	< 0,05	-

## **2. Résultats comparatifs sur le plan paraclinique**

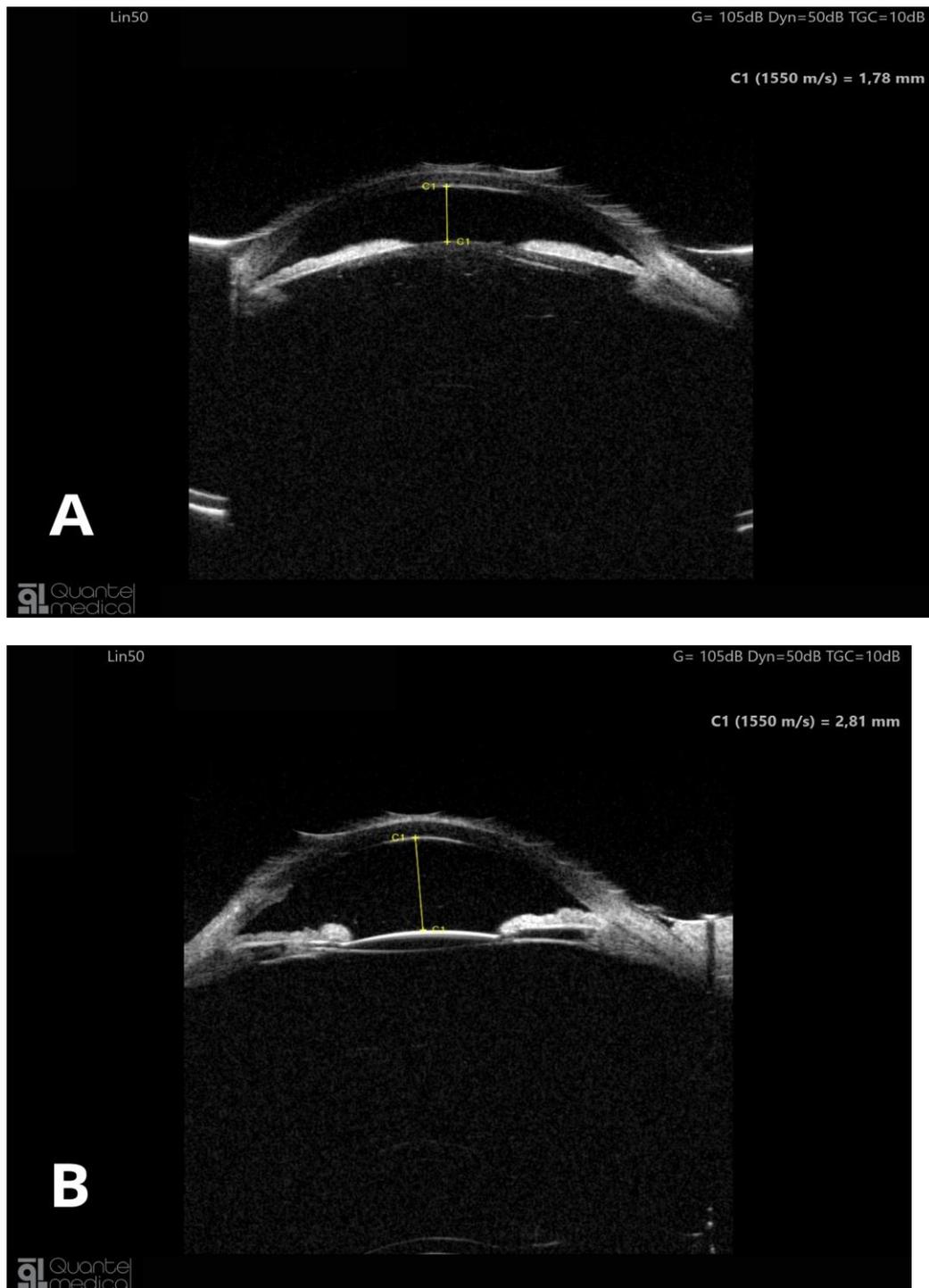
### **2.1. Comparaison des paramètres topographiques entre les groupes**

#### **a. PCA**

L'iridotomie périphérique au laser (IP) entraîne généralement un léger approfondissement de la chambre antérieure.

Selon plusieurs études [101][102], l'augmentation de la PCA après intervention est d'environ 0,1 mm. Bien que l'IP soit efficace pour réduire la PIO, elle ne permet pas toujours une restauration complète de la profondeur de la chambre antérieure ni une ouverture significative de l'angle, en particulier chez les patients présentant une flèche cristallinienne importante ou des angles résiduels étroits.

À l'inverse, la phacoémulsification induit un approfondissement plus marqué de la chambre antérieure. En retirant le cristallin, elle favorise un élargissement plus significatif et durable de l'angle irido-cornéen, entraînant ainsi un changement anatomique plus stable (Figure 65).



**Figure 65: Coupes UBM avant et après réalisation de la phacoémulsification chez un patient hospitalisé pour crise d'hypertonie aiguë primitive par fermeture de l'angle. A. Avant / B. Après : Notons l'approfondissement de la chambre antérieure, qui est passée de 1,78 mm à 2,81 mm, ainsi que l'ouverture de l'angle iridocornéen (Image du service d'ophtalmologie OMAR DRISSI de Fès)**

Notre étude, en comparaison avec les données de la littérature, confirme ces observations. Une différence statistiquement significative a été relevée après un suivi de 3 mois [100] ( $p < 0.0001$ ) et de 6 mois [97][102] ( $p < 0.05$  ;  $p = 0.0017$ ) dans le groupe phacoémulsification. En revanche, dans le groupe IP, la profondeur de la chambre antérieure tend à revenir à son état initial, en accord avec nos résultats.

**Tableau 34:Analyse comparative du PCA moyen entre les 2 groupes après période de suivie**

Séries	Jarrin et al. (2014)	Tania patel et al. (2018)	K, Ahmad et al. (2021)	Notre série
<b>Résultats de la PCA avant en mm (mean ± SD)</b>				
Groupe Phaco + IP	2,32 ± 2,01	2,65	2,02 ± 0,198	1,5 ± 0,2
Groupe IP seule	1,90 ± 0,25	2,74	2,104 ± 0,261	2,26 ± 0,54
<b>Résultats de la PCA après en mm (moyenne)</b>				
Groupe Phaco + IP	3,57 ± 0,53	3,92	2,408 ± 0,307	3,02 ± 0,3
Groupe IP seule	1,96 ± 0,23	2,81	2,112 ± 0,321	2,65 ± 0,45
Valeur P	< 0,0001	< 0,05	0,0017	< 0,0001

### **b . AIC**

Dans les cas de fermeture aiguë primitive de l'angle (CAFA), l'IP et la phacoémulsification diffèrent notablement en termes d'élargissement de l'angle irido-cornéen (AIC).

Les études indiquent que la phacoémulsification induit une augmentation plus marquée et plus constante de l'AIC par rapport à l'IP.

Cette différence s'explique principalement par la réduction du volume du cristallin après son extraction, ce qui atténue le blocage pupillaire, favorise un approfondissement de la chambre antérieure et permet ainsi une ouverture plus efficace de l'angle.

Nos résultats confirment cette tendance et s'alignent sur les données de plusieurs études [100][103]. En effet, bien qu'un élargissement significatif de l'angle soit observé après chaque période de suivi pour les deux techniques, la phacoémulsification offre des résultats supérieurs ( $p < 0.0001$ ).

**Tableau 35:Analyse comparative de l'AIC moyen entre les 2 groupes après période de suivie**

Séries	Jarrin et al. (2014)	Mohammed et al. (2018)	Notre série
<b>Résultats de l'AIC avant en ° (mean ± SD)</b>			
Groupe Phaco + IP	22,47 ± 12,54	24,6 ± 3,6	14,51 ± 4,41
Groupe IP seule	22,57 ± 4,49	24,4 ± 2,9	19,2 ± 7,7
<b>Résultats de l'AIC après en ° (mean ± SD)</b>			
Groupe Phaco + IP	42,49 ± 4,63	41,2 ± 3,9	35,33 ± 0,84
Groupe IP seule	24,01 ± 4,49	27,9 ± 3,1	25,22 ± 1,85
Valeur P	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

### **c. Comparaison du C/D à l'OCT**

Les études comparant les modifications du disque optique par tomographie par cohérence optique (OCT) après une IP et une phacoémulsification chez les patients atteints de CAFA restent limitées.

Cependant, une étude menée par Shen et al. (2006) a analysé l'évolution de la morphologie du disque optique chez 47 patients présentant une CAFA unilatérale traitée par IP.

