

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2010

Thèse N° 108/10

# LES TRAUMATISMES OCULAIRES (A propos de 408 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/06/2010

PAR

Mme. KHALKI HANANE

Née le 02 Août 1983 à Rissani

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Traumatisme oculaire - Epidémiologie - Cécité - Prévention

JURY

M. TAHRI HICHAM.....	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur d'Ophtalmologie	
M. HARANDOU MUSTAPHA.....	} JUGE
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. OUDIDI ABDELLATIF.....	
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. BENATIYA ANDALOUSSI IDRIS.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant d'Ophtalmologie	

# SOMMAIRE

INTRODUCTION-DEFINITION .....	5
RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'ŒIL .....	7
I. Globe oculaire .....	8
II. Les annexes de l'oeil .....	31
III. Les voies optiques .....	35
PHYSIOPATHOLOGIE.....	37
I. Les traumatismes à globe fermé .....	38
II. Les traumatismes à globe ouvert .....	39
III. Les corps étrangers oculaires.....	40
IV. Les brûlures oculaires.....	40
CLASSIFICATION .....	42
I. Traumatisme à globe fermé .....	43
1- La contusion .....	43
2- La lacération lamellaire.....	44
3- Les corps étrangers superficiels .....	44
II. Traumatisme à globe ouvert .....	44
1- La rupture du globe oculaire .....	44
2- La lacération .....	45
EPIDEMIOLOGIE.....	49
ETUDE CLINIQUE.....	51
I. L'interrogatoire .....	52
II. L'examen ophtalmologique.....	54
III. L'examen général .....	70
EXAMANS COMPLEMENTAIRES .....	71
I. La radiographie standard .....	72
II. L'échographie oculaire – L'UBM.....	72
III. La tomographie en cohérence optique (OCT).....	76
IV. La TDM.....	79
V. L'IRM.....	80
VI. L'angiographie rétinienne .....	83
VII. Autres examens complémentaires .....	85
1- Etude du champ visuel .....	85
2- L'électrorétinogramme (ERG) .....	85

3-	Les potentiels évoqués visuels.....	86
4-	Le test des couleurs .....	87
5-	Le bilan biologique.....	88
FORMES CLINIQUES .....		89
I.	Les contusions .....	90
1-	Contusions du segment antérieur.....	90
2-	Les contusions du segment postérieur.....	95
II.	Les plaies et rupture du globe oculaire.....	104
1-	Les ruptures traumatiques du globe oculaire .....	104
2-	Les plaies perforantes du globe oculaire .....	105
III.	Les brûlures oculaires.....	108
IV.	Les corps étrangers oculaires.....	112
1-	CE superficiels .....	112
2-	CEIO .....	112
EVOLUTION-COMPLICATIONS.....		115
I.	Evolution favorable.....	116
II.	L'endophtalmie post-traumatique.....	116
III.	La cataracte.....	117
IV.	Le décollement de rétine.....	120
V.	Les glaucomes.....	121
VI.	Les métalloses.....	122
1-	La sidérose .....	122
2-	La chalcose .....	123
VII.	L'ophtalmie sympathique.....	124
VIII.	L'atrophie optique .....	125
IX.	Taie de cornée.....	125
X.	Phtyse du globe oculaire.....	126
XI.	Symlépharon .....	126
TRAITEMENT .....		128
I.	Buts .....	129
II.	Moyens .....	129
III.	Indications .....	141
PRONOSTIC .....		151
I.	Généralités .....	152
II.	Cas particuliers .....	154
III.	Le score de traumatisme oculaire (OTS).....	157

IMPLICATIONS MEDICO-LEGALES .....	159
I. Rédaction de certificat médico-légale .....	160
II. Barème indicatif d'invalidité dans l'altération de la fonction visuelle : .....	161
NOTRE SERIE .....	169
I. Matériels et méthodes .....	170
II. Résultats .....	171
DISCUSSION .....	202
I. Données épidémiologiques et étiologiques .....	203
II. Données anatomiques .....	207
III. Données évolutives.....	212
MOYENS DE PREVENTION DES TRAUMATISMES OCULAIRES.....	213
CONCLUSION .....	218
RESUME. ....	220
ANNEXE .....	224
BIBLIOGRAPHIE .....	228

## LISTE DES ABREVIATIONS

AIC	: angle iridocornéen
AINS	: anti inflammatoire non stéroïdien
AV	: acuité visuelle
AVP	: accident de la voie publique
BAV	: baisse de l'acuité visuelle
BETT	: Bermingham Eye Trauma Terminology
CA	: chambre antérieure
CV	: champ visuel
CE	: corps étranger
CEIO	: corps étranger intra oculaire
CV	: champ visuel
DPAR	: déficit pupillaire afférent relatif
ERG	: électrorétinogramme
FO	: fond d'œil
FIG	: figure
HA	: humeur aqueuse
MDD	: mouvement des doigts
NFS	: numération formule sanguine
OCT	: tomographie en cohérence optique
PEV	: potentiel évoqué visuel
PL	: Perception lumineuse
RX	: rayon X
TDM	: tomodensitométrie
TO	: tonus oculaire
UBM	: biomicroscopie ultrasonore
USEIR	: United States Eye Injury Registry

**INTRODUCTION-**

**DEFINITION**

Les traumatismes oculaires représentent un véritable problème de santé publique. Selon une étude réalisée au Maroc en 1992 et intéressant toute la population (adultes et enfants), les traumatismes sont responsables de 1.3% des cécités bilatérales et 14% des pertes de vision unilatérale [1].

Les traumatismes oculaires regroupent toutes les affections oculaires secondaires à un traumatisme. On peut distinguer schématiquement quatre situations : les contusions oculaires, les traumatismes perforants, les corps étrangers oculaires et les brûlures oculaires.

Nous avons réalisé une étude rétrospective étendue sur une période de deux ans et demie, de Janvier 2007 à Juin 2009, portant sur 408 cas de traumatisme oculaires colligés au sein de service d'ophtalmologie de CHU Hassan II de Fès.

Les objectifs de ce travail sont :

- Etudier le profil épidémiologique et clinique des traumatismes oculaires dans notre contexte;
- Préciser les principales causes et les mécanismes de cette affection;
- Analyser les complications secondaires à ce traumatisme;
- Comparer les résultats de notre série aux données de la littérature;
- Et discuter les grands axes de la prévention.

**RAPPEL ANATOMO-**  
**PHYSIOLOGIQUE DE**  
**L'ŒIL**

Œil, organe sphérique siégeant dans l'orbite, récepteur de la vision, se compose de plusieurs enveloppes et de milieux transparents. Ses annexes sont constituées des muscles oculo-moteurs, du système lacrymal, de la conjonctive et des paupières (Fig. 1 et 2).

## I. Globe oculaire

### 1 - La cornée

La cornée est une membrane fibreuse enchâssée dans l'ouverture antérieure de la sclérotique, à la façon d'un verre d'une montre, dont elle ne diffère que par sa transparence. Elle présente deux faces et une circonférence :

- La face antérieure, convexe, est recouverte du film lacrymal;
- La face postérieure, concave, répond à l'humeur aqueuse puis à l'iris et au cristallin;
- La circonférence constitue la zone de transition avec la sclère par le limbe scléro-cornéen.

Sur le plan histologique, la cornée est constituée d'avant en arrière par (Fig. 3):

- L'épithélium cornéen : Représente 10 % de l'épaisseur totale de la cornée. C'est un épithélium pavimenteux stratifié. Il est composé de trois assises cellulaires : basale, intermédiaire et superficielle
- La membrane de Bowman : La membrane de Bowman sépare l'épithélium du stroma cornéen. Elle est acellulaire, formée de fibrilles de collagène intriquées sans aucune orientation et sans périodicité franche.
- Le stroma : Le stroma cornéen mesure environ 500  $\mu\text{m}$  d'épaisseur et représente à lui seul les 9/10' de la cornée. Il est composé de lamelles de

collagène entre lesquelles se trouvent des fibrocytes cornéens ou kératocytes, et de la substance fondamentale.

- La membrane de Descemet : Membrane basale transparente de l'endothélium cornéen qu'elle sépare du stroma cornéen, la membrane de Descemet est une membrane amorphe et élastique. Elle est constituée de fibrilles de collagène de petit diamètre réparties dans une matrice glycoprotéique.
- L'endothélium : L'endothélium cornéen comporte une couche cellulaire formée d'environ 500 000 cellules plates, hexagonales, tapissant la face postérieure de la cornée et donc directement au contact de l'humeur aqueuse [2].

La cornée est avasculaire, elle reçoit son apport nutritif du limbe, des larmes et de l'humeur aqueuse. Elle est très richement innervée (représente un des tissus les plus sensibles de l'organisme). Son innervation sensitive est assurée par des branches des nerfs ciliaires, qui pénètrent la cornée au niveau du stroma pour constituer un plexus sous-épithélial envoyant des branches entre les cellules épithéliales.

Remarquable par sa structure, par sa situation entre les larmes et l'humeur aqueuse, par sa forte hydrophilie, la cornée doit assurer en permanence le maintien d'un état de déturgescence grâce au rôle de barrière joué conjointement par l'épithélium et l'endothélium, et au rôle de pompe de l'endothélium, qui vont ainsi réguler les mouvements hydriques et ioniques entre la cornée et son environnement ainsi que le transport des molécules nécessaires à sa nutrition, et à un métabolisme cellulaire interne [3].

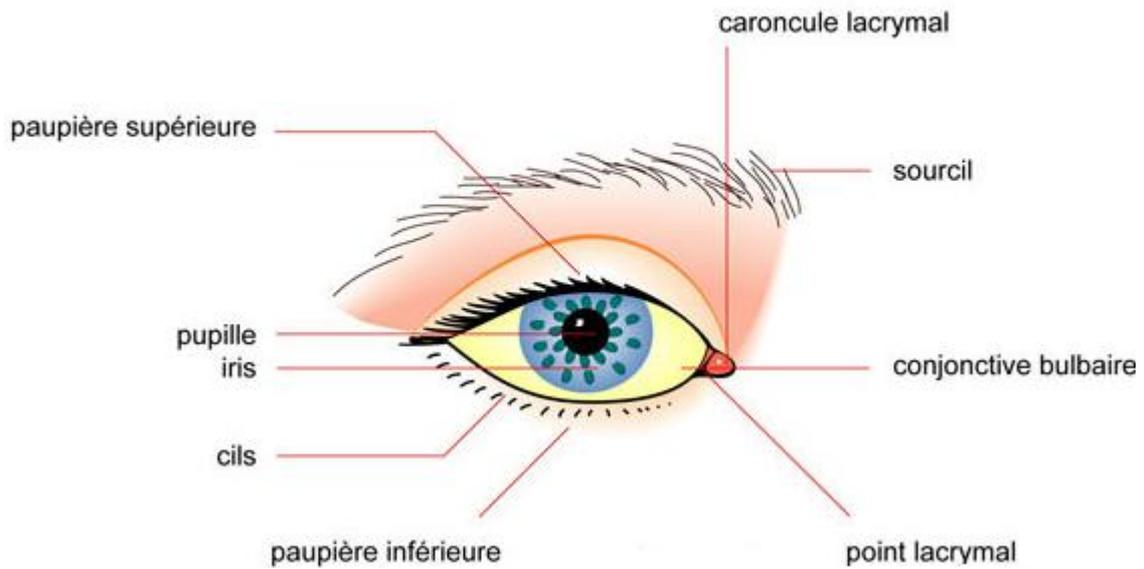


Figure1 : vue antérieure de l'œil droit [138].

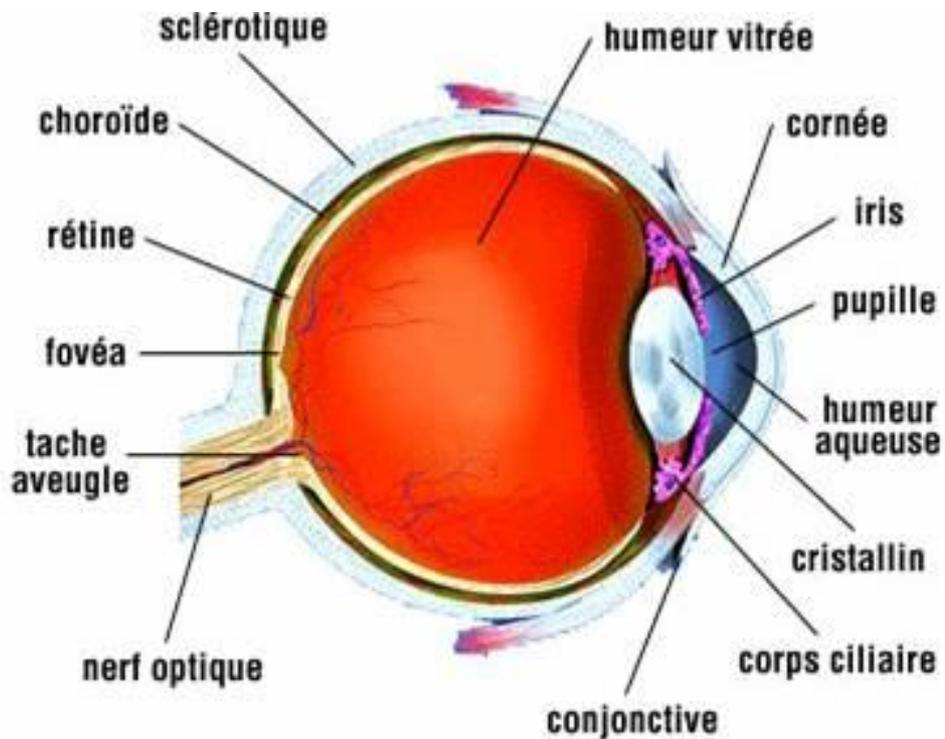


Figure2 : coupe schématique de l'œil (anatomie macroscopique) [138].

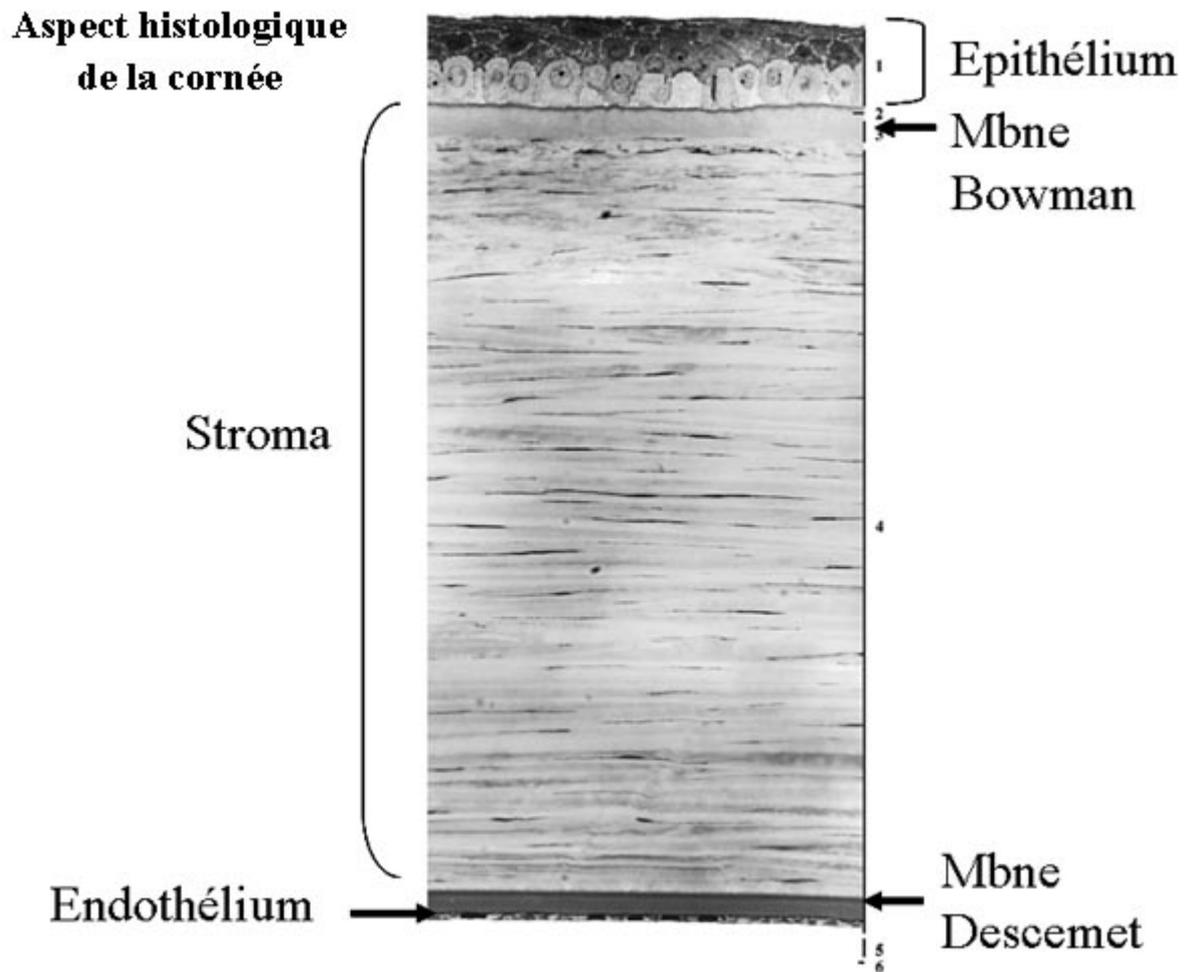


Figure 3 : les couches cellulaires de la cornée [138].

## 2- La sclérotique

La sclérotique est une tunique opaque inextensible, faite de tissus fibreux dense, qui recouvre les 4 /5 postérieurs du globe oculaire qu'elle protège. Elle donne insertion aux muscles oculo-moteurs, livre passage aux éléments vasculo-nerveux du globe oculaire et contribue à la formation de l'angle irido-cornéen et du limbe [2].

La sclérotique comprend :

- Une face externe convexe qui présente de la surface à la profondeur, trois tissus transparents, vascularisés, appliqués sur sa courbure :
  - La conjonctive bulbaire : c'est la portion de conjonctive qui recouvre la sclère en avant, elle est richement vascularisée et adhérente à la capsule de Tenon et à l'épisclère au pourtour du limbe.
  - La capsule de Tenon : c'est une membrane fibro-élastique qui recouvre la sclère du limbe jusqu'à la pénétration du nerf optique formant ainsi une cavité dans laquelle le globe se mobilise. C'est le prolongement des gaines musculaires sur la surface de la sclère.
  - L'épisclère. : est un tissu conjonctif lâche recouvrant la sclère sans y adhérer, elle est bien vascularisée.

La sclérotique, dans sa face externe, donne insertion aux quatre muscles droits et les deux muscles obliques par l'intermédiaire de tendons, formés de faisceaux fibreux parallèles, qui s'écartent en éventail, et la pénètrent profondément.

- Une face interne, concave et lisse, recouvre l'ensemble du tractus uvéal, qui est la véritable membrane vasculaire de l'œil et comprend :
  - La choroïde (segment postérieur)
  - Le corps ciliaire (segment moyen)
  - La base de l'iris (segment antérieur).

Ainsi la surface interne entre en rapport intime avec la couche la plus externe de la choroïde représentée par la suprachoroïde ou lamina fusca.

- Un bord antérieur en relation avec la cornée.
- Un bord postérieur moulé autour de l'émergence du nerf optique
- Et des orifices pour le passage des éléments vasculo-nerveux du globe oculaire.

La sclérotique est une membrane à peu près avasculaire, elle est nourrie par imbibition à partir des couches avoisinantes. On trouve cependant, au pourtour du nerf optique, creusé dans la sclérotique un cercle artériel, le cercle de Zinn-Haller, fourni par des branches anastomotiques des artères ciliaires postérieures.

Pour son innervation, elle comporte surtout des branches des nerfs ciliaires longs, et quelques rameaux viennent des nerfs conjonctivaux.

Ainsi, la sclère assure une rigidité au globe et une protection des milieux intraoculaires contre les chocs et les rayons lumineux [4].

### 3- L'iris

L'iris est une membrane circulaire et contractile de la face antérieure du globe oculaire. Situé dans un plan frontal, coronal, identique à celui du cristallin, l'iris, perforé en son centre par un orifice circulaire, la pupille, sépare les deux chambres antérieure et postérieure du segment antérieur de l'œil, remplies par l'humeur aqueuse. Il bombe légèrement en avant (Fig. 2).

La pupille est dans un plan légèrement plus antérieur que l'insertion périphérique de l'iris.

On lui décrit deux faces antérieure et postérieure, et deux bords : un bord interne, formant le bord pupillaire, et un bord externe périphérique, inséré sur le corps ciliaire.

Sa face postérieure est revêtue par un épithélium bistratifié poursuivant l'épithélium des procès ciliaires. Le stroma irien, situé en avant de l'épithélium, est formé de tissu conjonctif qui prolonge le stroma du corps ciliaire et dans lequel on trouve (Fig. 4) :

- deux muscles lisses responsables des variations réflexes ou synergiques du diamètre de la pupille : le dilatateur de la pupille (innervé par le sympathique) et le constricteur de la pupille (innervé par le parasympathique) ; la couche cellulaire antérieure de l'épithélium postérieur de l'iris est faite de cellules épithéliales dont la partie basale possède les caractères des cellules musculaires lisses, constituant ainsi le muscle constricteur de la pupille ;
- de nombreuses cellules pigmentaires ; c'est l'abondance des mélanocytes dans le stroma conjonctif de l'iris, et en particulier sur sa surface antérieure, qui est responsable des différences génétiques de couleur des yeux. Lorsqu'il existe de nombreux mélanocytes, l'iris apparaît brun noir. En absence de mélanocytes, l'iris est bleu du fait de la coloration de l'épithélium qui se voit par transparence.

Comme tous les segments de l'uvée, l'iris possède une riche vascularisation. Les artères naissent du grand cercle artériel de l'iris qui siège en fait dans le corps ciliaire. Le grand cercle est formé par la réunion des deux branches de division des artères ciliaires longues postérieures, nasale et temporale qui ont cheminé dans la suprachoroïde sans donner de collatérales. Ce cercle anastomotique est également nourri par les artères ciliaires antérieures, branches des artères musculaires.

L'innervation de l'iris est assurée par le trijumeau et le sympathique. Les fibres nerveuses non myélinisées mais possédant une gaine de Schwann, partant du plexus ciliaire situé au niveau du corps ciliaire et gagnant l'iris, vont former quatre réseaux nerveux :

- Le plexus sensitif au niveau de la couche antérieure,
- Les fibres vasomotrices autour des vaisseaux,
- Le réseau sympathique destiné au muscle dilatateur avec une fibre nerveuse pour chaque fibre musculaire,
- Et le plexus parasympathique innervant le sphincter.

L'iris se présente ainsi comme une membrane fragile richement vascularisée et innervée, possédant un système musculaire antagoniste responsable de sa mobilité. Cette constitution complexe explique le grand rôle que joue l'organe dans la physiologie oculaire tant sur le plan optique qu'au niveau de la trophicité du segment antérieur.

