

ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



LES RESULTATS DE LA TRABECULECTOMIE (A propos de 50 cas)

MEMOIRE PRESENTE PAR :
Docteur NOUREDDINE EDDASSI
Né le 10 Novembre 1981 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN CHIRURGIE
OPTION : OPHTALMOLOGIE

Sous la direction de :
Professeur TAHRI HICHAM

Session Mai 2014

PLAN

INTRODUCTION	3
MATERIELS ET METHODES.....	5
RESULTATS.....	7
I. EPIDEMIOLOGIE.....	8
II. ETUDE CLINIQUE	10
III. TECHNIQUE CHIRURGICALE	18
IV. COMPLICATIONS.....	20
V. RESULTATS TONOMETRIQUES.....	23
VI. RESULTATS FONCTIONNELS.....	25
DISCUSSION.....	27
I. HISTORIQUE.....	28
II. RAPPELS FONDAMENTAUX.....	30
A. RAPPELS ANATOMIQUES	30
1. Constitution de l'angle irido-cornéen.	30
2. Le trabéculum et les voies d'écoulement de l'humeur aqueuse.....	33
B. RAPPELS PHYSIOLOGIQUES.....	35
C. ANATOMIE CHIRURGICALE DE L'ANGLE IRIDOCORNEEN	36
III. EPIDEMIOLOGIE	38
IV. ETUDE CLINIQUE	39
V. TECHNIQUE CHIRURGICALE	43
VI. LES COMPLICATIONS DE LA TRABECULECTOMIE.....	56
VII. MECANISMES D'ECHECS DE LA TRABECULECTOMIES.....	58
VIII. NOUVEAUTES CHIRURGICALES.....	60
A. LA SCLERECTOMIE PROFONDE NON PERFORANTE (SPNP)	61
B. LA MINITRABECULECTOMIE A SITURES AJUSTABLES	66
CONCLUSION.....	70
BIBLIOGRAPHIE	72

INTRODUCTION

La trabéculéctomie constitue une alternative thérapeutique de choix dans la prise en charge du glaucome à partir du moment où le traitement médical hypotonisant devient insuffisant.

Cette intervention consiste à créer une valve qui permet le passage d'humeur aqueuse sous la conjonctive et la capsule de Tenon, entraînant ainsi la formation d'une bulle de filtration.

Ces principales indications sont la mauvaise observance du traitement médical par les malades, ou l'échec de celui-ci.

Parmi les facteurs d'échec de cette chirurgie, l'inflammation, le saignement et l'enkystement de la bulle de filtration.

La surveillance post opératoire de la trabéculéctomie est un aspect indispensable pour la détection des complications précoces et de prévention des complications tardives.

A travers ce travail, nous essayons d'étudier les différents aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs des patients opérés pour trabéculéctomie au sein du service d'ophtalmologie au CHU HASSAN II de Fes ainsi que rechercher les différents facteurs d'échec de cette chirurgie.

MATERIELS ET METHODES

Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective allant de janvier 2007 à mars 2013, mené au sein du service d'ophtalmologie du Centre Hospitalier Universitaire

HASSAN II de Fès.

Méthode :

Nous avons inclus dans notre étude tous les patients opérés pour trabéculéctomie, qu'elle soit seule ou combinée à une phacoémulsification.

Nous avons exclus les malades présentant un glaucome congénital.

Après une anamnèse minutieuse, tous les patients ont bénéficié d'un examen ophtalmologique complet et bilatéral avec mesure de l'acuité visuelle, analyse du segment antérieur, mesure du tonus oculaire, évaluation de l'angle irido-cornéen à l'aide du verre à trois miroir et examen du fond d'œil avec analyse de la papille optique avec une lentille de Volk.

Le champ visuel Humphrey est réalisé à chaque fois que l'acuité visuelle le permet. Tous les patients ont été opérés selon la même technique chirurgicale débutant par un volet conjonctivale à charnière limbique, puis un volet scléral rectangulaire ou triangulaire, suivie d'une trabéculéctomie "proprement dites" et une iridectomie périphérique chirurgicale, suture du volet scléral par 2 points au monofilament 10/0, et en fin suture de la conjonctive par surjet au vicryl 8/0.

En cas de chirurgie combinée, la trabéculéctomie est démarrée suivant la technique décrite ci-dessus ,puis avant l'étape de la trabéculéctomie"proprement dites" , on procède à une phacoémulsification puis implantation d'un implant pliable dans la sac cristallinien ,puis on termine la trabéculéctomie.

RESULTATS

I.EPIDEMIOLOGIE :

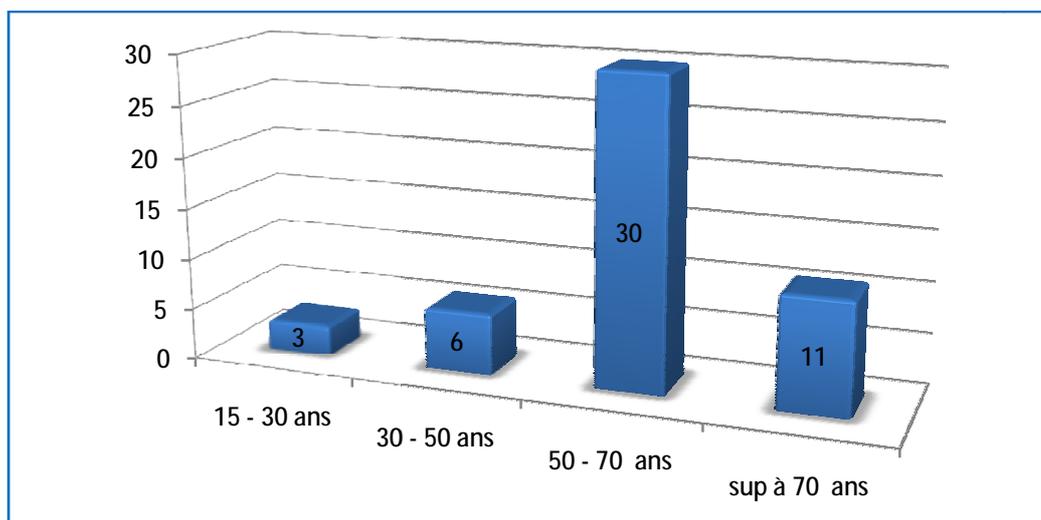
Nous avons inclus dans notre étude 50 yeux opérés pour trabéculéctomie

Dont 27 ont bénéficiées d'une chirurgie combinée (trabéculéctomie +phacoémulsification) et 23 trabéculéctomie seule.

A. L'âge :

La moyenne d'âge de nos patients est 55 ans avec des extrêmes allant de 17 à 80 ans.

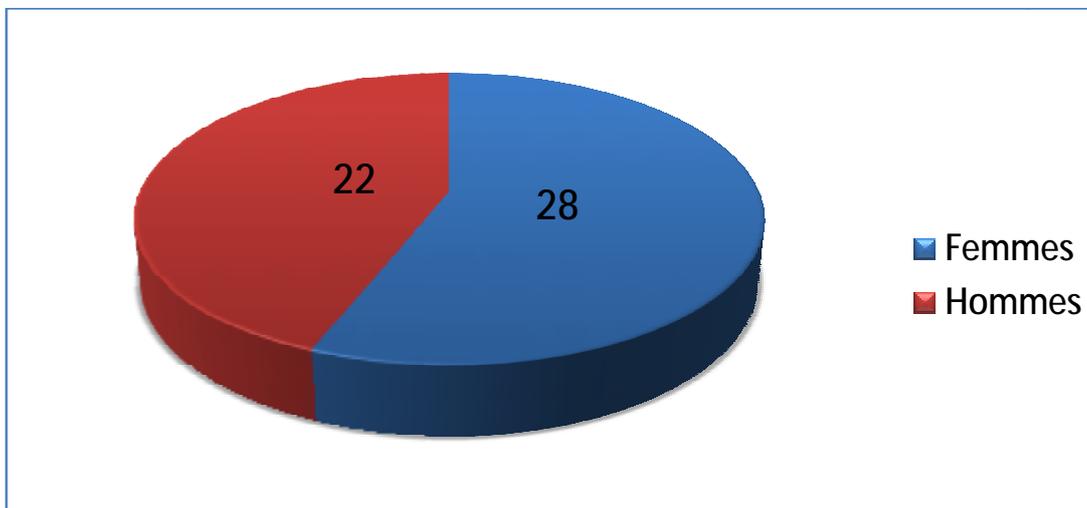
La tranche d'âge la plus représentée est celle au-delà de 50 ans.



Graphique 1: Répartitions des malades en fonction de l'âge

B. LE SEXE :

La répartition des patients selon le sexe montre une légère prédominance féminine avec 55% des femmes (28 cas) et 45 % des hommes (22 cas).



Graphique 2 : Répartition des malades en fonction du sexe

C. Antécédent médicaux :

10 malades de notre série, soit 20 % ont des facteurs de risque de glaucome.

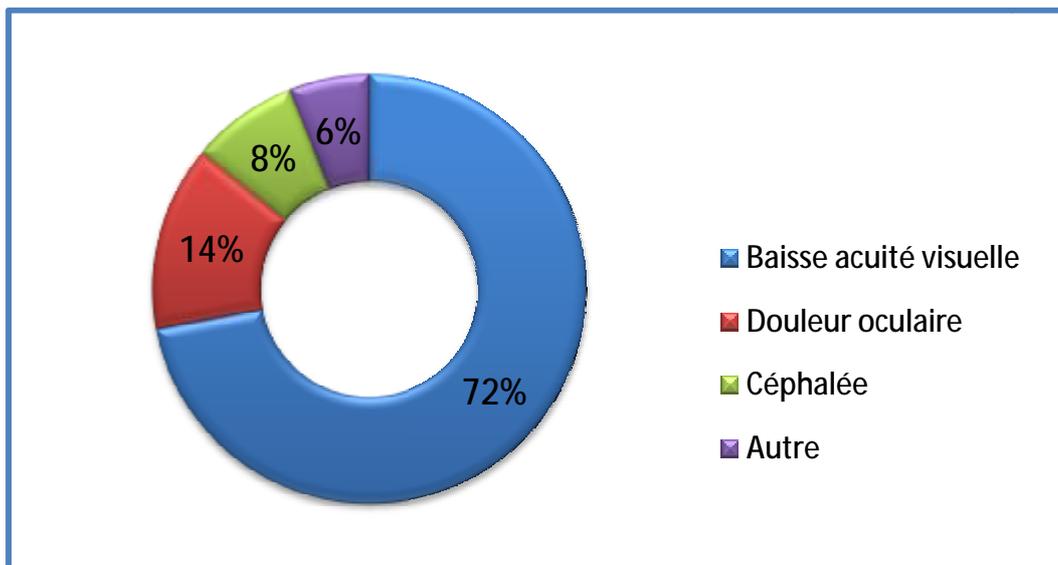
Tableau 1 : Répartition des patients selon les antécédents médicaux

	Nbr de malades	pourcentage
Hypertension artérielle	7	14 %
Diabète	3	6 %

II. ETUDE CLINIQUE :

A. Motif de consultation :

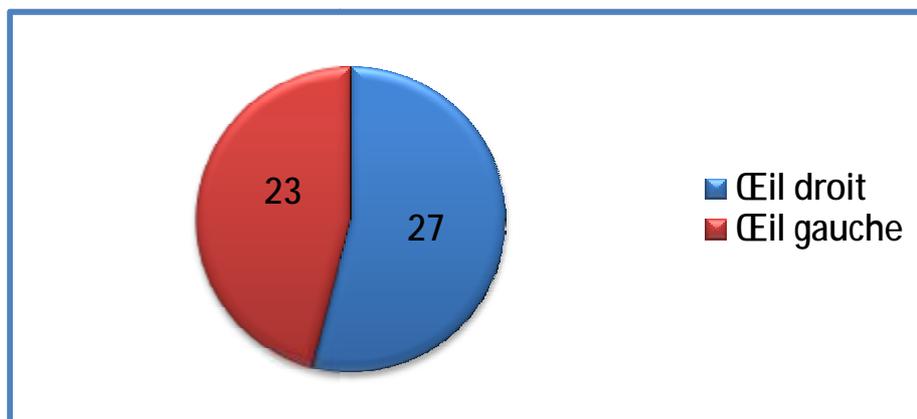
La majorité des malades de notre série, soit 72 % ont consulté pour une baisse de l'acuité visuelle, alors que 14% ont consulté pour des douleurs oculaires.



Graphique 3 : Répartition des malades en fonction du motif de consultation

B. Œil opéré :

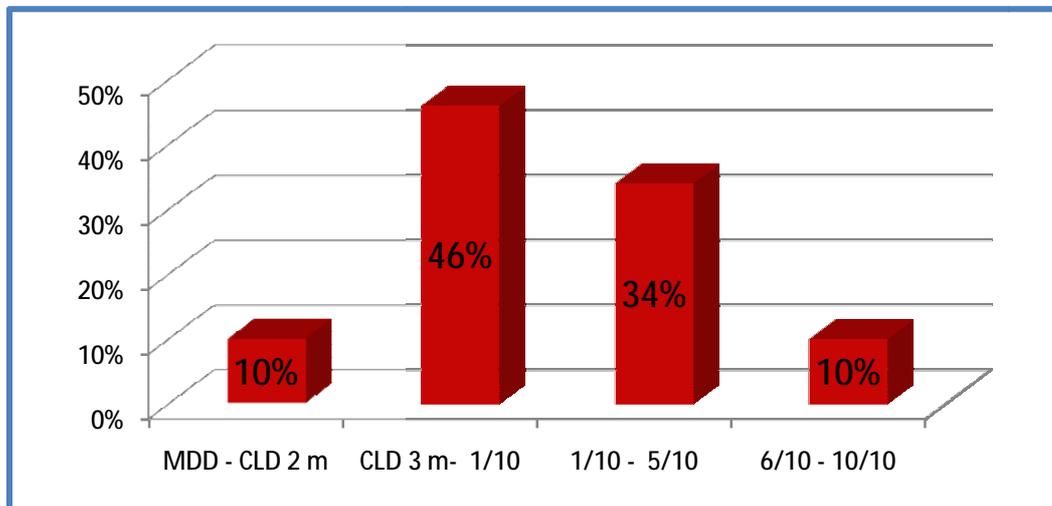
54 % des yeux opérés sont droits et 46 % gauches.



Graphique 4 : Répartition de l'œil opéré

C. Acuité visuelle initiale :

L'acuité visuelle initiale est inférieure à 1/10 chez plus de la moitié des malades.

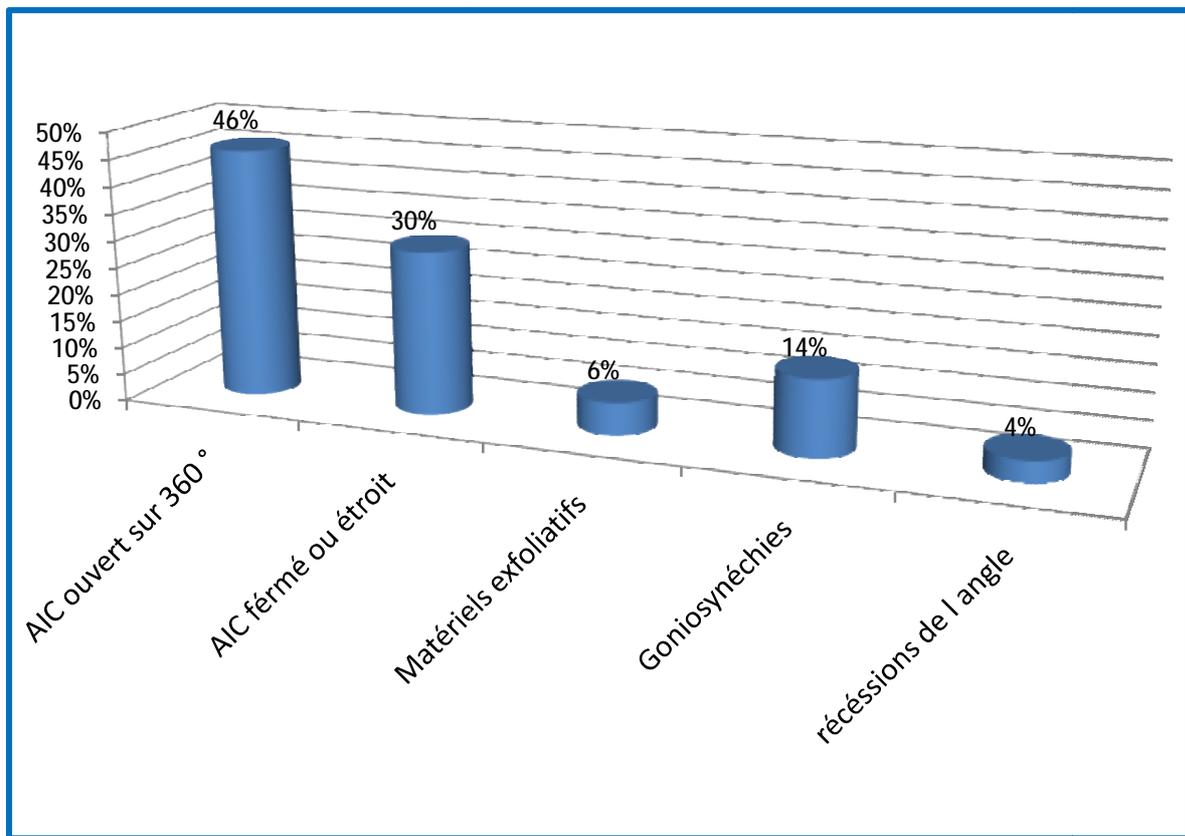


Graphique 5 : Acuité visuelle initiale

D. Gonioscopie :

La gonioscopie est réalisée à l'aide du verre à trois miroirs de Goldmann. L'évaluation de l'ouverture de l'angle est appréciée en se basant sur la classification de Shaffer.

Elle objective un AIC ouvert dans 46 % des yeux, étroit ou fermé chez 30 % des yeux, présence de goniosynéchies dans 14 %.