Les résultats ont montré une augmentation significative du rapport C/DR ainsi qu'une réduction de la surface du rebord neurorétinien sur une période de 16 semaines après l'intervention. [104]

Notre étude quant à elle a montré qu'il y a plus de patients avec un C/D > 7/10 dans le groupe A par rapport au groupe B et un plus grand nombre de patients avec un C/D ≤ à 5/10 dans le groupe B par rapport au groupe A.

À ce jour, on manque de données suffisantes comparatives d'OCT pour évaluer les changements du disque optique entre l'IP et la phacoémulsification.

### 3. Comparaison du régime thérapeutiques entre les groupes

Plusieurs études ont observé une réduction du besoin de médicaments hypotonisants contre le glaucome après l'extraction de la cataracte chez les patients souffrant de fermeture primitive de l'angle.

En particulier, la phacoémulsification s'est avérée efficace non seulement pour améliorer la pression intraoculaire (PIO), mais aussi pour diminuer la nécessité de médicaments après l'intervention.

L'étude EAGLE [105], un vaste essai randomisé, a montré que l'extraction du cristallin, même en l'absence de cataracte visuellement significative, entraînait une réduction notable de la PIO et du nombre de médicaments nécessaires.

Cet effet était particulièrement marqué après 36 mois, les patients ayant bénéficié d'une phacoémulsification nécessitant moins de médicaments que ceux ayant reçu les soins standards, incluant l'IP [44].

Notre étude, ainsi que celles de Azuara-Blanco et al. (2016) [96] et Lin et al. (2020) [95], soutiennent cette hypothèse, avec une réduction significative du nombre de médicaments hypotonisants après phacoémulsification par rapport à l'iridotomie, après un suivi de 6 à 36 mois ( $p < 0.0001$  ;  $p = 0.0046$  ;  $p = 0.0225$ ,  $t < \text{valeur critique}$ ).

**Tableau 36: Analyse comparative du régime thérapeutique entre les groupes**

Séries	Moghimi et al. (2015)	Azuara-Blanco et al. (2016)	Lin et al. (2020)	Notre série
<b>Résultats du régime thérapeutique avant mean ± SD</b>				
Groupe Phaco + IP	1,1 ± 0,91	1 ± 1	3,74 ± 1,32	-
Groupe IP seule	0,93 ± 0,79	1 ± 1	4,06 ± 1,14	-
<b>Résultats du régime thérapeutique après mean ± SD</b>				
Groupe Phaco + IP	0,50 ± 2,20	0,4 ± 0,7	0,30 ± 0,77	1,5 ± 1,5
Groupe IP seule	0,80 ± 1,08	1 ± 0,9	1,24 ± 0,42	2,5 ± 1,5
Valeur P	0,631	< 0,0001	< 0,0046	0,0225

## VII : EVALUATION DE L'ÉVOLUTION EN FONCTION DES 2 DIFFÉRENTS GROUPES THÉRAPEUTIQUES

Dans notre étude, la phacoémulsification a montré une évolution plus favorable par rapport à l'iridotomie périphérique au laser (IP), que ce soit en termes de pression intraoculaire (PIO), du nombre de médicaments hypotonisants nécessaires, du recours à une chirurgie supplémentaire durant la période de suivi, ainsi que de l'évolution vers le glaucome chronique.

Plusieurs études récentes ont comparé l'évolution des patients après phacoémulsification et IP sur différentes périodes de suivi.

L'étude EAGLE [105] (Effectiveness of Early Lens Extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma) a comparé l'extraction précoce

du cristallin par phacoémulsification au traitement standard (IP combinée à un traitement médical) chez des patients atteints CAFA avec un cristallin clair.

Les résultats ont montré que la phacoémulsification entraînait une diminution significative de la PIO, une réduction du nombre de traitements nécessaires, une moindre nécessité d'une chirurgie filtrante et un ralentissement de la transformation glaucomateuse par rapport au traitement standard, offrant ainsi une évolution plus favorable après la crise aiguë.

Dans le groupe phacoémulsification, seulement 1 patient (0,67%) a dû subir une intervention chirurgicale filtrante et 2 patients (1,33%) ont développé des lésions glaucomateuses pendant le suivi. En revanche, dans le groupe IP, 12 patients (8%) ont nécessité une nouvelle intervention chirurgicale et 10 patients (6,67%) ont développé des lésions glaucomateuses pendant la même période de suivi.

Nos résultats sont similaires à ceux de l'étude EAGLE : dans notre étude, seulement 2 patients (8%) du groupe phacoémulsification ont eu recours à une trabéculéctomie, tandis que dans le groupe IP, 7 patients (28%) ont dû subir une 2ème chirurgie, dont 3 (12%) ont eu recours à une phaco-trabéculéctomie combinée et 4 (16%) à une trabéculéctomie seule.

# CONCLUSION

A la lumière de ce travail :

- La phacoémulsification avec implantation s'impose comme chirurgie complexe grevée d'un apport positif à tous les niveaux et nécessite une maîtrise des paramètres qui l'influencent tant sur le plan préopératoire que per opératoire.
- Elle s'impose également comme une méthode de maintien et de contrôle de la PIO à long terme, mais aussi comme apport bénéfique dans le changement des paramètres biométriques anatomiques de l'œil surtout chez les sujets âgés comparée à l'iridotomie périphérique au laser YAG .
- Le centre d'ophtalmologie OMAR DRISSI du CHU Hassan II de Fès fait partie des centres de référence pour cette technique dans ce contexte vu l'expertise locale
- Un protocole de suivi bien défini permet de pouvoir éviter toute situation désastreuse mais aussi de savoir vers quelle option thérapeutique se tourner.

# RÉSUMÉS

## RÉSUMÉ

**INTRODUCTION :** Les crises d'hypertonie oculaire aiguë primitive à angle fermé (CAFA) constituent une urgence ophtalmologique majeure caractérisées par une symptomatologie bruyante faite essentiellement d'une baisse de l'acuité visuelle associée à une élévation brutale et significative de la pression intraoculaire (PIO), pouvant atteindre les 40–80 mmHg, et causées par l'obstruction brutale de l'angle iridocornéen.

L'objectif principal de cette thèse a été donc d'évaluer l'impact de la chirurgie de la cataracte sur le plan clinique ; les objectifs secondaires étant d'évaluer les bénéfices et les limites de la chirurgie de la cataracte sur les plans fonctionnel, anatomique et pronostique par rapport à l'iridotomie périphérique; évaluer les indications de la chirurgie de la cataracte en termes d'opérabilité et de faisabilité en pratique courante et évaluer l'amélioration de la qualité de vie des patients en comptabilisant la réduction ou l'augmentation du nombre de traitement médicamenteux hypotonisant.

**MATÉRIEL ET MÉTHODE :** Etude rétrospective descriptive, analytique et comparative menée au service d'ophtalmologie, de l'hôpital Omar Drissi de Fès, portant sur des patients hospitalisés suite à une crise d'hypertonie oculaire aiguë primitive à angle fermé de janvier 2016 à octobre 2023.

**RÉSULTATS :** 50 patients ont été inclus dans l'étude de 2016 à 2023. Tous ont reçu une prise en charge initiale selon le protocole du service faite d'un traitement médicamenteux topique et systémique suivi par l'exécution d'une iridotomie périphérique au laser YAG au cours des 24 à 36H de leur hospitalisation et après observation de la régression des symptômes.

Une réévaluation post iridotomie a été faite permettant de confirmer le diagnostic de fermeture de l'AIC qui fut primitive dans tous les cas avec plusieurs mécanismes décelés et orientés par la gonioscopie dynamique et confirmés par la suite grâce à l'UBM.

La réalisation de tous ces examens ont permis de former deux groupes distincts dont le groupe A qui concerne 50% des patients avec une stabilité clinique en termes surtout de PIO et avec un nombre de traitements médicamenteux  $<$  à la trithérapie et le groupe B qui concerne l'autre moitié des patients avec une certaine instabilité de la PIO, un nombre de traitement médicamenteux  $\geq$  trithérapie et dont pour la plupart un mécanisme avec une flèche cristallinienne  $> 750 \mu\text{m}$ .

Une période de 6 mois a été fixée par la suite lors de notre étude, durant laquelle une étude comparative des 2 groupes a été effectuée avec comme résultat un meilleur rendement obtenu dans le groupe B par rapport au groupe A sur tous les plans.

Aussi, l'évaluation du changement d'option thérapeutique intervenu dans chaque groupe lors du suivi a été notée avec un plus grand nombre de changement dans le groupe A par rapport au groupe B.