La contraction et la dilatation de l'iris sont un réflexe physiologique, le réflexe photomoteur, pour adapter la vision à la luminosité ambiante. Quand la luminosité ambiante est forte, l'iris se contracte, ce qui diminue l'intensité lumineuse qui vient frapper le centre de la rétine, et vice-versa. Il s'apparente en cela à un diaphragme [5].

#### 4- La chambre antérieure

Espace compris entre la face postérieure de la cornée et la face antérieure de l'iris, elle reçoit l'humeur aqueuse sécrétée par le corps ciliaire et écoulee dans la chambre antérieure au travers de la pupille (Fig. 5). La chambre antérieure est plus ou moins profonde mesurant 3-4mm [6].

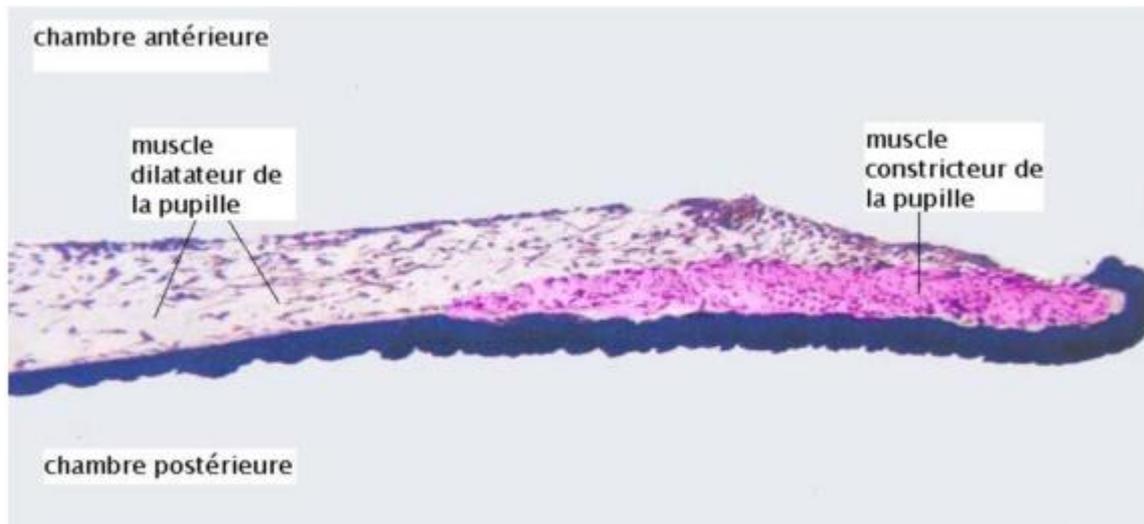


Figure 4 : coupe histologique de l'iris à fort grossissement [138].

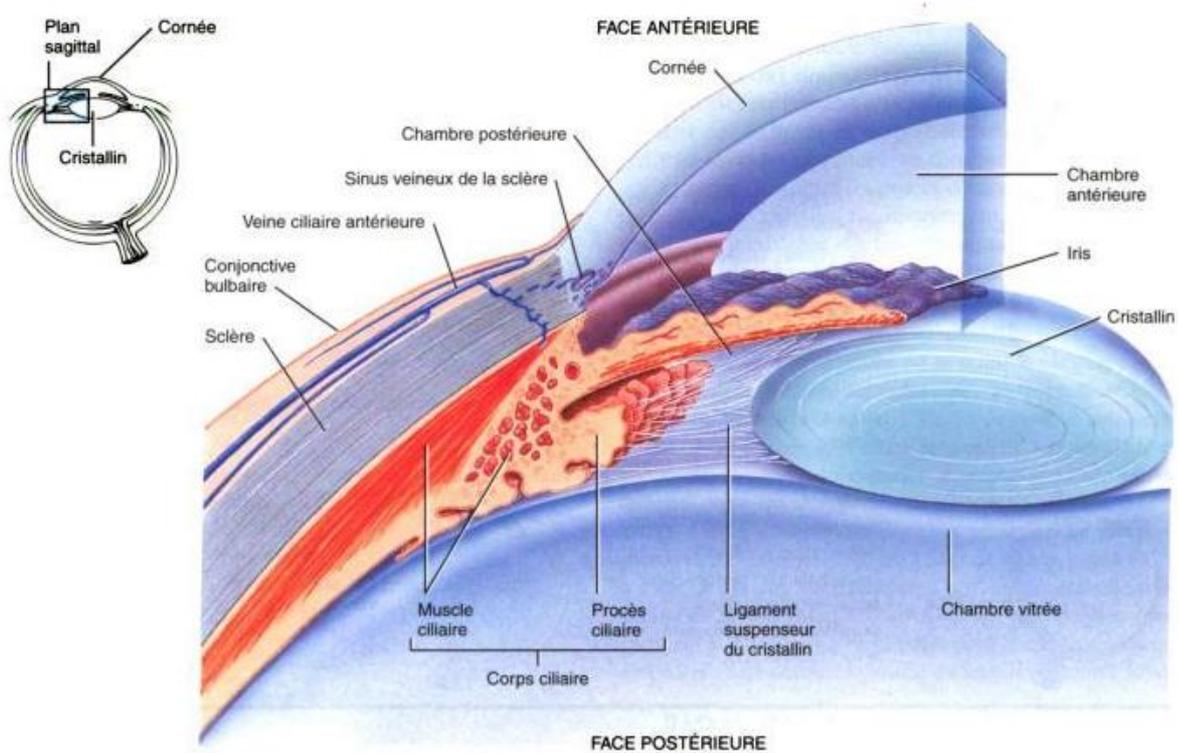


Figure 5 : Chambre antérieure et postérieure de l'œil révélées par une coupe sagittale de l'œil, à la jonction de la cornée et de la sclère [7].

## 5- L'angle irido-cornéen

C'est l'un des composants majeurs de l'œil formé, par la réunion de trois tissus d'origine embryonnaire différente, la cornée, la sclère et l'iris. Il constitue la principale voie de résorption de l'humeur aqueuse par le biais d'un de ses éléments essentiels, le trabéculum. Sa situation topographique rend compte de sa relative facilité d'examen et d'abord chirurgical [8].

Il est compris entre en avant la jonction cornéo-sclérale, en arrière, le corps ciliaire et l'iris, et constitué d'avant en arrière par (Fig. 5, 6 et 7) :

- La ligne ou l'anneau de Schwable : il s'agit de la limite périphérique de l'endothélio-Descemet, saillie fine en relief, formée de fibres de collagène à orientation circulaire.
- Le trabéculum : grossièrement triangulaire, limité en avant par la périphérie cornéenne, en arrière par l'éperon scléral et la surface antérieure du corps ciliaire. Il est constitué de tissu conjonctif et de tissu élastique. Les fibres s'organisent soit en piliers (trabéculum uvéal), soit en lamelles (trabéculum cornéo-scléral) [9].
- Le canal de Schlemm : C'est un canal annulaire situé dans la gouttière sclérale. Il présente deux versants : l'un externe où s'insèrent les canaux collecteurs efférents, l'autre interne qui est en rapport avec le trabéculum et qui est tapissé d'une couche de cellules endothéliales.
- Le corps ciliaire ;
- La racine de l'iris .

L'AIC est la voie principale d'excrétion de l'humeur aqueuse qui est sécrétée de façon continue. Le trabéculum y constitue un filtre. Donc toute obstruction de l'AIC, quelque soit sa nature, entraîne l'accumulation de l'humeur aqueuse avec augmentation du tonus oculaire.

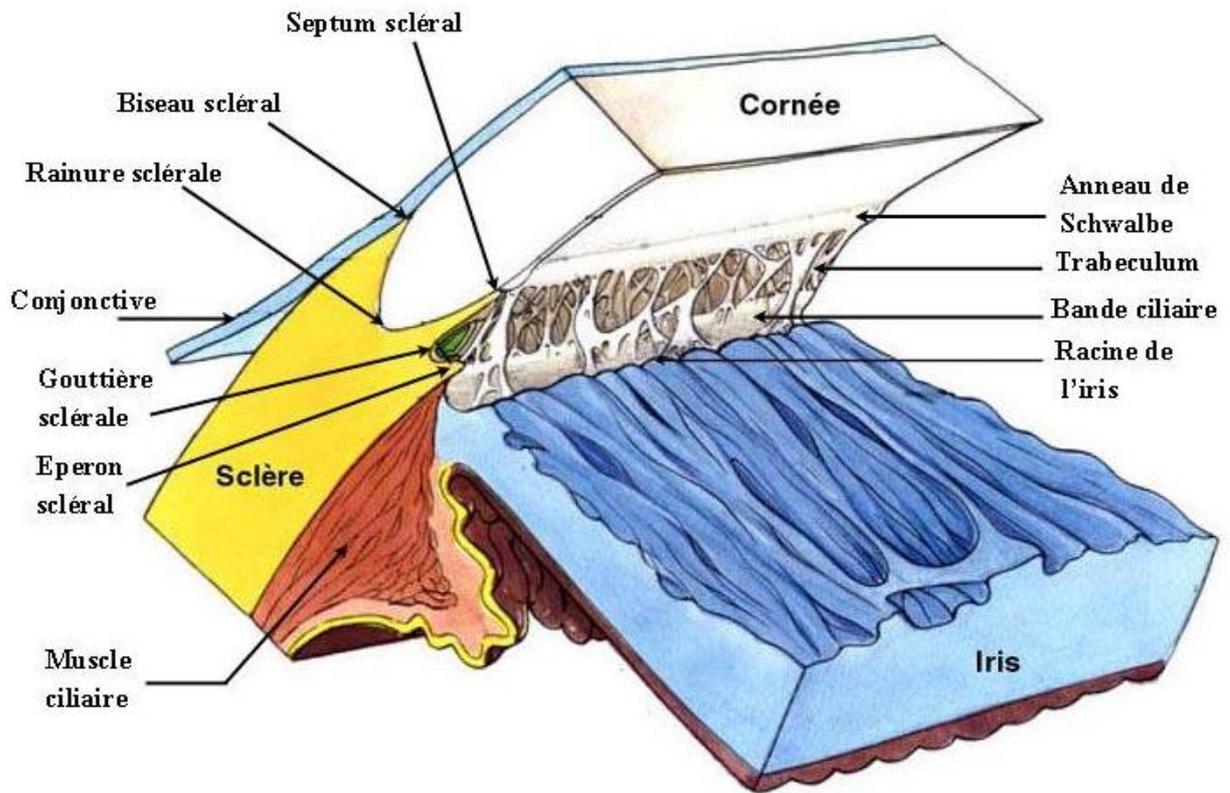


Figure 6 : Structure de l'AIC [8].

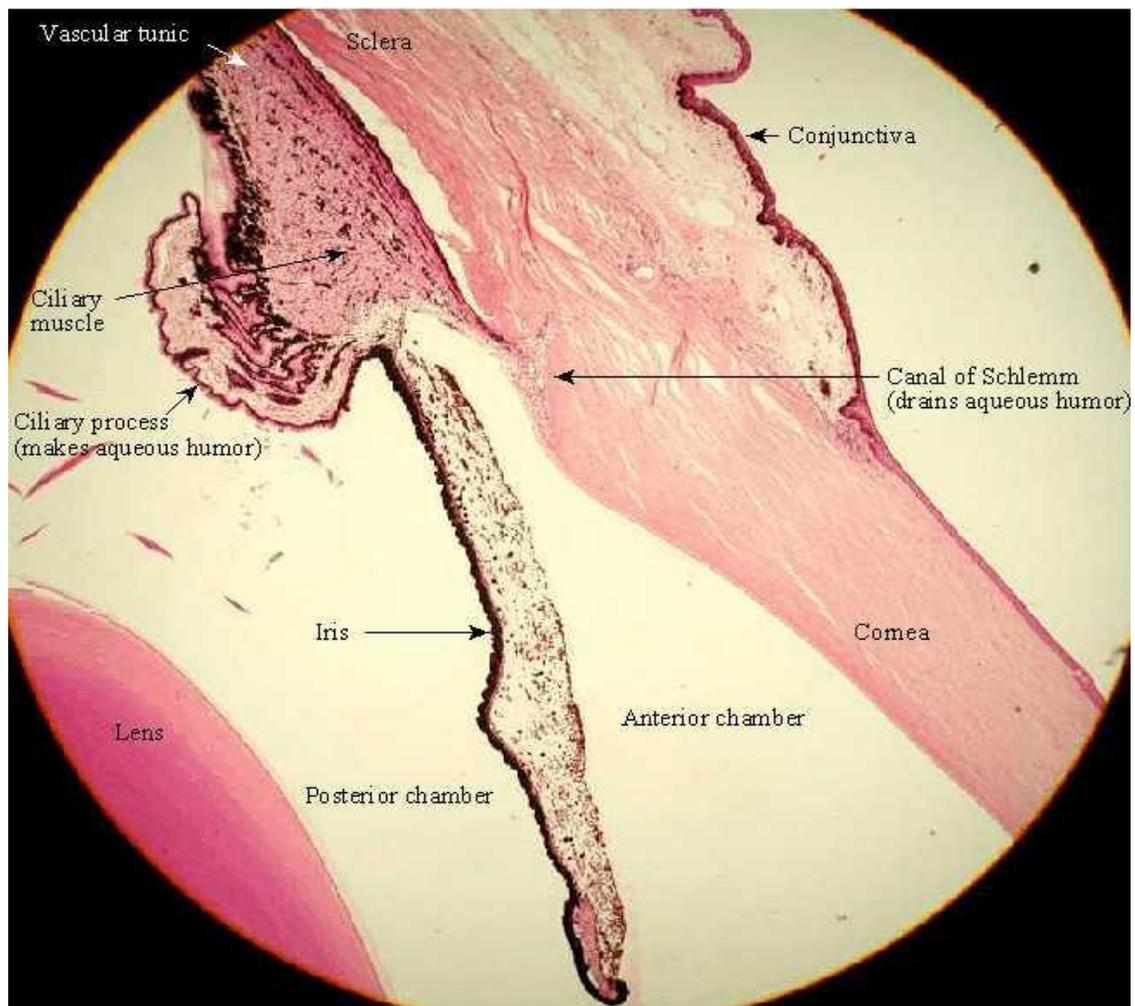


Figure 7 : coupe histologique de l'œil passant par l'AIC [138].

## 6- Le cristallin et la zonule

Le cristallin est une lentille biconvexe, transparente, placée entre l'iris et le vitré, et maintenue en place par une série de fibres qui constituent la zonule (Fig. 8 et 9). Sa propriété essentielle est sa plasticité qui lui permet de modifier ses courbures et son indice de réfraction lors de l'accommodation. C'est un organe qui n'a ni nerf ni vaisseau, tous ses échanges se font par diffusion à travers une capsule [2].

La transparence du cristallin repose sur sa non vascularisation, mais contrairement à la cornée, il est dépourvu de matrice extra-cellulaire et constitue un massif épithélial plein dont les cellules se caractérisent principalement par trois points :

- elles ont la forme de longs prismes hexagonaux tassés les uns contre les autres et à grand axe grossièrement antéro-postérieur ;
- leur cytoplasme contient des protéines spécifiques (ou cristallines) synthétisées sur place pendant la différenciation et se présentant en microscopie électronique sous forme de nombreux microfilaments ;
- Elles perdent leurs noyaux au cours de la maturation pour se transformer en fibres cristalliniennes [10].

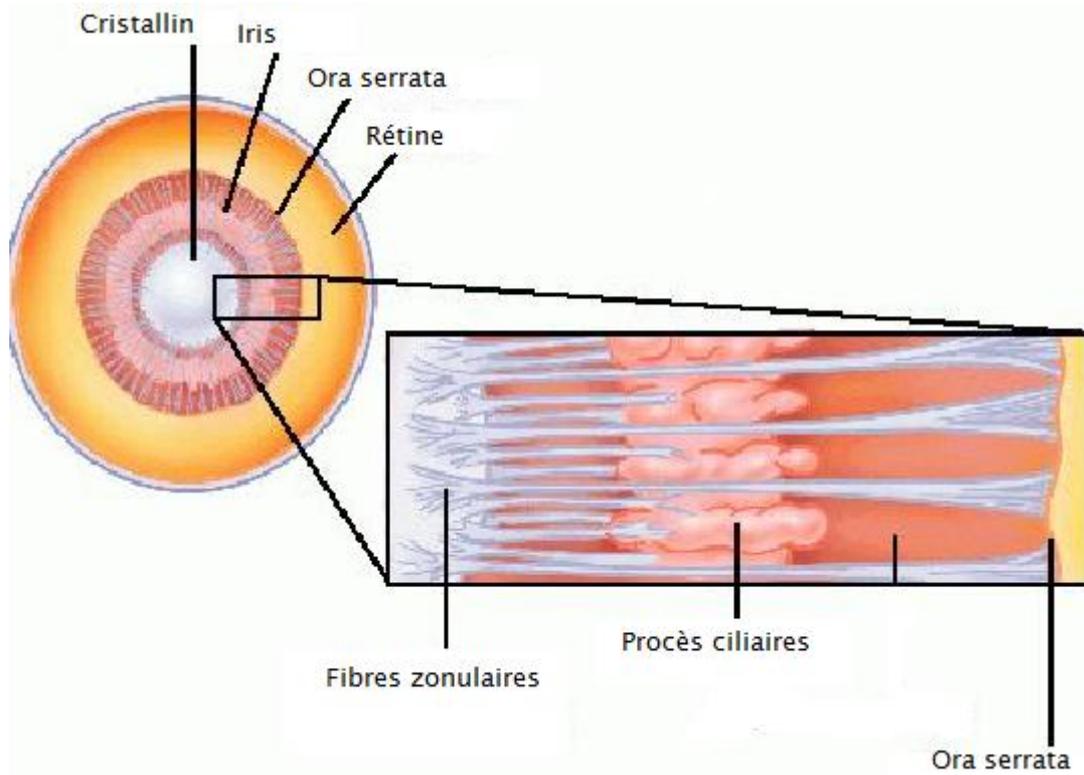


Figure 8 : représentation schématique du cristallin et de la zonule [138].

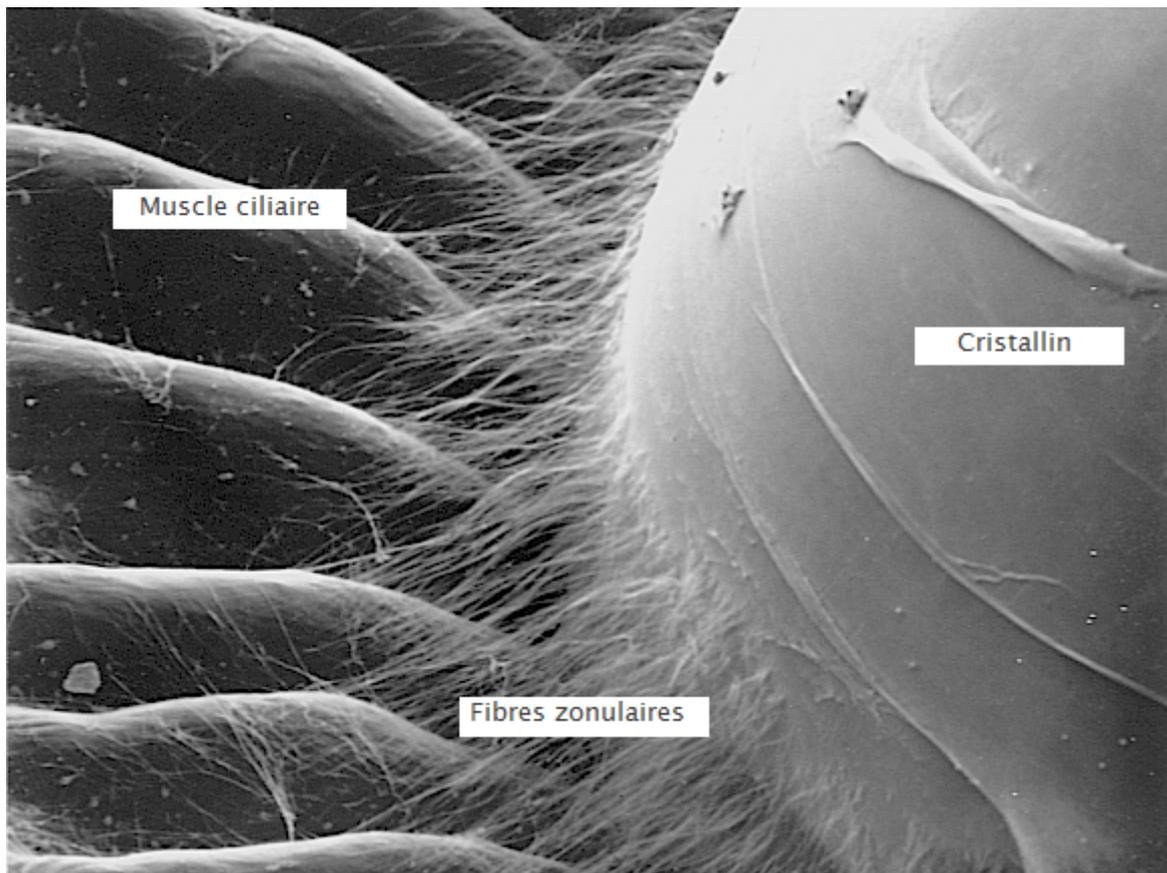


Figure 9 : ultrastructure de l'œil, montrant le cristallin la zonule, et le muscle ciliaire [138].

## 7 - Le corps ciliaire

C'est le segment intermédiaire entre la choroïde en arrière et l'iris en avant, au niveau duquel la rétine et la choroïde, nettement différenciées au pôle postérieur, fusionnent. Il donne insertion à la zonule jouant ainsi un rôle essentiel dans l'accommodation. C'est aussi l'organe sécréteur de l'humeur aqueuse.

Le corps ciliaire se présente macroscopiquement comme un anneau asymétrique placé en regard de l'équateur du cristallin. Il est grossièrement triangulaire à la coupe avec une base, une pointe et deux faces.

- La face antéro externe: c'est la face qui est en contact avec la sclérotique.
- La face postéro interne: possède deux portions

La pars plana : surface brune lisse, large de 4mm, se continue par l'ora serrata limite périphérique de la rétine.

Les Procès ciliaires : sont au nombre de 70 à 80, entre lesquels se trouvent les vallées ciliaires. Ces rapports se font avec le vitré, le cristallin par le biais des fibres zonulaires qui partent de l'équateur vers les procès ciliaires et la pars plana.

- La base du corps ciliaire: Partie la plus antérieure du corps ciliaire, reçoit l'insertion de l'iris (qui la divise en deux parties: antérieur qui participe à la formation de l'AIC, postérieur qui forme l'angle iridociliaire.)
- Le sommet: région la plus postérieure et la plus mince du corps ciliaire, elle correspond à l'ora serrata.

Sur le plan microscopique on décrit au corps ciliaire (Fig. 10) :

- La supraciliaire : prolonge la suprachoroïde. Elle est faite de fibres conjonctives et élastiques.