Graphique 6 : Evaluation de l AIC

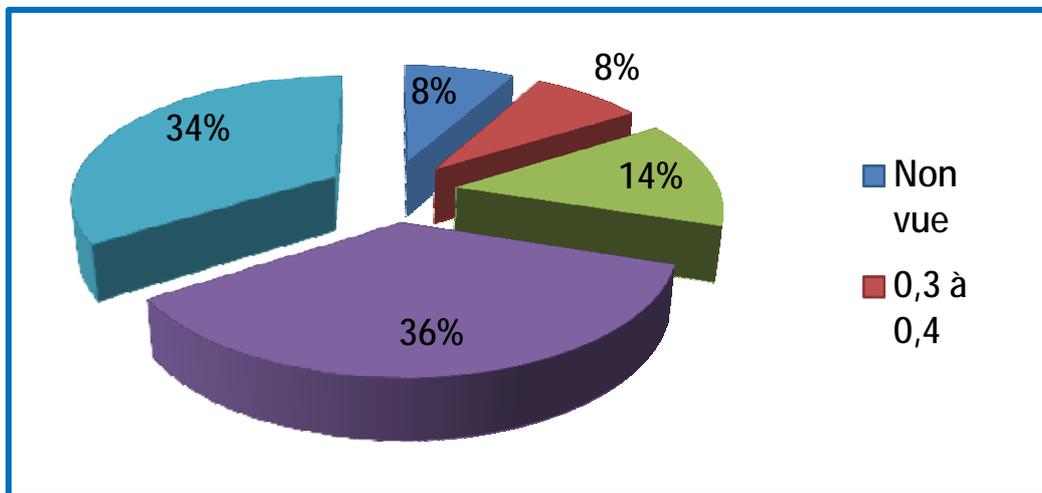
E. Excavation papillaire :

L'évaluation de la tête du nerf optique quand elle est possible est réalisée par un examen à la lampe à fente à l'aide d'une lentille de Volk superfield.

Les rapports cup/disc variaient de 0,3 à 1.

Les yeux dont le rapport cup/disc entre à 0,7 et 1 prédominent (70 %).

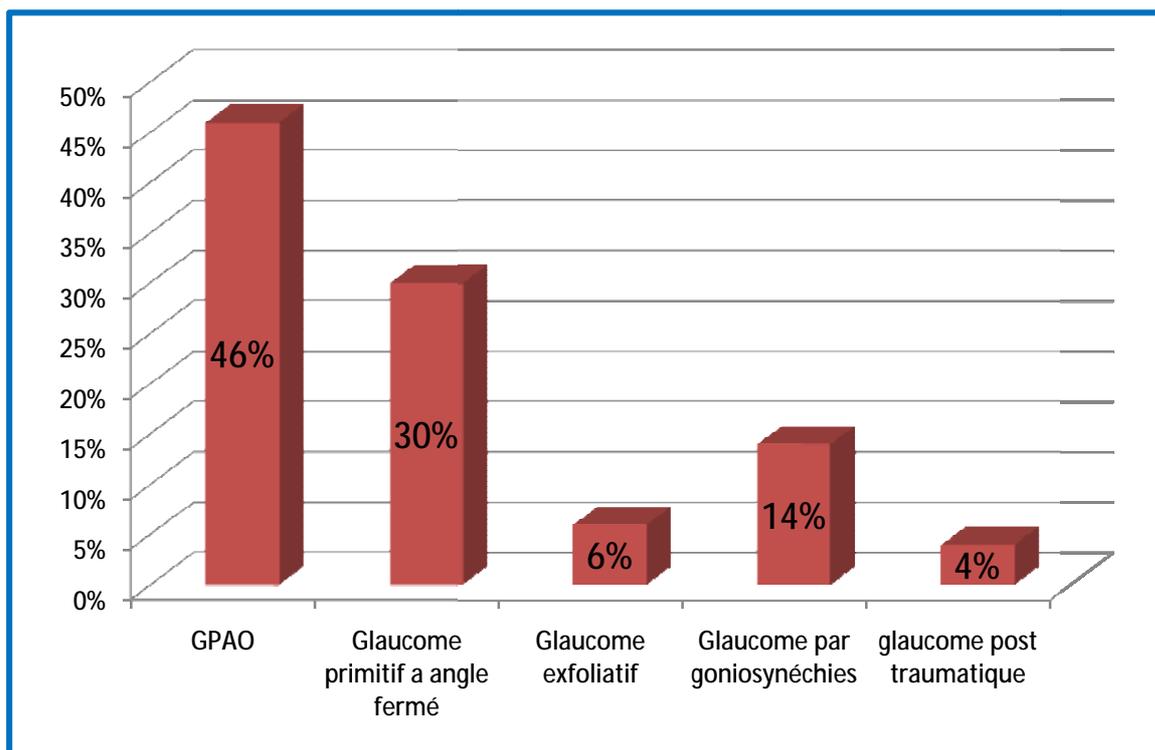
En cas de trouble des milieux, l'échographie oculaire en mode B, permet d'évaluer approximativement l'excavation papillaire.



Graphique 7 : Répartition des malades selon l'excavation papillaire

F. Type de glaucome :

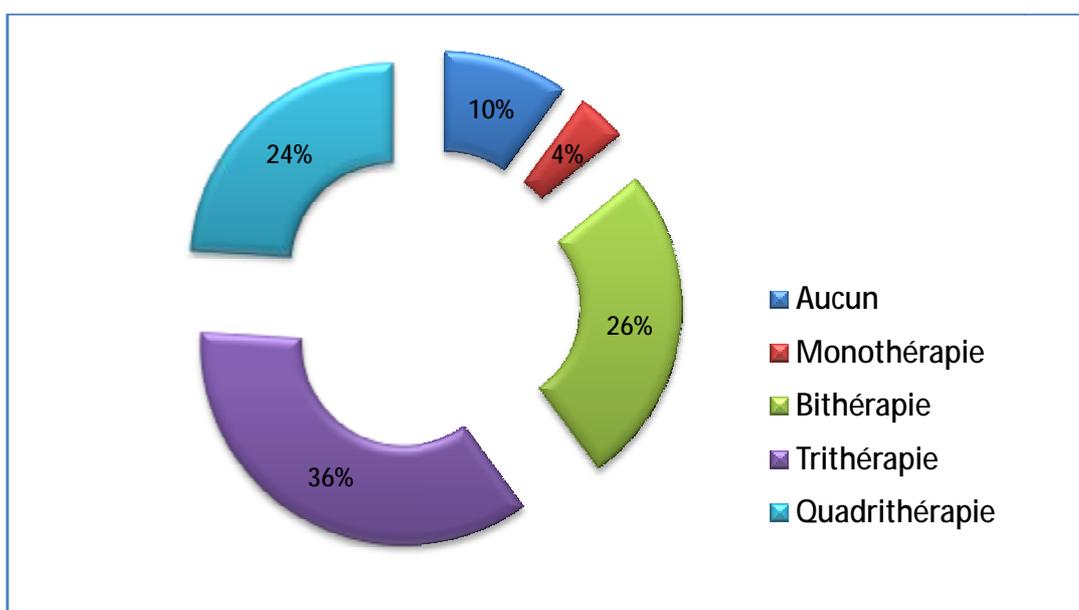
Le glaucome primitif à angle ouvert(GPAO) est le type de glaucome le plus fréquent dans notre série avec 46% des malades, le glaucome primitif par fermeture de l'angle est retrouvé chez 30 % des malades, alors que 14 % des malades ont un glaucome post inflammatoire.



Graphique 8 : Répartition des malades en fonction du type de glaucome

G. Traitement médical préopératoire :

90 % des malades sont sous traitement médical hypotonisant avant la chirurgie, dont 26 % sous bithérapie, et 60 % sous tri ou quadrithérapie.



Graphique 9 : Répartition des malades en fonction du traitement hypotonisant

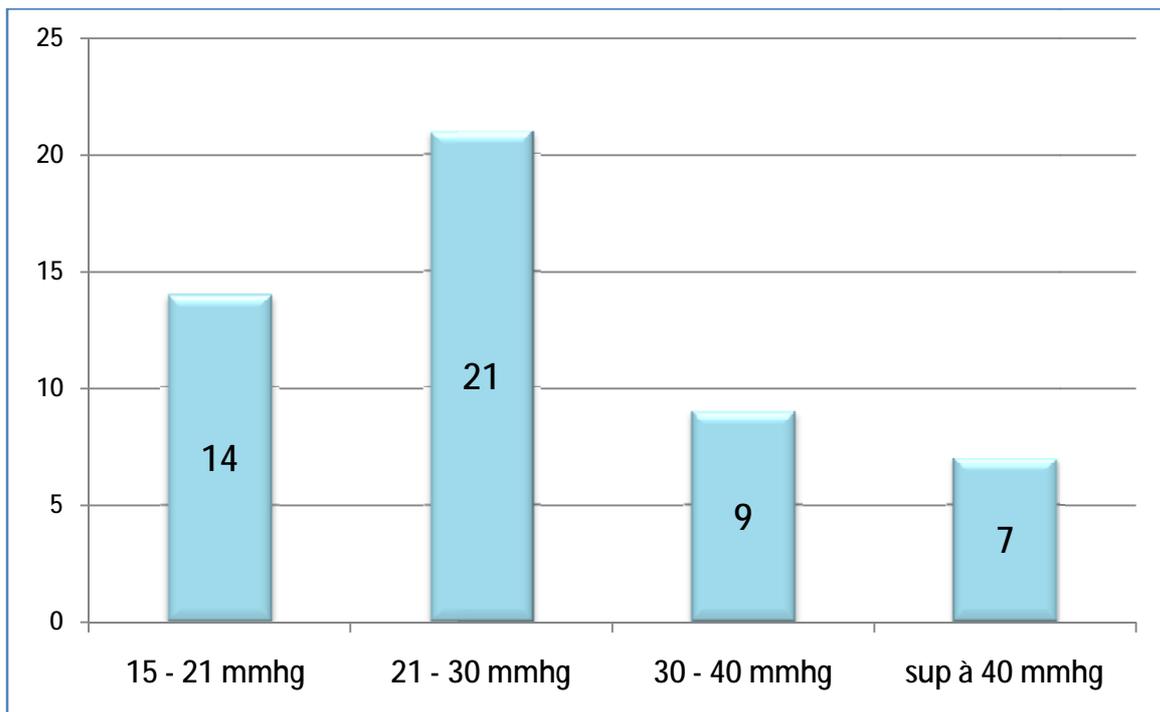
H. Pression oculaire préopératoire :

La pression intraoculaire moyenne est de 25,5 mmhg.

14 malades soit 28 % des cas de notre série ont un tonus oculaire normal sous traitement.

42 % ont une pression oculaire située entre 21 et 30 mmhg.

7 malades ont un tonus supérieur à 40 mmhg.



Graphique 10 : Répartition des malades en fonction de la pression pré opératoire

I. Champ visuel :

Le champ visuel n'a pu être réalisé que chez 23 malades soit 46 % des cas de notre série.

Il a montré un scotome de Bjerrum dans 12 % des cas.

Un champ visuel tubulaire est retrouvé chez 20% des malades. (Figure 6)

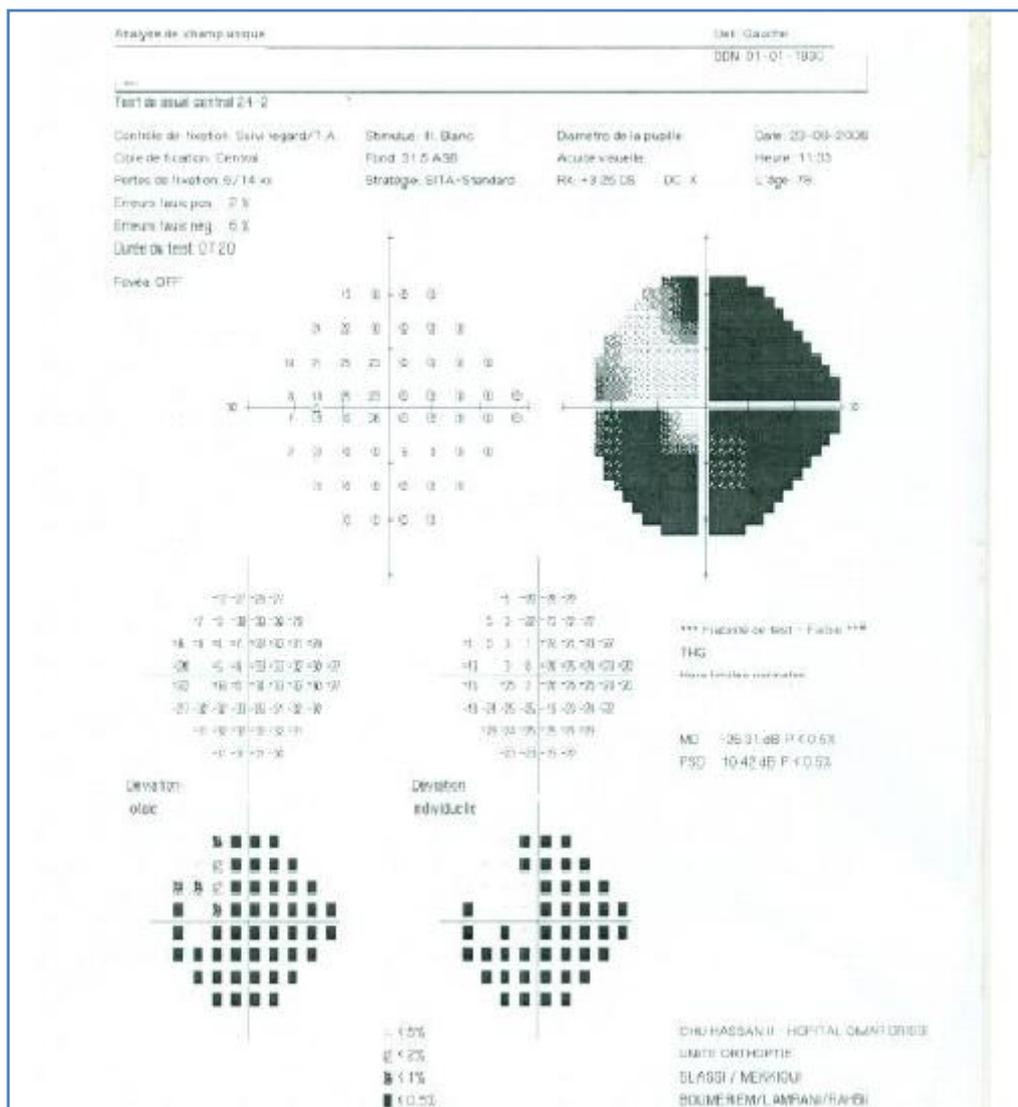


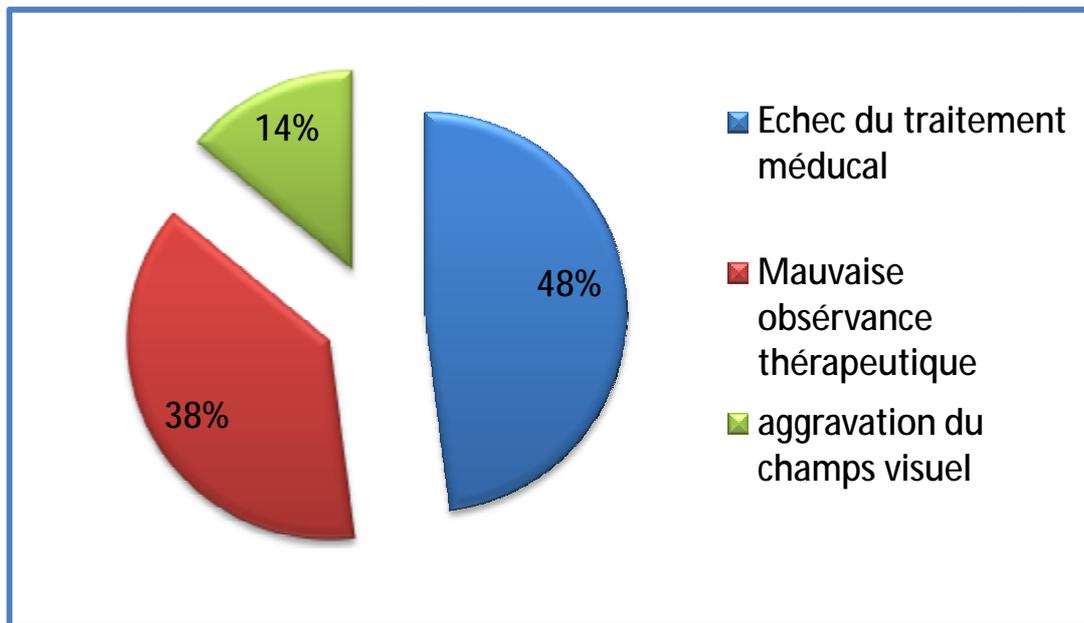
Figure 6 : Champ visuel tubulaire

III. TECHNIQUE CHIRURGICALE :

A. Indication de la trabéculéctomie :

Les indications majeures de la trabéculéctomie sont la mauvaise observance du traitement médical et l'échec thérapeutique avec respectivement 38 % et 48 % des cas.

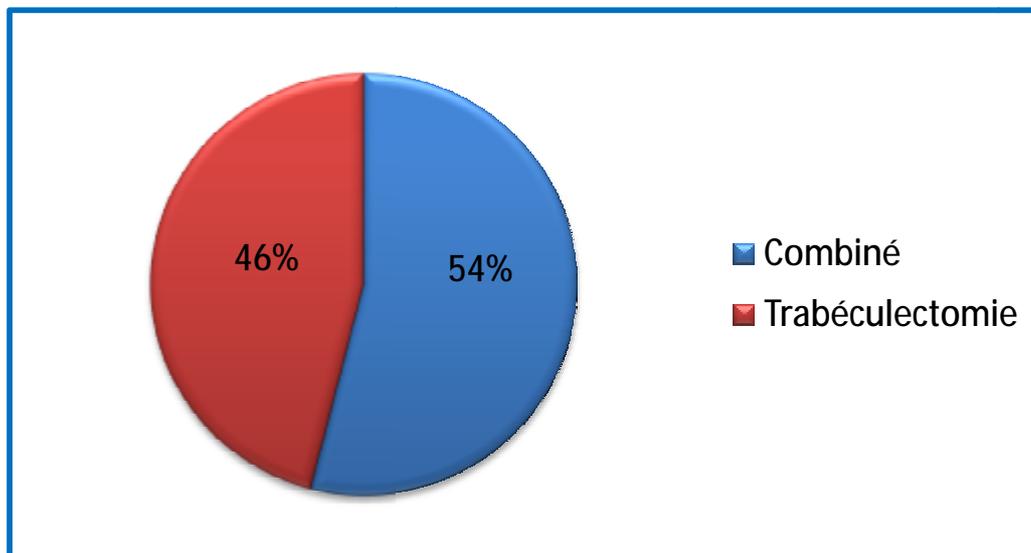
Chez 14 % des malades l'aggravation du champ visuel est l'indication du traitement chirurgical.