**CONCLUSION** : La phacoémulsification s'impose comme une méthode de maintien et de contrôle de la PIO à long terme mais aussi comme apport bénéfique dans le changement des paramètres biométriques anatomiques de l'œil surtout chez les sujets âgés comparée à l'iridotomie périphérique au laser YAG.

## **Abstract**

**BACKGROUND** : Acute primary ocular hypertonia with angle closure (CAFA) is a major ophthalmological emergency, characterized by a noisy symptomatology consisting essentially of a drop in visual acuity associated with a sudden and significant rise in intraocular pressure (IOP), which can reach 40–80 mmHg, and caused by sudden obstruction of the iridocorneal angle.

The primary objective of this thesis was to evaluate the clinical impact of cataract surgery; the secondary objectives were to assess the functional, anatomical and prognostic benefits and limitations of cataract surgery compared with peripheral iridotomy; to evaluate the indications for cataract surgery in terms of operability and feasibility in current practice; and to assess the improvement in patients' quality of life by accounting for the reduction or increase in the number of pressure lowering drug treatments.

**MATERIALS AND METHODS**: Retrospective descriptive, analytical and comparative study conducted in the ophthalmology department , of the Omar Drissi Hospital in Fez , involving patients hospitalized following an acute primary ocular hypertonic angle–closure crisis from January 2016 to October 2023.

**RESULTS**: 50 patients were included in the study from 2016 to 2023. All received initial management according to department protocol consisting of topical and systemic drug treatment followed by peripheral YAG laser

iridotomy during the 24–36H of their hospitalization and after observation of symptom regression .

A post-iridotomy re-evaluation confirmed the diagnosis of AIC closure, which was primary in all cases, with several mechanisms detected and oriented by dynamic gonioscopy and subsequently confirmed by UBM. All these examinations enabled us to form two distinct groups: Group A, comprising 50% of patients with clinical stability, especially in terms of IOP, and with a number of drug treatments < than triple therapy; and Group B, comprising the other half of patients with some instability of IOP, a number of drug treatments  $\geq$  triple therapy and, for the most part, a mechanism with a  $>750\mu\text{m}$  crystalline arrow.

A period of 6 months was then set for our study, during which a comparative study of the 2 groups was carried out, with the result that Group B performed better than Group A in all respects. Also, the evaluation of the change of therapeutic option in each group during follow-up was noted, with a greater number of changes in group A than in group B.

**CONCLUSION:** Phacoemulsification has established itself as a method of long-term IOP maintenance and control, but also as a beneficial contribution to changing the eye's anatomical biometric parameters, especially in elderly subjects, compared with peripheral YAG laser iridotomy.

## ملخص

مقدمة: فرط التوتر العيني الأولي الحاد مع انغلاق الزاوية (CAFA) هو حالة طارئة رئيسية في طب العيون تتميز بأعراض صاخبة تتكون أساساً من انخفاض في حدة البصر المرتبطة بارتفاع مفاجئ وكبير في ضغط العين (IOP)، والذي يمكن أن يصل إلى 40-80 ملم زئبق، والناجمة عن الانسداد المفاجئ للزاوية القزحية القرنية.

كان الهدف الأساسي من هذه الأطروحة هو تقييم الأثر السريري جراحة إعتام عدسة العين؛ أما الأهداف الثانوية فكانت تقييم الفوائد الوظيفية والتشريحية والتشخيصية والقيود التي تنطوي عليها جراحة إعتام عدسة العين مقارنةً ببضع القزحية المحيطة؛ وتقييم مؤشرات جراحة إعتام عدسة العين من حيث قابلية العملية والجدوى في الممارسة الحالية؛ وتقييم التحسن في نوعية حياة المرضى من خلال حساب انخفاض أو زيادة عدد العلاجات الدوائية الخافضة للضغط.

المواد والأساليب: دراسة وصفية وتحليلية ومقارنة بأثر رجعي أجريت في قسم طب العيون في مستشفى عمر الإدريسي بفاس، على المرضى الذين تم إدخالهم إلى المستشفى بعد أزمة فرط التوتر الأولي الحاد في العين مع انغلاق الزاوية من يناير 2016 إلى أكتوبر 2023.

النتائج: شملت الدراسة 50 مريضاً في الفترة من 2016 إلى 2023. تلقوا جميعهم علاجاً أولياً وفقاً لبروتوكول القسم الذي يتكون من العلاج الدوائي الموضعي والجهازي متبوعاً باستئصال القزحية بالليزر YAG المحيطي خلال 24 إلى 36 ساعة من دخول المستشفى وبعد ملاحظة تراجع الأعراض.

تم إجراء إعادة تقييم بعد عملية استئصال القزحية لتأكيد تشخيص انغلاق القزحية الذي كان أولياً في جميع الحالات، مع اكتشاف عدة آليات وتوجيهها بواسطة التنظير الديناميكي للجسم وتأكيدها لاحقاً بواسطة التصوير الشعاعي فوق البنفسجي.

مكنت كل هذه الفحوصات من تشكيل مجموعتين متميزتين: المجموعة (أ) التي تخص 50% من المرضى الذين يعانون من استقرار سريري، خاصة من حيث انخفاض ضغط العين في العين مع عدد من العلاجات الدوائية >/= ثلاثة علاجات، والمجموعة (ب) التي تخص النصف الآخر من

المرضى الذين يعانون من عدم استقرار في ضغط العين في العين مع عدد من العلاجات الدوائية < / =  
ثلاثة علاجات، وفي معظم الحالات مع آلية ذات سهم بلوري 750 < ميكرومتر.

بعد ذلك تم تحديد فترة 6 أشهر لدراستنا، تم خلالها إجراء دراسة مقارنة بين المجموعتين،  
وكانت النتيجة أن أداء المجموعة (ب) كان أفضل من المجموعة (أ) من جميع النواحي. أيضاً، لوحظ  
أيضاً تقييم تغير الخيار العلاجي في كل مجموعة أثناء المتابعة مع وجود عدد أكبر من التغييرات في  
المجموعة (أ) مقارنة بالمجموعة (ب).

الخلاصة: أثبتت عملية استحلاب العدسة كطريقة للحفاظ على مستوى ضغط العين والسيطرة  
على ارتفاع ضغط العين على المدى الطويل، وكذلك كمساهمة مفيدة في تغيير المعلمات الحيوية  
التشريحية للعين، خاصة لدى الأشخاص المسنين، مقارنةً باستئصال القرنية المحيطة باستخدام ليزر

YAG.

# ANNEXES

**ANNEXE 1 : FICHE D'EXPLOITATION DES DOSSIERS**

**I. IDENTITE:**

- N° dossier :
- Nom :
- Âge :
- Sexe : H / F
- Origine :

**II. ATCDs :**

❖ **Médicaux :**

- Tares : 1-HTA, 2-Diabète, 3-Neuropathie, 4-Autre.

❖ **Ophthalmologiques :**

- ATCD de crises aiguës : oui / non

❖ **Familiaux :**

- Cas similaires de crise d'hypertonie par fermeture de l'angle
- Notion de maladies oculaires héréditaires

**III. EXAMEN OPHTALMOLOGIQUE COMPLET :**

**A-INTERROGATOIRE**

→ Signes fonctionnels ophtalmologiques : 1) Douleur ; 2) Rougeur ; 3) Larmoiement ; 4) BAV ; 5) Photophobie ; 6) Halos colorés ; 7) Autres

→ Facteur déclenchant : Oui / Non ; Si oui lequel ?