- La couche conjonctive musculo-vasculaire :

Le stroma ciliaire : fait d'un tissu conjonctif lâche, fait suite au stroma de la choroïde, il sépare l'épithélium ciliaire du muscle ciliaire.

Le muscle ciliaire: muscle lisse enchâssé dans le corps ciliaire, formé de deux portions :

- Le muscle de Brucke-Wallace constitué de fibres longitudinales s'étend de l'éperon scléral à la supraciliaire ou suprachoroïde.
- Et le muscle de Rouget-Muller constitué de fibres circulaires constituant un véritable sphincter intervenant dans l'accommodation.

Les procès ciliaires : structure essentiellement vasculaire. Chaque procès est centré d'une artériole branche du grand cercle artériel de l'iris. Cette structure permet la sécrétion de l'humeur aqueuse.

L'épithélium ciliaire : comporte deux couches cellulaires réunies par leur pôle apical.

- Couche externe pigmentée reposant sur une membrane basale : la limitante externe faite de cellules richement pigmentées.
- Couche interne claire : faite de cellules cylindriques claires unies entre elles par des jonctions étanches (barrière hématoaqueuse). Elle repose sur une membrane basale appelée limitante interne où s'insèrent les fibres zonulaires.

Le corps ciliaire reçoit sa vascularisation essentiellement du grand cercle artériel de l'iris. Et son innervation provient du plexus ciliaire situé dans la supraciliaire formé par les nerfs ciliaires longs et courts.

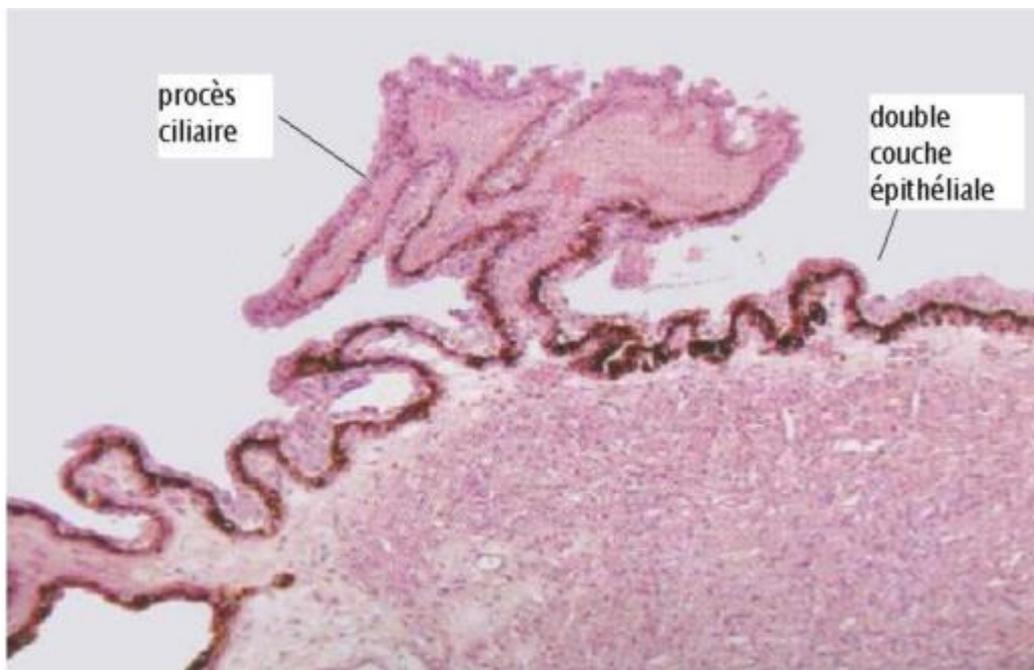


Figure 10 : histologie du corps ciliaire [11].

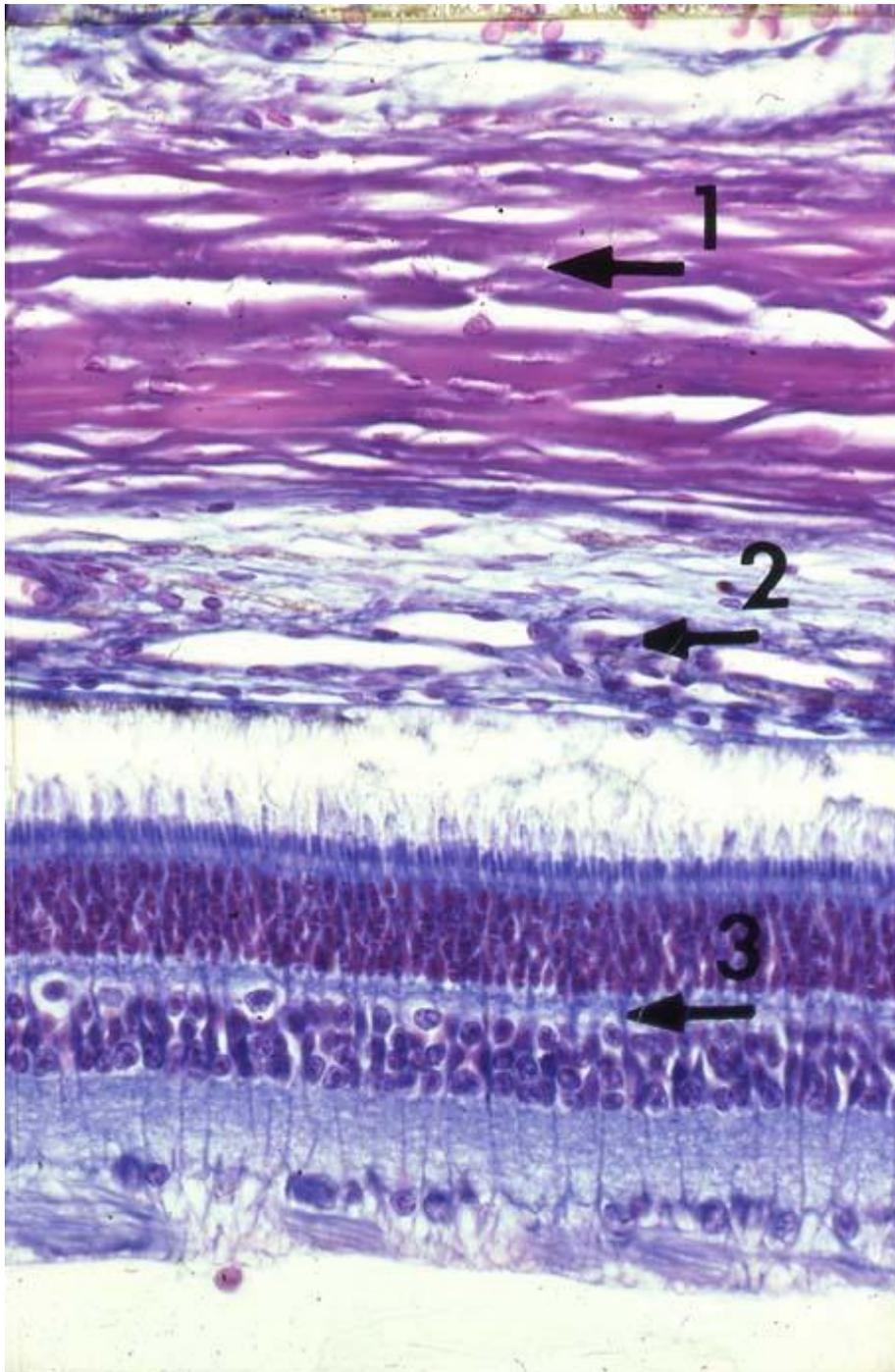


Figure 11 : Plaque résumant les trois tuniques qui délimitent le globe oculaire. De l'extérieur vers l'intérieur nous trouvons: en 1 la sclérotique, tunique fibreuse; en 2 la choroïde, tunique moyenne très vascularisée et en 3 la rétine, tunique nerveuse constituée de dix couches successives [138].

## 8- La choroïde

La choroïde constitue la partie postérieure de l'uvée, elle est située entre la sclérotique en dehors et la rétine en dedans. Elle n'est séparée de la sclère que par une cavité virtuelle, l'espace supra-choroïdien.

La choroïde est formée par trois couches, qui sont de dehors en dedans (Fig. 11) :

- La suprachoroïde : se caractérise par une structure feuilletée, formée de lamelles se superposant et s'entrecroisent en délimitant entre elles des lacunes.
- La choroïde proprement dite est formée d'un stroma choroïdien qui est un tissu conjonctif lâche où les vaisseaux et les nerfs sont très nombreux.
- La lame vitrée de Bruch : c'est une région d'une importance capitale car il s'agit d'une zone d'union entre la choriocapillaire et l'épithélium pigmenté de la rétine.

La choroïde est richement vascularisée, c'est un organe nourricier qui vascularise l'épithélium pigmentaire et les photorécepteurs de la rétine.

Elle est ainsi la membrane vasculaire de l'oeil, qui permet la nutrition des couches internes de la rétine. Elle constitue l'uvée postérieure (l'uvée antérieure étant l'iris + le corps ciliaire).

## 9- Le corps vitré

Le vitré est une substance semi liquide qui remplit la cavité oculaire en arrière du cristallin. Il représente 6/10 du globe oculaire. Il se moule sur les organes qui l'entourent, épouse donc en arrière le contour sphérique du globe et est déprimé en avant à sa partie centrale par le cristallin en une fossette patellaire.

En microscopie électronique, le corps vitré apparaît constitué de fins filaments répartis au sein d'une matrice extra-cellulaire amorphe.

## 10- La rétine

### 10-1 Macroscopie

L'enveloppe interne du globe oculaire, la rétine, tapisse les trois quarts postérieurs du globe oculaire et constitue l'amorce de la voie visuelle. L'ophtalmoscope permet de regarder à travers la pupille et d'obtenir une image agrandie de la rétine et des vaisseaux sanguins qui en parcourent la face antérieure. Plusieurs points de repère anatomique sont visibles sur la rétine (Fig. 12 et 13);

- La macula : elle représente la rétine centrale. C'est une zone elliptique et concave où se localisent la majorité des photorécepteurs. Cette région permet la vision des couleurs et des détails.
- La fovéa : c'est une région encore plus spécialisée au centre de la macula. La fovéa est plus concave que le reste de la macula et ne contient que des cônes. C'est à son niveau que les impressions visuelles ont leur maximum de précision et de netteté.
- La papille optique : située au niveau du quadrant inféro-nasal de la rétine. A son niveau se réunissent tous les axones des cellules ganglionnaires en formant une dépression en entonnoir appelée excavation. A cet endroit, ce regroupement donne forme à la papille optique qui est la base du nerf optique. Cette région est appelée tache aveugle, car on n'y retrouve aucun photorécepteur.

A ce niveau, l'artère centrale de la rétine, branche de l'artère ophtalmique, et la veine centrale de la rétine, passent ensemble dans le nerf optique. L'artère centrale de la rétine émet des ramifications qui nourrissent la face antérieure de la rétine ; la veine centrale de la rétine draine le sang de la rétine à travers le disque du nerf optique [7].

## 10-2 Microscopie (Fig. 14)

La rétine est constituée par deux couches embryologiquement distinctes [6] :

- L'épithélium pigmentaire,
- La rétine neurosensorielle.

L'épithélium pigmentaire est continu, depuis la papille jusqu'à la pupille. Il est formé par une couche unicellulaire de cellules hexagonales liées les unes aux autres par des jonctions cellulaires et engluées dans un « ciment » intercellulaire. L'épithélium pigmentaire rétinien s'appuie en dehors sur la membrane de Bruch dont il est séparé par une membrane basale, et en dedans il s'articule avec la couche des cellules visuelles : cônes et bâtonnets. Les cellules de l'épithélium pigmentaire émettent des prolongements internes qui entourent les articles externes des cônes. Les cellules sont très pigmentées, elles ont un rôle d'écran ; un rôle métabolique (vecteur de vitamine A vers les cellules visuelles), et un rôle phagocytaire vis-à-vis de l'extrémité externe des articles externes [12] [6].

La rétine neurosensorielle est composée de l'articulation de trois cellules dites fonctionnelles (les cellules photoréceptrices, les cellules bipolaires et les cellules ganglionnaires), étroitement groupées et maintenues par des cellules de soutien. Dans le sens radiaire il y a les cellules photoréceptrices qui sont de deux sortes : les cellules à cônes, essentiellement situées dans la macula et la zone péri-maculaire et destinées à la vision centrale précise - lecture- et à la vision colorée ; les cellules à bâtonnets : constituant essentiel de la rétine périphérique, vision des formes et vision crépusculaire et nocturne.

Ces cellules sont articulées avec un premier neurone : la cellule bipolaire ; articulée elle-même avec un second neurone, la cellule ganglionnaire, dont le long axone va se diriger vers la papille, traverse le nerf optique et la bandelette jusqu'au

corps genouillé externe. Elles sont elles mêmes reliées latéralement entre elles par des éléments cellulaires horizontaux : cellules d'association dites horizontales au niveau de la synapse, cellules photoréceptrices -cellules bipolaires (appelées couche plexiforme externe) dites amacrines au niveau de la synapse ; cellules bipolaires - cellules ganglionnaires (plexiforme interne).

Ces cellules fonctionnelles sont étroitement groupées et maintenues par des cellules de soutien : les cellules de Müller (essentiellement), qui traversent de part en part la rétine des franges de cellules pigmentaires à la limitante interne ; et aussi par d'autres cellules ; les astrocytes (devant la papille) et la névroglie.

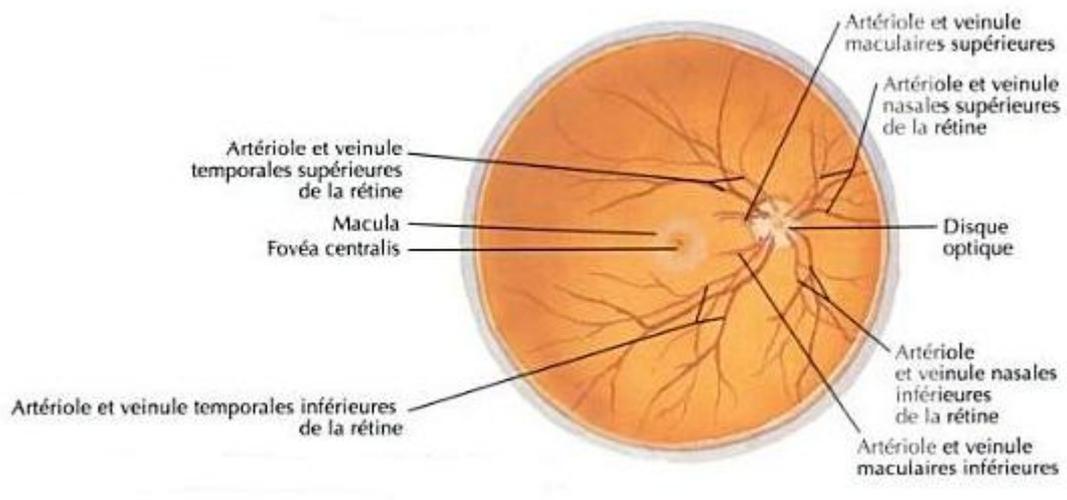


Figure12 : Vue ophtalmoscopique de vaisseaux rétiens [13].

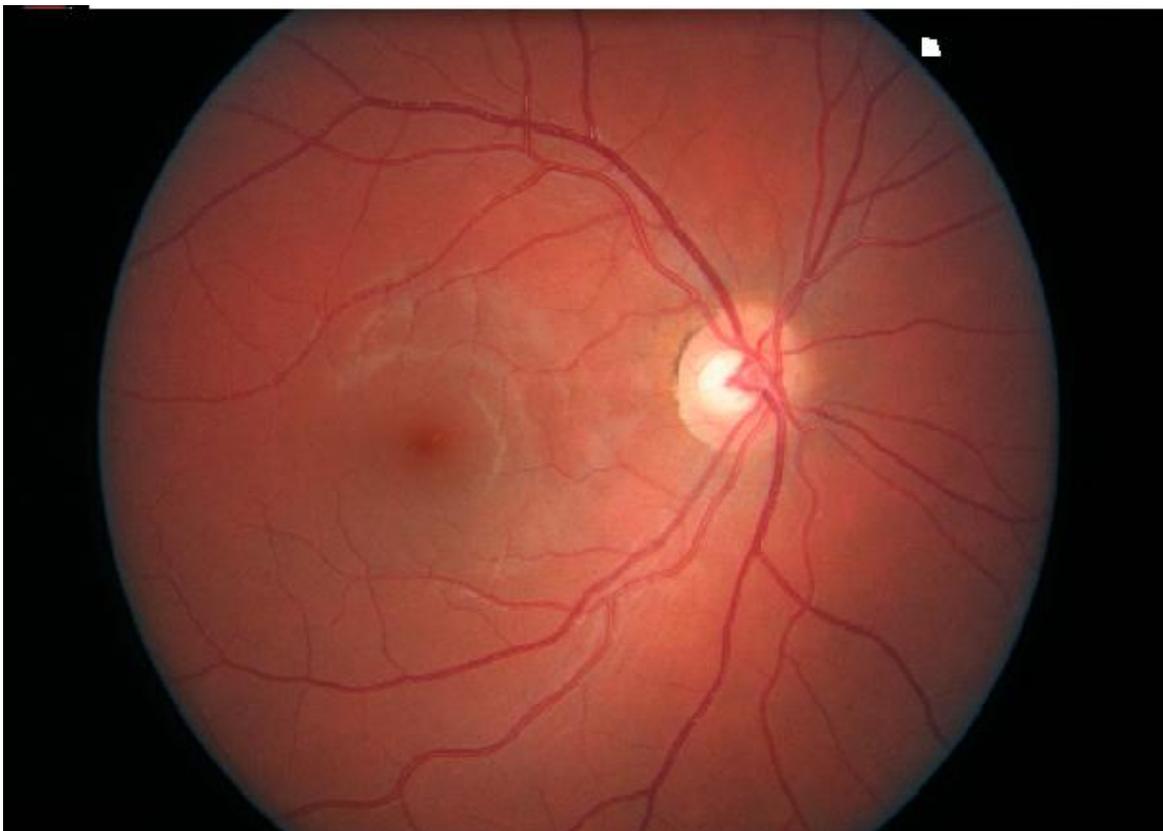


Figure13 : Fond d'œil normal [138].

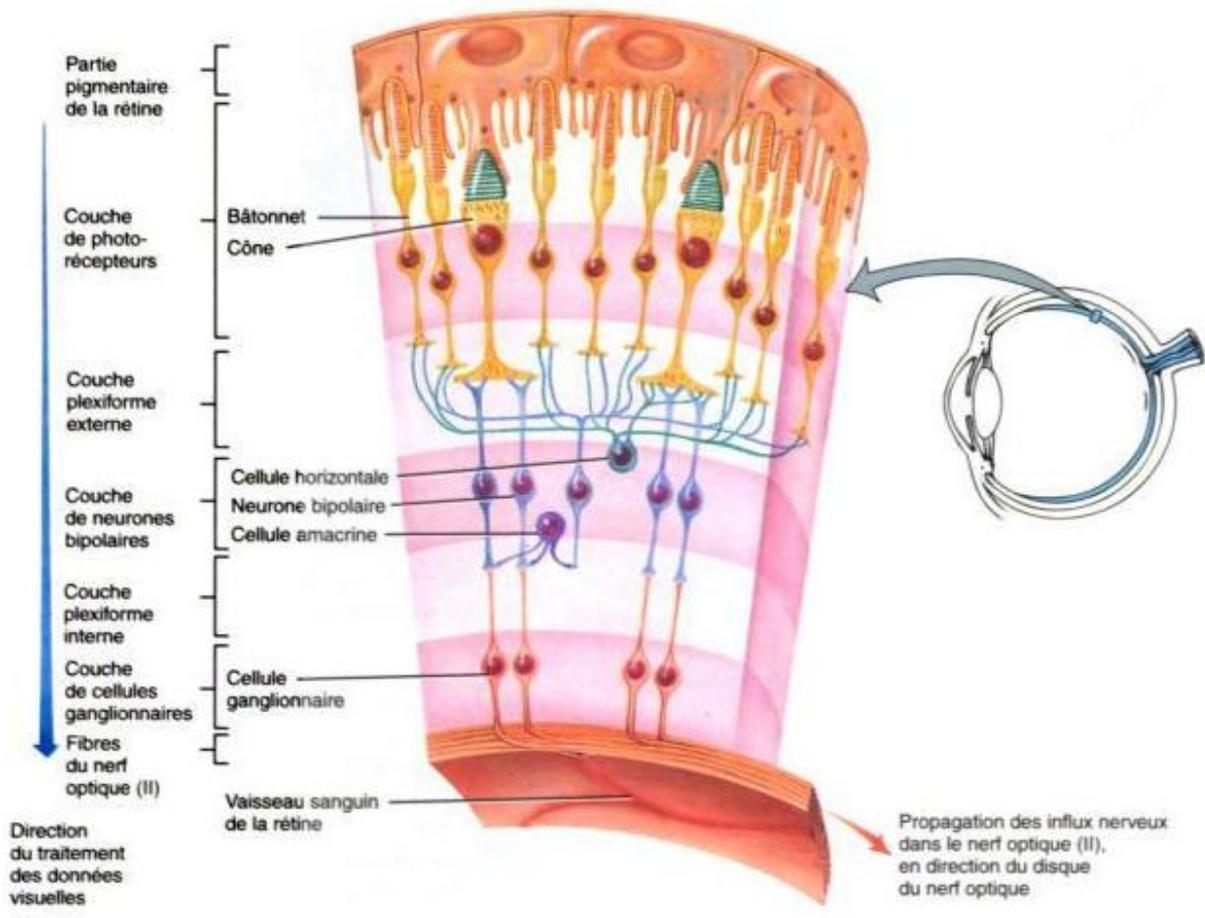


Figure 14 : Les différentes couches de la rétine et direction de traitement des données visuelles [7].

## II. Les annexes de l'oeil

### 1- Les orbites

L'orbite est anatomiquement une cavité constituée par Sept os. De nombreux orifices osseux lui font communiquer avec les structures voisines : les principaux étant le canal optique (nerf optique et artère ophtalmique), la fissure orbitaire supérieure (III, VI, nerf nasociliaire, veine ophtalmique supérieure, IV, nerfs frontal et lacrymal), et les foramens ethmoïdaux.

Fermée en avant par le septum et les paupières, son contenu est formé de structures très différentes : en avant le globe oculaire qui déborde le cadre osseux, en arrière les muscles oculomoteurs, les vaisseaux, et les nerfs. Ces éléments sont noyés dans de la graisse qui remplit tous les espaces laissés vides : elle est à la fois extra- et intraconique [14].

L'orbite et son contenu vont recevoir des branches artérielles issues du système carotidien interne par l'artère ophtalmique, branche collatérale de l'artère carotide interne et du système carotidien externe, principalement par l'artère infraorbitaire, branche de l'artère maxillaire. Le retour veineux est assuré par les veines ophtalmiques [15].