Graphique 11 : Indication du traitement chirurgical

B. Type de chirurgie :

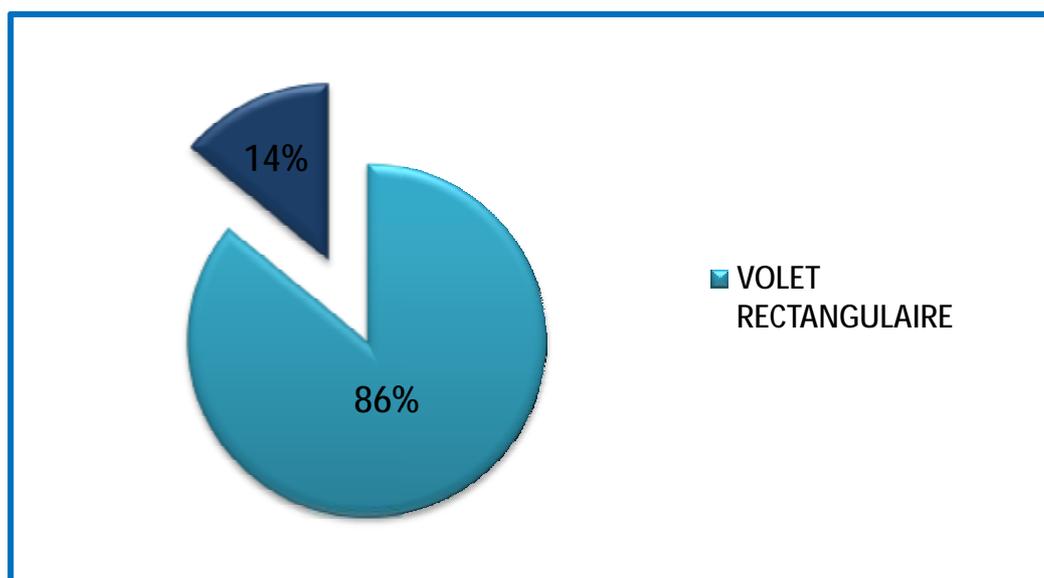
54 % des malades de notre série ont un cristallin cataracté et ont bénéficié d'une chirurgie combiné (trabéculéctomie+phacoémulsification), alors que 46 % ont bénéficié d'une trabéculéctomie seule.



Graphique 12 : Type de chirurgie

C. Type du volet scléral :

Parmi les 50 yeux opérés, 43 ont bénéficié d'un volet scléral rectangulaire et 7 d'un volet scléral triangulaire.



Graphique 13 : Type de volet scléral

IV. COMPLICATIONS :

A. Complications per opératoire :

Plusieurs complications ont été rencontrées pendant la chirurgie notamment un saignement dans la chambre antérieure chez deux malades, une issue de vitre par le site de la trabéculéctomie chez un malade, perforation du volet sclérale avec hernie de la choroïde chez un malade, déchirure du volet conjonctivale par fragilité de la conjonctive dans un cas.

B. Complications post opératoire :

La réaction inflammatoire et l'hypothalémie sont les complications post opératoires les plus retrouvées.

Aucun cas d'endophtalmie n'est survenu dans notre série.

Tableau 2 : Complications post opératoire

	Nombre de malade	Pourcentage
Réaction inflammatoire	8	16%
Hyphéma	4	8%
Hypothalémie	7	14%
Athalémie	4	8%
Cataracte	7	14%
Décollement choroidien	1	2%
endophtalmie	0	0%



Figure 7 : hyphema

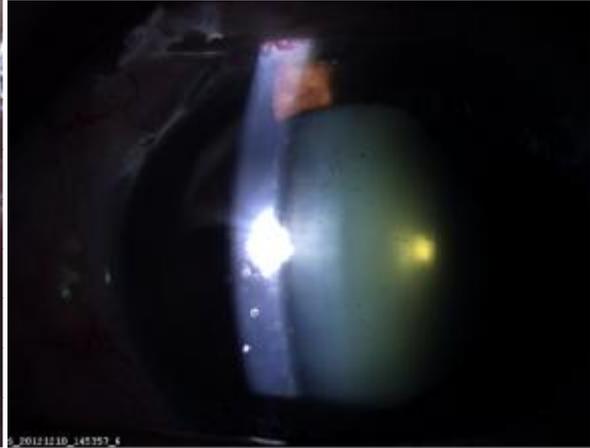


Figure 8 : réaction inflammatoire

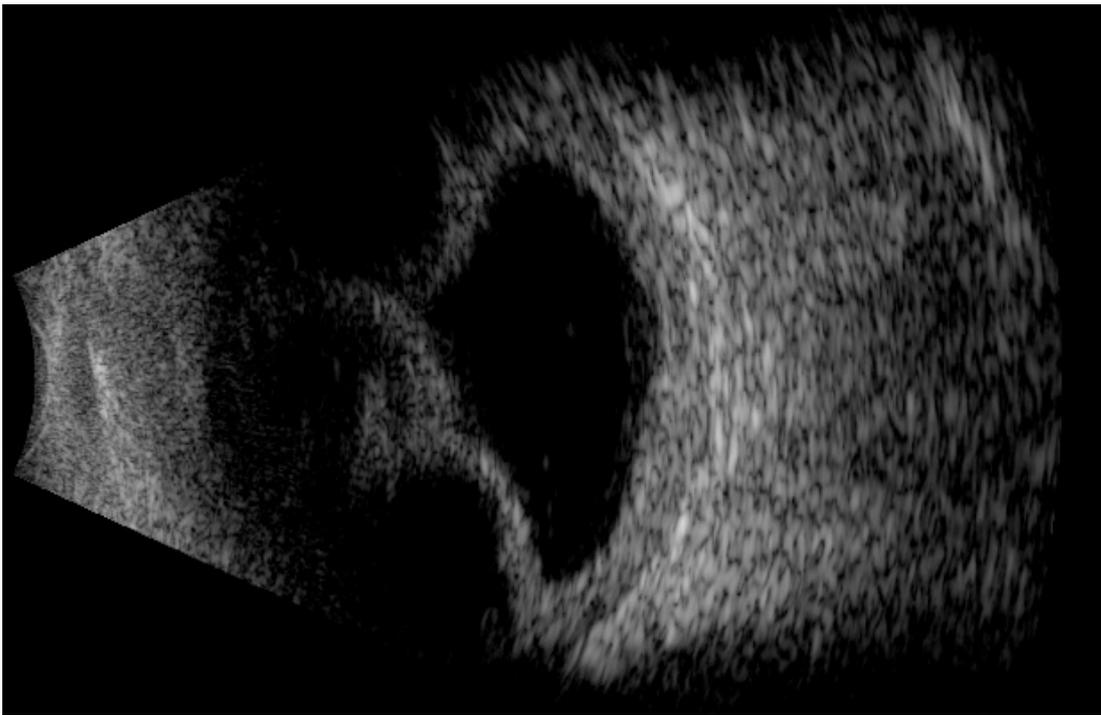
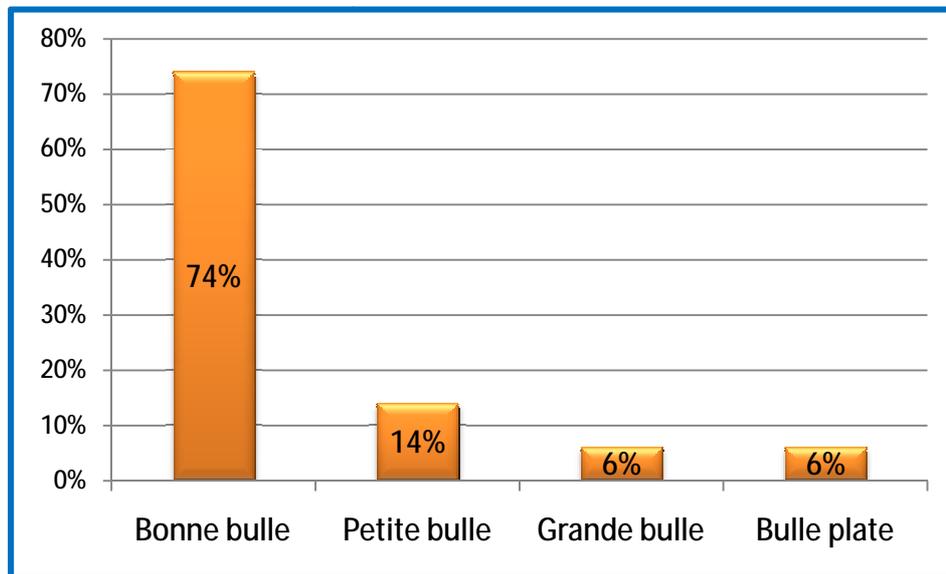


Figure 9 : décollement choroidien

C. Evaluation de la bulle de filtration :

80 % des malades de notre série ont gardé lors de la surveillance une bonne bulle de filtration, alors que 6% ont une bulle de filtration plate.



Graphique 14 : Aspect de la bulle de filtration

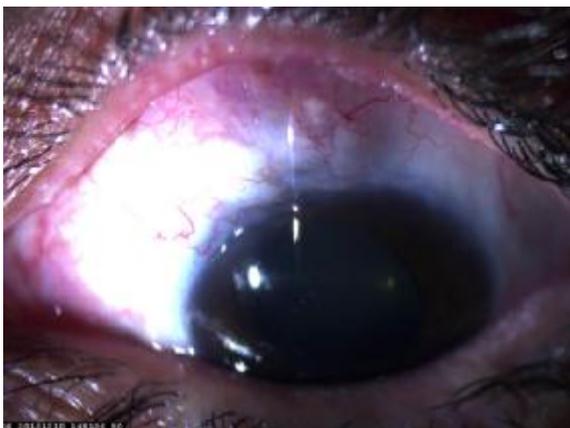


Figure10 : petite BDF



Figure11 :BDF plate

V. RESULTATS TONOMETRIQUES :

Au premier jour post opératoire la pression oculaire moyenne est de 15,31 mmHg.

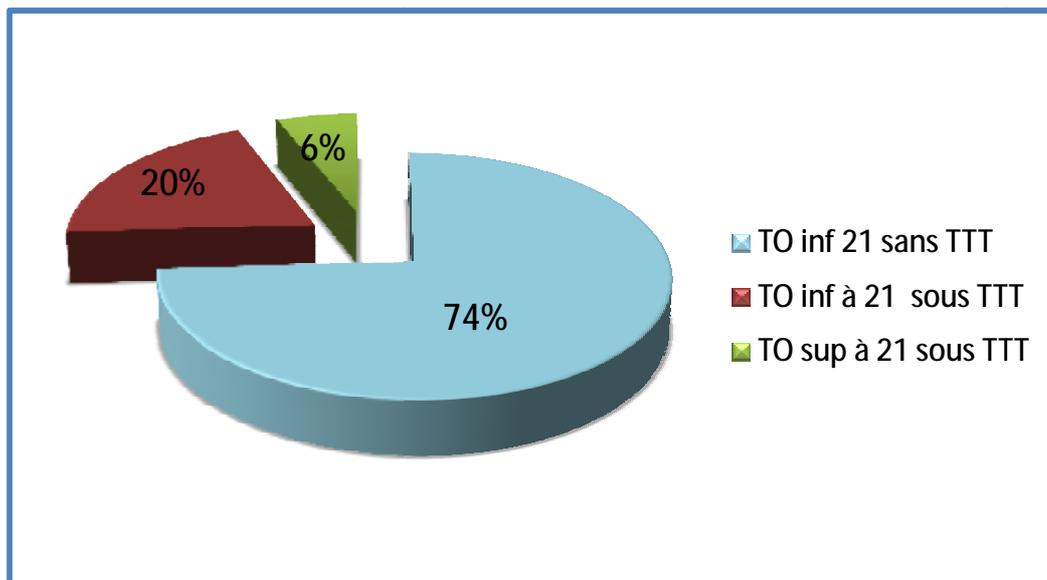
Après un mois, elle est à 14,23 mmHg.

A J 60 elle est à 13,68 mmHg.

Tableau 3 : Evolution de la pression oculaire après 2mois

	J 1	J 30	J 60
6 - 12 mmHg	17	20	22
13 - 21 mmHg	19	22	24
21- 30 mmHg	11	6	4
SUP à 30 mmHg	3	2	0

Après 18 mois de la chirurgie 37 patients soit 74 % des malades de notre série ont gardé un tonus oculaire inférieure à 21 mmhg sans aucun traitement ,10 malades soit 20 % ont tonus inférieure à 21 mmhg sous traitement médicale hypotonisant alors 3 malades gardent un tonus au-delà de 21 mmhg malgré un traitement médicale, et ont nécessités une reprise chirurgicale.



Graphique15 : Tonus oculaire à 1an

Taux de réussite :

Nous considérons que la trabéculéctomie est un succès sur le plan tonométrique si la PIO est inférieure à 21 mmHg sans traitement.

L'échec est relatif si un traitement adjuvant permet d'obtenir une PIO inférieure à 21 mmHg.

L'échec est absolu si la PIO reste au-delà de 21 mmhg malgré un traitement hypotonisant .

74 % des malades de notre série ont connue une réussite thérapeutique,
20 % un échec relatif et 6 % un échec absolu.

Facteurs d'échec :

13 malades de notre série ont connu un échec soit relatif, soit absolu.

6 sont opérés pour GPAO et 6 pour glaucome primitif à angle fermé et

1 pour un glaucome secondaire à angle fermé.

Soit un taux de réussite de 75 % pour le glaucome primitif à angle ouvert et de 53 % pour le glaucome primitif a angle fermé et 85 % pour glaucome secondaire à angle fermé.

Parmi les facteurs de risque d'échec retrouvés chez ces malades : la pathologie de la bulle de filtration puisque 3 ont une BDF plate et 5 ont une petite bulle.

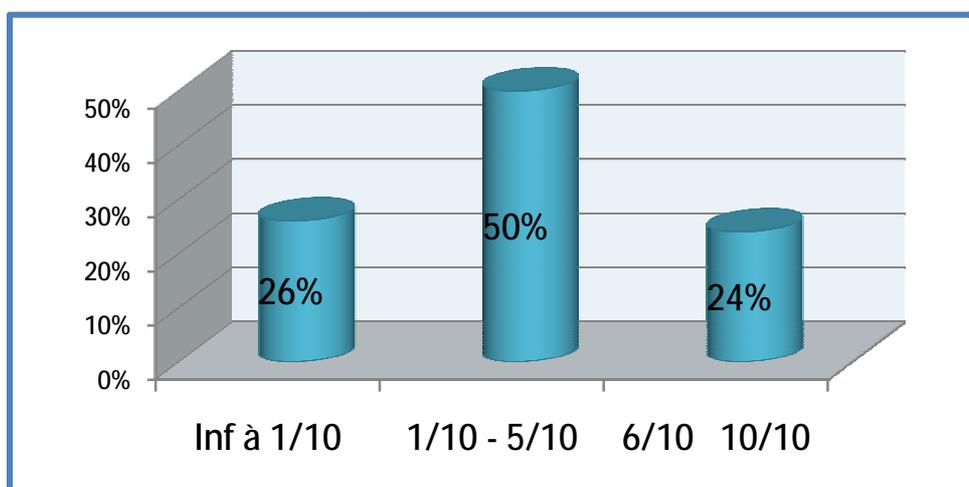
Les complications post opératoire constituent aussi un facteur de risque d'échec de la trabéculéctomie, puisque parmi ces 13 malades, 3 ont développé une réaction inflammatoire post opératoire, et 2 un hyphéma.

VI. RESULTATS FONCTIONELS :

A. Acuité visuelle post opératoire :

Globalement, 54 % des malades de notre série ont eu une amélioration de leur acuité visuelle tandis que 24 % ont une stabilisation de l'acuité visuelle alors que 22 % ont aggravé leur acuité visuelle essentiellement par l'apparition ou la progression d'une cataracte.

Dans le groupe opéré par chirurgie combinée ce taux d'amélioration d'acuité visuelle est de 78 %, contre 27 % dans le groupe opéré pour trabéculéctomie seule.

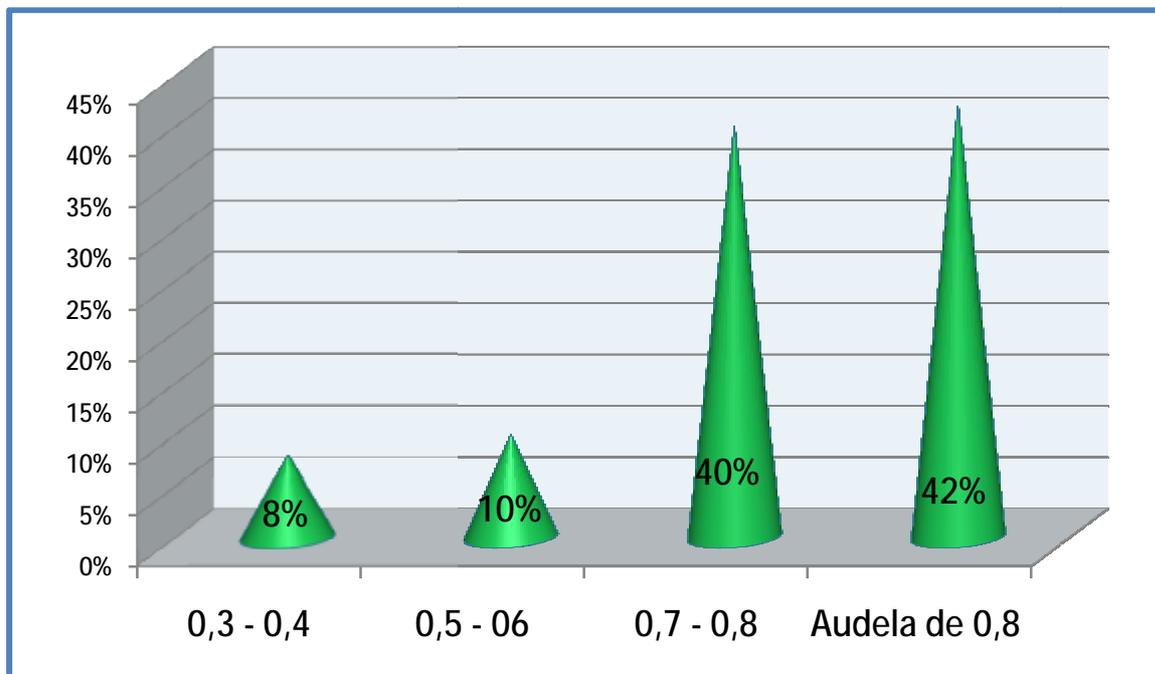


Graphique 16 : Acuité visuelle post opératoire

B. Excavation papillaire post opératoire :

Presque la moitié des malades ont gardé une excavation papillaire au-delà de 8/10 .