- ◆ Prise médicamenteuse au long cours
- ◆ Obscurité

◆ Stress

◆ Dilatation pupillaire pharmacologique

→ Atteinte oculaire : 1) Unilatéral (Droit/Gauche) ; 2) Bilatéral

**B-EXAMEN OPHTALMOLOGIQUE CLINIQUE**

Examen Ophtalmologique clinique		OD	OG
A.V. L	S.C		
	A.C		
Annexes	Paupières		
	Conjonctives		
	Appareil Lacrymal		
	Motilité Oculaire		
Examen L.A.F.	Segment Ant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Cornée</u> :</li> <li>1) Claire ;</li> <li>2) Œdème ;</li> <li>3) Buée épithéliale ;</li> <li>4) Précipités rétro cornéens ;</li> <li>5) Autre</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Chambre Ant</u> :</li> <li>1) Profondeur ;</li> <li>2) Signes inflammatoires ;</li> <li>3) Signe de Van Herick ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Cornée</u> :</li> <li>1) Claire ;</li> <li>2) Œdème ;</li> <li>3) Buée épithéliale ;</li> <li>4) Précipités rétro cornéens ;</li> <li>5) Autre</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Chambre Ant</u> :</li> <li>1) Profondeur ;</li> <li>2) Signes inflammatoires ;</li> <li>3) Signe de Van Herick ;</li> <li>4) Présence de Tyndall</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Iris</u> :</li> </ul>

		<p>4) Présence de Tyndall</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Iris</u> :</li> </ul> <p>1) Atrophie du stroma ;</p> <p>2) Synéchies irido-cristalliniennes ;</p> <p>3) Mydriase spontanée (ischémie du sphincter de l'iris)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Pupille</u> :</li> </ul> <p>1) Mydriase ; 2) RPM ; 3) Autre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Cristallin</u> :</li> </ul> <p>1) Cataracte ; 2) Glaukomflecken</p>	<p>1) Atrophie du stroma ;</p> <p>2) Synéchies irido-cristalliniennes ; 3) Mydriase spontanée (ischémie du sphincter de l'iris)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Pupille</u> :</li> </ul> <p>1) Mydriase ; 2) RPM ; 3) Autre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Cristallin</u> :</li> </ul> <p>1) Cataracte ; 2) Glaukomflecken</p>
Pression intraoculaire (P.I.O.) OU TONUS		.....mmHg	.....mmHg
GONIOSCOPIE			
Degré d'ouverture de l'AIC : <b>Classification de Shaffer</b>		<b>OD</b>	<b>OG</b>
	Grade 0		
	Grade 1		
	Grade 2		

GRADES	Grade 3		
	Grade 4		
	● Synéchies antérieures Périphériques:		
	● Autres signes associés:		
FOND D'OEIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Papille : C/D ; Normal ; Atrophie Papillaire ; Excavation papillaire</li> <li>● Rétine</li> <li>● Macula</li> <li>● Non vu</li> </ul>		
UBM quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AIC fermé</li> <li>● AIC extrêmement étroit</li> <li>● AIC étroit</li> <li>● AIC relativement ouvert</li> <li>● AIC ouvert</li> </ul>		
UBM qualitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Groupe A : Angles étroits sans aspect d'iris plateau avec ou sans SAP</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Groupe B : Angles étroits avec anatomie d'iris plateau</li> <li>● Groupe C : Angles étroits avec mécanisme d'iris plateau incomplet ou inconstant</li> <li>● Groupe D : Angles étroits avec mécanisme d'iris plateau complet</li> <li>● Groupe E : Angles étroits avec mécanisme mixte</li> </ul>		
TOPOGRAPHIE CORNÉENNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AIC</li> <li>● Kératométrie K1 ; K2</li> </ul>		
BIOMÉTRIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LA</li> <li>● PCA</li> <li>● EC</li> </ul>		

#### **IV. FACTEURS DE RISQUES DE FERMETURE DE L'ANGLE**

- Hypermétropie
- Notion de prise médicamenteuse prédisposante au long cours

- Sexe féminin
- Chambre antérieure étroite
- Notion d'oeil rouge à répétition
  - Atcds familiaux de CAFA

## **V. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

### **1. Conduite à tenir**

- Prise en charge hospitalière ou ambulatoire
- **Traitement préventif :**
  - Physique :** Iridotomie périphérique au laser YAG
- **Traitement curatif :**
  - Médical :** Flash de mannitol ; Diamox ; Traitement hypotonisant topique: Inhibiteur AC; BBloquants; Agonistes alpha 2 adrénergiques; prostaglandine ; Myotique ; corticoïdes
  - Physique :** Iridotomie périphérique au laser YAG
  - Chirurgical :**
- **Phacoemulsification + IOL**

**2. Contrôle post iridotomie périphérique**

		OD	OG
A.V.Loin	S.C		
	A.C		
Annexes	Paupières		
	Conjonctives		
	Appareil Lacrymal		
	Motilité Oculaire		
Cornée			
Chambre antérieure			
Iris : 1)Perméabilité de l'IP; 2)Durée entre la crise et l'IP			
Cristallin			
T.O			
Chambre postérieur			
Gonioscopie			
Complications Post Ip			
Décision post contrôle Ip			

### 3. PRÉPARATION PRÉ OPÉRATOIRE

- Consultation anesthésique : Type d'anesthésie : 1) Générale ;  
2)Locale
- Bilan biologique complet et de rééquilibrage; bilan radiologique
- ECG
- Biométrie oculaire :

TOPOGRAPHIE ET BIOMÉTRIE		OD	OG
PARAMÈTRES BIOMÉTRIQUES	LONGUEUR AXIALE		
	PROFONDEUR DE LA CA		
	PUISSANCE DIOPTRIQUE 118		
	KÉRATOMÉTRIE		
	ÉPAISSEUR DU CRISTALLIN		
UBM	Angle Irido-cornéen		
	Epaisseur Irienne		
	Flèche cristallinienne		
	Position corps ciliaire		
	Configuration		
TYPE D'IMPLANT À UTILISER (Référence )	AKREOS		
	SA60		

#### 4. Déroule per opératoire

- Abord chirurgical :
  - Incision : 1) cornéenne ; 2) sclérale
- Difficultés per opératoire :
  - Clarté cornéenne peu optimale
  - Diminution du nombre de cellules endothéliales cornéennes
  - Une mauvaise dilatation irienne : utilisation d'écarteurs de l'iris , injection d'adrénaline
  - Un implant de taille inadapté / mauvaise implantation
  - Présence de synéchies postérieures
  - Rhexis : 1) complet / non ; 2) circulaire / non ; 3) trait de refend
  - Rupture de la capsule postérieure
  - Issue du vitré
  - Faible diminution du TO avant chirurgie
  - Faiblesse zonulaire

**5. Contrôle post opératoire**

- Signes fonctionnels
- Examen ophtalmologique :

J+5		OD	OG
A.V.Loin	S.C		
	A.C		
Annexes	Paupières		
	Conjonctives		
	Appareil Lacrymal		
	Motilité Oculaire		
Cornée			
Cristallin			
Pupille			
Iris			
Chambre antérieure			
T.O			
Chambre postérieur			
Complicatio	<input type="checkbox"/> Atteintes cornéennes		

ns Post Op	<input type="checkbox"/> Perte de cellules endothéliales cornéennes <input type="checkbox"/> Déplacement de l'implant <input type="checkbox"/> Hémorragie vitréenne <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> RAS		
Décision post op (RDV)			

**VI. SUIVI APRÈS TRAITEMENT CURATIF ET PRÉVENTIF**

		OD	OG
AV VL	S.C		
	A.C		
Signes fonctionnels			
Cornée			
Chambre antérieure			
IRIS : IP PERMEABLE			
Pupille			
Cristallin			

TO (PRESSION INTRA OCULAIRE)			
GONIOSCOPIE	VERRE GOLDMANN		
	DYNAMIQUE		
FO			
Récidive			
Passage à la chronicité			
Décision pour le prochain rdv			

**ANNEXE 2: Classification de Van Herick**

<b>Width of the empty space (LACD*) as compared to the corneal thickness</b>	<b>van Herick Grade</b>	<b>Angle status</b>
No black space observed	0	Closed
<1/4 Corneal thickness	1	Extremely narrow
1/4 of corneal thickness	2	Narrow
>1/4 to 1/2 of corneal thickness	3	Open
≥1 of corneal thickness	4	Wide open

\*LACD = Limbal Anterior Chamber Depth.

**Tableau 33 . Classification de Van Herick [67].**

**ANNEXE 3 : CLASSIFICATION DE SHAFFER**

Shaffer Grade	Angular Width	Description	Angle-Closure Risk
0	0°	Closed: No angular structures visible and the iris is against the trabecular meshwork	Closed
1	<10°	Very narrow angle: Schwalbe's line is visible	High
2	10–20°	Narrow angle: Trabecular meshwork is visible	Possible, but not likely
3	20–34°	Wide open: Scleral spur is visible	No risk
4	>35°	Wide open: All structures clearly visible	No risk

**Tableau 34 . La classification de Schaffer [68]**

**ANNEXE 4 : Classement des complications et événements postopératoires**

**MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ÉCHELLE DE PONDÉRATION (classée par ordre  
alphabétique) par l'OCTET**