### 2- Les paupières

Placées en avant de l'orbite et du globe oculaire, elles assurent la protection du contenu orbitaire et l'étalement du film lacrymal sur la cornée. Au nombre de deux de chaque côté, les paupières supérieure et inférieure, séparées par la fente palpébrale sont des structures cutané-musculo-fibreuses complexes, richement vascularisées et innervées.

Les artères carotidiennes interne et externe y participent à la vascularisation des paupières grâce à un système anastomotique assez complexe. Trois branches de la carotide externe que sont l'artère faciale, l'artère temporale superficielle et l'artère infraorbitaire sont intéressées [16]. Il existe deux réseaux veineux, le réseau superficiel ou pré tarsal et le réseau profond.

Le nerf facial (VII), le nerf oculomoteur (III), le nerf trijumeau (V) et le nerf sympathique issu du ganglion cervical supérieur participent à l'innervation motrice et sensitive des paupières [17].

Les sourcils étendus en regard du bord supra orbitaire, sont séparés par l'espace intersourcilier répondant à la glabelle frontale. On décrit à chaque sourcil une tête médiale, un corps et une queue latérale. Ainsi les sourcils, par leur forme et leur situation, jouent un rôle important dans l'expression et dans l'esthétique du visage [18].

### 3- La conjonctive

Tapissant la face postérieure des paupières, elle se recourbe en formant des fornix ou cul-de-sac, puis tapisse le globe oculaire jusqu'au limbe où elle se termine; on lui distingue ainsi trois portions :

- Une portion palpébrale débutant au niveau du bord libre, elle tapisse la face postérieure du tarse auquel elle adhère fortement.
- Les fornix : zones de réflexion, on en dénombre quatre : supérieur, inférieur, latéral et médial.
- Une portion bulbaire où la conjonctive tapisse la sclère, séparée d'elle par la gaine du globe oculaire (capsule de Tenon). Elle se fusionne à cette gaine 3mm en arrière du limbe pour former l'anneau conjonctival.

Histologiquement, la conjonctive est une muqueuse comportant un épithélium et un chorion. L'épithélium est de type cylindrique avec deux assises cellulaires.

La conjonctive est le siège de nombreuses glandes lacrymales accessoires, les glandes de Wolfring et de Krause (huit à vingt au fornix supérieur, six à dix au fornix inférieur), et de glandes muqueuses ou cryptes de Henle [19]. Elle participe ainsi à la constitution de la composante aqueuse et mucinique (par les cellules à mucus) du film lacrymal.

## 4- Voies et glandes lacrymales

### 4-1 Les glandes lacrymales

Il existe une glande lacrymale principale et des glandes lacrymales accessoires.

- La glande lacrymale principale : c'est une glande en grappe, située sous le rebord orbitaire supéro-externe.
- Les glandes lacrymales accessoires sont microscopiques et de localisation variée, on en distingue quatre types : glandes à sécrétion séreuse, les glandes à mucus, les glandes de l'appareil cilié qui sont des glandes sudoripares et sébacées des cils et les glandes de Meibomius.

### 4-2 Les voies lacrymales

Ce sont les voies d'excrétion des larmes, s'étendant du bord interne des paupières aux fosses nasales ; elles comprennent 5 parties :

- le sac lacrymal
- Les points lacrymaux
- Les canalicules lacrymaux
- Le sac lacrymal
- Et le canal lacrymo-nasal.

Le liquide lacrymal améliore les propriétés optiques de la cornée en comblant ses irrégularités ; il entraîne les poussières, les gaz toxiques, et

protège la cornée contre la dessiccation, évitant ainsi son opacification [20].

Les larmes sont en outre l'expression de l'émotion.

## 5 - Muscles oculo-moteurs (Fig. 15)

### 5-1 Les muscles droits

Les muscles droits sont au nombre de quatre ; droit médial, droit inférieur, droit latéral et droit supérieur. Ces muscles prennent origine au sommet de l'orbite par un tendon commun appelé tendon de Zinn qui s'insère sur le corps du sphénoïde. Ils se dirigent d'arrière en avant, dans la loge postérieure de l'orbite et se terminent sur la partie antérieure de la sclérotique, à proximité du limbe.

### 5-2 Les muscles obliques

On en dénombre deux croisant obliquement l'axe antéro-postérieur du globe oculaire.

- Le muscle oblique supérieur prend origine en dedans et au dessous du trou optique, longe l'angle supéro-interne de l'orbite, et contourne la partie supérieure du globe pour se terminer par une portion élargie sur la face supéro externe de l'hémisphère postérieur de l'œil.
- Le muscle oblique inférieur, prend origine de l'orifice orbitaire du canal lacrymo-nasal, se dirige en dehors et en arrière et se termine sur la face inféro-externe de l'hémisphère postérieur de l'œil.

Les muscles oculomoteurs reçoivent un apport artériel important, à partir d'artères musculaires véritables issues de l'artère ophtalmique ou d'une de ses branches [21]. Le sang veineux des muscles oculomoteurs est drainé par des veines

épisclérales. Ces veines épisclérales s'unissent souvent pour gagner la veine ophtalmique supérieure qui se draine dans le sinus caverneux [22].

Les muscles oculo-moteurs sont innervés par les nerfs crâniens III, IV et VI. [23].

### III. Les voies optiques

Le chiasma optique, où se réunissent les deux nerfs optiques, est situé en arrière du tubercule de la selle turcique. A son niveau, les fibres optiques issues des rétines nasales se croisent.

La bandelette optique, continuant l'angle postérieur du chiasma, contourne le pédoncule cérébral, et se termine dans le corps genouillé externe.

Les voies optiques intracérébrales débutent au niveau des corps genouillés externes, qui sont reliés aux cortex occipitaux par les radiations optiques.

Le centre cortical visuel est situé sur la face interne du lobe occipital, de part et d'autre de la scissure calcarine, il comprend deux aires ; l'aire visuelle ou aire striée et l'aire visuo-psychique de « gnosis visuelle ».

La vision est possible grâce à une composante optique qui focalise le signal lumineux sur les récepteurs et une composante nerveuse qui transforme l'image en potentiels d'action qui vont s'acheminer jusqu'au lobe occipital où ils sont décodés en image [24].

Le cortex visuel transmet également son information au tronc cérébral et au cervelet, afin de coordonner les mouvements des yeux avec le reste du corps.

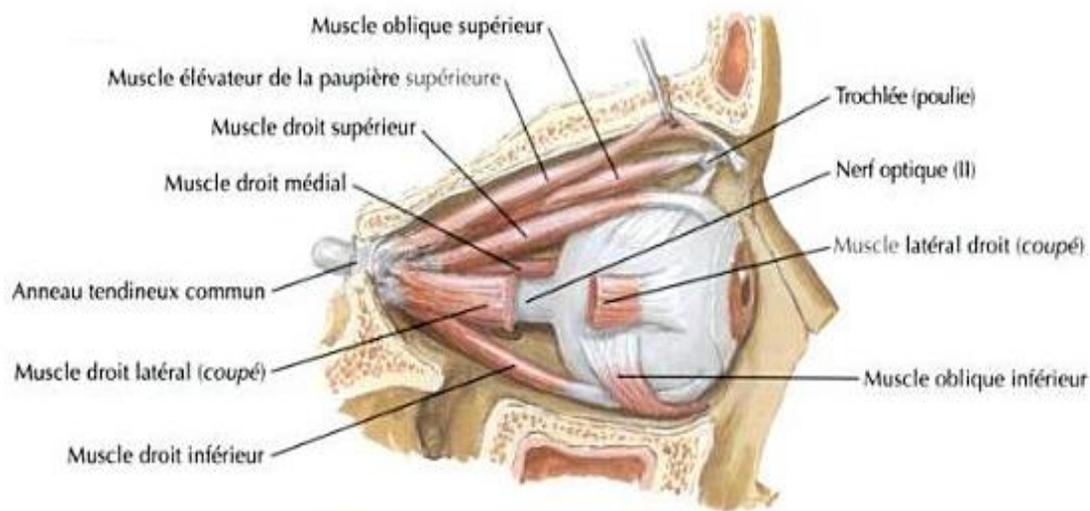


Figure15 : Vue latérale droite montrant les différents muscles de l'œil [13].

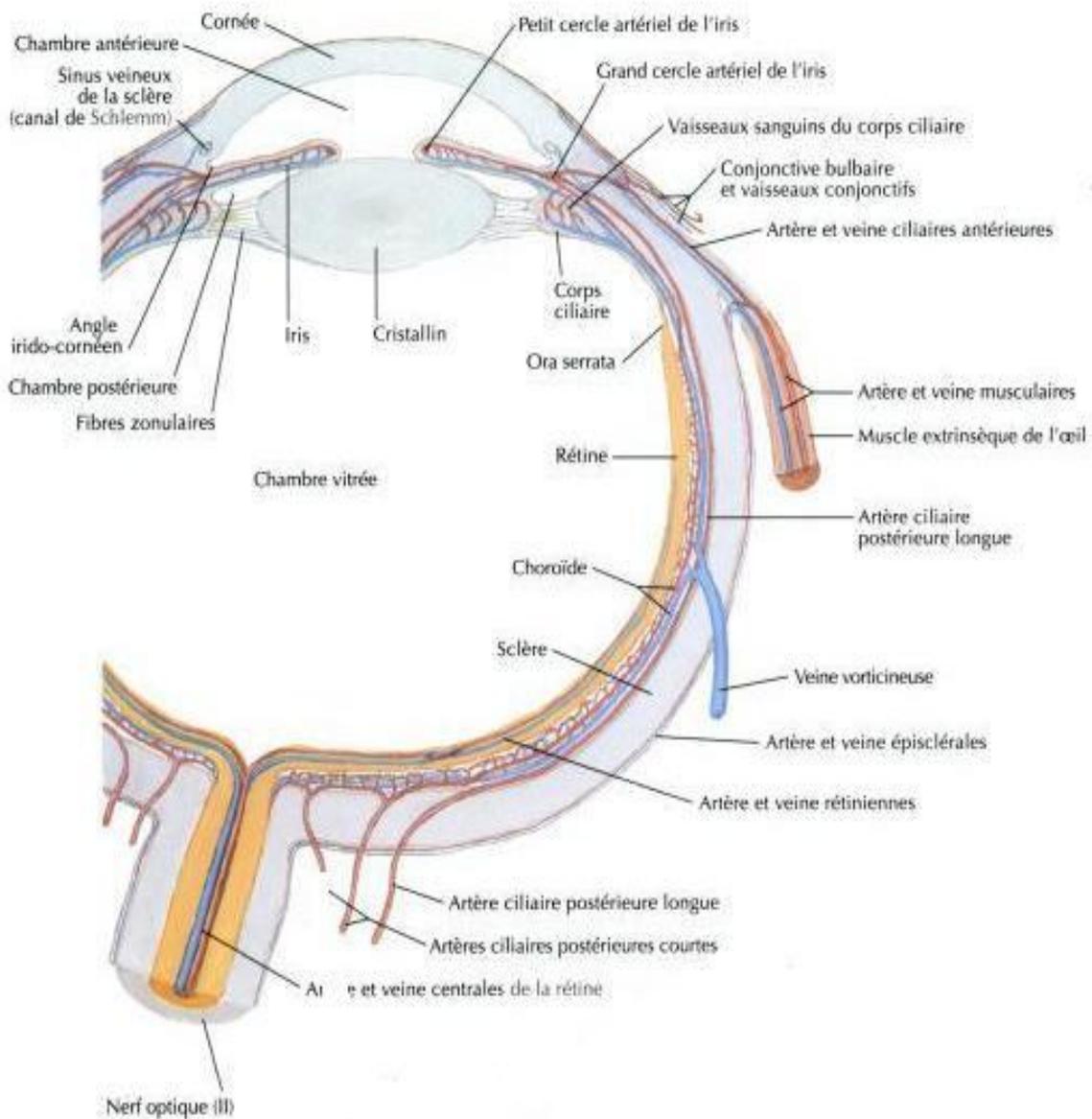


Figure 16 : Coupe transversale du globe oculaire montrant les différents éléments anatomiques de l'œil [13].

# PHYSIOPATHOLOGIE

Les traumatismes oculaires se caractérisent par une multitude de mécanismes lésionnels, ainsi le traumatisme peut être causé par un objet moussé ou pointu, occasionner des lésions de façon directe ou indirecte, entraîner ou non une ouverture de la paroi du globe, être à l'origine de lésions uniques ou multiples, etc. cette diversité explique la multitude de l'intrication des tableaux cliniques observés.

## I. Les traumatismes à globe fermé

Tout traumatisme du globe doit être considéré comme sérieux vu le caractère contusif de son mécanisme. Entrant dans ce cadre, les traumatismes à globe fermé après contusion par instrument contendant ; mais aussi les syndromes contusifs secondaires à des corps étrangers de l'orbite n'ayant pas pénétré le globe oculaire ou à des jets de fluides gazeux ou liquide sous pression ou enfin à des accidents ayant provoqué une plaie pénétrante du globe avec presque toujours un syndrome contusif associé. Ainsi dans les traumatismes à globe fermé, la force qui vient frapper le segment antérieur du globe oculaire va provoquer dans un premier temps un raccourcissement de l'axe antéropostérieur du globe et un agrandissement du diamètre transversal. Le recul des éléments antérieurs, peut être plus ou moins important, et suivant cette importance peut entraîner des ruptures au niveau des insertions de l'iris, du corps ciliaire et du corps vitré. Dans un deuxième temps cette force contusive antéropostérieure ayant rencontré la résistance très solide de la sclère postérieure revient d'arrière en avant repoussant la masse vitrénne et le diaphragme irido cristallinien.

Boudet avait ainsi mis en évidence huit lésions possibles qui peuvent survenir après un traumatisme oculaire contusif [25]. Ces lésions sont :

- L'iridodialyse : c'est une désinsertion à la base de l'iris
- La déchirure du sphincter irien

- La cyclodialyse : c'est la désinsertion du muscle ciliaire de l'éperon scléral
- La récession de l'AIC qui représente le recul de l'angle au niveau de sa zone d'insertion.
- La rupture de la capsule antérieure du cristallin
- La rupture zonulaire
- La dialyse rétinienne : qui est une avulsion de la partie la plus antérieure de la rétine (ora serrata) par décollement de la base du vitré. Elle aboutit à un décollement de rétine sévère, de traitement chirurgical [26].
- L'oedème maculaire

Dans le cas extrême cette contusion peut entraîner un éclatement du globe, le plus souvent immédiatement en arrière du limbe avec issue du cristallin, de l'iris, et du vitré.

## II. Les traumatismes à globe ouvert

Les plaies cornéennes sont les plus fréquentes dans le cadre d'un traumatisme à globe ouvert, et ce en raison de la position même de la cornée, soumise directement au traumatisme.

Il existe souvent un traumatisme contusif associé dans les traumatismes perforants ; sauf dans certains cas où la perforation est due à un objet très pointu et donc la force de pénétration est très faible. Toute plaie oculaire quelque soit la bénignité du traumatisme doit faire suspecter la présence d'un corps étranger et faire demander les examens complémentaires si le diagnostic n'est pas évident au simple examen clinique.

### III. Les corps étrangers oculaires

Il faut distinguer dans le mécanisme, le corps étranger amené passivement (plaie souillée par un corps étranger végétal par exemple) et le corps étranger ayant provoqué lui-même l'effraction. Pour pouvoir créer une perforation de la coque oculaire, deux éléments sont à considérer la forme et l'énergie cinétique du corps étranger [27]. L'énergie cinétique nécessaire à sa pénétration est moindre pour un corps étranger aéré que pour un corps étranger rond. La porte d'entrée est le plus souvent cornéenne, traversant ensuite d'avant en arrière l'iris ou la pupille puis le cristallin ou la zonule avant d'atteindre le segment postérieur. La porte d'entrée est parfois limbique ou sclérale antérieure, rarement directement sclérale postérieure.

Il est très important de déterminer la nature du corps étranger car le choix thérapeutique en dépend, une grande variété peut être rencontrée (Voir tableau 1).

### IV. Les brûlures oculaires

Les brûlures oculaires thermiques habituelles sont rarement graves, car le film de larme constitue une protection efficace contre la chaleur.

En ce qui est des brûlures chimiques, les acides forment des complexes avec les protéines du stroma qui retardent et gênent leur pénétration. Elles peuvent être graves en milieux industriels avec l'emploi d'acides très concentrés. Alors que les alcalins, après contact, pénètrent dans le stroma, puis en chambre antérieure. L'alcalin qui pénètre plus rapidement est l'ammoniaque qui entraîne une nécrose de liquéfaction. Toutes les brûlures par bases très concentrées sont potentiellement graves.

Tableau 1 : Nature des CEIO [27].

Nature	Caractère électromagnétique	toxicité
Métallique (radio-opaque) :		
-à base de fer : fer, acier (fer+ carbone), acier inoxydable (fer+carbone+chrome+nickel), autres alliages	++Dépend de la teneur en fer	+++
-à base de cuivre : cuivre pur, laiton (cuivre+zinc), bronze (cuivre+étain), etc.	0	++
- à base de plomb	0	+
- à base d'or, d'argent	0	0
-A base de platine	0	0
-à base d'aluminium, de mercure, de nickel, de zinc	0	+
Non métalliques (radiotransparents)		
-plastique	0	0
-verre, porcelaine, quartz, pierre, sable	0	0
-organiques : végétaux, bois, cil	0	+++
-poudre d'arme à feu, talc	0	+

# CLASSIFICATION

Alors que l'intérêt pour la traumatologie oculaire va grandissant, une terminologie précise, non ambiguë et universelle devient de plus en plus nécessaire, tant pour la clinique que pour les publications et la recherche.

La classification de la BETT (Birmingham Eye Trauma Terminologie) par F Kuhn et al [28], prend toujours pour référence le globe oculaire (Fig. 10).

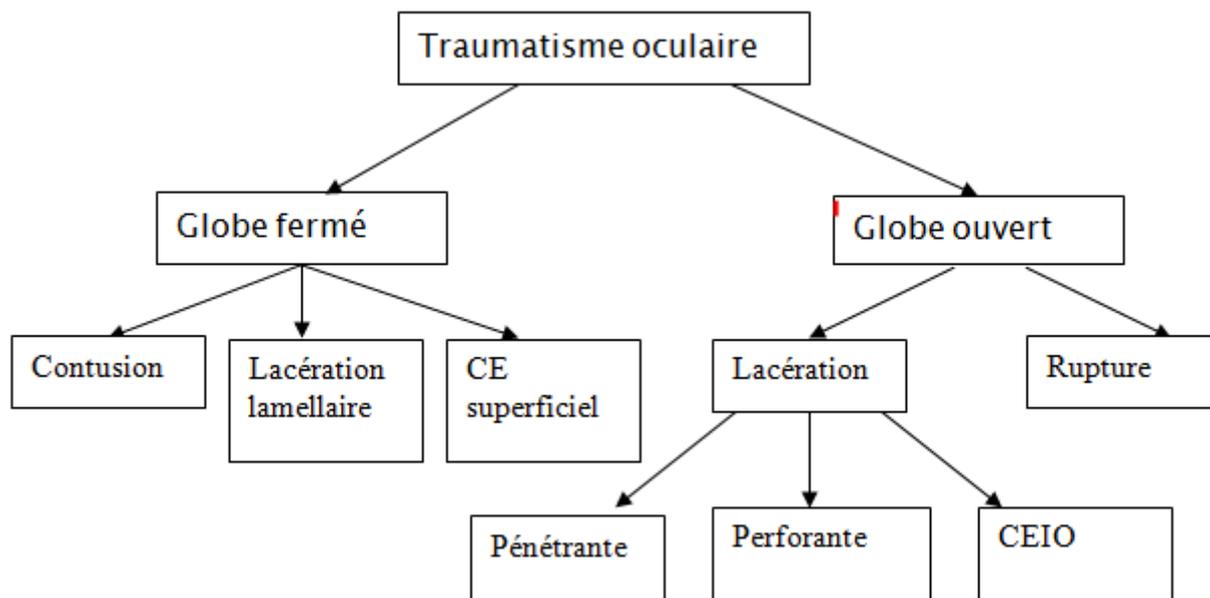


Figure 10. Classification de la BETT [29].

## I. Traumatisme à globe fermé

Il existe trois catégories de traumatisme à globe fermé (Tableau 2 et Fig. 11).

### 1- La contusion

Elle correspond à un traumatisme à globe fermé induit par un objet mou. L'augmentation transitoire de la pression intraoculaire ou la déformation du globe oculaire peuvent entraîner des lésions au niveau du point d'impact ou à distance de celui-ci (exemple : la distension équatoriale du globe sous l'effet du choc induit par une balle de squash pouvant être à l'origine d'une récession angulaire par distension de la racine irienne).

## 2- La lacération lamellaire

C'est une plaie (lacération) causée par un objet tranchant au niveau de la conjonctive bulbaire ou de la paroi du globe oculaire (cornée ou sclère) ne concernant pas toute l'épaisseur de la paroi (lamellaire). La lésion se situe alors au niveau du point d'impact.

## 3- Les corps étrangers superficiels

Ils entrent dans la catégorie des traumatismes à globe fermé. Il s'agit de corps étrangers de la conjonctive ou de la paroi oculaire sans atteinte de pleine épaisseur.

## II. Traumatisme à globe ouvert

Le traumatisme à globe ouvert est une plaie de pleine épaisseur de la paroi cornéosclérale. Une atteinte de pleine épaisseur de la sclère sans atteinte choroïdienne entre donc dans la catégorie des traumatismes à globe ouvert. Deux catégories sont distinguées (Tableau 4 et Fig. 12).

### 1- La rupture du globe oculaire

Elle correspond à la constitution d'une plaie de pleine épaisseur de globe oculaire causée par un objet moussé. L'augmentation de la pression intraoculaire liée au traumatisme provoque la rupture de la paroi oculaire par surpression au niveau de points de faiblesse qui peuvent être situés en regard ou à distance du point d'impact. Il s'agit alors de contraintes mécaniques s'exerçant sur les parois du globe oculaire de l'intérieur vers l'extérieur.

## 2- La lacération

Elle correspond à une lésion de pleine épaisseur de la paroi oculaire par un objet tranchant. Il s'agit alors d'une contrainte mécanique s'exerçant de l'extérieur vers l'intérieur du globe oculaire. On parle de plaie pénétrante lorsqu'il existe une seule plaie et de plaie perforante lorsqu'il existe deux plaies réalisées par le même objet : une porte d'entrée et une porte de sortie. Les lacérations peuvent être accompagnées de CEIO.

Les tableaux 2, 3 et 4 reprennent les principales définitions. Ainsi une plaie pénétrante cornéenne peut avoir deux significations soit une plaie non transfixiante de la cornée, soit une plaie de pleine épaisseur du globe localisée en cornée. Si le globe est toujours le tissu de référence, il n'y a plus d'ambiguïté, et seule la seconde hypothèse est exacte [30].

Cette classification est limitée aux traumatismes oculaires d'origine mécanique, résultat des coups par objet pointu ou non, qui vont définir les traumatismes à globe fermé ou à globe ouvert dont la clinique et l'attitude thérapeutique sont tout à fait différentes [28]. Les autres traumatismes oculaires tels que les brûlures d'origine chimique, électrique ou thermique ne sont pas inclus dans ce système de classification.