7 malades soit 14 % ont aggravé leur excavation papillaire.



Graphique 17 : Excavation papillaire post opératoire

C. Champs visuel :

Après 6 mois d'évolution et quand l'acuité visuel le permet, nous notons une stabilité du champ visuel chez presque 80 % des malades.

DISCUSSION

I.HISTORIQUE :

L'idée d'une chirurgie filtrante, dès le moment où l'hypertonie est reconnue comme un facteur essentiel de la pathologie glaucomateuse se révèle pour certains très tôt, mais se heurte aux difficultés techniques et septiques.

En 1830, Mackenzie évoque les ponctions intravitréennes pour soulager l'hypertonie oculaire.

En 1856, Von Graefe propose et impose l'iridectomie comme technique de référence.

En 1906, Elliot présente son procédé de trépanation, à cheval entre la sclère et la cornée, après avoir récliné la conjonctive. La hernie irienne, ainsi formée, était réséquée et la conjonctive réappliquée et suturée par dessus. Les effets secondaires étaient fréquents et graves.

En 1920, Seidel démontre le passage sous conjonctival de l'humeur aqueuse.

En 1967, Cairns(2) avait proposé de réaliser une excision localisée du canal de Schlemm et de sa couverture trabéculaire, permettant ainsi aux deux extrémités ouvertes du canal de drainer l'humeur aqueuse (Figure 1) (1,2).

Pendant plusieurs années, de nombreux chirurgiens ont apportés des modifications à la techniques initial de Cairns afin d'augmenter les chances de succès de cette chirurgie et de réduire ses complications.

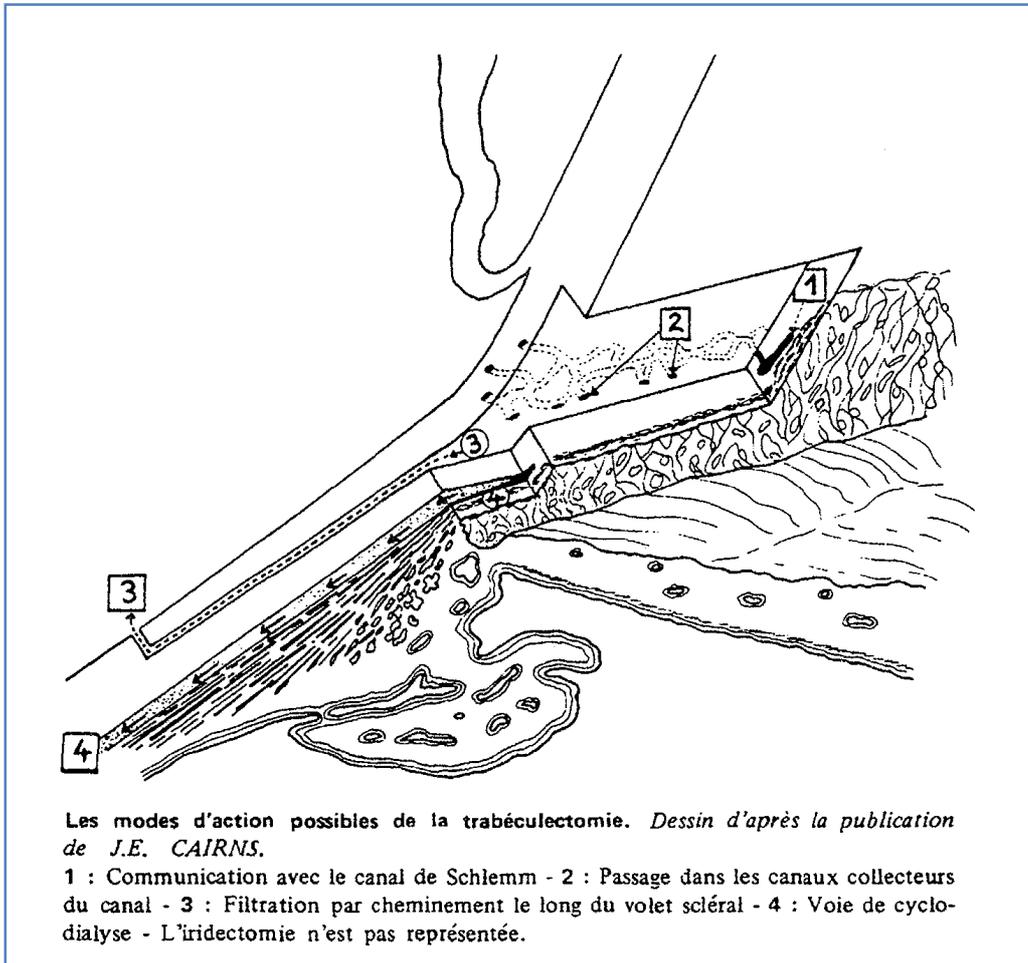


Figure 1 : Schémas initial de trabéculéctomie décrit par Cairns(2)

II. RAPPELS FONDAMENTAUX :

A. RAPPELS ANATOMIQUES :

L'anatomie de la région de l'angle irido-cornéen doit être bien connue pour l'étude de l'écoulement de l'humeur aqueuse hors du globe, et pour la réalisation de la chirurgie des glaucomes.

1. Constitution de l'angle irido-cornéen (3) :

Il est constitué de deux parois et d'un sommet (Figure 2 , 3) :

- La paroi antéro-externe, qui correspond à la jonction cornéo-sclérale ;
- La paroi postéro-interne, qui correspond à la racine de l'iris ;
- Le sommet de l'angle : le muscle ciliaire.

1.1 La paroi antérieure cornéo-sclérale :

C'est le versant interne de la jonction cornéo-sclérale.

On distingue, d'avant en arrière, le versant cornéen et le versant scléral.

Le versant cornéen correspond en majeure partie à l'anneau de Schwalbe qui forme la limite la plus antérieure de l'angle.

Le versant scléral est composé de deux lignes annulaires en relief, le septum scléral en avant et l'éperon scléral en arrière, séparés par une dépression, la gouttière sclérale qui contient le canal de Schlemm.

1.2 La paroi postéro-interne irido-ciliaire :

C'est l'insertion de la racine de l'iris sur le corps ciliaire. Elle est la partie la plus fine, la moins pigmentée du rideau irien, et la plus fragile. Immédiatement en avant de la racine irienne se trouve la bande ciliaire, partie gonioscopiquement visible du muscle ciliaire.

1.3 Le sommet de l'angle :

Il correspond en grande partie au muscle ciliaire.

Triangulaire en coupe, il s'appuie sur la face postérieure de la sclère en arrière de l'éperon scléral auquel il est fermement lié et forme en avant la bande ciliaire en rejoignant la racine de l'iris.

Il constitue une voie accessoire d'élimination del'HA

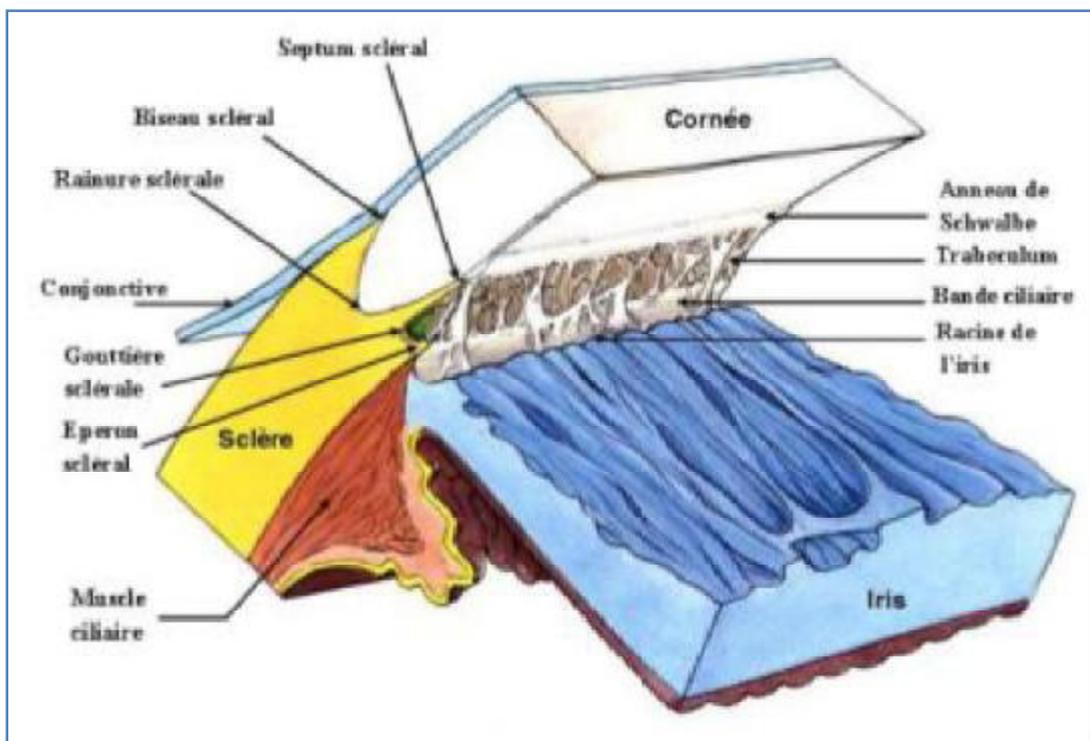


Figure 2 : Structure de l'angle irido cornéen(4)

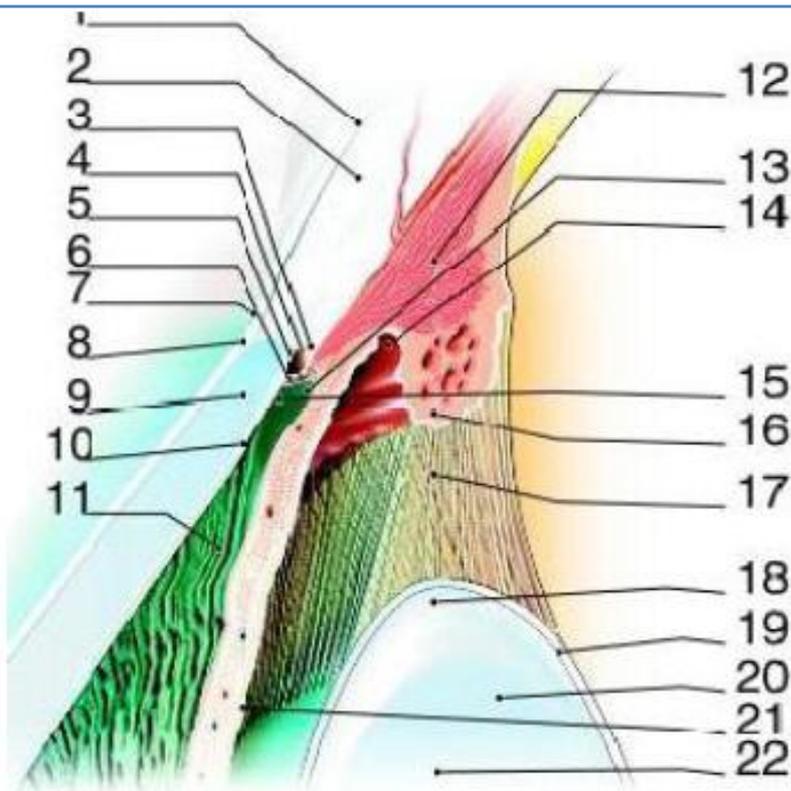


Figure 4 : Coupe sagittale de l'angle irido-cornéen (10).

1. Conjonctive ; 2. Sclère ; 3. Éperon scléral ; 4. Canal de Schlemm ;
 5. Trabéculum uvéal ; 6. Trabéculum cribriforme et scléral ; 7. Limbe ;
 8. Épithélium cornéen ; 9. Stroma cornéen ; 10. Endothélium cornéen et membrane de Descemet ; 11. Chambre antérieure ; 12. Muscle ciliaire ; 13. Trabécules iriens ;
 14. Chambre postérieure ; 15. Anneau de Schwalbe ; 16. Procèsiliaires ;
 17. Fibres zonulaires ; 18. Équateur du cristallin ; 19. Capsule cristallinienne ;
 20. Cristallin ; 21. Feuillelet postérieur de l'iris ; 22. Iris.

Figure 3 : Coupe sagittale de l'angle irido-cornéen (3)

2. Le trabéculum et les voies d'écoulement de l'humeur aqueuse (3).

Chez l'homme non glaucomateux, près de 90 % de l'humeur aqueuse s'écoule hors de l'œil au travers des tissus de l'AIC vers le canal de Schlemm et ses efférents puis vers les vaisseaux épiscléraux et conjonctivaux.

2.1 Le trabéculum (Figure 4) :

L'AIC est tapissé dans sa totalité par le trabéculum. C'est une bande de tissu filtrant, disposée en anneau parallèle au limbe en profondeur. Il est tendu de l'anneau de Schwalbe en avant, à l'éperon scléral et à la racine de l'iris en arrière. Sa face externe est accolée au mur interne du canal de Schlemm contenu dans la gouttière sclérale, alors que sa face interne est en contact avec l'humeur aqueuse de la chambre antérieure.

C'est un tissu conjonctif lacunaire, composé d'un empilement de lamelles entourées de cellules endothéliales, réalisant une grille pluristratifiée.

On lui décrit trois constituants :

Trabéculum cribriforme (juxtacaniculaire) : C'est la partie la plus externe du trabéculum, dernier obstacle trabéculaire à l'écoulement de l'HA, situé entre le mur interne du canal de Schlemm et le trabéculum cornéo-scléral.

Trabéculum cornéo-scléral : Il est formé de feuillets conjonctifs superposés et perforés, orientés parallèlement au limbe et à disposition circulaire.

Trabéculum uvéal : histologiquement semblable au trabéculum cornéoscléral, il est formé de piliers entrecroisés, constitués de fibres collagènes centrales parallèles à son grand axe.

2.2. Le canal de Schlemm :

Le canal de Schlemm, annulaire, se situe dans la gouttière sclérale, limité en avant par le septum scléral, en arrière par le trabéculum scléral, en périphérie par l'éperon scléral. Il est rempli physiologiquement d'HA.

Le versant externe du canal voit s'implanter les canaux collecteurs externes efférents. Le versant interne ou mur interne est en contact étroit avec le trabéculum.

Sa structure est de type vasculaire, mais la composante endothéliale est variable selon le versant considéré.

2.3. Les voies efférentes du canal de Schlemm :

Les canaux efférents ou vaisseaux collecteurs émergent de la paroi externe du canal de Schlemm. Ils élaborent un plexus de vaisseaux aqueux qui se draine dans le réseau veineux superficiel épisc1éral et conjonctival.

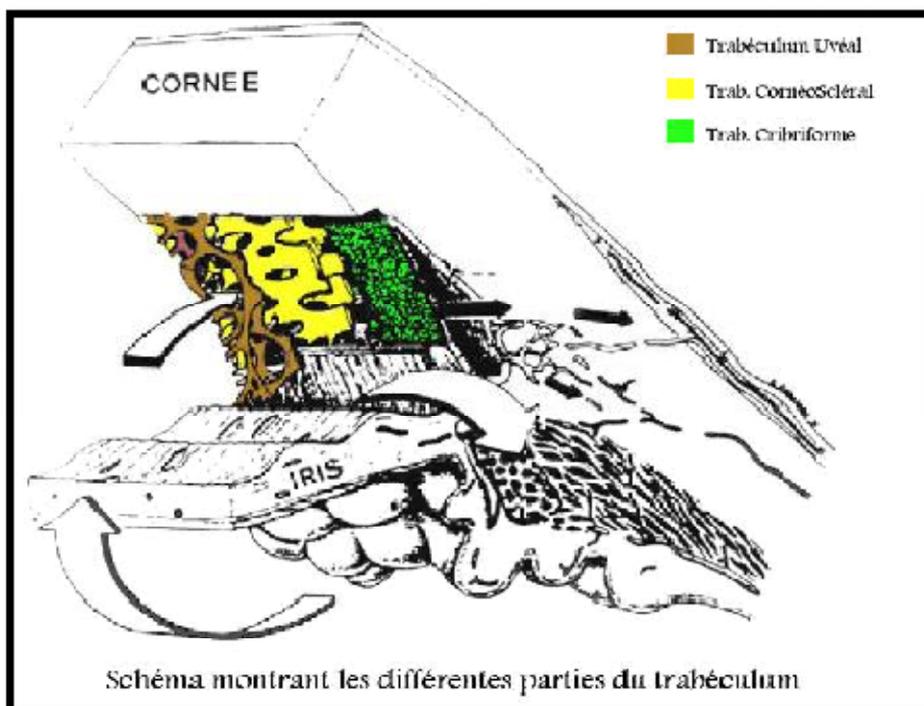


Figure 4 : Schémas montrant les différentes parties du trabéculum (4)

B. RAPELS PHYSIOLOGIQUES (5, 6, 7,8) :

Au niveau de l'œil, règne une pression intra oculaire dépendant de l'état d'équilibre entre deux facteurs :

- la sécrétion de l'humeur aqueuse (HA)
- de son excrétion au travers le trabéculum .

L'humeur aqueuse est une solution transparente, formée au niveau des procès ciliaires à partir du plasma.

Elle est sécrétée de façon continue dans la chambre postérieure et gagne la chambre antérieure à travers la pupille où elle va être éliminée au niveau de l'AIC par la voie principale trabéculocanaliculaire et par la voie accessoire uvéosclérale.

En dehors de son influence primordiale sur la pression intraoculaire et de son rôle optique, l'humeur aqueuse assure, en outre, une fonction métabolique nutritionnelle vis à vis du cristallin, de la cornée et du trabéculum, aussi bien par les nutriments qu'elle fournit que par leurs déchets qu'elle élimine.

La résistance normale à l'écoulement de l'humeur aqueuse se situe essentiellement au niveau du trabéculum cribiforme et de la paroi interne du canal de Schlemm

La résistance pathologique à l'écoulement peut se localiser sur tout le trajet des voies d'écoulement de l'humeur aqueuse.

La résistance prétrabéculaire se rencontre dans le glaucome par fermeture de l'angle primitif ou secondaire. Il existe alors un accolement de la racine de l'iris au niveau de la face antérieure de la cornée.

La résistance trabéculaire et celle de la paroi interne du canal de Schlemm se rencontrent dans le glaucome chronique primitif à angle ouvert.