<i>Complication</i>	<i>Individual scores of six graders (A-F)</i>						<i>Score on derived scale</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	
Blepharitis	1	1	1	1	1	1	1
Bullous keratopathy	3	3	3	3	3	3	13
Capsule opacities	2	2	3	3	3	3	11
Choroiditis	2	2	2	2	2	1	6
Choroidal effusion	2	3*	2	2	1	1	6
Conjunctival bleb	2	2	1	1	2	1	4
Corneal abrasion	1	2	1	1	1	1	2
Corneal abscess	2	3	3	2	3	3	11
Corneal oedema	3	2	2	3	3	2	10
Corneal ulcer (infected)	3	3	3	2	2	3	11
Cystoid macular oedema	2	2	3	3	3	3	11
Dislocated implant	3	3	3	3	3	3	13
Displaced pupil	2	1	1	2	2	1	4
Endophthalmitis	3	3	3	3	3	3	13
Episcleritis (prolonged)	2	2	1	1	2	2	5
Excess lens matter	2	2	2	1	1	1	4
Excess deposits on implant	2	2	2	1	1	1	4
Hypaema	2	2	2	1	1	2	5
Hypopyon	2	3	3	3	3	3	12
Implant removal	3	3	3	3	3	3	13
Intermittent implant/ endothelial touch	3	3	3	3	3	3	13
Iris cyst	2	1	1	1	1	1	2
Iris in wound	2	1	3*	2	2	2	7
Low tension glaucoma	2	2	2	2	2	2	7
Marginal keratitis	2	1	1	1	2	1	4
Positioning of implant	2	1	2	3*	2	2	7
Pupil block glaucoma	3	3	3	3	3	2	12
Raised intraocular pressure	2	3	2	2	2	2	8
Retinal detachment	3	3	3	3	3	3	13
Shallow anterior chamber	2	2	3	2	3	3	10
Subluxed implant	2	2	2	3	2	2	8
Suture reaction	1	2	2	1	1	1	3
Suture removal	1	1	1	1	1	1	1
Tear in Descemet's membrane	2	1	2	2	2	1	5
Traumatic extrusion of implant	3	3	3	3	3	3	13
Uveitis (severe)	2	2	2	1	1	2	5
Vein occlusion	3	2	3	3	3	3	12
Vitreous opacity	2	1	1	1	1	1	2
Vitreous to section	2	2	3	2	2	2	8

The scale is derived by adding all the scores and subtracting 5.

\*Denotes overlap with grade 1.

# RÉFÉRENCES

# BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Pierre. (2023, 31 mars). *Les différents types de glaucome* – Association France Glaucome. Association France Glaucome. <https://www.associationfranceglaucome.fr/le-glaucome/les-differents-types-de-glaucome/>
- [2] Rhee, D. J. (2023, 12 avril). *Glaucome par fermeture de l'angle*. Édition Professionnelle du Manuel MSD. <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-oculaires/glaucome/glaucome-par-fermeture-de-l-angle>
- [3] Beriel. (2019, 2 novembre). *Crise d'hypertonie oculaire par fermeture de l'angle*. MedG. <https://www.medg.fr/glaucome-aigu-par-fermeture-de-l-angle-gafa/>
- [4] Standalone. (2023, 26 octobre). *Prise en charge des glaucomes par fermeture de l'angle*. Cahiers-ophtalmologie. <https://www.cahiers-ophtalmologie.fr/prise-en-charge-des-glaucomes-par-fermeture-de-l-angle>
- [5] Kumar, A., & Gupta, V. (2018). Role of cataract surgery in the management of primary angle-closure glaucoma. *International Journal of Ophthalmology*, 11(5), 851–855
- [6] Use of a grading system in the evaluation of complications in a randomised controlled trial on cataract surgery. Oxford Cataract Treatment and Evaluation Team (OCTET). (1986). *British Journal Of Ophthalmology*, 70(6), 411-414. <https://doi.org/10.1136/bjo.70.6.411>
- [7] *Angle-Closure glaucoma*. (2025, 7 février). Cleveland Clinic. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/angle-closure-glaucoma>

- [8] Iijima, K., Kamiya, K., Iida, Y., & Shoji, N. (2022a). Comparison of Laser Iridotomy and Lensectomy Outcomes for Acute Primary Angle Closure. *Journal Of Ophthalmology*, 2022, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2022/6959479>
- [9] Wu AM, Stein JD, Shah M. Potentially Missed Opportunities in Prevention of Acute Angle-Closure Crisis. *JAMA Ophthalmol*. 2022;140(6):598-603. doi:10.1001/jamaophthalmol.2022.123
- [10] Zhu, J., Xu, Y., Wang, H. et al. The Seasonality of Acute Attack of Primary Angle-Closure Glaucoma in Beijing, China. *Sci Rep* 8, 4036 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21074-w>
- [11] Zhang, N., Wang, J., Chen, B., Li, Y., & Jiang, B. (2021). Prevalence of Primary Angle Closure Glaucoma in the Last 20 Years : A Meta-Analysis and Systematic Review. *Frontiers In Medicine*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.624179>
- [12] Malick, S. E. H., Aissatou, A., Mbaye, S., Ndiaye, M., Ka, A. M., Diagne, J. P., Sow, A. S., Ndiaye, J. M. M., Ndoeye, P. A., & Ndiaye, P. A. (2023b). The Acute Angle Closure Crisis in Senegalese Melanodermas : Epidemiological and Clinical Aspects of 24 Cases. *Open Journal Of Ophthalmology*, 13(04), 407-412. <https://doi.org/10.4236/ojoph.2023.134038>
- [13] Suzuki, T., Ueta, Y., Tachi, N., Okamoto, Y., Fukutome, T., & Sasajima, H. (2023). Refractive outcomes after immediate primary phacoemulsification for acute primary angle closure. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40585-9>

- [14] Su W-W, Chen PY-F, Hsiao C-H, Chen HS-L (2011) Primary Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation for Acute Primary Angle-Closure. PLoS ONE 6(5): e20056. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020056>
- [15] *Contributeurs aux projets Wikimedia. (2024, 29 février). Glaucome aigu par fermeture de l'angle.* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Glaucome\\_aigu\\_par\\_fermeture\\_de\\_l%27angle](https://fr.wikipedia.org/wiki/Glaucome_aigu_par_fermeture_de_l%27angle)
- [16] D. SELLAMI, J. NEMRIA, H. NEIFAR, J. GHARBI, W. KHARRAT, Z. BENZINA, J. FEKI (2007) LE GLAUCOME AIGU PRIMITIF PAR FERMETURE DE L'ANGLE : ASPECTS EVOLUTIFS ET THERAPEUTIQUES (A propos de 60 patients). J.I. M. Sfax, N°13/14 ; Juin07/Déc07 :30 - 33 . <https://www.medecinesfax.org/useruploads/files/article07-13-14.pdf>
- [17] Hsu, E., & Desai, M. (2023). Glaucoma and Systemic Disease. *Life*, 13(4), 1018. <https://doi.org/10.3390/life13041018>
- [18] *Drug-induced acute angle closure glaucoma – EyeWiki. (2023, 21 mars).* [https://eyewiki.org/Drug-induced\\_Acute\\_Angle\\_Closure\\_Glaucoma](https://eyewiki.org/Drug-induced_Acute_Angle_Closure_Glaucoma)
- [19] Moran CORE | *Drugs That Can Cause an Acute Angle Closure Crisis. (s. d.).* <https://morancore.utah.edu/basic-ophthalmology-review/drugs-that-can-cause-an-acute-angle-closure-crisis/>
- [20] *View of The relationship of refractive error and glaucoma in a university eye clinic. (s. d.-b).* <https://ph04.tci-thaijo.org/index.php/JCST/article/view/332/65>

- [21] *Primary vs. Secondary Angle Closure Glaucoma* – EyeWiki. (2024, 28 septembre).  
[https://eyewiki.org/Primary\\_vs.\\_Secondary\\_Angle\\_Closure\\_Glaucoma](https://eyewiki.org/Primary_vs._Secondary_Angle_Closure_Glaucoma)
- [22] Lachkar, Y. (2010). *Glaucome et crise aiguë par fermeture de l'angle : phakoémulsification en première intention. Journal Français d'Ophtalmologie.*
- [23] Pierre. (2023b, mars 31). *Les facteurs de risque connus pour le glaucome* – Association France Glaucome. Association France Glaucome.  
<https://www.associationfranceglaucome.fr/le-glaucome/les-facteurs-de-risque-connus-pour-le-glaucome/>
- [24] Gedde, S. J., Chen, P. P., Muir, K. W., Vinod, K., Lind, J. T., Wright, M. M., Li, T., & Mansberger, S. L. (2020). *Primary Angle-Closure Disease Preferred Practice Pattern®. Ophthalmology, 128(1), P30-P70.*  
<https://doi.org/10.1016/j.optha.2020.10.021>
- [25] M Evodie, A. Z., Caroline, M. T., Arlette, N., Didier, O., Blanche, N., Jean, N., ... Come, E. M. (2021). *Épidémiologie des Céphalées en Ophtalmologie chez le Sujet Camerounais. HEALTH SCIENCES AND DISEASE, 22(3).*  
<https://doi.org/10.5281/hsd.v22i3.2606>
- [26] Foster PJ et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol* 2002;86:238–42.
- [27] Florent APTEL , Jean-François ROULAND (2024). *Histoires du glaucome . Librairie médicale théa-pharma .* [https://www.laboratoires-thea.com/medias/livre\\_histoires\\_de\\_glaucome\\_the\\_gla\\_0420\\_v2\\_bd.pdf](https://www.laboratoires-thea.com/medias/livre_histoires_de_glaucome_the_gla_0420_v2_bd.pdf)