Tableau 2 : Définitions dans la BETT, Traumatisme à globe fermé [30].

Terme	Définition	Remarque
Paroi oculaire	Sclère et cornée	
Traumatisme à globe fermé	Pas de plaie de pleine épaisseur de la paroi oculaire	Rarement, une contusion et une lacération lamellaire peuvent coexister.
Lacération lamellaire	Plaie partielle de la paroi oculaire	
contusion	Pas de plaie	L'énergie transférée de l'objet traumatisant vers l'œil est responsable de lésions intra-oculaire

Tableau 3 : Définitions dans la BETT ; CEIO, Traumatisme perforant [30].

Terme	Définition	Remarque
Traumatisme par CEIO	CEIO retenu dans l'œil responsable d'une / de lacération(s) au point d'entrée.	Un CEIO correspond en fait à un traumatisme pénétrant mais est groupé séparément en raison de ses implications cliniques (modalités et délai du traitement ; taux d'endophtalmie...).
Traumatisme perforant	Deux lacérations de pleine épaisseur (entrée et sortie) de la paroi oculaire, généralement causée par un objet tranchant ou pointu ou par un projectile.	Les deux plaies doivent avoir été causées par le même agent.

Tableau4 : Définitions dans la BETT, traumatisme à globe ouvert [30].

Terme	Définition	Remarque
Traumatisme à globe ouvert	Plaie de pleine épaisseur de la paroi oculaire	La cornée ou la sclère ont subi un traumatisme de part en part. en fonction des caractéristiques de l'objet, on peut distinguer les ruptures des lacérations. La rétine et la choroïde peuvent être intactes, herniées ou endommagées.
rupture	Plaie de pleine épaisseur de la paroi oculaire causée par un objet contondant. L'impact induit une augmentation momentanée de la pression intra-oculaire et un mécanisme lésionnel centrifuge.	La paroi oculaire se rompt au niveau de ses points de faiblesse qui peuvent être différents du point d'impact. La plaie résulte en fait d'une force centrifuge, d'où les fréquentes hernies tissulaires qui peuvent être conséquentes.
Lacération	Plaie de pleine épaisseur de la paroi oculaire généralement causée par un objet tranchant ou pointu. La plaie survient au point d'impact avec un mécanisme d'action lésionnel centripète.	L'existence d'une plaie de sortie ou de la persistance d'un CEIO permet une classification plus précise. Parfois, un objet peut créer une plaie de sortie postérieure tout en restant partiellement intra-oculaire.
Traumatisme pénétrant	Lacération simple de la paroi oculaire, généralement créée par un objet tranchant ou pointu.	Il n'y a pas de plaie de sortie. S'il existe plusieurs plaies d'entrée, chacune doit avoir été causée par un objet différent.

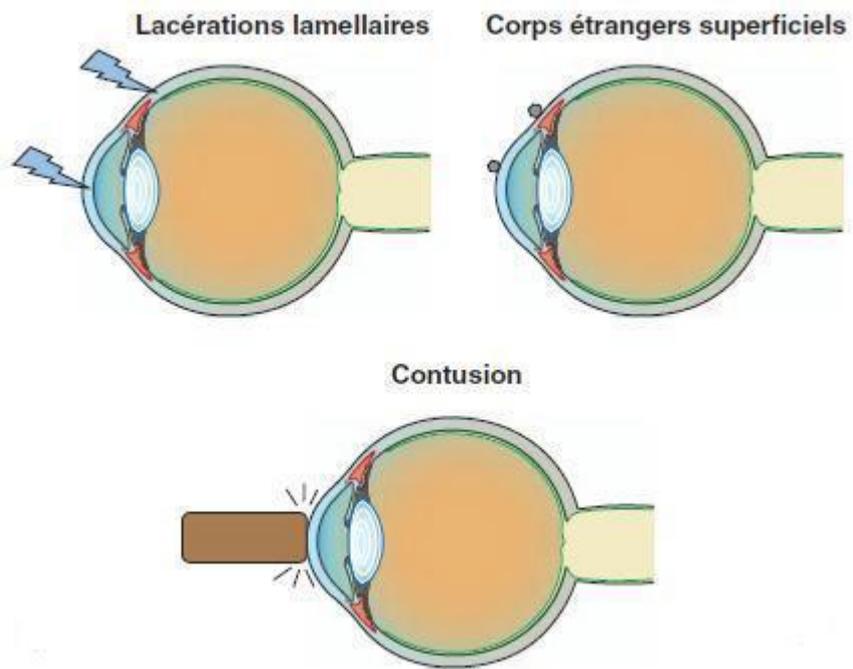


Figure 17 : Traumatisme à globe fermé [31].

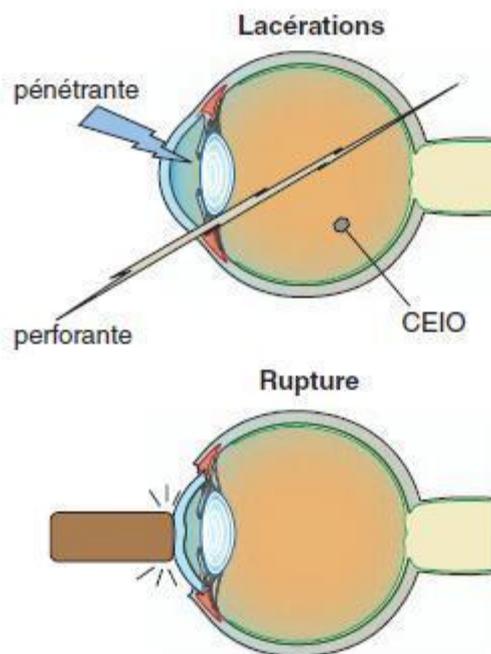


Figure 18 : Traumatisme à globe ouvert [31].

# EPIDEMIOLOGIE

On estime qu'un individu sur cinq sera victime d'un traumatisme oculaire sérieux au cours de sa vie. Les hommes ont un risque relatif quatre fois plus important que celui des femmes. On estime l'incidence de l'hospitalisation pour traumatisme oculaire est à environ 8 cas pour 100000 individus par an ; 15% d'entre eux environ présenteront de lourdes séquelles ophtalmologiques [31].

Tableau 3 : les variations épidémiologiques des traumatismes oculaires au niveau national et international.

Pays (ville)	Auteur/année	Hommes (%)	Femmes (%)	Moy. ou Tr. d'âge (ans)	Circonstance de survenue
Maroc (Marrakech)	Gaboune/ 2007	76.33	23.67	4 à 16	1- Ac. Dom. 2- Agressions
Burkina fasu (Ouagadougou)	Meda/ 2000	73.1	26.9	24.37	1- AVP 2- Agressions
Sénégal (Dakar)	Seck/ 2007	71	29	38.5	1- Ac. Travail 2- AVP
France (Reims)	Valle/ 2007	75-80	20_25	30 à 40	1- Ac. Travail 2- Ac. Dom.
USA	Kuhn/ 1998	79	21	30	1- Ac. Dom. 2- Ac. travail
Maroc (Fès)	Notre série	74	26	24.36	1- Agressions 2- Ac. Dom.

(Ac : Accident, Dom : Domestique, AVP : Accident voie publique, Moy : Moyenne, Tr : Tranche)

# ETUDE CLINIQUE

L'examen initial d'un patient ayant subi un traumatisme oculaire doit être méthodique afin de réaliser un bilan lésionnel le plus précis possible. Il dicte la conduite à tenir immédiate en appréciant le degré d'urgence de la prise en charge, permet d'établir la fréquence du suivi et éveille l'attention vers la prévention d'éventuelles complications à distance. Cependant, il peut être rendu difficile par la douleur, l'œdème palpébral ou encore la prise de toxiques et l'état de conscience.

La prise en charge du traumatisme oculaire peut passer en deuxième intention, en dépit de son caractère urgent, s'il est associé à une lésion pouvant mettre en jeu le pronostic vital. Et ceci grâce à la bonne hiérarchisation des soins dont bénéficient les patients traumatisés admis dans les structures sanitaires.

Bien que ce chapitre passe en revue les différentes structures oculaires pouvant être lésées lors de traumatismes ; il faut se souvenir qu'il s'agit, le plus souvent ; de l'association de plusieurs lésions lors d'un traumatisme.

## I. L'interrogatoire

### 1 - Les antécédents du patient

L'interrogatoire doit tout d'abord évaluer l'état médical général du patient, afin de rechercher d'éventuelles pathologies préexistantes qui auraient pu favoriser ou aggraver le traumatisme ; tels une épilepsie, un trouble de la coagulation, un traitement en cours par anticoagulants ou d'éventuelles allergies médicamenteuses.

Les antécédents ophtalmologiques sont aussi à rechercher, notamment une pathologie oculaire préexistante ou une chirurgie antérieure qui pourront augmenter le risque oculaire. Sans pour autant oublier de se renseigner sur l'acuité visuelle antérieure au traumatisme.

Il faut noter l'heure du traumatisme ; le délai de prise en charge, la date de la dernière prise alimentaire en cas de probable prise en charge chirurgicale, ainsi que le statut vaccinal tétanique.

## 2- Mécanisme et agent traumatisant

L'interrogatoire doit être minutieux ; faisant préciser au mieux la nature du traumatisme, son mécanisme (la vitesse et la force du coup), la nature de l'agent traumatisant (objet tranchant ou mousse, ses dimensions, sa masse sa nature métallique, végétale...). On essaiera aussi de déterminer si le traumatisme est contusif ou perforant.

## 3- Les circonstances de survenue

Un traumatisme oculaire peut survenir à domicile ou sur les lieux du travail, comme il peut survenir suite à une agression, à un accident de la voie publique ou autre. Cette notion est à préciser afin d'assurer d'emblée la prise en charge adaptée et gérer les aspects médico-légaux qui en résultent, notamment la rédaction de certificats.

## 4- Les signes fonctionnels

Les signes fonctionnels oculaires doivent être précisés ; ainsi, en cas de douleur, il faudra rechercher sa localisation, son type ; gêne oculaire avec sensation de sable ou de corps étranger sous la paupière, ou brûlure oculaire. Il faudra rechercher aussi son intensité et son irradiation.

L'évaluation de troubles visuels consiste en la recherche d'une baisse de l'acuité visuelle (loin et/ou près, permanente ou non, uni- ou bilatérale, brutale ou progressive), d'une diplopie, de myodésopsies (mouches volantes) d'une altération du champ visuel, etc.

En cas de rougeur il faut surtout préciser son étendu. Un larmolement (parfois banal, parfois écoulement d'humeur aqueuse en cas de perforation), un saignement ou un écoulement sont aussi à rechercher en cas de traumatisme oculaire.

Un traumatisme oculaire peut être associé à d'autres traumatismes. Les signes d'atteinte d'autres territoires sont à rechercher notamment des céphalées, des douleurs de fracture, des douleurs abdominales, etc. l'avis d'un autre spécialiste pourrait alors être sollicité, et la prise en charge sera hiérarchisée en fonction du degré d'urgence.

## II. L'examen ophtalmologique

L'examen ophtalmologique n'est conduit qu'après élimination de lésions générales associées qui pourraient mettre en jeu le pronostic vital.

Il doit être rigoureux et systématisé afin d'examiner chaque structure oculaire. Le but de cet examen est de réaliser un bilan lésionnel le plus précis possible, guidant la prise en charge et le rythme de surveillance ultérieure. Il débute par l'instillation de collyres anesthésiques afin de diminuer le blépharospasme. Et il est systématiquement bilatéral et symétrique.

### 1 - L'acuité visuelle

La mesure de l'acuité visuelle est réalisée avant l'examen biomicroscopique. Elle permet une première évaluation de la gravité de l'atteinte. Cette mesure s'effectue œil par œil, sans et avec correction portée, de loin (échelle de Monoyer) et de près (échelle de Parinaud). Pour les enfants on utilise des échelles de lecture adaptées (Pigassou, Rossano).

Il faut savoir que les conditions de l'examen peuvent être responsables d'une modification minime de l'acuité visuelle (éclairage, fatigue du patient...).

Cependant en cas d'acuité visuelle effondrée sans explication à l'examen ophtalmologique, une origine neurologique est suspectée (neuropathie optique traumatique, cécité cérébrale).

## 2- Examen des annexes

L'examen palpébral, orbitaire et des voies lacrymales, est systématique, pourtant il est souvent rendu difficile par l'œdème palpébral. On y procédera par inspection et palpation des paupières et du cadre orbitaire à la recherche de: plaie palpébrale ou des voies lacrymales, emphysème sous cutané (communication avec une cavité aérienne), énophtalmie, hématome...

L'oculomotricité est presque toujours analysable, tant dans sa composante intrinsèque (symétrie des pupilles, réflexe photomoteur directe, consensuel) qu'extrinsèque (en faisant suivre un objet ou en bougeant la tête).

Il ne faut pas oublier que :

- Les plaies palpébrales de l'angle interne peuvent léser les voies lacrymales ;
- Il faut retourner systématiquement la paupière supérieure à la recherche d'un corps étranger superficiel planté sous la paupière supérieure ;
- Face à une plaie punctiforme passant par la paupière supérieure, redouter la pénétration d'un CE profond.

Les fractures de l'orbite surviennent généralement par traumatisme directe sur l'os ou par hyperpression antéropostérieure sur le globe : dit fracture en «blow out». La plupart des cas intéressent le plancher de l'orbite. Plus rarement, la fracture intéresse le toit de l'orbite (traumatisme sévère avec indication neurochirurgicale), la région de la poulie du grand oblique (risque de syndrome de Brown), ou la paroi externe (violent traumatisme direct).

Les traumatismes orbitaires peuvent occasionner des hémorragies intra orbitaires, qui peuvent être à l'origine d'un hématome rétro bulbaire, dont le principal signe est l'exophtalmie et les signes de gravité sont la baisse de l'acuité

visuelle, les troubles de l'oculomotricité ou l'hypertonie oculaire. Le scanner objective l'hématome et guide les indications de décompression chirurgicale [33].

### 3- L'examen du globe oculaire

#### 3-1 La conjonctive

L'examen des conjonctives bulbaire et tarsale doit être minutieux, à la recherche de plaie, d'hémorragie sous conjonctivale pouvant masquer une plaie de sclère sous jacente, de corps étranger superficiel (éversion palpébrale systématique (Fig. 19).

Toute plaie transfixiante de conjonctive doit pousser le praticien à examiner la sclère à la recherche d'une plaie sclérale (Fig. 20) sous jacente ou de corps étrangers sous conjonctivaux.

#### 3-2 La cornée

Chaque couche de la cornée est examinée avec attention, en modulant l'épaisseur et l'angulation de la fente lumineuse. On peut retrouver:

- *Un ulcère de la cornée* (Fig. 20): c'est une perte de substance intéressant une partie plus ou moins importante des couches cornéennes, objectivée cliniquement par un examen de la cornée à la lumière bleue après instillation de fluorescéine. L'épithélium cornéen normal ne retient pas la fluorescéine qui par contre se fixe sur le stroma en absence de l'épithélium ; ceci permet de colorer électivement les ulcérations cornéennes. En cas d'ulcère cornéen, il faut noter sa localisation, ses dimensions, sa profondeur ainsi que l'état de la cornée adjacente.
- *Une plaie de cornée* : en cas de plaie de cornée, on note ses dimensions et sa situation par rapport à l'axe visuel. Quand elle

est profonde, on recherche un signe de Seidel spontané ou provoqué (à la lampe à fente, on observe en lumière bleu-cobalt la dilution de la fluorescéine, préalablement instillée, par l'humeur aqueuse émanant de la plaie).

- *Un œdème de cornée* : c'est une augmentation de l'épaisseur cornéenne due à une imbibition liquidienne (rétention d'eau cornéenne), s'accompagnant d'une opacification, aboutissant à une perte de transparence de la cornée et entraînant une baisse de l'acuité visuelle.
- *Un abcès de cornée* (Fig. 21) : c'est une collection purulente entraînant une douleur, une photophobie intense et une baisse de l'acuité visuelle.
- Enfin en cas de *corps étranger cornéen* (Fig. 22) ; on précise sa profondeur, sa localisation par rapport à l'axe visuel et l'existence ou non d'un abcès cornéen en regard.



Figure 19 : CE dans la conjonctive tarsale [138].



Figure 20 : Plaie sclérale [138].



Figure 21 : Ulcère de cornée Fluo+ [30].

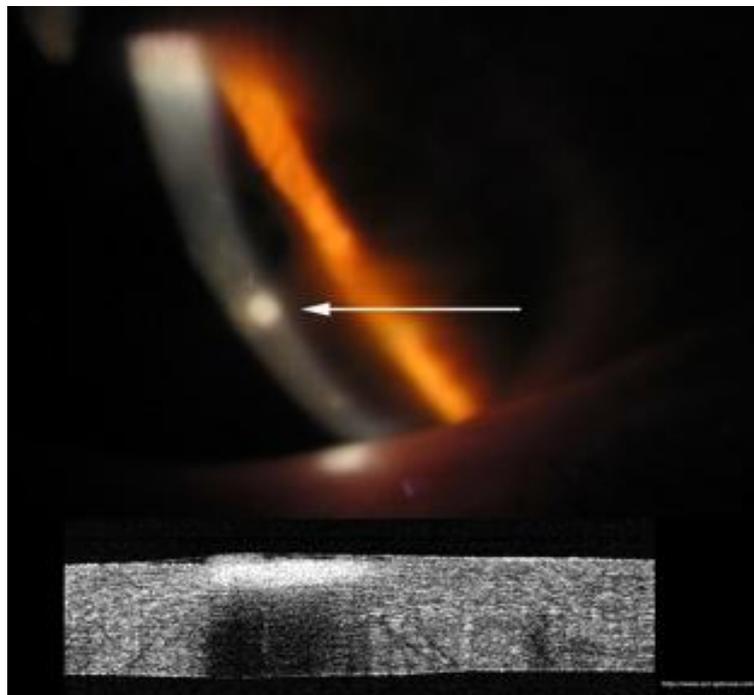


Figure 22 : Abscès cornéen en OCT [138].



Figure 23 : CE cornéen [138].

### 3-3 La chambre antérieure

On note la profondeur de la chambre antérieure en la comparant à celle de l'œil adelphe, elle est normalement de 3.60mm  $\pm$  0,38mm et diminue avec l'âge pour passer de 3.90mm à 20ans, à 2.8mm à 80ans [9]. Toute diminution de la profondeur de la chambre antérieure fait suspecter une plaie cornéenne, une luxation antérieure cristallinienne, une cyclodialyse (désinsertion du muscle ciliaire de l'éperon scléral) ou un hématome rétrocrystallinien. A l'inverse ; toute augmentation de profondeur de la chambre antérieure fait craindre une récession angulaire (clivage entre les portions circulaires et longitudinales du muscle ciliaire [34]) ou une plaie sclérale postérieure.

Il faut chercher *Un hyphéma* (Fig. 24) ou niveau liquide hématique dans la chambre antérieure qui est le témoin d'une lésion importante de l'iris et de l'angle irido cornéen. Il faut en préciser l'aspect et le degré (5 stades : voir chapitre formes cliniques). Son évolution se fait spontanément vers la résorption mais le risque est la récursive.

On recherche un signe de *Tyndall* de chambre antérieure ; correspondant à des protéines et /ou des cellules en suspension dans l'humeur aqueuse sans sédimentation et qui réfléchissent la lumière. Et on en précise la densité et la nature inflammatoire ou hématique.

Enfin, il ne faut pas oublier de rechercher *un hypopion* (Fig. 25) qui est un dépôt blanchâtre horizontal collecté dans la partie inférieure de la chambre antérieure et qui peut être septique (purulent) ou aseptique (inflammatoire), ainsi que *des masses cristalliniennes* résultant d'une rupture de la cristalloïde et qui sont parfois répandues dans la chambre antérieure.

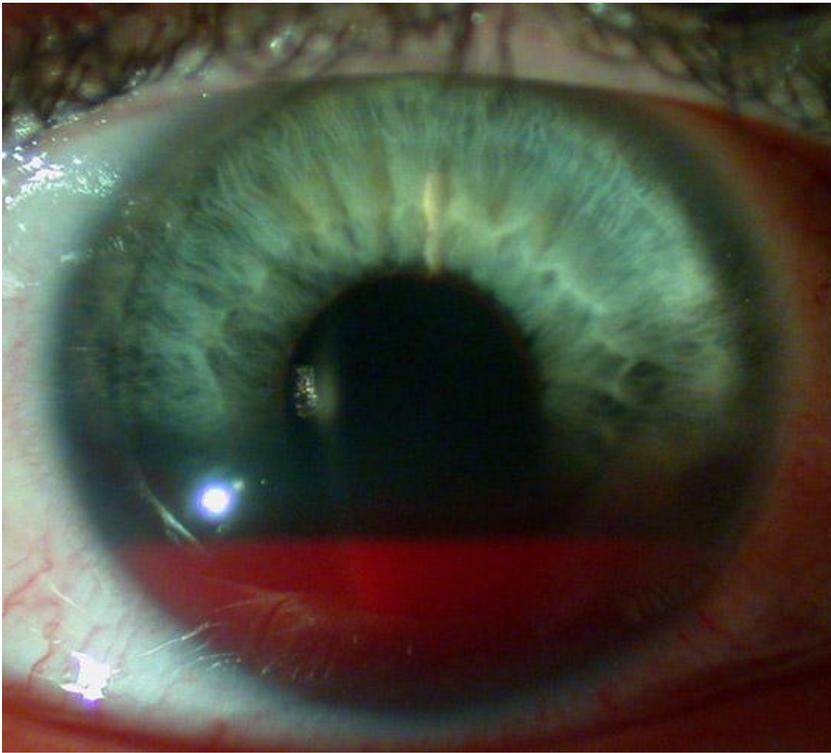


Figure 24 : image d'un hyphéma [138].



Figure 25 : Hypopyon [138].

### 3-4 L'iris

L'inspection de l'iris doit se faire avec une illumination directe et en rétro illumination permettant ainsi la détection de lésions iriennes qui sont fréquentes au cours des traumatismes oculaires. On peut retrouver :

- Une hernie de l'iris à travers la plaie ;
- Une iridodialyse (Fig. 26) ou rupture de la base de l'iris qui se caractérise par une polycorie (deux pupilles ou plus), s'accompagne souvent d'hyphéma, et peut entraîner un préjudice fonctionnel lorsque cette rupture est grande provoquant alors une diplopie ;
- Une rupture sphinctérienne est très fréquente sous forme d'une encoche du bord de la pupille (aspect crénelé de la pupille).
- Une iridodonésis : c'est le ballotement de l'iris lors des mouvements oculaires traduisant l'absence du soutien par le cristallin, il est parfois difficile à déceler;
- Des anomalies pupillaires et des troubles de la réfraction : la mydriase post traumatique est fréquente, le réflexe photomoteur est très diminué, la pupille réagit mal aux myotiques. La forme paralytique demeure rare et la paralysie accommodative peut être associée.