C. ANATOMIE CHIRURGICALE DE L'ANGLE IRIDOCORNEEN (3) :

L'abord chirurgical de l'angle irido-cornéen fait rencontrer successivement la conjonctive bulbaire, la capsule de Tenon, l'épisclère et la sclère.

La projection de la partie filtrante du trabéculum et du canal de Schlemm à la surface du globe s'évalue approximativement à 1,5 mm en arrière du limbe chirurgical et à 0,5 mm en arrière du sillon sclérocornéen. (Figure 5)

1. La conjonctive bulbaire.

La conjonctive bulbaire normale, se laisse plisser sur les plans profonds dont elle est séparée par l'espace conjonctivo-tenonien occupé par un tissu cellulaire lâche. Son insertion à la périphérie de la cornée marque le limbe anatomique.

2. La capsule de Tenon.

Elle est constituée, dans sa portion bulbaire, de deux feuillets accolés, qui sont la continuation des gaines musculaires. Sa face interne forme avec l'épisclère l'espace sous-tenonien ou épiscléral.

3. L'épisclère.

L'épisclère qui recouvre directement la sclère est formée d'un tissu conjonctif assez dense sillonné par un riche réseau vasculaire issu des vaisseaux ciliaires antérieurs.

4. La sclère.

Elle mesure en moyenne 0,6 à 0,8 mm d'épaisseur au niveau du limbe. L'approche du trabéculum et du canal de Schlemm est facilitée par la taille d'un volet scléral et par l'utilisation du microscope opératoire. Avec un volet intéressant la moitié de l'épaisseur sclérale, la région recherchée se trouve dans une zone de coloration intermédiaire entre la blancheur sclérale et le bleu-gris cornéen.

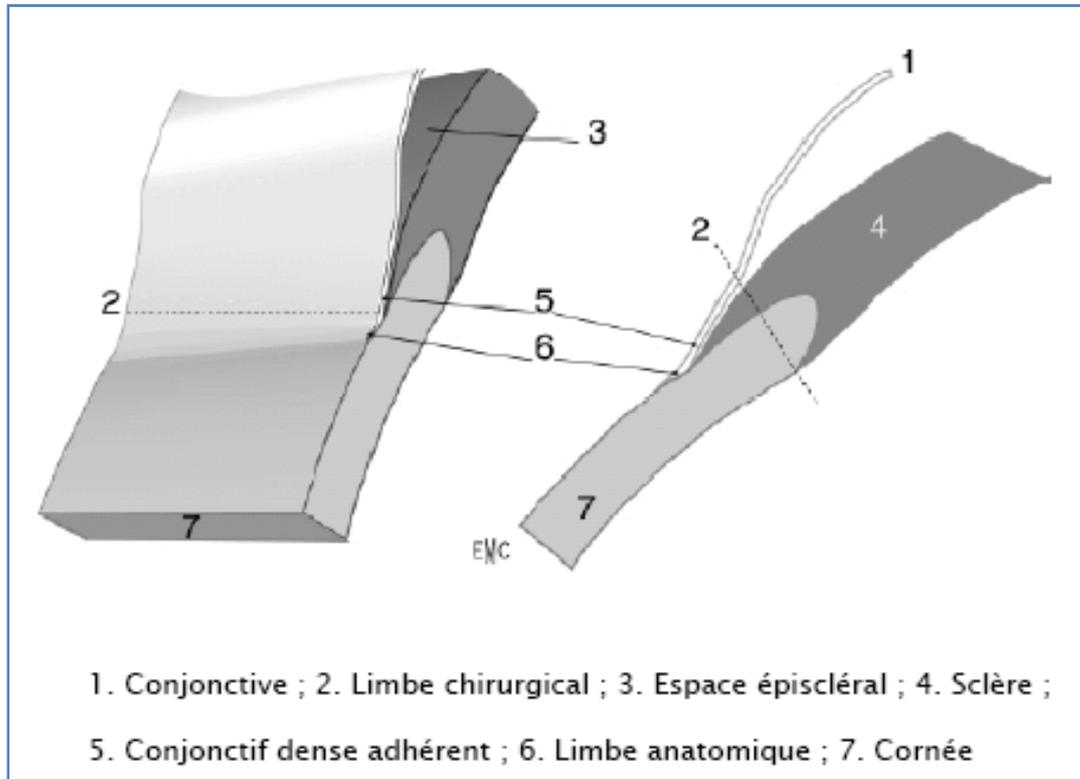


Figure 5 : Anatomie chirurgicale de l'AIC : principaux repères

III.EPIDEMIOLOGIE :

A. L'âge :

Dans notre série les patients ont un âge variant entre 17 et 80 ans, avec un âge moyen de 55 ans.

Ellong A (11) a trouvé un âge moyen de 43 ans, DEME I et al (12) ont observé un âge moyen de 46,9 ans, Lam A (13) a retrouvé un âge moyen de 52 ans.

Tableau 4 : L'âge des patients en fonction des séries

	Ellong A (2002) n=51	DEME I (2010) n=54	Lam A (2001) n=80	Notre série (2013) n=50
Moyenne d'âge	43 ans	46,9 ans	52 ans	55 ANS

La moyenne d'âge élevée de notre série peut être expliquée par le retard de consultation et du diagnostic du glaucome chez la majorité des malades.

B. LE SEXE :

Une légère prédominance féminine a été retrouvée dans notre série avec 56 % de femmes contre 44 % d'hommes.

Ellong (11) a retrouvé dans sa série une prédominance masculine avec 57 % de sexe masculin.

DEMI I (12) et al ont trouvé 62 % d'hommes contre 38 % de femme.

C. ANTECEDANTS MEDICAUX ;

Dans notre série 14 % des malades ont une hypertension artérielle alors que 6% sont diabétiques.

DIMI I(12) a retrouvé dans sa série 19 % d' HTA et 6 % de diabète.

Selon plusieurs études (14 ,15 ,16), les augmentations de la PIO sont corrélées à l'HTA.

Le rôle de l'HTA en tant que facteur de risque d'apparition du glaucome apparaît moins clair, certains auteurs montrent un lien important, avec un risque de glaucome à PIO élevée, environ multiplié par 2.

Dans la Rotterdam Study et la Blue Mountains Eye Study les patients diabétiques ont un risque d'apparition du glaucome environ 2 à 3 fois plus élevé que les patients non diabétiques.

IV. ETUDE CLINIQUE :

A. ACUITE VISUELLE :

Dans notre étude, l'acuité visuelle est variable de MDD à 10/10. Avec plus de la moitié des malades ont une acuité visuelle inférieure à 1/10.

Dans la série de DEMI les acuités visuelles variaient de 1/10 à 10/10 avec 48.15% avaient une acuité visuelle entre 1/10 et 3/10.

B. EXCAVATION PAPILLAIRE :

Dans notre série 70 % des malades ont une excavation papillaire supérieure à 7/10ème.

Dans la série de DEMI(12) 71 % avaient une excavation au-delà de 7/10 ème .

Le nombre élevé de patient de notre série avec une excavation avancée est expliqué par le retard de consultation de la plus part des patients et donc un retard de diagnostic du glaucome qui est découvert à un stade tardive.

C. TRAITEMENT HYPOTONISANT PRE OPERATOIRE :

45 malades soient 90 % des patients de notre série sont sous traitement médicale au moment de l'indication de la trabéculéctomie, dont 60 % sous tri ou quadrithérapie , et 26 % sous bithérapie .

Tableau 5 : Traitement hypotonisant préopératoire

	Demi (12) n=54	LAM (13) n=80	DIENG M (17) n=17	Notre série
Aucun traitement	4%	2%	5%	10%
Monothérapie	38 %	35%	70 %	4%
Bithérapie	40%	20%	20 %	26%
trithérapie	12 %	30%	5%	36%
Quadrithérapie	6%	12%	0	24 %

D. PRESSION INTRA OCULAIRE PRE OPERATOIRE :

La pression intra oculaire préopératoire moyenne était de 25,5 mmhg.

ELLONG (11) trouve une moyenne de 29,43 mmhg , alors que LAM (13) trouve une PIO moyenne de 27 mmhg.

Tableau 6 : Pression intra oculaire préopératoire moyenne

	ELLONG (11)	LAM (13)	DIENG M (17)	Notre série
PIO moyenne	29,43 mmhg	27 mmhg	26,5 mmhg	25,5 mmhg

E. RESULTATS TONOMETRIQUES :

La valeur normale de la PIO est idéalement située autours de 15 mmHg.

Mais ce chiffre n'est pratiquement pas utilisé pour définir les succès opératoires de la chirurgie filtrante. Le succès tonométrique est ainsi variable, suivant les auteurs de 20 à 22 mmHg sans traitement : soit inférieur ou égal à 20 mmHg ou le plus souvent inférieur à 21 mmHg (8 ,19 ,20).

En postopératoire nous avons trouvé une PIO moyenne à j15 de 15,26 mmHg, Lam (13) trouve 11mmhg comme PIO moyenne entre J1et J15, DEMI(12) I trouve une PIO moyenne de 12,3 alors que ELLONG (11) trouve 12,25 mmhg.

Après 12 mois du traitement chirurgical, la PIO moyenne était de 13, 26 mmhg nettement plus basse que la PIO moyenne pré-opératoire ; ce qui prouve la plus grande efficacité de la trabéculéctomie comparée au traitement médical.

ELLONG a retrouvé après un an de la trabéculéctomie une PIO moyenne de 15,37 mmhg alors que LAM A a retrouvé 16 mmhg comme PIO moyenne après 1an.

Tableau 7 : PIO moyenne après un an

	ELLONG (11)	LAM (13)	DIENG (17)	Notre série
PIO moyenne après un an	15,37 mmhg	16 mmhg	14 mmhg	13,26 Mmhg

Dans notre travail, nous considérons que la trabéculéctomie a été un succès sur le plan tonométrique si la PIO est inférieure à 21 mmHg sans traitement. L'échec est relatif si un traitement adjuvant permet d'obtenir une PIO inférieure à 21 mmHg. L'échec est absolu si la PIO reste au-delà de 21 mmhg malgré un traitement hypotonisant .

Dans notre série le taux de réussite est de 74 %, il est de 80 % dans la série de DEMI (12), ELLONG (11) a retrouvé un taux de succès de 81,45 % alors que LAM (13) a trouvé 68 % de taux de réussite.

Tableau 8 : Taux de succès de la trabéculéctomie des différentes séries

	ELLONG (17)	DEMI (12)	LAM (13)	Notre série
Taux de succès	81,45 %	80 %	68 %	74 %

Notre taux de succès est proche de celui des différentes séries de la littérature.

V .TECHNIQUE CHIRURGICALE :

La trabéculéctomie décrite par Carins constitue la technique de référence de la chirurgie filtrante antiglaucomateuse depuis le début des années 70 (2).

Il existe actuellement plusieurs points en évolution concernant cette technique chirurgicale : le choix de l'incision, au limbe ou au fornix, la taille du bloc trabéculaire, l'utilisation d'antimétabolites.



Figure 12 : Matériels chirurgicales utilisés pour la trabéculéctomie

A .LES TEMPS OPERATOIRES :

1. LOMBEAU CONJONCTIVALE :

L'ouverture conjonctivale sera réalisée soit par un lambeau à charnière limbique soit à charnière au fornix.

Chaque technique a ses avantages et inconvénients

Le volet a charnière au fornix(incision au limbe) est de réalisation plus simple mais requiert en fin d'intervention une suture très précautionneuse pour garantir

l'étanchéité .L'avantage de ce type de volet est de créer une cicatrice conjonctivale antérieure au volet sclérale favorisant ainsi le passage de l'humeur aqueuse et un fonctionnement de la bulle de filtration plus important .

Le volet conjonctival à charnière limbique (incision au fornix) est une technique plus compliquée car elle rend l'accès plus difficile au site de trabéculéctomie et nécessite donc un aide opératoire efficace, mais elle assure une suture plus sûre a distance du limbe et donc un risque faible de fuite post opératoire (seidel).

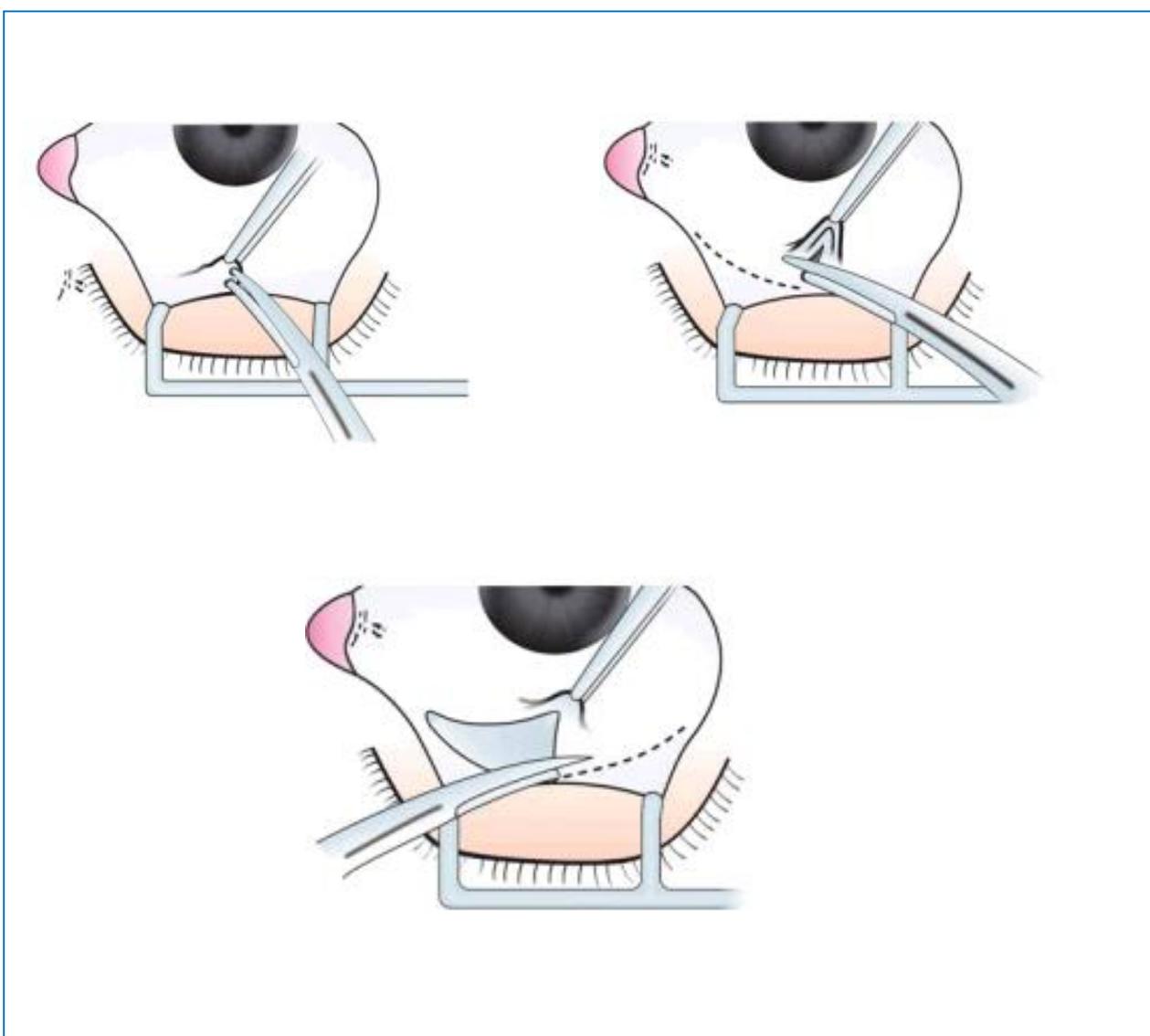


Figure 13 : Volet conjonctival à charnière limbique (26)

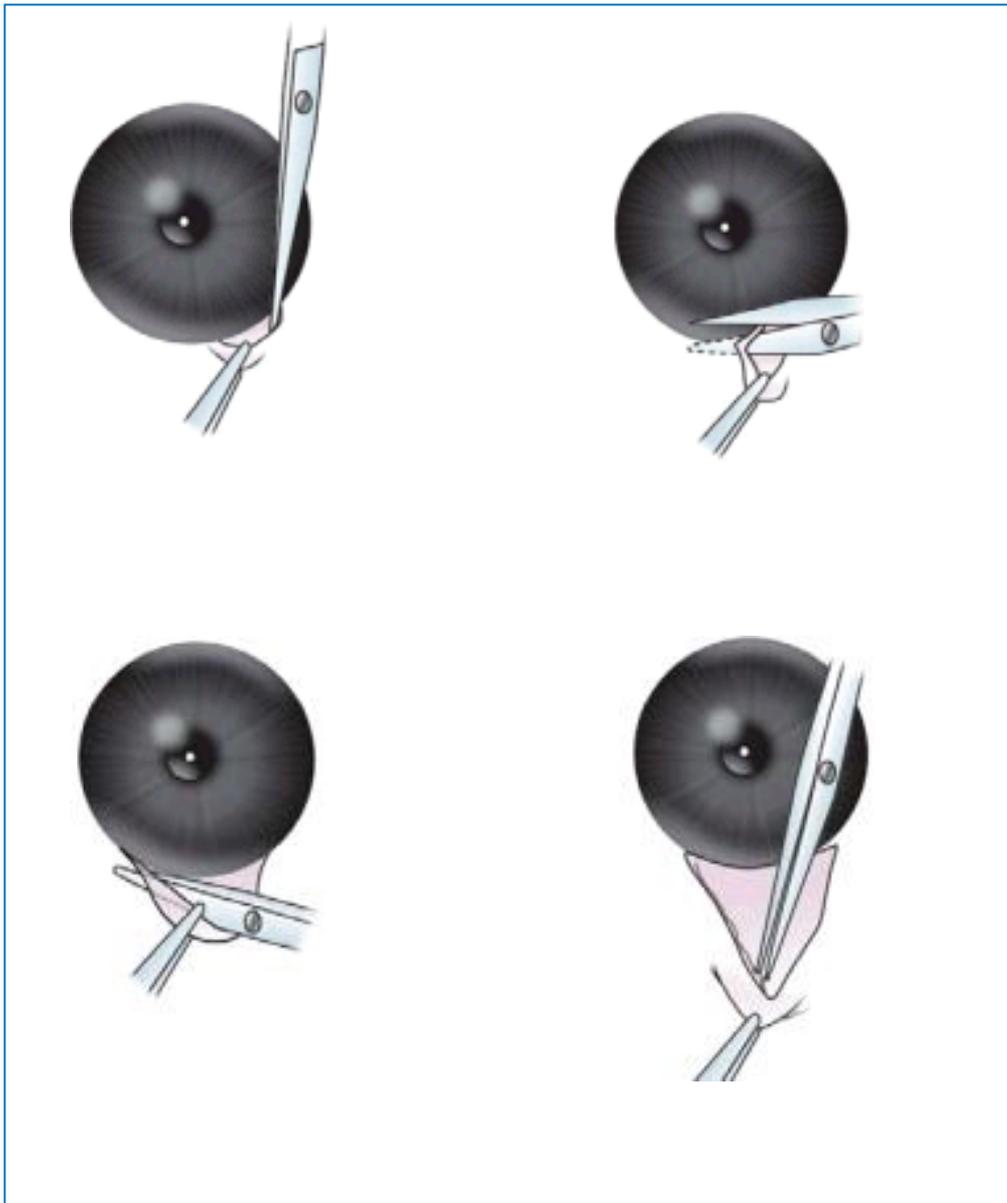


Figure 14 : Volet conjonctival à charnière au fornix (26)

Plusieurs études ont comparé ces deux types d'incision sans mettre en évidence de différences en termes d'efficacité ou de complications (21, 22,23,24).