- [28] *Acute angle closure crisis.* (s. d.).  
[https://learn.wilmer.jhu.edu/glaucomabook/chapter\\_acute\\_angle\\_closure\\_crisis.html](https://learn.wilmer.jhu.edu/glaucomabook/chapter_acute_angle_closure_crisis.html)
- [29] Ribeiro, M., Barbosa-Breda, J., Gonçalves, F., Pereira, A. F., Falcão-Reis, F., Alves, F., Silva, S. E., & Melo, A. B. (2023b). Avaliação do Sistema de Triagem de Manchester em Doentes com Crise de Encerramento Agudo Primário do Ângulo Iridocorneano : Um Estudo Retrospectivo. *Acta Médica Portuguesa*.  
<https://doi.org/10.20344/amp.19170>
- [30] Golas, L., Martel, M., Dorofeyev, N., Vangkhue, S., Martel, B., Martel, M., & Hastings, J. P. (2021c). Acute primary angle closure glaucoma prognostic factors. *JOJ Ophthalmology*, 8(5).  
<https://doi.org/10.19080/jojo.2021.08.555750>
- [31] Kljajić Z, Bojić L. Visual acuity and acute angle-closure glaucoma in Split-Dalmatia County. *Acta Clin Croat*. 2008 Sep;47(3):137-40. PMID: 19175061.
- [32] Nor, Mohd Aizat bin Mohamad, and Ahmad Tajudin Liza-Sharmini. *Clinical Presentation, Severity and Progression of Primary Angle Closure in Malays*. Medical Journal of Malaysia, Malaysian Medical Association, 2014
- [33] Jenchitr, W., & Jaradaroonchay, M. (2021). The relationship of refractive error and glaucoma in a University Eye Clinic. *Journal of Current Science and Technology*, 11(3), 432-441. <https://doi.org/10.14456/jcst.2021.43>
- [34] Loh, C. C., Kamaruddin, H., Bastion, M. C., Husain, R., Isa, H. M., & Din, N. M. (2020d). Evaluation of Refractive Status and Ocular Biometric Parameters

- in Primary Angle Closure Disease. *Ophthalmic Research*, 64(2), 246-252.  
<https://doi.org/10.1159/000510925>
- [35] A, M. (2021, 27 avril). *Glaucome par fermeture de l'angle : quelle prise en charge en 2021 ? – Réalités Ophtalmologiques*. Réalités Ophtalmologiques.  
<https://www.realites-ophtalmologiques.com/2021/04/28/glaucome-par-fermeture-de-langle-quelle-prise-en-charge-en-2021/>
- [36] Florent aptel Glaucome par fermeture de l'angle LA REVUE DU PRATICIEN MÉDECINE GÉNÉRALE – TOME 34 – N°1039 – AVRIL 2020  
[https://www.associationfranceglaucome.fr/wp-content/uploads/2020/03/Pr\\_Aptel\\_BAT\\_Glaucomes-par-fermeture-angle\\_Revue-du-Praticien.pdf](https://www.associationfranceglaucome.fr/wp-content/uploads/2020/03/Pr_Aptel_BAT_Glaucomes-par-fermeture-angle_Revue-du-Praticien.pdf)
- [37] Lam, W. Y., & Au, S. C. L. (2023). Glaukomflecken : The classic and uncommon ocular sign after acute primary angle closure attack. *Visual Journal Of Emergency Medicine*, 31, 101702.  
<https://doi.org/10.1016/j.visj.2023.101702>
- [38] Liza-Sharmini, A. T., Ng, G. F., Nor-Sharina, Y., Khairil Anuar, M. I., Nik Azlan, Z., & Azhany, Y. (2014). Clinical presentation, severity and progression of primary angle closure in malay and chinese patients. *The Medical journal of Malaysia*, 69(6), 245-251.
- [39] Jeong, Y., Park, K. H., & Jeoung, J. W. (2024). Long-term prognosis of acute primary angle closure in an east asian cohort. *Japanese Journal Of Ophthalmology*. <https://doi.org/10.1007/s10384-024-01065-3>
- [40] Thelma, N., I., M, A. S., Segun, O., Lukman, R., Bature, M., M, P. U., & M, H. M. (2017b). *Clinical Profiles of Patients with Primary Angle Closure*

*Glaucoma in National Eye Centre Kaduna, Nigeria : Glaucoma.*

<https://tosn.org.ng/index.php/home/article/view/187>

[41] Professional, C. C. M. (2024, août 6). *Gonioscopy*. Cleveland Clinic.

<https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/22421-gonioscopy>

[42] Jackson, A. (2024, 14 février). *Gonioscopy : What is it and why is it needed*

? - *Glaucoma Research Foundation*. Glaucoma Research Foundation.

<https://glaucoma.org/articles/gonioscopy-what-is-it-and-why-is-it-needed>

[43] *Angle-Closure glaucoma*. (2013, 18 décembre). American Academy Of Ophthalmology.

<https://www.aao.org/education/current-insight/angleclosure-glaucoma-19>

[44] Li, M., Chen, Y., Chen, X., Zhu, W., Chen, X., Wang, X., Fang, Y., Kong, X., Dai, Y., Chen, J., & Sun, X. (2018). Differences between fellow eyes of acute and chronic primary angle closure (glaucoma) : An ultrasound biomicroscopy quantitative study. *PLoS ONE*, *13*(2), e0193006.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193006>

[45] *Acute angle-closure glaucoma* - *WikEM*. (s. d.).

[https://wikem.org/wiki/Acute\\_angle-closure\\_glaucoma](https://wikem.org/wiki/Acute_angle-closure_glaucoma)

[46] Merola, R. V., Cronemberger, S., De Abreu Borges, É., & Prates, J. B. (2022).

SD-OCT assessment and visual field changes 1 year or more after a single episode of unilateral acute primary angle closure. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, *81*. <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20220069>

[47] You, S., Liang, Z., Yang, K., Zhang, Y., Oatts, J., Han, Y., & Wu, H. (2021b).

Novel Discoveries of Anterior Segment Parameters in Fellow Eyes of Acute

- Primary Angle Closure and Chronic Primary Angle Closure Glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 62(14), 6. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.14.6>
- [48] Chan, P. P., Pang, J. C., & Tham, C. C. (2018). Acute primary angle closure-treatment strategies, evidences and economical considerations. *Eye*,33(1),110-119. <https://doi.org/10.1038/s41433-018-0278-x>
- [49] Management of Angle-Closure Glaucoma Guideline – The Royal College of Ophthalmologists. (2022, 24 juin). The Royal College Of Ophthalmologists.<https://www.rcophth.ac.uk/resources-listing/management-of-angle-closure-glaucoma-guideline/>
- [50] Radhakrishnan, S., Chen, P. P., Junk, A. K., Nouri-Mahdavi, K., & Chen, T. C. (2018). Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle Closure. *Ophthalmology*, 125(7), 1110-1120. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2018.01.015>
- [51] Lett, B. (2024, 7 juillet). *YAG Laser Peripheral Iridotomy : What You Need to Know*. Eye Surgery Guide. <https://eyesurgeryguide.org/yag-laser-peripheral-iridotomy-what-you-need-to-know/>
- [52] Naveh, N., Zborowsky-Gutman, L., & Blumenthal, M. (1987b). Neodymium-YAG laser iridotomy in angle closure glaucoma : preliminary study. *British Journal Of Ophthalmology*, 71(4), 257-261. <https://doi.org/10.1136/bjo.71.4.257>
- [53] P. Venkateswarlu, A. Geetha, D. V. Giddaiah, P. Sanjeeva Kumar. "Effectiveness of ND YAG Laser Iridotomy in Patients with Primary Angle