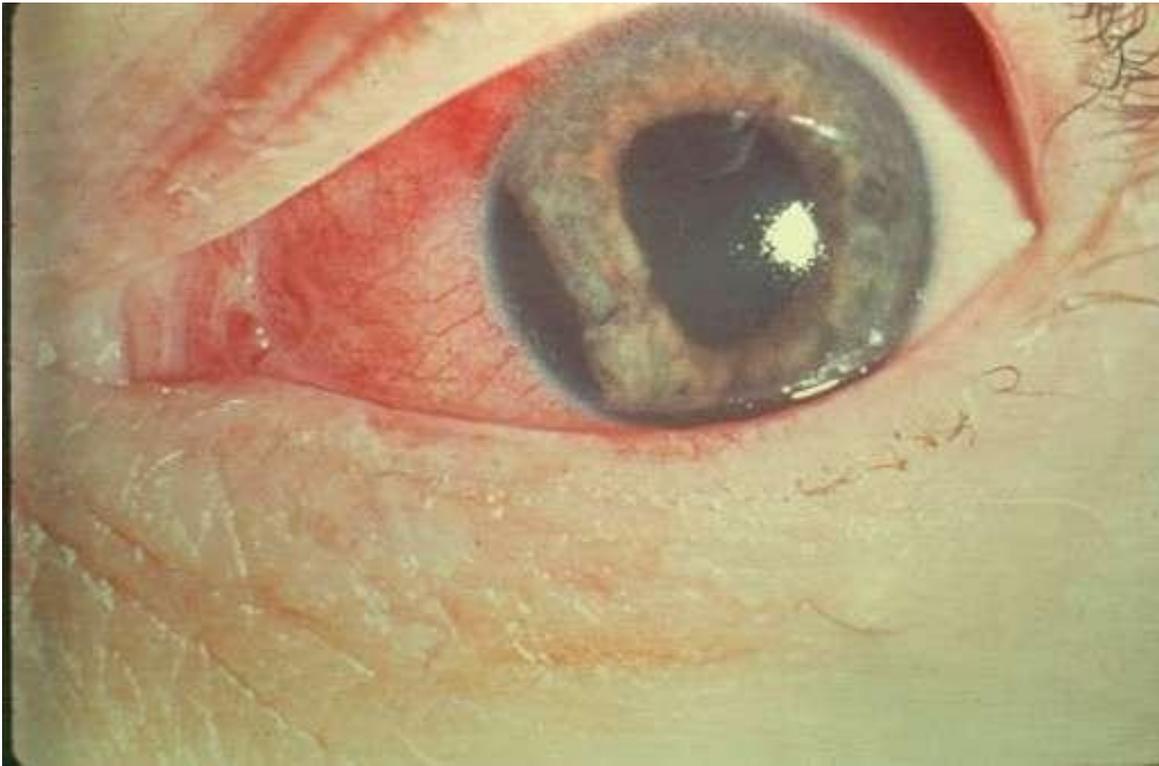


Figure 26 : Iridodialyse [138].

### 3-5 Le cristallin

L'examen du cristallin doit préciser sa transparence ; l'intégrité ou non de la capsule, sa position et l'existence ou non d'un phacodonésis qui se manifeste par des mouvements de battement du cristallin lors des mouvements oculaires, témoignant d'une atteinte des fibres zonulaires.

La rupture traumatique de la zonule entraîne une subluxation (Fig. 22) de cristallin (incomplète avec simple décentrement) et parfois une luxation complète (Fig. 21), avec chute dans le segment postérieur. Ceci s'accompagne respectivement d'une vision fluctuante ou d'une baisse de l'acuité visuelle brutale. La distension capsulaire du cristallin entraîne souvent l'apparition d'une cataracte contusive qui peut se révéler précocement ou tardivement.

La rupture post traumatique de la capsule définit la cataracte rompue post traumatique et se caractérise par une baisse brutale de l'acuité visuelle avec hypertonie et inflammation oculaire.

### 3-6 La mesure de la pression intraoculaire

La mesure de la pression intraoculaire doit être systématique, en l'absence de traumatisme à globe ouvert. On recherche une hypertonie en cas d'hyphéma ; de récession angulaire importante voire de blocage angulaire par luxation cristallinienne antérieure. Cependant, bien souvent une hypertonie post traumatique ne peut être rattachée à des lésions visibles, mais, son unilatéralité, sa survenue au décours de l'accident sont très en faveur d'une origine post traumatique. Une hypotonie doit faire suspecter un traumatisme à globe ouvert ou une cyclodialyse.



Figure 27 : Luxation du cristallin en chambre antérieure [138].



Figure 28 : Subluxation du cristallin [138].

### 3-7 L'angle irido-cornéen

L'examen de l'angle irido-cornéen en gonioscopie doit être systématique, avant toute dilatation pupillaire et après avoir éliminé une plaie du globe oculaire. Il permettra de rechercher et de préciser la localisation et l'extension circonférentielle d'une lésion de l'angle irido-cornéen qui pourrait être :

- ü Une récession angulaire (Fig. 29) : c'est un clivage entre les portions circulaire et longitudinale du muscle ciliaire ;
- ü une cyclodialyse : c'est une désinsertion du muscle ciliaire de son attache (l'éperon scléral), ce qui est à l'origine d'une communication entre la chambre antérieure et les espaces suprachoroïdiens avec libre passage de l'humeur aqueuse ;
- ü ou la présence de sang au niveau du trabéculum.

### 3-8 L'examen du segment postérieur

Avant d'effectuer cet examen, il est nécessaire d'obtenir une dilatation de la pupille en instillant dans chaque œil, un collyre mydriatique. L'ophtalmologiste utilise un ophtalmoscope ou un biomicroscope (lampe à fentes) qui nécessite l'interposition devant l'œil d'un verre d'examen appelé verre à trois miroirs. L'ophtalmoscope permet d'examiner le pôle postérieur du globe oculaire avec la rétine la macula et la papille. L'ophtalmoscopie binoculaire indirecte peut être utilisée chez un patient alité.

Vitré : une hémorragie intravitréenne indique une lésion du segment postérieur. En l'absence de traumatisme perforant, de décollement rétinien ou de corps étranger intra-oculaire, cette hémorragie peut se résorber spontanément sans envisager d'intervention chirurgicale.

Rétine : on recherche un décollement de rétine (Fig. 30), ou un œdème rétinien qui peut selon son importance et sa localisation, déterminer une baisse de l'acuité visuelle. L'œdème du pôle postérieur dit œdème de BERLIN se traduit par une baisse de l'acuité visuelle et par un aspect de voile blanc laiteux du pôle postérieur avec des plis interpapillo maculaires.

Il peut s'agir de lésions plus graves correspondant à des ruptures choroïdiennes (rupture de la membrane de Bruch) avec risque de néo vascularisation secondaire, ou à une avulsion du nerf optique. Comme il peut s'agir d'une luxation postérieure du cristallin, ou d'un corps étranger intraoculaire.

Parfois les lésions sont si importantes que l'écartement des paupières nécessaire à leur bilan risque d'entraîner une hernie des tissus intraoculaires. Dans ces cas le bilan complet sera au mieux fait au cours ou après l'intervention chirurgicale [27].

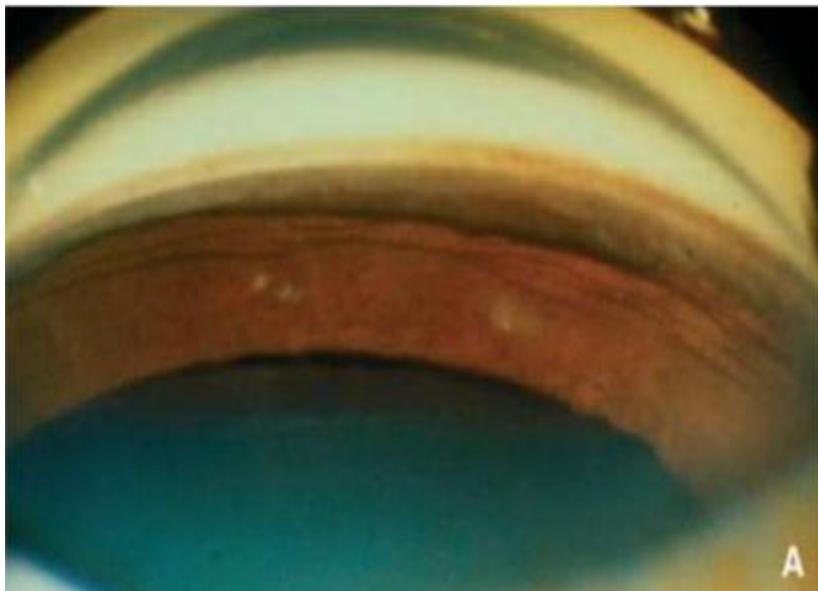


Figure 29 : aspect gonioscopique d'une récession angulaire [31].



Figure 30 : Décollement de rétine [138].

### III. L'examen général

Le but en est de rechercher des lésions associées extra-oculaires : traumatisme crânien, maxillo-faciale, viscéral ou des membres.

Si un traumatisme ophtalmologique pur bénéficie toujours d'un avis et d'une prise en charge adaptés, il ne faut pas que le traumatisme oculaire soit méconnu dans la prise en charge d'un polytraumatisé ; à l'inverse, il ne faut pas méconnaître un traumatisme associé (notamment crânien) face à une contusion qui ne paraissait qu'oculaire.

**EXAMANS**  
**COMPLEMENTAIRES**

# I. La radiographie standard

## 1 - Principe

Réalisée au moyen de rayon X et d'une plaque photosensible, elle reste un examen peu coûteux et relativement facile à réaliser. On demandera les 3 incidences suivantes :

- Blondeau : car dégage bien les 2 orbites de l'os
- Orbite de profil (côté malade contre la plaque, pour limiter les magnifications) ;
- Radios centrées sur les orbites dans les 4 directions du regard (haut Fig. 31, bas, droite et gauche).

## 2 - Résultats

Dans le cadre de la traumatologie oculaire leur importance a progressivement diminué, pourtant ils sont obligatoires (médico-légal) ; en cas de suspicion de plaie oculaire pour rechercher la présence d'un CEIO radio opaque et sa localisation.

# II. L'échographie oculaire – L'UBM

## 1 - Principe

C'est un examen indolore et anodin, sans effets secondaires, utilisant les ultrasons. La formation de l'image est fondée sur l'analyse du signal réfléchi par les organes qui ont reçu un faisceau d'ultrasons.

## 2 - Technique

Elle nécessite la pose d'une sonde, donc pas en urgence sur un œil crevé car risque d'aggraver la plaie et de l'infecter, et donc on n'en aura recours qu'après sutures d'une plaie oculaire.

### 3- Résultats

Cet examen peut se faire selon deux modes différents :

- En mode A, dont le principal intérêt est d'apprécier la longueur du globe oculaire.
- En mode B (bidimensionnel), dont l'indication essentielle est de dépister un éventuel décollement de la rétine lors de trouble des milieux oculaires (cataracte ou hémorragie du vitré), ou encore pour localiser un corps étranger intraoculaire.

L'exploration échographique permet d'analyser la situation intra-oculaire dans les cas d'opacification des milieux. Le bilan du segment postérieur est possible avec détermination de l'état de la rétine et du vitré. Les décollements de rétine et les décollements choroïdiens sont bien échographiés par l'exploration ultrasonore. En cas de CEIO, l'échographie permet de réaliser le bilan anatomique des lésions causées par le traumatisme et de localiser et de dénombrer le ou les CE. Le suivi au long court des globes traumatisés peut être fait par échographie [35].

*L'UBM* : la bio microscopie ultrasonore ou échographie haute fréquence est réalisée à l'aide de sondes de haute fréquence de 50 MHz qui donnent une résolution de 50µm. Cette échographie est utile pour l'analyse du corps ciliaire, ainsi que les différentes structures du segment antérieur traumatique et notamment l'angle irido-cornéen. Elle permet aussi de comprendre le mécanisme d'une hypertonie ou d'une hypotonie intraoculaire aigue post traumatique, lorsque les conditions locales empêchent toute visibilité. L'UBM est également d'une grande aide pour le diagnostic et la localisation précise de certains CEIO antérieurs. Elle doit donc avoir toute sa place comme un outil diagnostique en traumatologie oculaire [36].



Figure 31 : CE métallique, incidence face haute [138].

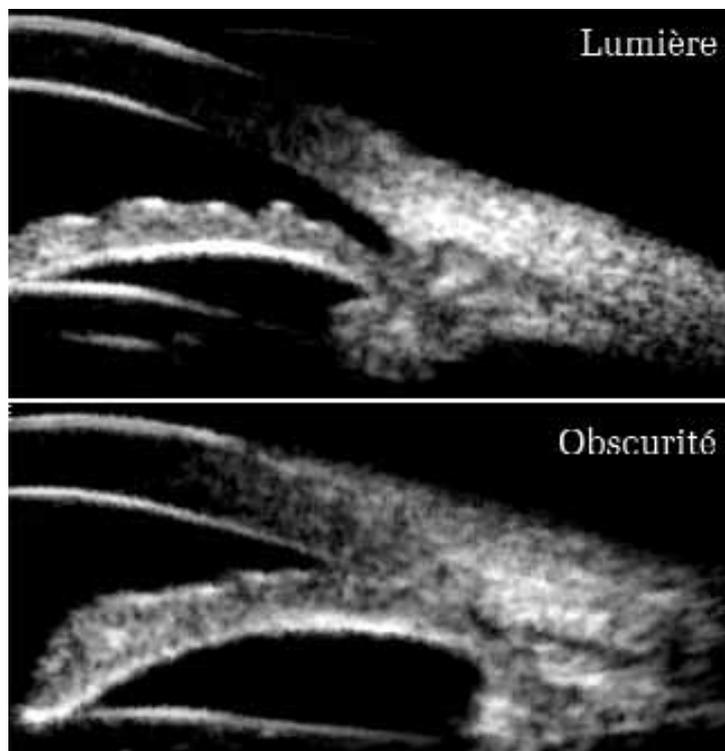


Figure 32 : Images en UBM d'un angle étroit en ambiance photopique qui se resserre en mésopique [138].

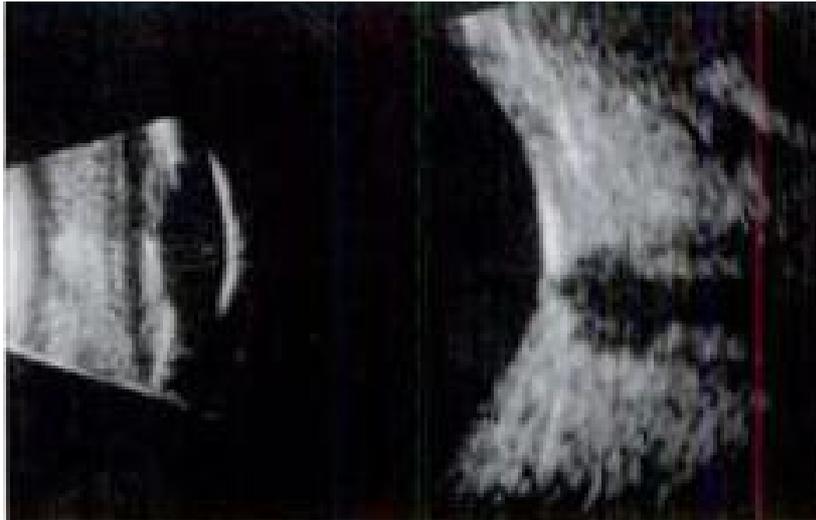


Figure 33 : échographie oculaire en mode B (aspect normal) [138].

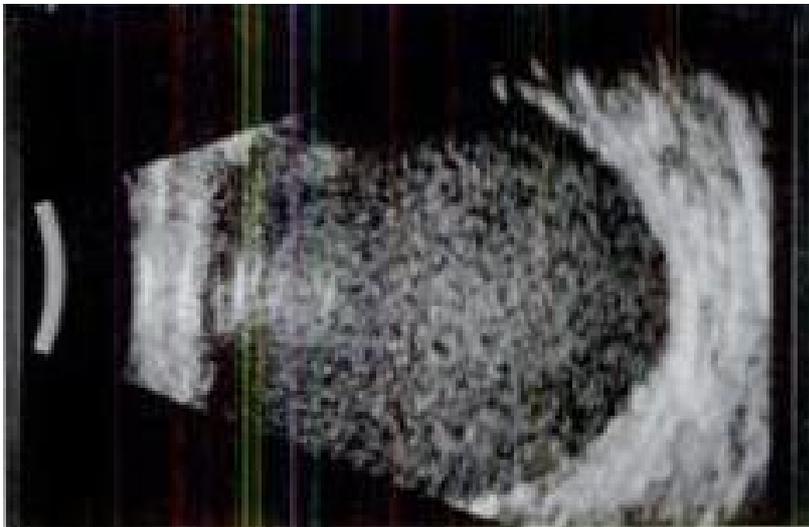


Figure 34 : image échographique d'une hémorragie intravitréenne [138].



Figure 35 : image échographique d'un décollement de rétine [138].

### III. La tomographie en cohérence optique (OCT- Optical Coherence Tomography)

#### 1 - Principe

Examen permettant d'obtenir, à l'aide de faisceaux lumineux, sans radiations ni contact avec l'oeil, des images de coupe des différentes couches de la rétine d'une grande précision.

#### 2 - Technique

Grâce à une mesure axiale, point par point, dans l'épaisseur du tissu traversé, de l'intensité des photons réfléchis, un profil de réflectométrie analogue à une échographie A est reconstitué, puis une coupe analogue à une échographie B est acquise, en déplaçant le faisceau et en répétant les mesures.

#### 3 - Résultats

Il permet d'étudier les pathologies rétiniennes (atteintes de la macula, oedème, trous, décollement, néo vaisseaux) et du nerf optique (glaucome). L'O.C.T nous apporte la 2ème dimension de l'examen du fond d'œil, avec documentation objective facile à comprendre et comparer ; cet examen est utile pour le suivi des thérapeutiques et facilite l'approche diagnostique et chirurgicale de certaines affections rétiniennes [37].

L'OCT du segment antérieur permet d'obtenir une analyse satisfaisante du segment antérieur et notamment de l'angle irido-cornéen et ceci grâce à des réglages simples. Ainsi elle permet une analyse fine de la structure cornéenne, et une évaluation précise des dimensions et localisations de ses lésions [135].

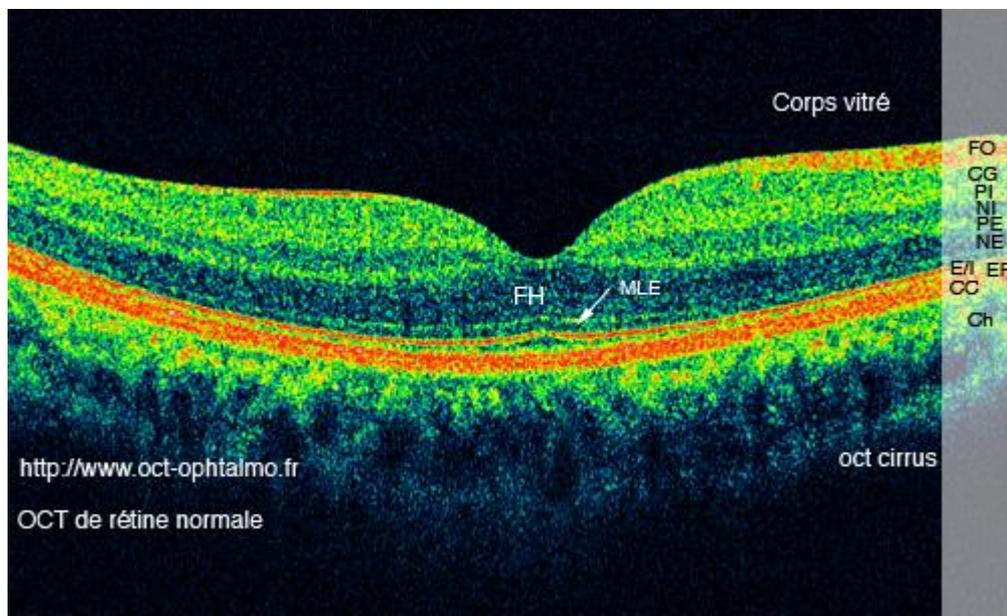


Figure 36 : Image en OCT ; aspect normal de la rétine [137].

FO : Couche des fibres optiques.

CG : Couche des cellules ganglionnaires.

PI : Couche Plexiforme Interne.

NI : Couche Nucléaire Interne.

PE : Couche Plexiforme Externe.

NE : Couche Nucléaire Externe.

E/I : Ligne de jonction des segments externes/segments internes des photorécepteurs.

EP : Epithélium Pigmentaire.

CC : Choriocapillaire.

Ch : Choroïde.

FH : Couche des fibres de Henlé.

MLE : Membrane Limitante Externe.

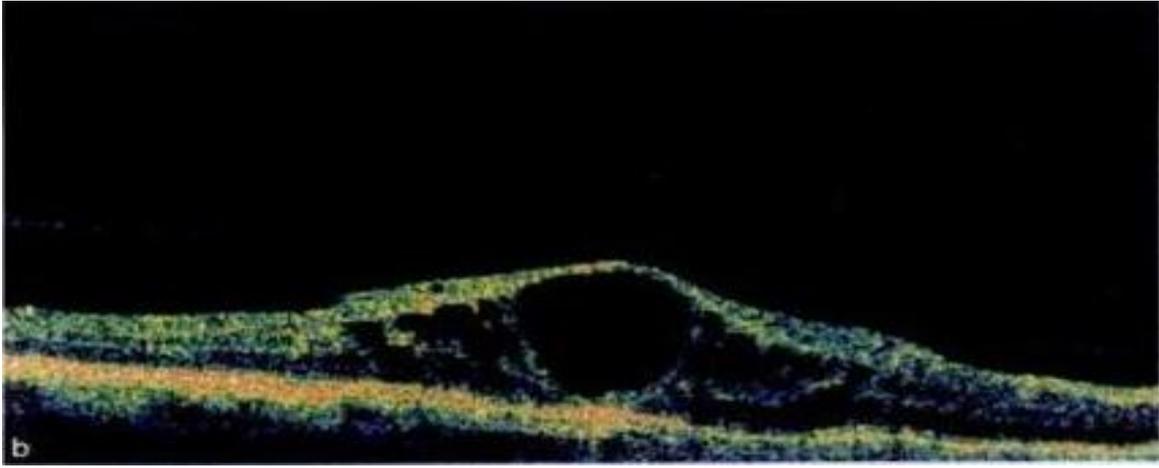


Figure 37 : Image OCT d'un œdème maculaire [138].