LAM(13) et all a trouvé un taux de succès de 68 % avec une incision conjonctivale a charnière limbique contre 54 % de succes avec un volet a charnière au fornix.

Balo et coll (24) avec la technique de volet conjonctivale a charnière limbique ont obtenu des taux de réussite de 60 %.

Arrault et coll (25) n'ont pas trouvé de différence suivant la dissection du volet conjonctival.

Dans notre série tous les patients ont bénéficié d'une incision conjonctivale a charnière limbique.

2. LE VOLET SCLERAL :

Le clivage de la sclère sous forme d'un volet a charnière limbique est la base de la trabéculéctomie, bien que sa taille exacte est sa forme varient selon le chirurgien, une technique commune réalise un volet triangulaire ou rectangulaire de 4 a 5 mm (8).

Cependant un volet scléral de petite taille (3 mm) présente plusieurs avantages: une dissection moins importante avec un risque d'excès de cicatrisation plus faible et le fait de laisser la place à d'éventuelles autres chirurgies filtrantes(21).

D'autre part un volet triangulaire permet d'éviter les vaisseaux perforants qui cheminent dans le tissu épisclérale, alors qu'un volet rectangulaire permet de diriger le flux vers l'arrière par le plus court trajet et permet également de masser l'œil très facilement.

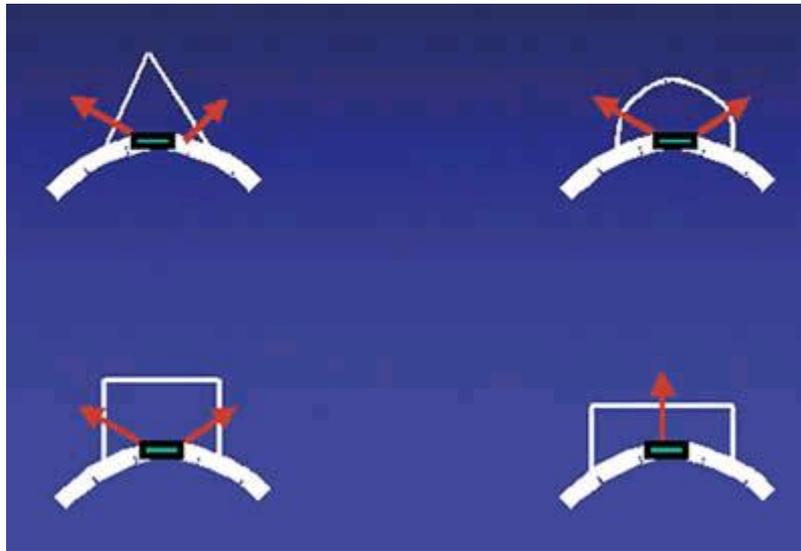


Figure 15 : Type de volet scléral (27)

Une coagulation des vaisseaux épiscléraux assure un meilleur confort chirurgical et empêche le sang de pénétrer dans la chambre antérieure après son ouverture (27).

Le volet est alors soulevé par son bord post est disséqué de proche en proche selon les règles de dissection lamellaire. L'ensemble du volet doit progresser en même temps. la dissection sera conduite jusqu' a ce qu'on voit la zone translucide qui marque la périphérie de la chambre antérieure (28).

Sharma et all (29) a retrouvé sur une série de 22 malades un taux de réussite de 91 % par une trabeculectomie à volet scléral triangulaire contre 82 % par une trabeculectomie à volet rectangulaire.

Dans notre série 43 malades soit 86 % ont bénéficié d'un volet sclérale rectangulaire alors que 7 malades soit 14 % ont bénéficié d'un volet triangulaire.

Parmi les 7 malades avec volet triangulaire 2 opéré pour glaucome à angle ouvert ont connu un échec relatif et 1 opéré pour glaucome à angle ferme un échec absolu ce qui constitue un taux de succès de 57 % pour les malades opéré avec ce type de volet sclérale.

3. OUVERTURE DE LA CHAMBRE ANTERIEURE :

Permet au chirurgien de contrôler la chambre antérieure, elle permet l'injection de sérum physiologique et de tester pendant l'intervention l'efficacité du site de filtration. Quand une atalémie post opératoire apparaît, la paracentèse déjà créée permet de reformer la chambre antérieure.

Utiliser une paracentèse existante est plus sécurisants que d'essayer d'en créer une dans un œil avec une chambre antérieure plate (28).

4. TRABECULECTOMIE "PROPREMENT DITE" :

La trabeculectomie " proprement dite" est réalisée à l'aide d'un couteau ou d'un ciseau de vannas .On retourne dès que cela est possible le bloc du tissu ainsi délimiter pour vérifier la présence du canal de Schlemm qui apparaît à sa face postérieure sous la forme d'une bande plus au moins pigmentée.

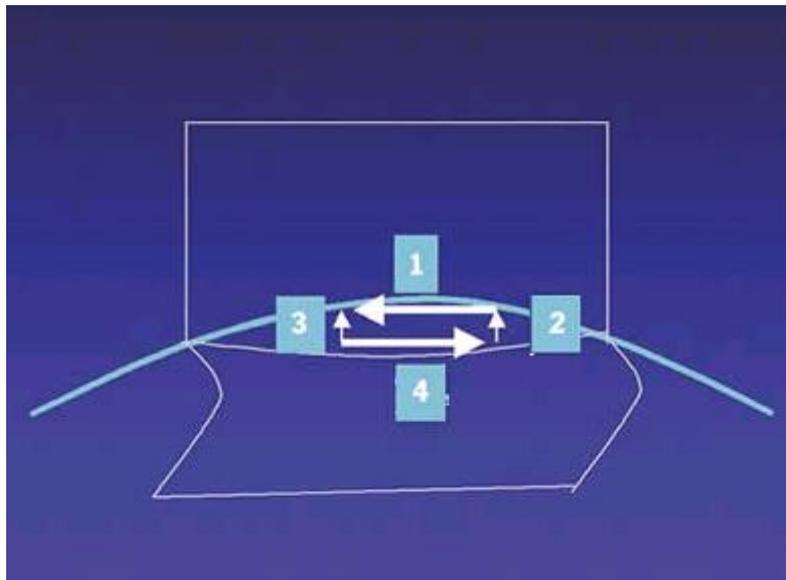


Figure 16 : Sens de Trabéculéctomie "proprement dite" (27)

1 : Une première incision horizontale antérieure de 4 mm est effectuée dans les lames cornéennes. 2, 3: Deux incisions latérales de 2 mm.

4 : Une dernière incision horizontale postérieure est effectuée aux ciseaux de Vannas.

Le drainage de l'humeur aqueuse n'est généralement pas restreint par la taille de la sclérostomie .une ouverture de taille réduite peut être suffisante pour drainer l humeur aqueuse et contrôler la PIO .Toutefois la sclérostomie doit être suffisamment grande pour éviter l'obstruction par l'iris, mais suffisamment petite pour être recouverte de part d'autre par le volet sclérale.

5. IRIDECTOMIE :

Elle est presque systématique, elle est destinée à prévenir un éventuel blocage pupillaire, mais surtout éviter l'accolement de la racine de l'iris à la trappe.

Elle est réalisée à l'aide d'un ciseau microvanas et d'une pince de bonn.

6. FERMETURE DU VOLLET SCLERAL :

Elle doit être étanche sans être hermétique, ce qui assure la prévention des complications. La fermeture se pratique au moyen de deux à quatre points de mono filament à la partie postérieure du volet (8, 28).

Ces fils seront placé court au niveau du volet scléral mais long au niveau de la berge postérieure ce qui créera une résistance élastique du volet a la pression intra oculaire, ce trajet long rendra par ailleurs leur identification plus facile s ils doivent être sectionnés au laser (28, 30).

Une nouvelle méthode est apparue d'après P. Khaw qui a l'aide d'une infusion transcornéenne, la tension du serrage des fils scléaux était ajustée selon le débit obtenu (31,32).

Dans notre série tous les malades ont bénéficie d'une suture du volet scléral par deux points auto enfouis au monofilament 10/0.

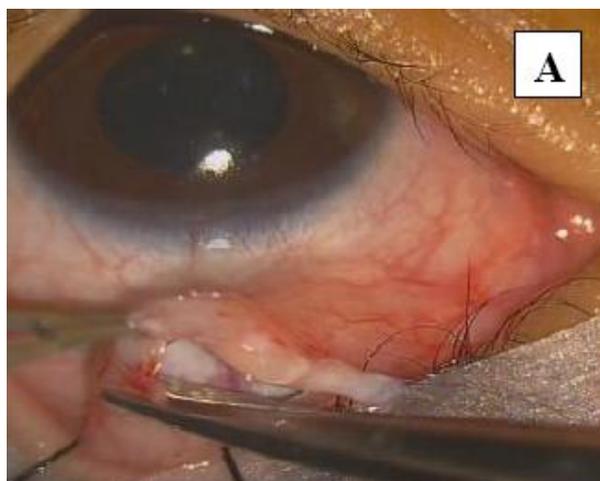
7. FERMETURE DE LA CONJONCTIVE :

Que sa soit au limbe ou plus en arrière en cas de lambeau a charnière limbique, la fermeture de la conjonctive doit se faire par un fil résorbable fin monté sur une aiguille de petite diamètre.

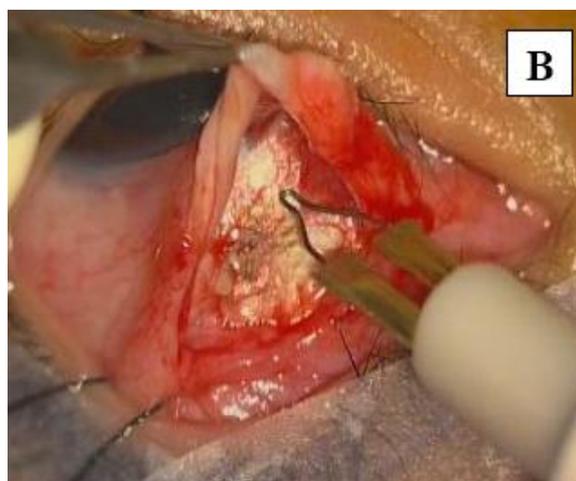
Une fermeture conjonctivale soigneuse est essentiel afin d'éviter une fuite de humeur aqueuse en particulier lorsque un volet a charnier fornix est réalisé.

La fermeture peut se faire par des points séparés ou par un surjet (8,9).

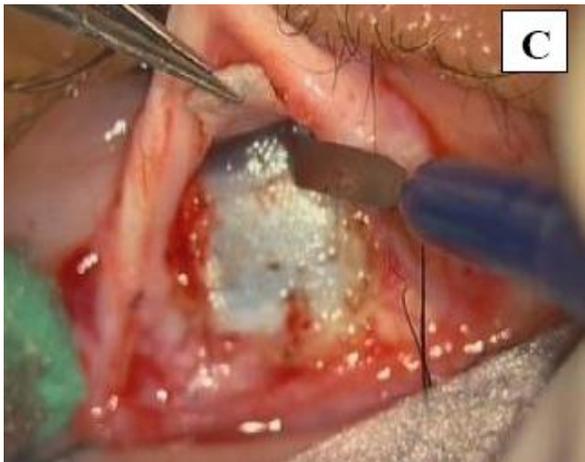
Dans notre série tous les patients ont bénéficiés d'une suture conjonctivale par un surjet au vicryl 8/0 sauf un patient qui présente une conjonctive friable par utilisation prolongée de traitement hypotonisant avec conservateur qui a rendu la conjonctive inflammée et chez qui il a été nécessaire de couvrir le volet scléral par un patch conjonctival contro latéral avec une bonne évolution de la bulle de filtration en post opératoire.



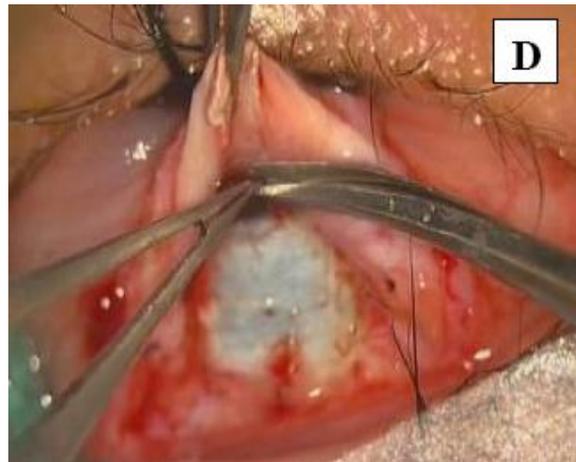
Volet conjonctivale



Cautérisation des vaisseaux
épiscléraux



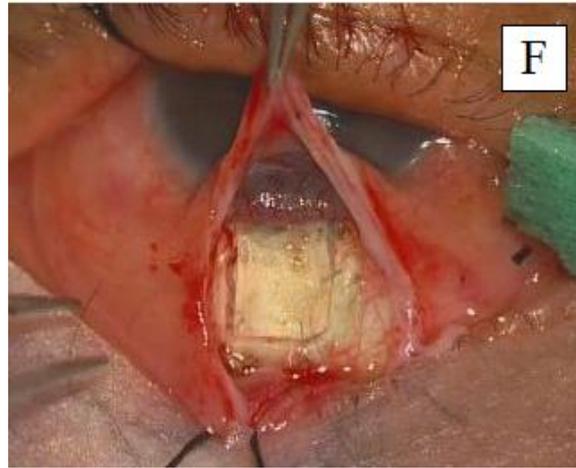
Dissection du volet scléral



Trabéculectomie proprement dite



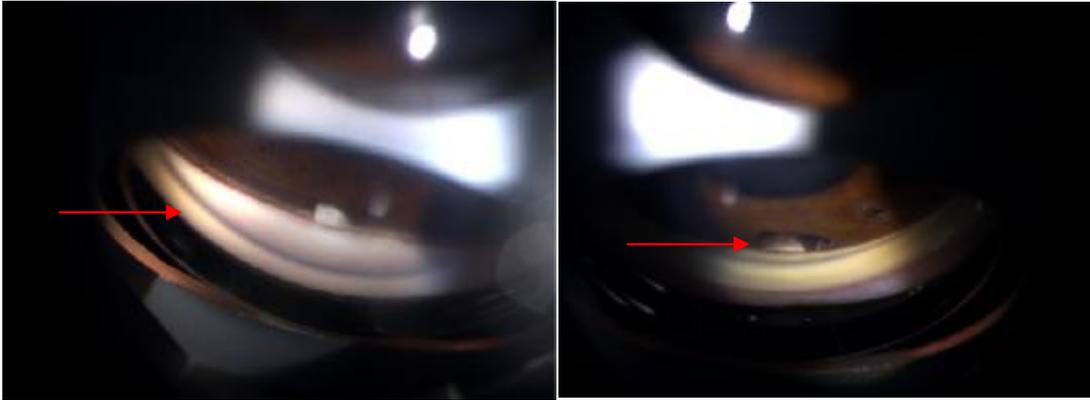
Iredictomie



Suture du volet scléral



Suture volet conjonctival en fin d'intervention



Site de la trabéculéctomie à la gonioscopie

B. AGENTS ANTIMITOTIQUES :

La principale cause d'échec des interventions filtrantes est la formation d'une fibrose conjonctivale circonscrivant la bulle de filtration (8). En cas de glaucome à haut risque d'échec chirurgical l'utilisation de substances inhibant la prolifération fibroblastique a considérablement amélioré le pronostic des interventions.

Ces situations à risque sont maintenant bien connues, il s'agit :

- § du jeune âge ;
- § de l'aphakie et de la pseudophakie ;
- § du glaucome néovasculaire ;
- § de l'existence d'une inflammation intraoculaire ;
- § des sujets de race noire ;
- § des sujets ayant déjà subi une intervention antiglaucomateuse .

Les sujets traités au long cours par collyres présentent également ce risque de fibrose (34,35, 36).

Deux molécules sont actuellement utilisées :

1. Le 5-fluoro-uracile (5FU). (34 ,37, 38) :

C'est un antimétabolite (antiprimidine) utilisé dans les tumeurs aérodigestives, mammaires, ovariennes et oesophagiennes. Il agit en phase S du cycle cellulaire, empêchant ainsi la synthèse d'ADN des cellules bloquées à cette phase.

Le 5FU a été le premier antimétabolite utilisé en ophtalmologie initialement contre la récurrence des ptérygions puis dans la lutte contre la prolifération vitréo-rétinienne, il est rapidement expérimenté pour inhiber la prolifération fibroblastique dans la chirurgie du glaucome.

Dans les années 80, le 5FU est utilisé en injections postopératoires sous conjonctivales après anesthésie de contact et protection cornéenne par de la méthyl-cellulose, suivies d'un rinçage abondant au sérum physiologique. La dose est de 5 mg (0.1 ml de solution) par injection. Les injections sont répétées tous les jours ou tous les deux jours, de façon à obtenir une dose totale de 50 mg, en l'absence de complications.

L'utilisation peropératoire de 5FU a été avancée en 1990 pour la première fois par Williams. Khaw et al , à la concentration de 50 mg/ml pendant 5 minutes .

2. La mitomycine C. (34 ,35 ,39) :

La mitomycine C est un cytostatique de la famille des antimitotiques. Il a un effet alkylant et une action beaucoup plus marquée en phase G1 et en phase S du cycle de réplication cellulaire. Il inhibe donc la réplication dans sa globalité et son action est mixte, à la fois sur les fibroblastes et les cellules endothéliales.