- Closure Glaucoma". *Journal of Evidence based Medicine and Healthcare*; Volume 2, Issue 15, April 13, 2015; Page: 2317–2321.
- [54] Reddy R, Pujari MR, Duggineni K, et al. A clinical study of primary angle closure glaucoma and its management with Nd: Yag laser iridotomy. *J. Evolution Med. Dent. Sci.* 2016;5(11):472–477, DOI: 10.14260/jemds/2016/108
- [55] Rahman M, Shah SS, Gopang Z, Sabri ZA. Clinical Outcome after Nd: YAG Laser Iridotomy in Patients with Primary Angle Closure Glaucoma: A Hospital Based Study. *Pak J Ophthalmol.* 2022, 38 (4): 275–279.
- [56] *Revue de Santé Oculaire Communautaire* » *Compétences et techniques de gonioscopie.* (s. d.). <https://archive.cehjournal.org/article/competences-et-techniques-de-gonioscopie/>
- [57] Lachkar, Y., & Abitbol, O. (2010). *Glaucomes primitifs par fermeture de l'angle.* *Encyclopédie Médico-chirurgicale. Ophtalmologie*, 7(2), 1-13. [https://doi.org/10.1016/s0246-0343\(10\)54237-0](https://doi.org/10.1016/s0246-0343(10)54237-0)
- [58] Masson, E. (s. d.-b). *Iridoschisis et glaucome par fermeture de l'angle : à propos d'un cas.* *EM-Consulte.* <https://www.em-consulte.com/article/113326/iridoschisis-et-glaucome-par-fermeture-de-l-angle%C2%A0>
- [59] *Recommandations SFO-SFG : Dépistage et prise en charge du risque de glaucome par fermeture de l'angle.* | *SFO-online – Société Française d'Ophtalmologie.* (s. d.). <https://www.sfo->

[online.fr/session/media/recommandations-sfo-sfg-depistage-et-prise-en-charge-du-risque-de-glaucome-par](https://www.ophtho.fr/session/media/recommandations-sfo-sfg-depistage-et-prise-en-charge-du-risque-de-glaucome-par)

- [60] *Gonioscopic grading systems*. (2017, 8 novembre). American Academy Of Ophthalmology. <https://www.aao.org/education/disease-review/gonioscopic-grading-systems>
- [61] Lim, L. S., Aung, T., Husain, R., Wu, Y., Gazzard, G., & Seah, S. K. (2004). Acute primary angle closure. *Ophthalmology*, 111(8), 1470-1474. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2004.01.036>
- [62] Masson, E. (s. d.-d). *Les mécanismes des glaucomes par fermeture de l'angle*. EM-Consulte. <https://www.em-consulte.com/article/112852/les-mecanismes-des-glaucomes-par-fermeture-de-l-angle>
- [63] Colas, E. (2016, 14 septembre). *Prise en charge à long terme du glaucome aigu par fermeture de l'angle* [Diapositives]. SlideShare. <https://www.slideshare.net/slideshow/prise-en-charge-long-terme-du-glaucome-aigu-par-fermeture-de-langle/66021403>
- [64] Sherpa, D., & Badhu, B. (1970). Association between axial length of the eye and primary angle closure glaucoma. *Kathmandu University Medical Journal*, 6(3), 361-363. <https://doi.org/10.3126/kumj.v6i3.1712>
- [65] George, R. (2003). Ocular biometry in occludable angles and angle closure glaucoma : a population based survey. *British Journal Of Ophthalmology*, 87(4), 399-402. <https://doi.org/10.1136/bjo.87.4.399>
- [66] Khayoom, N. S., & Mithrananda, A. (2016). ASSESSMENT OF LENS THICKNESS IN ANGLE CLOSURE DISEASE. *Journal Of Evidence Based Medicine*

*And Healthcare*, 3(69), 3764-3767.  
<https://doi.org/10.18410/jebmh/2016/805>

[67] Fontana, S. T., & Brubaker, R. F. (1980). Volume and Depth of the Anterior Chamber in the Normal Aging Human Eye. *Archives Of Ophthalmology*, 98(10), 1803-1808.

<https://doi.org/10.1001/archophth.1980.01020040655013>

[68] Lee, D. A., Brubaker, R. F., & Ilstrup, D. M. (1984). Anterior Chamber Dimensions in Patients With Narrow Angles and Angle-closure Glaucoma. *Archives Of Ophthalmology*, 102(1), 46-50.

<https://doi.org/10.1001/archophth.1984.01040030030029>

[69] Marchini, G., Pagliarusco, A., Toscano, A., Tosi, R., Brunelli, C., & Bonomi, L. (1998). Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma11Conducted on behalf of the Regional Council of the Veneto Region, Finalized Health Research, Venice, Italy. *Ophthalmology*, 105(11), 2091-2098. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(98\)91132-0](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(98)91132-0)

[70] Lartey, S., Mohammed, A., Appiagyei, E., & Akuffo, K. (2021). Potential of the Pentacam in Screening for Narrow Angles in Patients with Chronic Angle-Closure Glaucoma. *Annals Of African Surgery*, 18(1), 39-44.

<https://doi.org/10.4314/aas.v18i1.8>

[71] Netam, M., Singh, R., Kaur, S., Thukral, J., Kaur, H., Meena, S., & Kaur, P. (2022). TO ASSESS THE ANTERIOR CHAMBER PARAMETERS USING PENTACAM IN PRIMARY ANGLE CLOSURE SUSPECTS FOLLOWING PERIPHERAL

LASER IRIDOTOMY. *Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research*,  
134-140. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2022.v15i12.45619>

- [72] Chen, D., Zhang, S., Bian, A., Zhang, Y., & Zhao, J. (2018). Evaluation of Anterior Segment Parameters of First-Time Acute Primary Angle Closure Eye and the Fellow Eye : A Cross-Sectional Study. *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.2.103/v1>
- [73] Rajendrababu, S., Senthilkumar, V., Pradhan, C., Krishnadas, R., & Mani, I. (2022). Comparison of uveal parameters between acute primary angle-closure eyes and fellow eyes in South Indian population. *Indian Journal Of Ophthalmology*, 70(4), 1232-1238. [https://doi.org/10.4103/ijo.ijo\\_1561\\_21](https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_1561_21)
- [74] *Intérêt de l'UBM dynamique par indentation dans l'examen de l'angle iridocornéen / SFO-online – Société Française d'Ophtalmologie.* (s. d.-b). <https://www.sfo-online.fr/session/media/interet-de-lubm-dynamique-par-indentation-dans-l'examen-de-l'angle-iridocorneen>
- [75] Fontana, S. T., & Brubaker, R. F. (1980). Volume and Depth of the Anterior Chamber in the Normal Aging Human Eye. *Archives Of Ophthalmology*, 98(10), 1803-1808. <https://doi.org/10.1001/archophth.1980.01020040655013>
- [76] *Intérêt de l'UBM dans la prise en charge des angle irido-cornéens étroits / SFO-online – Société Française d'Ophtalmologie.* (s. d.). <https://www.sfo-online.fr/media/interet-de-lubm-dans-la-prise-en-charge-des-angle-irido-corneens-etroits>

- [77] Reda, K., Alami, A., Aïgbè, N., Elasri, F., Fiqhi, I., Ahmimech, J., Chatoui, S., Ali, A. E., Messaoudi, R., & Oubaaz, A. (2013). CRISE DE GFA SUR UNE CONFIGURATION IRIS PLATEAU SECONDAIRE AU POLYKYSTOSE IRIDO-CILIAIRE. *DOAJ (DOAJ : Directory Of Open Access Journals)*. <https://doi.org/10.48400/imist.prsm/jsmo/8779>
- [78] Corre, A. L., Dot, C., Feraoun, M., Burelle, X., Grasswill, C., Perrenoud, F., & May, F. (2009). Syndrome d'iris plateau-like secondaire à une polykystose iridociliaire. *Journal Français D Ophtalmologie*, 32(7), 501-504. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2009.04.023>
- [79] Choong, Y. F., Irfan, S., & Menage, M. J. (1999). Acute angle closure glaucoma : An evaluation of a protocol for acute treatment. *Eye*, 13(5), 613-616. <https://doi.org/10.1038/eye.1999.168>
- [80] Yuan, Y., Wang, W., Xiong, R., Zhang, J., Li, C., Yang, S., Friedman, D. S., Foster, P. J., & He, M. (2023). Fourteen-Year Outcome of Angle-Closure Prevention with Laser Iridotomy in the Zhongshan Angle-Closure Prevention Study. *Ophthalmology*, 130(8), 786-794. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2023.03.024>
- [81] Elgin, U., Şen, E., Şimşek, M., Budakoğlu, Ö., Yıldırım, D., & Yeşilyaprak, N. (2021). The effect of laser peripheral iridotomy on corneal transparency in patients with acute primary angle closure glaucoma. *Journal Of Glaucoma And Cataract*, 16(3), 150. <https://doi.org/10.37844/glauca.cat.2021.16.26>