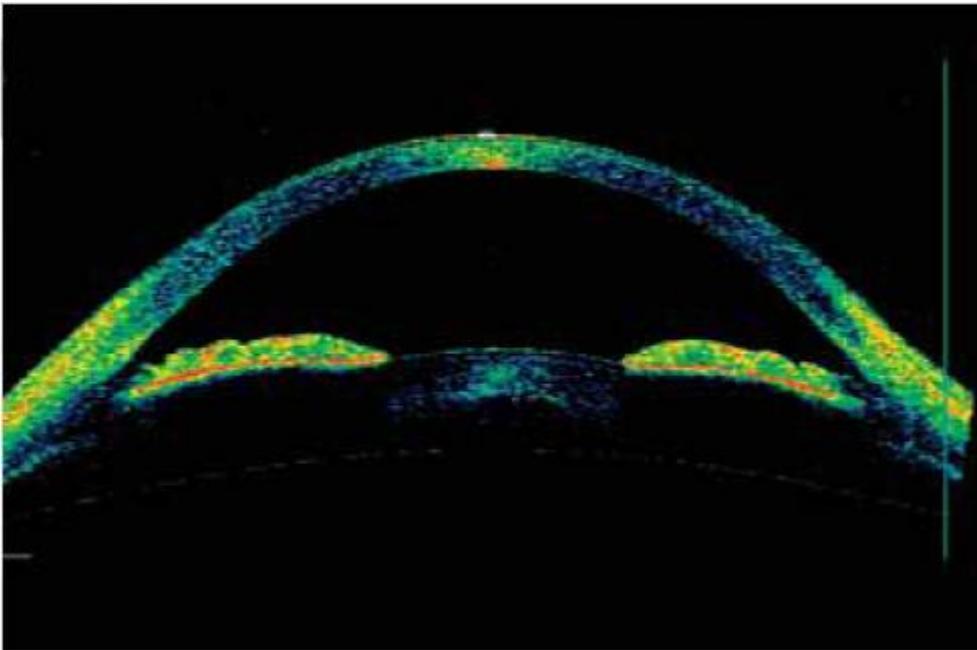


Figure 38 : Aspect normal du segment antérieur en OCT [138].

## IV. La TDM

### 1- Principe

C'est une technique d'imagerie utilisant l'émission de rayons X (RX), ceux-ci vont traverser la région à étudier. En fonction de leur densité, les tissus vont retenir une portion variable de ces RX. Plus ils sont denses, et plus ils retiennent les RX. Ce qui reste du faisceau de RX initial va être recueilli par des récepteurs et mesuré (en unité Hounsfield, qui reflètent la densité des tissus). Cette densité est reproduite point à point selon une échelle de gris allant du blanc au noir sur une console informatique (image numérique). On obtient alors une image en coupe de la zone à étudier en fonction de sa densité.

### 2- Technique

La tomodensitométrie est réalisée à l'aide de coupes fines multiplans centrées sur le nerf optique pratiquées dans le plan axial, sagittal et surtout coronal en étudiant l'ensemble de l'orbite vers le sinus maxillaire et l'endocrâne en fonction de la structure fracturée. Les coupes coronales sont pratiquées au mieux, directes après élimination d'une lésion intracérébrale et si le patient supporte la position, sinon obtenues par reconstruction à partir de coupes axiales sériées (acquisition spiralée).

Des coupes sagittales directes, centrées sur le muscle droit inférieur sont utiles pour les fractures du plancher afin de connaître les rapports muscle-fracture surtout dans les formes postérieures. Les reconstructions tridimensionnelles (3D) permettent d'analyser la divergence des parois orbitaires latérales, la longueur et le diamètre orbitaires et surtout la position du globe oculaire sur un plan horizontal. Elles sont réservées le plus souvent au bilan de fractures complexes et aux stades de séquelles.

### 3- Résultats

Le scanner doit être demandé lors de suspicions de fractures de l'orbite soit en urgence (fracture de l'apex avec troubles de l'acuité visuelle, traumatisme crânio-facial grave avec lésions du toit) soit sans urgence immédiate dans les 5 à 8 jours suivant le traumatisme. Il confirme ainsi le diagnostic, analyse les dégâts osseux et les conséquences du traumatisme sur les parties molles intra et extra orbitaires. Il a également un rôle fonctionnel prédictif [38] :

- Les défauts osseux touchant plus de 25% sont à haut risque d'enophtalmie.
- La prévalence d'une diplopie est d'autant plus élevée qu'un muscle oculomoteur est incarcerated entre les deux berges osseuses du foyer de fracture ; par contre, si le muscle est en rapport avec une seule berge, la diplopie est le plus souvent spontanément résolutive.

En cas de corps étranger intra oculaire (CEIO) métallique le scanner confirme le diagnostic et en précise la position (Fig. 39).

## V. L'IRM

### 1- Principe

Une IRM ou imagerie par résonance magnétique est un examen d'imagerie médicale. L'appareil d'IRM est un gros aimant. Il émet un champ magnétique constant de 0.5 à 1.5 Tesla (selon les appareils). Le patient est allongé sur le lit d'examen placé dans le champ magnétique. Les protons de son corps, soumis au champ magnétique, s'alignent parallèlement à celui-ci comme des petites boussoles. Lorsqu'on envoie des ondes radio- fréquence vers une zone donnée, ces protons vont changer de direction (démagnétisation), puis retournent à leur position initiale en émettant un signal capté par des récepteurs. Ce signal dépend du tissu étudié.

## 2- Technique

En IRM et grâce aux différents réglages de la même machine, et particulièrement de la séquence d'acquisition (décourt temporel de l'application des radiofréquences), on peut isoler un facteur participant au contraste de l'image. On peut acquérir donc différents types d'images correspondant à différents types de signal local. Ainsi dans les images dites pondérées en T1 la graisse apparaît hyperintense (couleur claire) et l'eau hypointense. Dans les images dites pondérées en T2, l'eau apparaît hyperintense (couleur claire) et la graisse un peu plus sombre que l'eau.

## 3- Résultats

L'IRM joue un rôle de plus en plus important dans le bilan de la pathologie traumatique surtout pour visualiser les tissus mous. Les séquences pondérées en T1 visualisent les sites de fracture et celles pondérées en T2 permettent le bilan des lésions des tissus mous adjacents ou à distance des sites fracturaires.

Cet examen doit être réservé aux problèmes non résolus ou incomplètement résolus par le scanner, en particulier dans le bilan des échecs chirurgicaux, pour rechercher une éventuelle fibrose des tissus mous et dans les cas où les coupes sagittales sont indispensables. En postopératoire, l'IRM permet le bilan des complications : reconstruction inappropriée, tissu cicatriciel rétractile, infection [39].

L'IRM est contre indiquée en cas de suspicion de CEIO vu le risque du déplacement. Mais peut être utile en cas de corps étranger radiotransparent.



Figure 39 : Coupe scannographique axiale montrant un CEIO (bille en plastique) [138].



Figure 40 : IRM orbitaire, coupe coronale, visualisant une névrite optique droite [138].

## VI. L'angiographie rétinienne

### 1 - Principe

C'est une technique d'imagerie médicale utilisant un produit fluorescent : la fluorescéine ou le vert d'indocyanine, afin de visualiser la rétine, la choroïde, ainsi que leur vascularisation.

### 2- Technique

Elle se base sur des prises photographiques du fond d'œil à intervalles réguliers avant et après injection intraveineuse de produit de contraste. Elle doit contenir des clichés sans injection de produit de contraste (anérythre), et des clichés aux temps précoces et tardifs résumant ainsi la cinétique circulatoire. Des clichés de l'ensemble de la périphérie seront également pris.

### 3- Résultats

Elle constitue un examen essentiel en cas d'atteinte rétinienne et permet de détecter et de situer les ruptures de petite taille. Au stade précoce, elle montre l'intégrité des vaisseaux choroïdiens et une hyper fluorescence choroïdienne en regard de la rupture, par effet fenêtre, mais aussi une diffusion du colorant qui peut pénétrer les couches externes de la rétine. Sur les angiographies pratiquées dans les semaines qui suivent le traumatisme, la ligne de rupture apparaît hypo fluorescente aux temps précoces, tandis qu'à la phase tardive il existe une hyper fluorescence par diffusion du colorant à partir de la choriocapillaire adjacente.

Les trois figures suivantes (41, 42 et 43) illustrent une rupture de la membrane de Bruch lors d'un traumatisme oculaire [40].

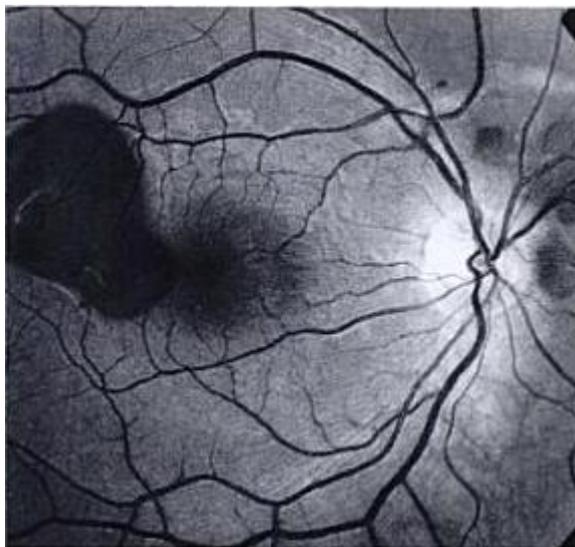


Figure 41 : (cliché anérythre) Hémorragies sous-rétiniennes, lignes blanchâtres supéro-papillaires [40].

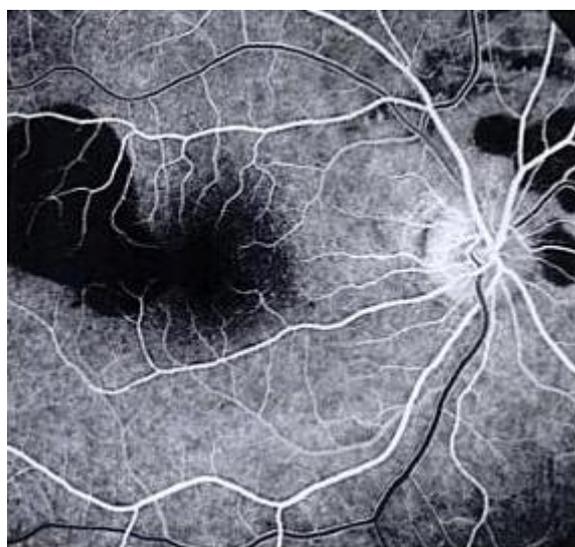


Figure 42 : (cliché à 15secondes) Les hémorragies réalisent un masquage de la fluorescence choroïdienne, les lignes de rupture demeurent sombres [40].

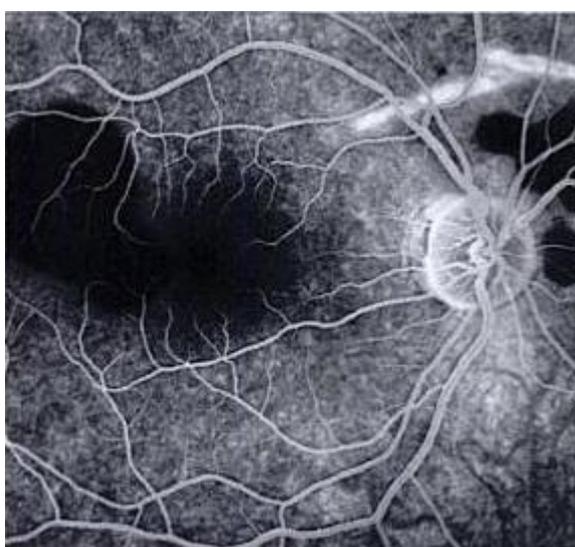


Figure 43 : (5mn) les lignes sont imprégnées au temps tardif par le colorant [40].

## VII. Autres examens complémentaires

### 1 - Etude du champ visuel

#### 1-1 Principe

Le champ visuel, c'est l'espace visuel périphérique vu par l'œil. Il s'étend normalement de 60° en haut, 70° en bas et 90° environ latéralement ce qui correspond à un objectif photographique "grand angle" de 180°. Lorsque le champ visuel est altéré, des zones du champ sont moins sensibles, voire aveugles.

#### 1-2 Technique

Relever le champ visuel, c'est déterminer les limites du champ de perception de chaque œil. Pour cela on utilise un appareil : coupole de Goldman ou plus récemment : champ visuel automatisé. Les patients regardent un point central fixe et doivent appuyer sur un bouton lorsqu'ils voient une lumière périphérique et fugace. On obtient un schéma qui montre l'étendu du champ visuel.

#### 1-3 Résultats

C'est un examen qui n'est jamais pratiqué lors de plaies oculaires, il peut être réalisé au décours d'une contusion oculaire afin d'évaluer un éventuel déficit. La topographie des atteintes du champ visuel est mal corrélée à l'aspect du fond d'œil, elle correspond plus aux aires d'altération de l'épithélium pigmentaire qu'aux sites des ruptures.

### 2 - L'électrorétinogramme (ERG)

#### 2-1 Principe

L'ERG est l'enregistrement d'un potentiel d'action produit par la rétine quand elle stimulée par une lumière d'intensité adéquate.

## 2-2 Technique

L'enregistrement est effectué entre une électrode fixée à une lentille de contact placée sur la cornée du malade, ou une électrode placée sur la paupière, et une électrode de référence placée sur le front du malade.

## 2-3 Résultat

L'électrorétinogramme analyse la réponse électrique de la rétine à une stimulation lumineuse. Elle permet de distinguer, au moyen de lumières d'intensités et de couleurs différentes, l'activité des cônes, sensibles aux fortes intensités et à la couleur (système photopique), de celle des bâtonnets, sensibles aux faibles intensités (système scotopique).

# 3- Les potentiels évoqués visuels

## 3-1 Principe :

Les potentiels évoqués visuels ou PEV représentent les potentiels d'action naissant au niveau du cortex occipital à la suite d'une stimulation lumineuse de la rétine : ils explorent donc les voies optiques dans leur globalité, de la cellule ganglionnaire au cortex occipital.

## 3-2 Technique :

Les PEV sont obtenus à la suite d'une stimulation visuelle (habituellement l'image d'un damier noir-blanc qui s'inverse périodiquement) et sont enregistrés à l'aide d'électrodes posées sur le scalp au niveau de la région occipitale.

## 3-3 Résultats

Ce test est utilisé pour évaluer l'intégrité des voies visuelles à partir de l'œil jusqu'aux aires correspondantes du cerveau.

## 4- Le test des couleurs

### 4-1 Principe

La perception des couleurs est due à trois types de cônes différents qui ont chacun une sensibilité maximale pour trois longueurs d'onde différentes : le rouge (protan), le vert (deutan) et le bleu (tritan).

L'exploration clinique de la vision des couleurs s'effectue en éclairage solaire ou équivalent, le sujet portant sa correction optique.

On dispose de table pseudo-isochromatique qui représente des motifs dont la couleur et celle du fond sont choisies de telle manière que ces motifs soient parfaitement perçus par un sujet normal, et indiscernables pour un sujet atteint de dyschromatopsie. Les deux tests les plus fréquemment utilisées sont l'atlas d'Ischihara qui comprend 32 planches, et l'atlas de Hardy-Rand-Ritter qui est moins sensible que le précédent.

Les tests de Farnsworth sont également utilisés pour explorer la vision des couleurs, on utilise des pastilles colorées qui ne diffèrent que par leur tonalité, la Farnsworth 15 Hue et le Farnsworth 100 Hue diffère seulement par le nombre de pastilles utilisées [6].

### 4-2 Résultats

Une anomalie de l'axe de vision de couleur de l'axe bleu-jaune peut orienter vers un décollement rétinien, alors que l'anomalie de l'axe rouge-vert oriente plutôt vers des lésions maculaires et des voies optiques [6].

## 5- Le bilan biologique

Une numération de formule sanguine (NFS) est réalisée afin d'apprécier le retentissement du traumatisme sur le plan hématologique. Et de déceler une éventuelle anémie.

Un bilan d'hémostase sera réalisé en cas de traumatisme avec saignement et aussi dans le cadre d'un bilan préopératoire. Il comportera au minimum : le taux de plaquettes, le TP, le TCK et le temps de saignement.

Le bilan hépatique est aussi à demander en cas d'affection hémorragique.

La fonction rénale est demandée en cas d'utilisation d'acide aminocarpoïque.

# FORMES CLINIQUES

Nous étudierons successivement dans ce chapitre :

- les contusions ;
- les plaies perforantes et les ruptures du globe ;
- les brûlures ;
- et les corps étrangers.

## I. Les contusions

Elles sont responsables de lésions du globe oculaire induites sous l'effet de l'augmentation transitoire de la pression intraoculaire ou de la déformation engendrée par le choc entre l'œil et un objet mou.

### 1- Contusions du segment antérieur

#### 1-1 Les contusions conjonctivales

L'hémorragie sous conjonctivale est fréquemment présente lors d'une contusion oculaire. Cette hémorragie sous-conjonctivale correspond à la présence de sang entre la conjonctive et la sclère. Elle est de diagnostic aisé, et se matérialise par un soulèvement conjonctival hématique sectoriel ou circonférentiel.

#### 1-2 Les contusions cornéennes

Elles se manifestent essentiellement par un œdème cornéen associé à une baisse de l'acuité visuelle avec photophobie et perceptions de halos colorés.



Figure 44 : Hémorragie sous conjonctivale [138].



Figure 45 : Œdème de cornée [138].

### 1-3 Les hyphémas :

L'hyphéma est quasi constant dans les traumatismes du segment antérieur. Très rapidement il se collecte à la partie déclive du globe et se résorbe progressivement. Parfois l'hémorragie est importante, occupe la chambre antérieure, n'a pas tendance à se résorber ou se reproduit. Il existe alors en règle une hypertonie et très souvent le sang s'infiltre dans la cornée, réalisant l'infiltration hématique de la cornée, complication grave qui gêne considérablement la vision. De même l'évolution peut se faire vers un saignement secondaire dont les conséquences sont péjoratives.

En cas d'hyphéma, on précise son aspect :

- Liquide avec un niveau horizontal déclive, le sang est rouge sombre ;
- caillot noir qui n'est pas mobile avec les mouvements de la tête ;
- Sombre ;
- Organisé, d'aspect gris ou blanc contenant de la fibrine.

On précisera aussi son degré ; il est habituellement classé en 5 stades de gravité croissante (Fig. 46):

Stade 0 : microscopique, simple tyndall hématique ;

Stade I : hyphéma de moins de 1/3 de la chambre antérieure ;

Stade II : hyphéma occupant du 1/3 à 1/2 de la chambre antérieure ;

Stade III : hyphéma de plus de 1/2 de la chambre antérieure

Stade IV : hyphéma total.

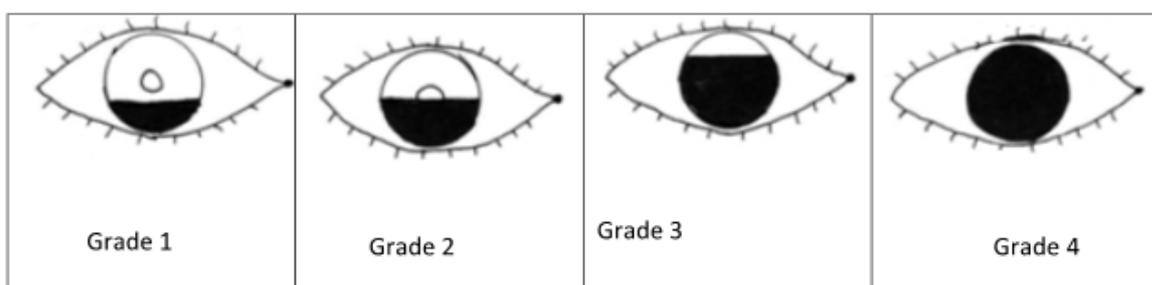


Figure 46 : les différents grades de l'hyphéma.

#### 1-4 Les déchirures iriennes

Elles ne seront souvent évidentes que plus tard, lorsque l'hyphéma sera résorbé. Elles en sont d'ailleurs en règle la cause. Elles peuvent apparaître comme des incisures sur le rebord pupillaire, ou simplement se manifester par une déformation de la pupille. L'iridodialyse étant une déchirure siégeant au niveau de la racine de l'iris.

#### 1-5 Les subluxations cristalliniennes et les cataractes

Lors de l'impact traumatique, le brutal étirement équatorial du globe oculaire peut provoquer une rupture zonulaire. Lorsque cette rupture est incomplète le cristallin peut être mobile lors des mouvements du globe oculaire (phacodonésis) ou subluxé. L'iridodonésis est un tremblement de l'iris lors des mouvements du globe du fait d'une rupture des fibres zonulaires. L'examen en lampe à fente peut également retrouver une mèche de vitré en chambre antérieure, qui est un signe en faveur d'une subluxation du cristallin. Le phacodonésis et l'iridodonésis doivent être recherchés à la lampe à fente lors de mouvements du globe oculaire. Le cristallin subluxé s'opacifie habituellement plus ou moins rapidement (Fig. 47).

#### 1-6 Les cataractes contusives

Elles peuvent être la conséquence par contrecoup d'une contusion orbitaire. L'onde de choc traverse les structures oculaires et provoque une rupture des capsules antérieure et postérieure. A moyen terme il se produit une opacification plus ou moins marquée du cristallin qui peut se stabiliser ou évoluer progressivement vers l'aggravation.

Elles sont le plus souvent corticales postérieures, classiquement en rosace et peuvent survenir dans les jours qui suivent la contusion ; elles sont alors parfois régressives. Parfois elles sont tardives, survenant dans les mois qui suivent le traumatisme, et elles s'aggravent progressivement.

## 1-7 L'hypertonie

Après une contusion oculaire, un hyphéma peut entraîner une hypertonie oculaire qui, en l'absence du traitement, peut se compliquer d'infiltration hématiche de la cornée (hématocornée).

Les mécanismes d'hypertonie post traumatique sont :

- ü Hyphéma : plusieurs mécanismes peuvent intervenir pour élever la pression intraoculaire au cours d'un hyphéma post traumatique : l'oblitération des mailles du trabéculum par un caillot, des cellules inflammatoires ou des débris érythrocytaires ; blocage pupillaire par un caillot étendu entre la chambre antérieure et postérieure (en « bouton de col »).
- ü Recession de l'angle qui doit être systématiquement recherchée après contusion du globe. L'angle paraît anormalement large, parfois associé à une iridodialyse ;
- ü Luxation du cristallin en chambre antérieure ;
- ü Subluxation du cristallin avec issu de vitré dans l'aire pupillaire.

On doit penser donc à l'hypertonie oculaire devant l'intensité des douleurs, leur évolution par poussées, et l'importance de l'injection ciliaire. Elle peut retentir rapidement sur le champ visuel, d'où l'intérêt de la diagnostiquer et de la traiter.

## 1-8 Les hypotonies

Elles doivent faire suspecter en premier lieu un traumatisme à globe ouvert et notamment :

- Une rupture sclérale postérieure, qui constitue une urgence chirurgicale.
- Une sidération des corps ciliaires liée au choc.
- Un décollement de la rétine associé.
- Un décollement choroïdien.

## 2- Les contusions du segment postérieur

Le pôle postérieur est particulièrement exposé aux lésions postcontusives, de par la direction antéropostérieure des forces qui animant l'agent traumatisant, et du fait de la présence des vaisseaux ciliaires postérieurs et du nerf optique.