Utilisée depuis 1963 dans la chirurgie du ptérygion, elle n'est proposée que depuis la fin des années 80 dans la chirurgie filtrante.

La mitomycine C est utilisée, le plus couramment, en peropératoire, en

application locale. Le produit à la concentration de 0,2 à 0,4 mg/ml imbibe une éponge qui est appliquée directement sur la sclère pendant une durée de 2 à 5 minutes selon les auteurs. Un rinçage abondant de la sclère et de la conjonctive est systématiquement réalisé.

Il semble que les complications rencontrées soient dose-dépendantes. En dehors des complications classiques de la trabéculéctomie qui se trouvent majorées, c'est surtout l'hypotonie persistante qui est la complication la plus redoutable. Celle-ci est retrouvée dans 25 à 30% des cas, avec maculopathie associée dans 5 à 10% des cas(34 ,35).

L'utilisation de la mitomycine C est donc réservée aux glaucomes à haut risque d'échec chirurgical.

La fragilité de la bulle de filtration, les fistules externes, l'infection de la bulle, la panophtalmie, la scléromalacie et les atteintes cornéennes sont les principales complications de l'utilisation des antimétabolites .

Plusieurs études ont comparés l'efficacité des antimétabolites dans la chirurgie du glaucome.

Une étude prospective randomisée multicentrique américaine : FluoroUracile Filtering Surgery Study a(40) a étudié l'efficacité du 5-FU dans les interventions filtrantes sur les yeux aphakes, pseudophakes ou déjà opérés de glaucome .

Les yeux n'ayant pas reçu de 5-FU ont des pourcentages de succès à 1 et 3 ans respectivement de 50 et 26 %. Dans le groupe ayant reçu le 5-FU le taux de succès a été trouvé significativement plus élevé : 73 % à 1 an et 51 % à 3 ans.

chen en 1990 (41) a été le premier à utiliser la mitomycine dans la chirurgie du glaucome chez les patients à risque d'échec . L'utilisation de la mitomycine s'est ensuite étendue d'autant que deux études randomisées (Skuta en 1992 (42) et Kitazawa en 1991 (43) comparant mitomycine et 5-FU injecté en sous-conjonctivale

ont montré une efficacité au moins comparable des deux produits avec un confort d'utilisation et des complications cornéennes moindres avec la mitomycine.

Dans notre série un malade qui présente un glaucome chronique a angle ferme a bénéficié de l'utilisation de mitomycine C la dose de 0,3 mg /ml pendant 3 minutes suivie dans lavage abondants au sérum physiologique.

Le patient a connu une réussite thérapeutique avec un tonus post opératoire de 12 mmhg sans traitement hypotonisant adjuvent.

VI. LES COMPLICATIONS DE LA TRABECULECTOMIE :

Plusieurs auteurs ont étudiés les différentes complications de la trabeculectomie depuis les années 90.

Deux grandes études randomisées ont étudié ces complications .

The National Survey of Trabeculectomy (20) est une Vaste étude évaluant les résultats de la trabeculectomie en Angleterre après 1 an de suivi, réalisée par Edmunds en 2001.

Sur 1200 patients opérés par une trabeculectomie ,56 % ont eu des complications post opératoires.

la complication la plus retrouvée était l'hypHEMA avec 26% des cas ,l'hypotonie a été retrouvée chez 24 % malades ,une hypothalémie chez 23 % des cas ,14 % de décollement choroïdien alors qu' une cataracte a été noté chez 20 % des malades.

La Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS) (19), est une grande étude réalisée aux états unis en 2005 par Jampel.

Sur 300 malades opérés pour trabeculectomie ,50 % ont eu des complications post opératoires.

13% une hypothalémie , 10 % un hypHEMA, 14 % une cataracte, et 12 % un décollement choroïdien .

Tableau 9 : Complications de la trabeculectomie des séries de la littérature

	Lam (13) (n=80)	Baumgartner (44) (n=15)	Edmunds (20) (n=1200)	Jample (19) (n=300)	Notre série
Hyphéma	12%	20%	25 %	10%	8%
Hypothalamie	10%	13%	24%	13%	14%
Athalamie	5%	6%	2%	4%	8%
Cataracte	12 ,5%	10%	20 %	14 %	14%
Décollement choroïdien	1,5 %	0%	14%	12%	2%
endophtalmie	2,5%	0%	0,3%	0%	0%

Le taux de complications dans notre série est proche de celui des différentes études de la littérature sauf la réaction inflammatoire post opératoire qui est présente dans 16 % des cas de notre série mais qui n'est pas bien décrites par les autres auteurs.

Ces complications diversement appréciées dans la littérature constituent par leur fréquence ou leur gravité le principal argument des promoteurs des nouvelles techniques de chirurgie filtrante du glaucome. Ces techniques auront les mêmes résultats tonométriques que la trabeculectomie de Cairns sans la majorité de ses complications (44).

VII. MECANISMES D'ECHECS DE LA TRABECULECTOMIES :

Plusieurs études ont depuis des années, soulignées la fréquence croissante d'un mauvais fonctionnement des trabéculectomies par obstruction des voies d'évacuation néoformées.

En dehors des rares cas d'obstruction directe au niveau du site de trabéculectomie en raison de l'interposition de la racine irienne ou d'un mauvais positionnement de la zone de résection trabéculaire, les trabéculectomies échouent le plus souvent au niveau de la bulle de filtration soit par son enkystement par de la fibrose, soit par son aplatissement progressif sous l'effet d'un accolement du feuillet ténionien à la sclère ,en regard du volet (8).

Dans les deux cas, l'élément déterminant est la prolifération des fibroblastes sécrétant du collagène et venant crée une cicatrice fibreuse collagénique imperméable a l'humeur aqueuse.

Plusieurs facteurs de risque d'échec de la trabéculectomie sont décrits notamment les patients mélanodermes, les jeunes ,les patients ayant déjà été opéré de leurs yeux, les glaucomes secondaires notamment inflammatoire(34,35,36).

L'usage prolongé de médicaments antiglaucomateux instillés pendant plusieurs années sur la conjonctive est actuellement évoqué comme étant l'un des principales responsable de l'échec de cette chirurgie.

En effet deux études réalisées par Sherwood (45) et Broadway (46) consistants a faire des biopsies conjonctivales au moments de l'intervention chez des patients traités depuis plus d'un an au niveau de leur conjonctive et leur capsule de tenon ont montré un afflux important de fibroblastes et de macrophages et d'autres médiateurs de l'inflammation qui seront responsables d'une réaction inflammatoire torpide et forte en cas d'agression conjonctivale supplémentaire .

Les liens avec la nature du traitement est variable d'une étude a l'autre mais il semble que les bêtabloqueurs soient les moins agressifs (8).

Outre le principe actif, le conservateur serait également responsable de cette toxicité conjonctivale, en effet par ses propriétés détergentes, il perturbe la stabilité du film lacrymal notamment dans sa phase lipidique et exerce un effet cytotoxique et génère une inflammation chronique (47).

De ce fait en fonction du traitement prescrit, de la classe thérapeutique choisie ,du nombre de collyre utilisées et surtout de la durée de leurs instillations, certains patients vont développer progressivement plus que d'autre des altérations cellulaires faisant intervenir des cellules inflammatoires et des fibroblastes et seront prédisposés a une réaction cicatricielle excessive lorsque l'intervention chirurgicale agressera brutalement ces tissus qui contiennent déjà tous les acteurs de la réaction inflammatoire.

De nos jours plusieurs auteurs recommandent une chirurgie filtrante plus précoce avant que les collyres et leurs conservateurs n'aient le temps d'altérer la conjonctive.

Opérer très tôt tous les glaucomes est certainement excessif, mais il est raisonnable de ne pas s'acharner à maintenir un traitement médical exagérément lourd et prolongé, lorsque celui-ci est manifestement incapable de stabilisés le tonus oculaire ou le déficit visuel.

Dans notre série on eu 74% de réussite thérapeutique c'est à dire 26 % d'échec.

20 % ont connus un échec relatif de la trabéculéctomie, alors que 6 % ont connu un échec absolu.

Parmi les facteurs d'échec retrouvés dans notre série, la bulle de filtration puisque 8 malades parmi les 13 ont une bulle de filtration de petite taille ou plate.

Parmi ces patients ayant connu un échec ,9 malades soit 70 % ont été traités par plusieurs collyres ou ayant pris le traitement pendant plus d'un an avant de se faire opérer.

Sur le plan fonctionnel, 80 % des cas ont conservé ou amélioré leur acuité visuelle après la trabéculéctomie.

Dans le groupe opéré par chirurgie combinée ce taux d'amélioration d'acuité visuelle est de 78 %, contre 27 % dans le groupe opéré pour trabéculéctomie seule.

DEME et all (12) a retrouvé sur une série de 54 trabéculéctomie seule, une amélioration de l'acuité visuelle chez 54 % des cas, alors que LAM et all (13) a retrouvé un taux d'amélioration d'acuité visuelle chez 60 %.

Les pertes d'acuité visuelle sont essentiellement liées à la progression de la cataracte chez ces patients d'âge avancé.

Le risque cataractogène de la trabéculéctomie varie entre 10 et 35 % selon les études (48 49). La survenue de la cataracte serait favorisée par la réaction inflammatoire post opératoire, l'athalémie et par la corticothérapie locale au long court.

VIII .NOUVEAUTES CHIRURGICALES :

La trabéculéctomie introduite par Cairns a bouleversé la chirurgie filtrante antiglaucomateuse ,Cependant, le taux de complications s'est avéré, avec le recul, encore trop important, associé à des résultats insuffisamment prédictibles lors du premier contrôle postopératoire, en particulier concernant l'hypotonie et l'athalémie, et ce même après une chirurgie techniquement bien menée.

La nécessité d'une chirurgie filtrante plus sûre a émergé peu à peu de ce constat, plusieurs variations de cette technique chirurgicale sont apparues dans ce contexte.

A. LA SCLERECTOMIE PROFONDE NON PERFORANTE (SPNP) :

La sclérectomie profonde a été décrite par Fiodorov et Kozlov au cours des années 80. Ensuite, elle a été introduite en Europe occidentale par Demailly en 1993 (1).

1. TECHNIQUE CHIRURGICALE (8,50) :

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale ou péribulbaire.

L'ouverture conjonctivale peut être faite indifféremment au limbe ou au fornix.

La taille d'un volet scléral superficiel de 5 x 4 mm, à charnière limbique et dont l'épaisseur est égale à environ un tiers de l'épaisseur sclérale est réalisé. La dissection doit être prolongée de 2 mm en cornée claire pour permettre un bon dégagement du plan trabéculo-descemétique.

Une fois ce volet réalisé, le grossissement du microscope est réglé à son maximum.

La dissection d'un deuxième volet scléral profond, de forme triangulaire, est réalisée dans le plan préciliaire.

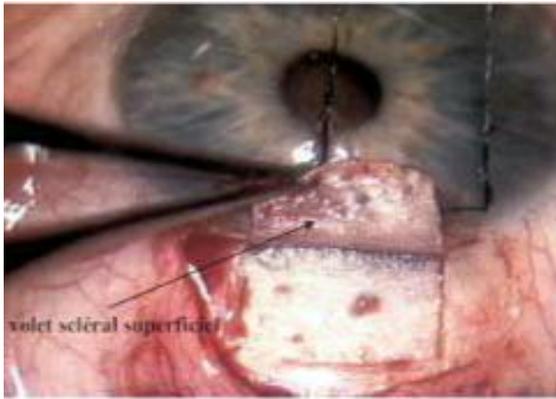
Il est capital de repérer l'éperon scléral. A son niveau, la dissection dans le plan trabéculaire se fait latéralement à partir des berges du volet.

Une incision radiaire prudente à la lame 45°, au bord droit du plancher scléral permet d'ouvrir le canal de Schlemm, reconnaissable à sa section grisâtre emplie d'humeur aqueuse. Résection du volet profond au couteau ou aux ciseaux.

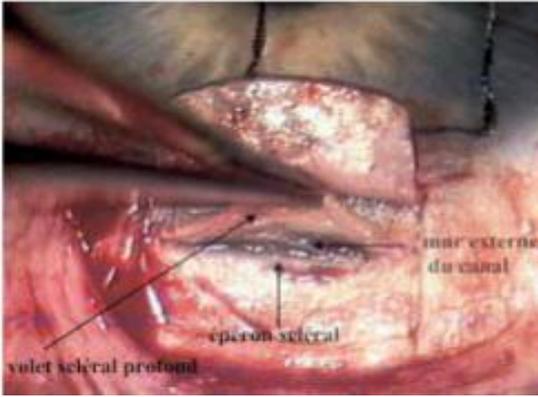
Ablation de la paroi interne du canal de Schlemm si elle n'a pas été enlevée en bloc avec le volet profond. Cette structure est lamellaire et se clive facilement du plan profond L'humeur aqueuse doit sortir de façon diffuse et homogène au travers du trabéculum résiduel.

Le volet scléral superficiel est suturé par 2 points de monofilament 10/0 .

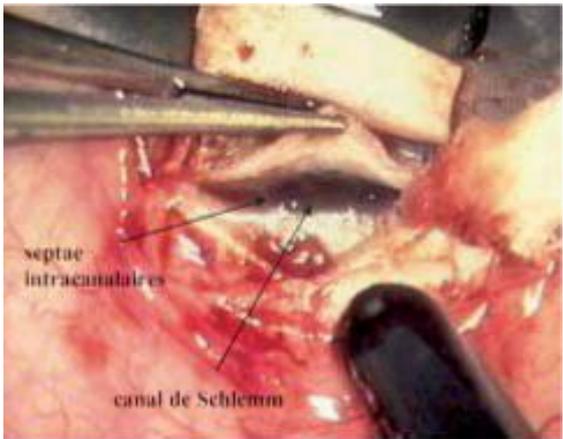
La conjonctive est suturée soigneusement au vicryl 7/0 ou 8/0, aiguille non spatulée, par un sujet passé ou des points séparés étanches.



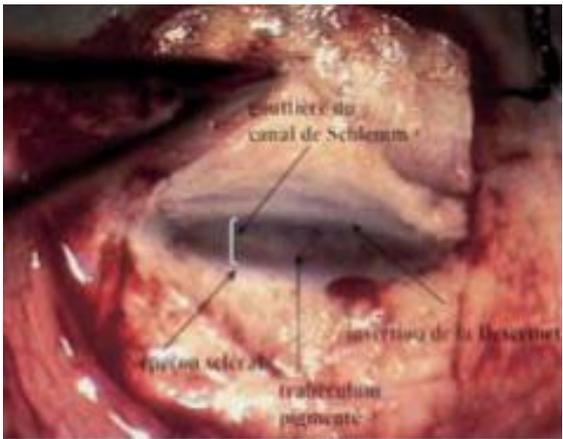
Premier volet scléral
rectangulaire (50)



deuxième volet scléral
triangulaire (50)



Repérage du canal de schlemm
(50)



Ablation du mur interne du
canal de schlemm (50)

Plusieurs variations chirurgicales sont apportées à la SPNP notamment l'utilisation d'implant drainant placé dans le fond du volet scléral facilitant le drainage de l'humeur aqueuse vers les espaces sous conjonctivales(50, 51).



Deux types d'implant de drainage utilisés dans la SPNP (51)

Plusieurs études ont comparé la chirurgie filtrante non perforante à la trabéculéctomie.

Deux d'entre elles (52,53) ont été réalisées de façon randomisée chez des patients bénéficiant d'une sclérectomie profonde sur un œil et d'une trabéculéctomie sur l'autre.

Elles objectivent des résultats comparables entre les deux techniques .

Dans une série de 78 yeux de 39 patients, El Sayyad (52) rapporte à 12 mois une PIO moyenne de 12,3 mmHg dans le groupe des SP et une PIO moyenne de 14,1 mmhg dans le groupe des trabéculéctomies.

La PIO est de moins de 21 mmHg dans 93 % des yeux opérés de SP et dans 94,9 % des yeux opérés de trabéculéctomie.

Lachkar (53) rapporte sur une série de 36 yeux (18 patients) suivis pendant 18 mois, des taux de succès similaires (PIO de moins de 21 mmHg sans traitement) après SPTE (80 %) et trabéculéctomie (88 %). À 2 ans, la PIO moyenne est équivalente dans les deux groupes (16,2 mmHg pour les SP et 15,5 mmHg pour les trabéculéctomies).

Tableau 10 : Taux de succès de la SPNP des principales études

Auteur	Nombre de malades	Taux de succès
Lachkar (54)	157	76%
Mermoud (55)	44	71%
Massy (56)	50	82%
Demailly (57)	148	68%
Shaarawy (58)	105	62%

Ces résultats sont difficiles à comparer car les techniques chirurgicales, les critères de succès, les types de glaucomes opérés et les temps de suivis sont très variables d'une étude à l'autre. Globalement, il apparaît de ces études que la sclérectomie non perforante permet d'abaisser la PIO aux alentours de 15 mmHg et que l'utilisation d'un implant de drainage, voire l'utilisation de 5 FU, facilitent parfois le contrôle tensionnel.

Bien que les résultats tonométriques et les taux de succès de la SPNP sont proches de ceux de la trabeculectomie, le taux de complication est nettement inférieur dans la SPNP par rapport à la trabéculéctomie.

2. LES COMPLICATIONS (59) :

Les complications peropératoires :

La perforation :

L'intérêt majeur de cette technique, par rapport à la trabéculéctomie standard, repose principalement par cette absence de perforation.

Elle nécessite une grande habileté. La difficulté réside dans la dissection du plancher du canal de Schlemm et dans le pelage du trabéculum cribiforme.

On peut schématiquement distinguer deux types de perforations:

- La microperforation, sans attraction de l'iris, qui ne nécessite pas de conversion en trabéculéctomie standard avec iridectomie.
- La macroperforation, avec enclavement de l'iris, qui nécessite une conversion systématique en trabéculéctomie avec iridectomie périphérique.

Les complications postopératoires :

Il existe une baisse très significative des complications précoces et tardives par rapport à une chirurgie filtrante pénétrante.

Après une SPNP bien conduite on n'observons pas les complications classiques de la trabéculéctomie standard: athalémie, hyphéma.

Toutefois la SPNP n'échappe pas au risque de Seidel conjonctival, lié le plus souvent à une suture non étanche et, majoré par l'utilisation peropératoire d'antimétabolites.

L'hypotonie persistante :

L'excès de filtration est relativement rare dans les interventions non perforantes. Cependant elles peuvent se rencontrer, notamment lors de l'utilisation d'antimétabolite peropératoire et être alors responsable des très rares cas de décollement choroidien.