- [82] Zhao, R., Geng, W., Wu, Y., Zhang, Z., & Zhao, B. (2024). Assessing the clinical efficacy of phacoemulsification cataract extraction in treating acute primary angle closure and fellow primary angle closure suspect eyes using AS-OCT. *Frontiers In Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1436991>
- [83] Ong, A. Y., McCann, P., Perera, S. A., Lim, F., Ng, S. M., Friedman, D. S., & Chang, D. (2023b). Lens extraction versus laser peripheral iridotomy for acute primary angle closure. *Cochrane Library*, 2023(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd015116.pub2>
- [84] Hayashi, K., Yoshida, M., Manabe, S., & Yoshimura, K. (2017). Prophylactic Effect of Oral Acetazolamide against Intraocular Pressure Elevation after Cataract Surgery in Eyes with Glaucoma. *Ophthalmology*, 124(5), 701-708. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2016.12.027>
- [85] Masson, E. (s. d.-a). *EM consulte*. <https://www.em-consulte.com/e-complements/474375/chirurgie-des-glaucomes/table-des-matieres>
- [86] Liang, Z., Li, H., Hou, X., Yang, K., Lv, K., Ma, Y., Lu, Y., Wu, K., & Wu, H. (2025). Prospective study on the role of preoperative mannitol in capsulorhexis and reducing intraoperative complications in primary angle-closure disease surgery. *Journal Of International Medical Research*, 53(1). <https://doi.org/10.1177/03000605241310106>
- [87] Schein, O. D., Katz, J., Bass, E. B., Tielsch, J. M., Lubomski, L. H., Feldman, M. A., Petty, B. G., & Steinberg, E. P. (2000). The Value of Routine Preoperative Medical Testing before Cataract Surgery. *New England Journal*

*Of Medicine, 342(3), 168-175.*  
<https://doi.org/10.1056/nejm200001203420304>

[88] *Preoperative preparation with optical biometry.* (s. d.). Harvard Medical School Department Of Ophthalmology.  
<https://eye.hms.harvard.edu/book/preoperative-preparation-optical-biometry>

[89] Moghimi, S., Hashemian, H., Chen, R., Johari, M., Mohammadi, M., & Lin, S. C. (2015). Early phacoemulsification in patients with acute primary angle closure. *Journal Of Current Ophthalmology, 27*(3-4), 70-75.  
<https://doi.org/10.1016/j.joco.2015.12.001>

[90] Use of a grading system in the evaluation of complications in a randomised controlled trial on cataract surgery. Oxford Cataract Treatment and Evaluation Team (OCTET). (1986b). *British Journal Of Ophthalmology, 70*(6), 411-414. <https://doi.org/10.1136/bjo.70.6.411>

[91] Rhiu, S., Hong, S., Seong, G. J., & Kim, C. Y. (2010b). Phacoemulsification Alone versus Phacoemulsification Combined with Trabeculectomy for Primary Angle-Closure Glaucoma. *Yonsei Medical Journal, 51*(5), 781.  
<https://doi.org/10.3349/ymj.2010.51.5.781>

[92] Rozegnał-Madej, A., Wilkos-Kuc, A., Wlaź, A., & Żarnowski, T. (2017d). Evaluation of efficacy of lens extraction for intraocular pressure reduction in eyes with primary angle closure glaucoma and primary angle closure. *Ophthalmology Journal, 2*(1), 6-12. <https://doi.org/10.5603/oj.2017.0003>

- [93] Chan, P. P., Tang, F. Y., Leung, D. Y., Lam, T. C., Baig, N., & Tham, C. C. (2021b). Ten-Year Clinical Outcomes of Acute Primary Angle Closure Randomized to Receive Early Phacoemulsification Versus Laser Peripheral Iridotomy. *Journal Of Glaucoma*, 30(4), 332-339. <https://doi.org/10.1097/ijg.0000000000001799>
- [94] Lee, C. H., You, I. C., & Kim, Y. R. (2016). Phacoemulsification versus Laser Peripheral Iridotomy in Early Treatment of Acute Primary Angle-Closure Glaucoma. *Journal Of The Korean Ophthalmological Society*, 57(2), 290. <https://doi.org/10.3341/jkos.2016.57.2.290>
- [95] Lin, Y., Wu, C., Huang, S., Hsieh, C., Chen, H. S., Ku, W., Sun, M., & Su, W. (2020a). Early versus Delayed Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation for Acute Primary Angle-Closure. *Journal Of Ophthalmology*, 2020, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2020/8319570>
- [96] Azuara-Blanco, A., Burr, J., Ramsay, C., Cooper, D., Foster, P. J., Friedman, D. S., Scotland, G., Javanbakht, M., Cochrane, C., & Norrie, J. (2016). Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE) : a randomised controlled trial. *Lancet*, 388(10052), 1389-1397. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30956-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30956-4)
- [97] Ahmad, K., Abdel-Ghany, M., Shalaby, A., Gad, A., & Salamah, M. (2021a). Lens Extraction by Phacoemulsification in Management of Acute Primary Angle Closure Glaucoma. *Zagazig University Medical Journal*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.21608/zumj.2021.104731.2399>

- [98] Kumar, R. S., Tantisevi, V., Wong, M. H., Laohapojanart, K., Chansanti, O., Quek, D. T., Koh, V. T., MohanRam, L. S., Lee, K. Y., Rojanapongpun, P., & Aung, T. (2009). Plateau Iris in Asian Subjects With Primary Angle Closure Glaucoma. *Archives Of Ophthalmology*, *127*(10), 1269. <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2009.241>
- [99] Parajuli, S., Sharma, S., Adhikary, R., Malla, D., Shrestha, R., Shakya, P., & Parajuli, S. (2023b). Comparative study of the effects of laser peripheral iridotomy and cataract surgery on anterior chamber angle parameters in primary angle closure suspect patients. *BMJ Open Ophthalmology*, *8*(1), e001339. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2023-001339>
- [100] Jarrín, E., Cabarga-Nozal, C., Almendral, A., & Muñoz-Negrete, F. (2014a). Iridotomía periférica láser frente a facoemulsificación en el cierre angular primario : estudio comparativo prospectivo. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, *89*(9), 352-360. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2014.04.007>
- [101] Joã £ O, M. D., Costa, J. V., Monteiro, T., Franqueira, N., Correia, F. F., & Vaz, F. (2022). Intraocular Lens Position and Anterior Chamber Parameters Evaluation After Nd : YAG Laser Posterior Capsulotomy for Posterior Capsular Opacification Using Anterior Segment Swept-Source Optical Coherence Tomography. *Clinical Ophthalmology*, *Volume 16*, 153-159. <https://doi.org/10.2147/oph.s349649>

- [102] Patel, T., Findley, H., & Peck, S. (2017). Cataract extraction as primary treatment for narrow angle glaucoma. *New Frontiers In Ophthalmology*, 4(1). <https://doi.org/10.15761/nfo.1000190>
- [103] Mohamed Hassan Rabea, et. al. "Comparative study between Early Lens Extraction and peripheral iridotomy for the Treatment of Primary Angle Closure Glaucoma." *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JNHS)*, 10(06), 2021, pp. 27-33.
- [104] Shen, S. Y., Baskaran, M., Fong, A. C., Chan, Y., Lim, L. S., Husain, R., Gazzard, G., Seah, S. K., & Aung, T. (2006). Changes in the Optic Disc after Acute Primary Angle Closure. *Ophthalmology*, 113(6), 924-929. <https://doi.org/10.1016/j.opthta.2006.01.070>
- [105] Mitchell, W. G., Azuara-Blanco, A., Foster, P. J., Halawa, O., Burr, J., Ramsay, C. R., Cooper, D., Cochran, C., Norrie, J., Friedman, D., & Chang, D. (2022). Predictors of long-term intraocular pressure control after lens extraction in primary angle closure



أطروحة رقم 25/126

سنة 2025

أهمية جراحة الساد في  
نوبات فرط التوتر العضلي العيني الحاد الأولية  
زاوية مغلقة

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2025/04/03

من طرف

السيدة توري مصوكبي  
المزداة في 26 يونيو 2000 بكوددي بالكوديفوار

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

قطع القرنية المحيطي - استحلاب العدسة - AIC - تنظيف الزاوية - UBM

اللجنة

السيد ابن عطية الأندلسي ادريس.....الرئيس

أستاذ في طب وجراحة العيون

السيد بنيس أحمد.....المشرف

أستاذ في طب وجراحة العيون

السيدة عبدالوي مريم.....

أستاذة في طب وجراحة العيون

السيد الشرايبي فؤاد.....

أستاذ في طب وجراحة العيون

السيد موطي حسن.....عضو مشارك

أستاذ مساعد في طب وجراحة العيون