L'inflammation :

L'inflammation postopératoire est très rare dans la chirurgie non perforante.

Cette différence serait directement liée à l'absence de pénétration dans la chambre antérieure et à l'absence d'iridectomie.

Tableau 11 : Les complications de la SPNP selon les séries

	Demailly (57)	Massy (61)	Palleta (60)	Crepin (62)
Hyphema	5%	2%	3%	3,6%
Hypothalamie	0,5%	0%	2,9%	8%
Hypotonie persistante	0	2%	0	3%
Décollement choroïdien	1%	2%	1%	0
Inflammation CA	0	2%	3%	4%

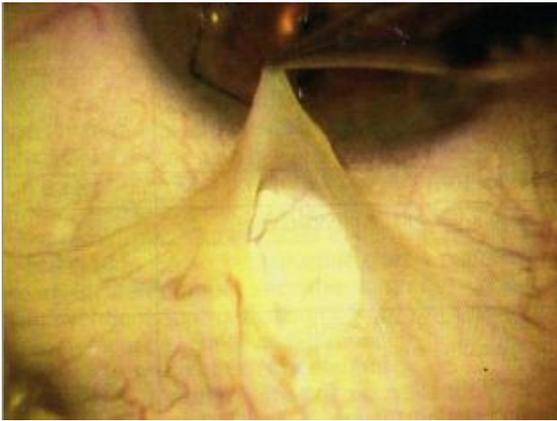
Ce tableau comparatif des différentes complications de la SPNP illustre le faible taux de complications post opératoires par rapport à la trabeculectomie classique .

Le survenue d'un hyphéma et de réaction inflammatoire est essentiellement lié à une perforation, de la membrane trabéculo descmétique , ce taux diminue avec l'apprentissage de la technique chirurgicale.

B. LA MINITRABECULECTOMIE A SITURES AJUSTABLES :

P. Khaw a proposé une autre approche de la trabeculectomie, en adaptant la technique qui reste une trabeculectomie (donc perforante) de façon à minimiser les complications et à améliorer la prédictibilité des résultats pressionnels (63,64).

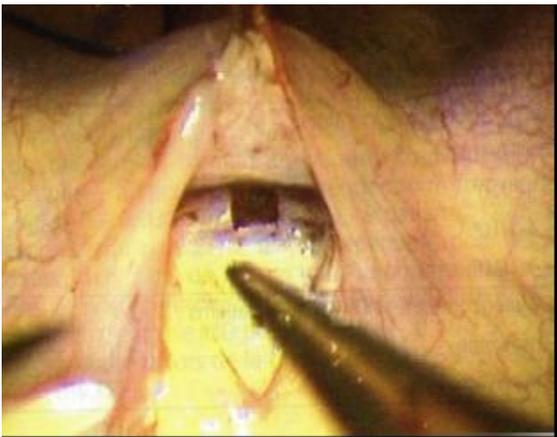
La principale innovation technique est la petite taille calibrée de la pièce de trabeculectomie. L'utilisation d'une infusion transcornéenne permet de laver la chambre antérieure des produits pro-inflammatoires et aide au dosage de la filtration lors de la suture du volet. Enfin, en arrêtant la découpe du volet à 1,5 mm en arrière du limbe, on favorise la création d'une bulle étalée et postérieure (65).



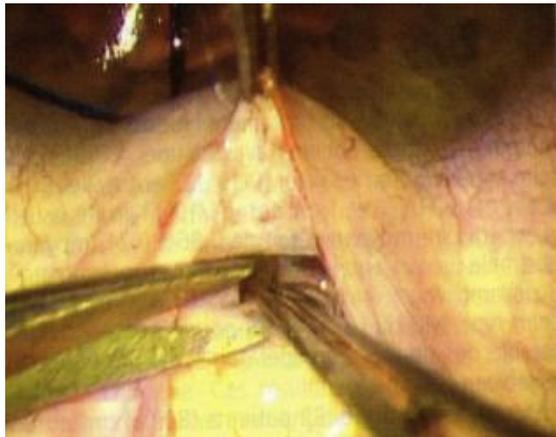
Dissection du volet conjonctival
au fornix (66)



Volet scléral triangulaire de petite
taille (66)



Exérèse d un bloc trabéculaire
de 1mm (66)



Iridectomie(66)



Suture du volet scléral(66)



Vérification de la filtration

(66)

Grace aux modifications chirurgicales, cette minitrabeculectomie présente des taux de succès proche de la trabeculectomie classiques mais avec moins de complications post opératoires.

Tableau 12 : Taux de réussite de la mini trabéculéctomie

	Labbe et all (66)	Stalmans et all (67)	Gruber et all (65)
Taux de réussite	85%	90%	84 ,6%

Tableau 13 : Principales complications de la mini trabéculéctomie

	Labbe et all (66)	Stalmans et all (67)	Gruber et all (65)
Hyphema	2%	5,4%	12%
Hypotonie	2,5%	1,5%	0
Hypothalamie	2,5%	1,8%	0
Décollement choroïdien	2,5%	8%	4%

Cette nouvelle trabéculéctomie est une intervention prometteuse car elle permet des résultats tonométriques conformes à la pression cible des patients sans présenter les complications de la trabéculéctomie classique.

CONCLUSION

L'hypertonie oculaire est la première cause de cécité irréversible au monde.

Le traitement médical est démarré en première intention, mais quand celui-ci n'arrive pas à juguler l'hypertonie oculaire, la trabéculéctomie s'impose comme une meilleure alternative thérapeutique pour stabiliser l'évolution de la maladie glaucomateuse.

Nous avons mené une étude rétrospective étalée sur cinq ans au CHU HASSAN II de FES sur 50 yeux opérés pour trabéculéctomie.

Nous avons eu un taux de réussite de 74 % proche de celui des différentes séries de la littérature.

Plusieurs complications sont survenues en per et post opératoire notamment l'hypHEMA, l'hypotonie, et le décollement choroïdien.

Ce taux élevé de complication post opératoire de notre série et celui des autres séries a fait que plusieurs variantes chirurgicales ont été apportées à la première technique décrites par Carins en 1969 afin d'obtenir une filtration efficace à long terme avec un taux de complication le plus faible possible.

BIBLIOGRAPHIE

1. Baudouin C, Béchetoille A, Cohn H, Mermoud A, Pitault G, Valtot F. L'histoire de la chirurgie du glaucome. Bull Soc Ophtal Fr, 2005 ; 13-27.
2. Cairns J.E. Trabeculectomy : preliminary report of a new method. Am J Ophthalmol, 1968 ; 66 ,673-679.
3. Mouillon M et Bru MM. Anatomie de l'angle irido-cornéen. Encycl Méd Chir, Ophtalmologie, 2000 ; 21-003-C-10, 10 p.
4. Lezrek M. Anatomie de l'angle irido-cornéen. Ophtazone, 2010 ; 5.
5. Burillon, Durant L, Hamard H. L'angle irido cornéen et sa pathologie. Bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France Rapport annuel Novembre 1994 _ spécial p 13-20
6. Saraux H, Biais B. Physiologie oculaire Masson paris, 1973, p122
7. Pouliquen Y. Précis d'ophtalmologie, Masson Paris, 1984, p433-455
8. Béchetoile A. Les glaucomes (2), JAPPERENARD, Angers 2000.
9. Labbé A, Khammari C. Modulation de la cicatrisation dans la chirurgie du glaucome. J Fr. Ophtalmol 2007, 30, 6,631-646 .
10. Lehrer M., Demailly P. Trabéculectomie à haut risque d'échec. Mitomycine et chirurgie filtrante. Visions internationales, 1995 ; 56, 7-8.
11. Ellong A, Eban M. C, Bella Hiag. A, Ngosso A. La trabéculectomie : résultats tonométriques à long terme chez le camerounais. Expérience de l'hôpital général de DOUALA. Med Afr Noire 2001; 48 : 18-22.
12. Ibrahima DEME, EVALUATION DES RESULTATS PRECOSES DE LA TRABECULECTOMIE A l'Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique (IOTA), thèse,2010 ,FMPOS ,Bamako.
13. A. Lam , C.-M. Seck ,A. Borzeix ;M. Faye ,D. Pintart, La trabéculectomie chez le noir africain dans le glaucome primitif à angle ouvert, Journal Français d'Ophtalmologie2000; 23: 563-568

14. Dielemansi I, Vingerling JR, Wolfs RC, Hofman A, Grobbee DE, Jong PTD. The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. *Ophthalmology*, 1994;101:1851-5.
15. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*. 1996 Oct;103(10):1661-9.
16. Klein BE, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, Menage MJ , Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 1992 Oct;99(10):1499-504.
17. M. Dieng , Am Wane, Ea Ba, Pa Ndoye, A. Wade , Évolution du champ visuel après trabéculéctomie dans le glaucome primitif à angle ouvert : résultats préliminaires, *Journal Français d'Ophtalmologie*, Volume 32, Issue 7, September 2009, Pages 474-480
18. Balo KP, Adjivon K, Bechtoile A. Évolution tonométrique après trabéculéctomie. À propos de 105 cas observés au CHU de Lomé. *J Fr Ophtalmo*, 1997;20:339-44.
19. Jampel HD, Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR, Wright MM, Guire KE; Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study Group., Perioperative Complications of Trabeculectomy in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS) , *Am J Ophthalmol*. 2005 Jul;140(1):16-22
20. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, Wormald RP. The National Survey of Trabeculectomy. Variations in operative technique and outcome . *Eye (Lond)*. 2001 Aug;15(Pt 4):441-8.

21. Cohn H. La trabéculéctomie. J Fr Ophtalmol 2007; 30 cahier 2 : 3S58-3S61.
22. Alwitry A, Patel V, King AW. Fornix vs limbal-based trabeculectomy with mitomycin C Eye, 2005 ; 19 : 631-6
23. Wells AP, Cordeiro MF, Bunce C, Khaw PT. Cystic bleb formation and related complications in limbus- versus fornix-based conjunctival flaps in pediatric and young adult trabeculectomy with mitomycin C. Ophthalmology, 2003 ; 110 : 2192-7.
24. Balo KP, Adjivon K, Bechtoile A. Évolution tonométrique après trabéculéctomie. À propos de 105 cas observés au CHU de Lomé. J Fr Ophtalmo, 1997;20:339-44.
25. Arraul H, Larroque-Chouanard I, Lehner-Cussac MA. Résultats des trabéculéctomies avec désinsertion conjonctivale limbique. Clin Ophtalmol, 1989;1:101-8.
26. Sushmita Kaushik - Tanuj Dada - Kuldev Singh - George L Spaeth , the conjunctival flap in trabeculectomy ,journal of current glaucoma , January 2010,4 (1),45-48.
27. Ian Murdoch , Comment j'aborde la trabéculéctomie , Revue de Santé Oculaire Communautaire 2007;4(3): 14-15.
28. Glaucome, American Academy of Ophthalmology (AAO), Société Française d'Ophtalmologie (SFO), Philippe Denis, Jean-Paul Renard, Eric Sellem.
29. Sharma A, Das H, Adhikari S, Lavaju P, Shrestha BG , A randomised clinical trial comparing the outcome of trabeculectomy using triangular versus rectangular scleral flaps ,Nepal J Ophthalmol. 2009 Jan-Jun;1(1):20-4.
30. J.-M. Baumgartner, C.E. Ngondi , J. Bovet, A.G. Chiou Chirurgie filtrante dans le glaucome : étude comparative de trois approches chirurgicales ? Journal Français d'Ophtalmologie - Vol. 35 - N° 9 - p. 705-715.

31. Trabeculectomy Technique ,The Moorfields Safe Surgery System with new adjustable sutures. PENG TEE KHAW, PHD, FRCS, FRCOPHTH, FRCP, FRCPATH, FIBIOL, FMEDSCI, Middle East Afr J Ophthalmol. 2009 Jul-Sep; 16(3): 112-115.
32. Jones E., Clarke J., Khaw P.T. Recent advances in trabeculectomy technique *Curr Opin Ophthalmol* 2005 ; 16 : 107-113 .
33. Wells AP, Bunce C, Khaw PT. Flap and suture manipulation after trabeculectomy with adjustable sutures : titration of flow and IOP in guarded filtration surgery. *J Glaucoma*, 2004 ; 13 : 400-6.
34. Yves Lachkar ,Howard Cohn , Antimétabolites dans la chirurgie du glaucome , traité d'emc 21-280-B-40 .
35. Labbé A, Khammari C. Modulation de la cicatrisation dans la chirurgie du glaucome. *J Fr. Ophtalmol* 2007, 30, 6,631-646 .
36. Joshi AB, Parrish RK, Feuer WF. 2002 Survey of the American Glaucoma Society: Practice preferences for glaucoma surgery and antifibrotic use. *J Glaucoma*, 2005;14:172-4.
37. Ruderman SM, Welch DB, Smith MF, Shoch DE. A randomized study of 5 - fluorouracil and filtration surgery. *Am J Ophthalmol*, 1987;104:218-24.
38. Joshi AB, Parrish RK, Feuer WF. 2002 survey of the American Glaucoma Society : practice preferences for glaucoma surgery and antifibrotic use. *J Glaucoma*, 2005 ; 14 : 172-4.
39. Fontana H, Nouri-Mahdavi K, Lumba J, Ralli M, Caprioli J. Trabeculectomy with mitomycin C. *Ophthalmology*, 2006;113: 930-6.
40. fluorouracil filtering surgery stady ,Am j ophtalmol.1989 Dec 15;108(6):625

41. CHEN CW, HUANG HT, BAIR JS, LEE CC Trabeculectomy with simultaneous topical application of mitomycin-C in refractory glaucoma. *J Ocul Pharmacol* 1990 ; 6 : 175-182 .
42. SKUTA GL, BEESON CC, HIGGINBOTHAM EJ , et al. Intraoperative mitomycin versus postoperative 5-fluorouracil in high-risk glaucoma filtering surgery. *Ophthalmology* 1992 ; 99 : 438-444.
43. KITAZAWA Y, KAWASE K, MATSUSHITA H, MINOBE M Trabeculectomy with mitomycin. A comparative study with fluorouracil. *Arch Ophthalmol* 1991 ; 109 : 1693-1698.
44. J.-M. Baumgartner, C.E. Ngondi ,J. Bovet, A.G. Chiou Filtering surgery in glaucoma: Comparative study of three surgical approaches .
45. Sherwood ,grierson I,Millar ,Long term morphologic effects of antiglaucoma drugs on the conjunctiva and tenon's capsule in glaucomatous patients .*ophthalmology*.1989;96.327.335.
46. Broadway DC,O'Brien .Adverse effects of topical antiglaucoma medication in conjunctival profil,*Arch ophtalmolo* 1994 ,112 ,1437 ;1445.
47. Pissela P.Lala ,Parier V,Baudoin C .retentissement conjonctival des conservateurs : étude comparative des collyres betabloquants conserves et non conserves chez des patients glaucomateux.*J Fr.ophtalmolo* 2003 ;26 : 675 679 .
48. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS),8 : risk of cataract forlation after trabéculectomy *Arch Ophtalmol*. 2001; 119 (12):1771- 1779 .
49. Hylton C,Congdon N,Freidman D ,Quigley H, Jampel H ,cataract after glaucoma filtration surgery; *Am J ophtalmolo*.2003 Feb ;135 (2) : 231-2.

50. P. Hamard, Y. Lachkar, La chirurgie filtrante non perforante : évolution du concept, réalisation, résultats, journal français d'ophtalmologie 2002, vol. 25, n5, pp. 527-536.
51. S roy, A mermoud Les adjuvants à la chirurgie non perforante : drains et implants, Journal Français d'Ophtalmologie ,Volume 29, Issue 10, December 2006, Pages 1175-1179.
52. El Sayyad F, Helal M, El Kholify M, ElMaghraby A Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral open angle glaucoma. *Ophthalmology* 2000 ; 107 : 1671-1674.
53. Lachkar Y Non penetrating deep sclerectomy with external trabeculectomy vs trabeculectomy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001 ; 42 (suppl) : S67
54. LACVHKAR AQUOAFLOW 157
55. Mermoud A Schnyder C, Sickenberg M, Chiou, A, Hediguer S, Faggioni R. Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*, 1999;25:323-31.
56. Massy J, Gruber D, Muraine G, Brasseur G. Sclérectomie profonde non perforante : résultats à moyen terme. *J Fr Ophthalmol*, 1999 ;22 :292-8.
57. Demailly P, Lavat P, Kretz G, Jeanteur-Lunel MN. Nonpenetrating deep sclerectomy (NPDS) with or without collagen device (CD) in primary open-angle glaucoma: middle-term retrospective study. *Int Ophthalmol*, 1997;20:131-40.
58. Shaarawy T, Karlen M, Sanchez E, Achache F, Schnyder C, Mermoud A. Five-year results of deep sclerectomy with collagen implant. *J Cataract Refract Surg*, 2001;27:1770-8.

59. S. Roy, A. Mermoud , Complications de la sclérectomie profonde non perforante , JFO-12-2006-29-10-0181-5512-101019.
60. R.A. Paletta Guedes Sclérectomie profonde non perforante au Brésil JFO-02-2005-28-2-0181-5512-101019-200501709 .
61. Massy J, Gruber D, Muraine G, Brasseur G Sclérectomie profonde non perforante : résultats à moyen terme. Journal Français d'Ophtalmologie Vol 22, N° 3 - juillet 1999 p. 292.
62. Crépin, Xavier , La trabéculéctomie externe ou chirurgie non perforante du glaucome à angle ouvert : résultats à moyen terme de 28 interventions - (2000-10-25) / UHP - Université Henri Poincaré ,Nante.
63. Wells AP, Bunce C, Khaw PT. Flap and suture manipulation after trabeculectomy with adjustable sutures: titration of flow and intraocular pressure in guarded filtration surgery. J Glaucoma 2004;13:400-16.
64. Jones E, Clarke J, Khaw PT. Recent advances in trabeculectomy technique. Current Opin Ophthalmol 2005;16:107-13.
65. D. Gruber Résultats tonométriques à moyen terme de la trabéculéctomie selon P. Khaw JFO-01-2008-31-1-0181-5512-101019.
66. A. Labbé, Y. Lachkar ,H. Cohn Efficacité et complications d'une technique de mini-trabéculéctomie ajustable JFO-05-2008-31-5-0181-5512-101019.
67. Stalmans I, Gillis A, Lafaut AS, Zeyen T. Safe trabeculectomy technique: long term outcome. Br J Ophthalmol. 2006 Jan;90(1):44-7.