### 2-1 Maculopathies traumatiques

#### ü Œdème de Berlin :

Se retrouve au décours d'une contusion du globe oculaire dans 10% des cas, et se manifeste par une baisse de l'acuité visuelle importante, souvent inférieure à 1/10.

L'examen du fond d'œil (Fig. 48) montre un œdème blanc gris intéressant les couches les couches externes de la rétine ; les vaisseaux rétiniens sont bien vus, et les limites périphériques de la lésion sont floues. La macula apparaît très rouge au sein de la plage oedémateuse, pouvant faire évoquer une occlusion de l'artère centrale de la rétine.

Le champ visuel montre un scotome central et un rétrécissement des isoptères périphériques. Si la vision des couleurs est encore possible, elle révèle une dyschromatopsie d'axe bleu jaune.

L'angiographie à la fluorescéine montre l'absence d'occlusion vasculaire, l'œdème rétinien bloque la fluorescence du fond choroïdien.

L'OCT dans le cadre de l'œdème de Berlin peut montrer un amincissement rétinien au dépend de la couche des photorécepteurs avec augmentation de sa réflectivité. Elle peut révéler la persistance des pathologies maculaires expliquant ainsi la faible récupération visuelle.



Figure 47 : subluxation du cristallin opaque dans la chambre antérieure [138].

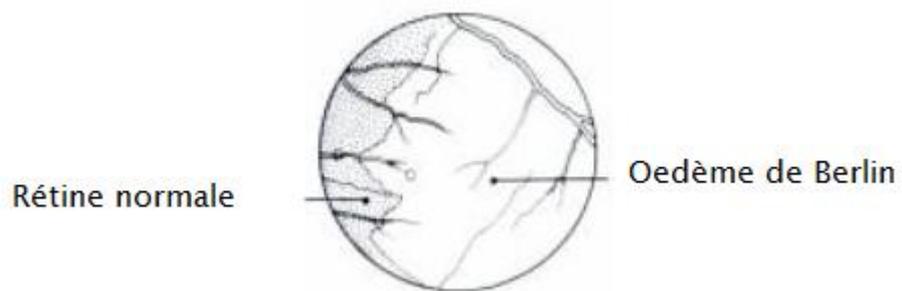


Figure 48 : Œdème de Berlin[138].

#### ü Rupture choroïdienne :

Lors de la déformation du globe oculaire soumis à une contusion, l'élasticité de la rétine et la solidité de la sclère lui permettent de résister, mais la membrane de Bruch peu élastique cède. Sa rupture s'associe fréquemment à une lésion de l'épithélium pigmentaire sus-jacent et de la choriocapillaire sous-jacente. La survenue de ces lésions peut être favorisée par une fragilité constitutionnelle de cette membrane.

L'examen initial du fond d'œil met rarement en évidence la rupture choroïdienne le plus fréquemment masquée par une hémorragie sous-rétinienne. Une fois l'hémorragie est résorbée, la rupture se présente comme une ligne jaunâtre, concentrique à la papille. Elle peut être unique ou multiple.

La rupture choroïdienne peut se compliquer d'une rupture rétinienne, sans rupture sclérale.

Le CV révèle des anomalies diverses : scotome central ou defects en secteurs. La topographie des atteintes du CV est mal corrélée à l'aspect du FO.

L'angiographie à la fluorescéine est l'examen essentiel ; elle permet de détecter les ruptures de petite taille et de les situer par rapport à la fovéa. Au stade précoce elle montre l'intégrité des vaisseaux choroïdiens et une hyperfluorescence choroïdienne en regard de la rupture, par effet fenêtre, mais aussi une diffusion du colorant qui peut pénétrer les couches externes de la rétine. Sur les angiographies effectuées dans les semaines suivantes, la ligne de rupture apparaît hyperfluorescente aux temps précoces, à la phase tardive il existe une hyperfluorescence par diffusion du colorant à partir de la choriocapillaire adjacente (Fig. 50).

## ù Trou maculaire :

Il se manifeste par une baisse de l'acuité visuelle importante, variant avec la taille et la localisation des limites du trou. Un scotome central et des métamorphopsies peuvent être présents. L'examen maculaire au fond d'œil révèle au niveau maculaire une zone orangée aux limites nettes. Les bords du trou peuvent être soulevés, donnant un aspect grisâtre à la rétine limitant le trou.

En angiographie, les taches blanches masquent la fluorescence choroïdienne. Le trou est le siège d'une hyperfluorescence inhomogène finement granuleuse précoce. La fluorescence est parallèle à la fluorescence choroïdienne, c'est-à-dire maximale aux temps artérioveineux, et décroissant par la suite [41].

L'OCT montre, en cas de trou maculaire, un defect rétinien central et des bords maculaires épaissies, mais la hyaloïde postérieure non décollée n'est pas visible [42].

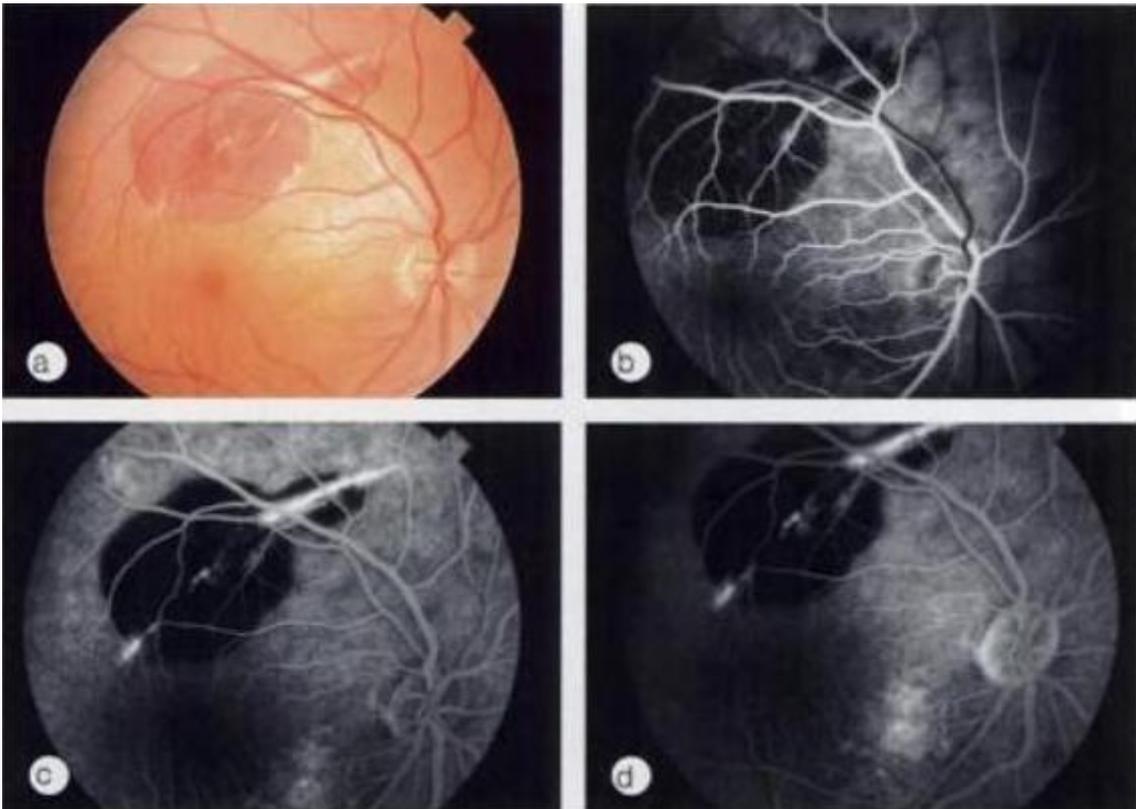


Figure 50 : rupture choroidienne récente avec hématorne sous rétinien [43].



Figure 51 : Trou maculaire en fond d'œil [138].

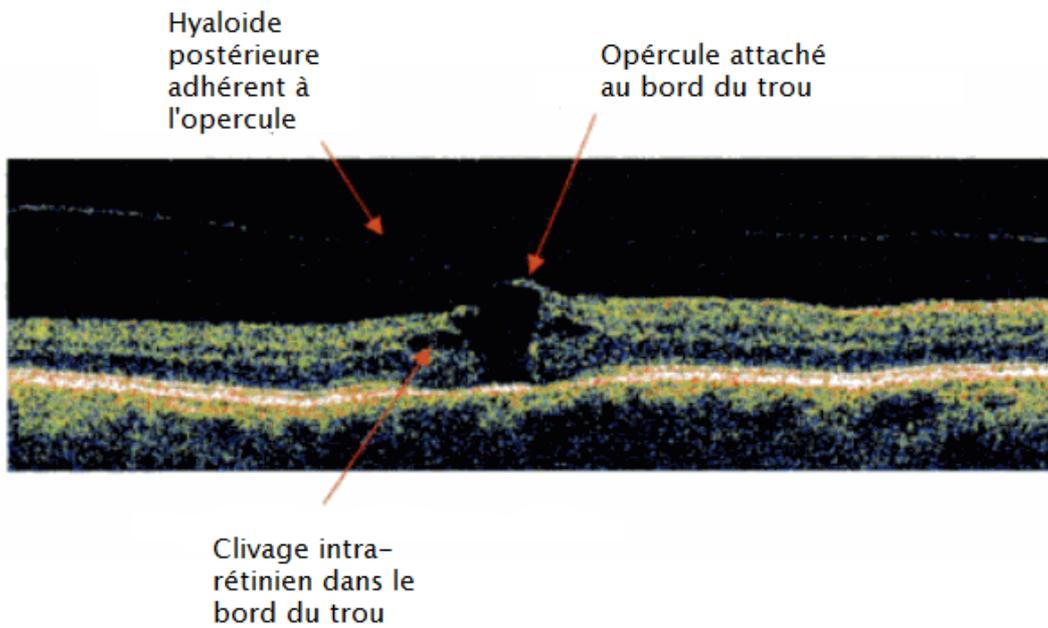


Figure 52 : Aspect OCT d'un trou maculaire [138].

## 2-2 Lésions vitréo-rétiniennes

### ü Hémorragie du vitré (Fig. 55) :

Elle est fréquente au décours d'une contusion du globe oculaire. Son importance varie d'un simple « tyndall hématique » du vitré à une hémorragie massive pouvant masquer un décollement de rétine. L'hémorragie peut avoir pour origine la diffusion postérieure d'un hyphéma secondaire à une lésion de l'iris ou du corps ciliaire, mais la source du saignement est le plus fréquemment postérieure.

Une hémorragie massive peut masquer le fond d'œil rendant l'échographie B indispensable. La présence d'un décollement de rétine amène à intervenir. En l'absence de lésions décelables une simple surveillance est effectuée par examens ultrasonographiques répétés.

### ü Avulsion de la base du vitré :

L'avulsion de la base du vitré est pathognomonique d'une contusion du globe oculaire ; elle est secondaire aux modifications brutales de la forme de l'œil après l'impact, et peut être responsable d'une hémorragie par lésion d'un vaisseau rétinien périphérique, mais le plus souvent les symptômes sont minimes, le patient se plaignant de myodésopsie. A l'examen on peut voir une bande pigmentée en relief en regard de l'insertion de la rétine ; elle correspond à l'épithélium de la pars plana arraché avec la base du vitré.

### ü Dialyse rétinienne :

La dialyse rétinienne doit être recherchée par un examen soigneux de la périphérie rétinienne. En l'absence de décollement de rétine, la lésion est le plus souvent asymptomatique. L'examen du fond d'œil montre un aspect dévié à l'ora avec parfois une impression de bifurcation. Le bord

rétinien peut être souligné par une ligne pigmentée, ou apparaître en relief par rapport à la rétine non décollée.

ü Décollement de rétine (Fig. 53 et 54):

Il s'agit le plus fréquemment d'un décollement plan. Le patient se plaint d'une baisse de l'acuité visuelle lorsque la macula est décollée, malheureusement la progression lente de décollement amène des signes fonctionnels tardifs.

Une déchirure géante est une déchirure s'étendant sur plus de 90 degré à la périphérie rétinienne. Elle peut survenir après un choc violent du globe oculaire en dehors de tout autre facteur de risque, cependant les forts myopes restent particulièrement exposés [44]. Le traumatisme est alors un facteur déclenchant surajouté à une pathologie rétinovitréenne.

ü Déhiscences traumatiques :

D'autres déhiscences moins fréquentes que les dialyses à l'ora et moins spectaculaires que les déchirures géantes peuvent compliquer une contusion du globe oculaire. L'amincissement rétinien secondaire à la nécrose au site de l'impact peut entraîner l'apparition de trous. Ceux-ci peuvent être à l'emporte pièce, de petite taille ou au contraire se présenter comme une vaste perte de substance à bords irréguliers. Ces déhiscences surviennent en l'absence de traction du vitré et sont localisées en temporal inférieur qui est le quadrant oculaire le plus exposé [45].

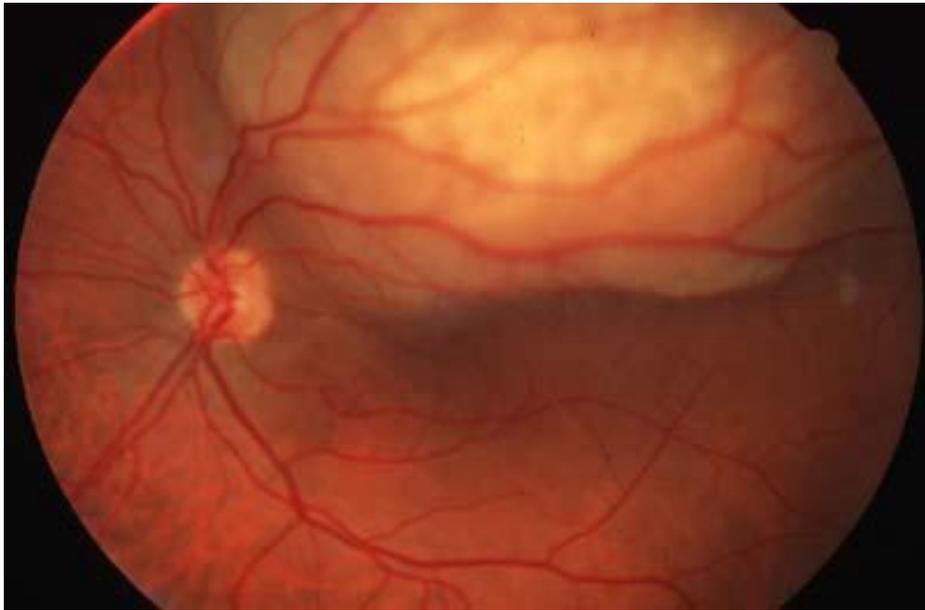


Figure 53 : Décollement de rétine en FO [138].

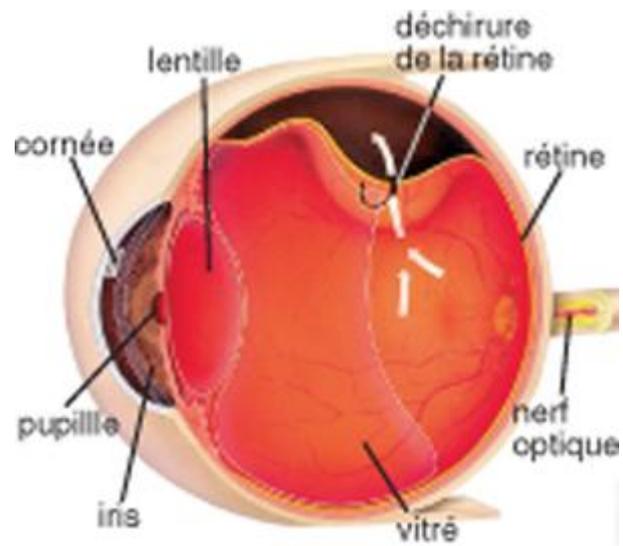


Figure 54 : Schéma de décollement de rétine [138].

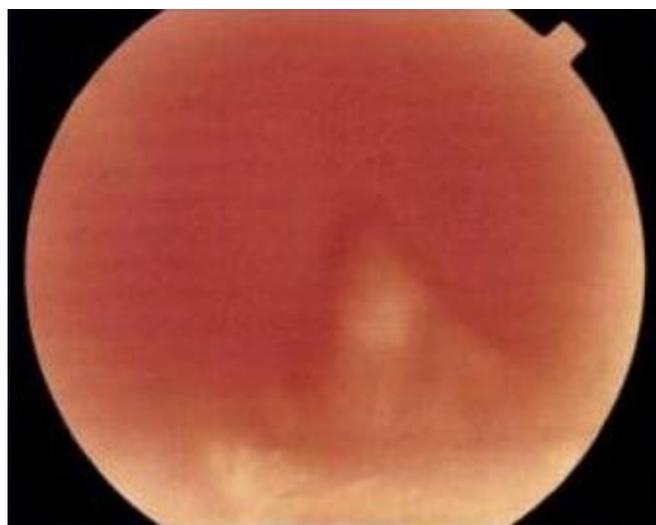


Figure 55 : Hémorragie du vitré [46].

## 2-2 Luxation postérieure du cristallin :

Lors de l'impact traumatique, le brutal étirement équatorial du globe oculaire peut provoquer une rupture zonulaire. Lorsque cette rupture est totale, le cristallin peut basculer dans le segment postérieur.

En dehors du trouble réfractif lié à l'aphakie, la luxation du cristallin peut être asymptomatique, mais des complications surviennent à moyen et long terme comme un glaucome chronique rebelle au traitement médical ou une inflammation torpide.

L'examen révèle la présence du cristallin posé le plus souvent sur la rétine inférieure. Il existe fréquemment une atrophie rétinienne sous-jacente et des séquelles de traumatisme comme une récession de l'angle iridocornéen ou une dialyse à l'ora [47].

La technique la plus ancienne du traitement de la cataracte sénile, connue depuis l'antiquité et pratiquée encore jusqu'au XIXe siècle en Europe, consistait à luxer le cristallin dans le vitré grâce à un stylet introduit dans l'œil au niveau de la sclère. Cette technique d'abaissement du cristallin, appelée « dadsie » au Maroc, peu fiable, persiste encore dans certains pays causant des dommages irréversibles [48].

## II. Les plaies et rupture du globe oculaire

Ils résultent de deux mécanismes différents mais sont réunis par l'attitude thérapeutique, qui est chirurgicale.

### 1 - Les ruptures traumatiques du globe oculaire

En cas de rupture, à la suite d'un coup, la pression oculaire a fait éclater le globe. Celui-ci cède au point de moindre résistance, en général la sclérotique juxta- limbique, parfois plus en arrière dans la région pré- ou rétroéquatoriale. La rupture du globe n'est pas toujours évidente s'il se produit sous la conjonctive. L'hypotonie, le chémosis localisé doivent y faire penser et pratiquer l'exploration chirurgicale et la suture de la plaie.

### 1-1 Rupture cornéenne

Elle est rarement totale, et se traduit par une baisse de l'acuité visuelle avec œdème lié au passage de l'humeur aqueuse dans la cornée.

### 1-2 Rupture limbique

Cette rupture qui siège le plus souvent en haut et en arrière du limbe est souvent visible sous une saillie sous conjonctivale avec prolapsus de l'iris et du corps ciliaire. Il n'est pas exceptionnel que le cristallin et l'iris soient expulsés au cours du traumatisme.

### 1-3 Rupture postérieure

C'est la plus fréquente. La chute brutale de l'acuité survenant immédiatement après le traumatisme, l'hypotonie, la profondeur anormale de la chambre antérieure avec iridododésis, l'hémorragie vitréenne massive, l'hématome sous conjonctival localisé d'aspect gélatineux doivent faire entreprendre un examen sous anesthésie générale. L'exploration de la coque sclérale va mettre en évidence la rupture sous forme d'une fente rectiligne allongée d'avant en arrière se prolongeant sous l'insertion d'un muscle qui sera déposé. Un trait de refend parallèle au limbe n'est pas exceptionnel.

## 2- Les plaies perforantes du globe oculaire

Elles sont produites par un agent perforant : aiguille, lame, éclat de verre. Le bilan est indispensable pour essayer de déterminer les différentes lésions de la coque et des membranes intraoculaires. A ces lésions se rajoute constamment le risque de surinfection prévenu au mieux par l'antibiothérapie et la sérothérapie antitétanique.

Schématiquement on peut individualiser :

### 2-1 Les plaies de la cornée

Elles peuvent être punctiformes ou linéaires;

#### ü La forme punctiforme

Elle est provoquée par une aiguille par exemple. La lésion est alors très limitée, le cristallin peut être touché sous forme d'une cataracte traumatique.

#### ü La forme linéaire :

Elle s'accompagne souvent d'une athalmie, d'une incarceration de l'iris dans la plaie. Le cristallin peut être touché.

### 2-2 Les plaies sclérales

Elles peuvent être sclérales pures ou cornéo-sclérales à cheval sur le limbe avec hernie irienne, parfois même du corps ciliaire et du vitré.

Lorsque les plaies sont profondes, elles atteignent certes la coque oculaire : cornée et sclère mais aussi l'iris, le cristallin, le vitré et la rétine.



Figure 56 : Plaie cornéo-sclérale [138].

### III. Les brûlures oculaires

Elles sont dues à des agents physiques : chaleur, lumière, électricité, rayons ultraviolets, rayons X ; ou à des agents chimiques (Fig. 57).

#### 1- Les brûlures thermiques

Par l'eau chaude, ou le métal en fusion. Elles atteignent essentiellement les paupières, la conjonctive et la cornée.

Au maximum, il existe sur les trois plans des lésions graves. On assiste, lors de la cicatrisation, à une opacification de la cornée qui est envahie par des néovaisseaux, à une rétraction du cul de sac conjonctival (symblépharon) qui aggrave encore l'état d'une cornée fragile, à une déformation des paupières avec souvent trichiasis.

#### 2- Les brûlures par la lumière

La transformation de l'énergie transportée par les photons, en chaleur, est susceptible de déterminer des lésions oculaires. Ces lésions ne peuvent se produire qu'au niveau d'un écran qui absorbe la lumière et celle-ci est concentrée en un point. Il en résulte que les photo traumatismes ne peuvent s'observer qu'au niveau de la rétine, au voisinage de la macula.

En pratique, c'est quasiment toujours chez un patient qui a regardé une éclipse à l'œil nu qu'on les observera. Aussitôt après l'observation du phénomène, le malade accuse un trouble visuel qui persiste. L'examen met en évidence une acuité abaissée, avec au fond d'œil une zone œdémateuse au niveau de la macula. L'évolution se fait vers une récupération partielle de l'acuité visuelle avec conservation d'un petit scotome central qui gêne la vision et d'une cicatrice indélébile au fond d'œil.

### 3- Les brûlures par courant électrique

Elles produisent soit de gros délabrements des paupières et du contenu orbitaire, soit une cataracte qui est assez caractéristique.

### 4- Les brûlures par rayons X

Ces atteintes se manifestent surtout par une cataracte d'un type spécial (opacités poussiéreuses corticales postérieures) qui apparaît après un certain temps de latence qui est parfois de plusieurs années.

### 5- Les brûlures chimiques : (Tableau 7)

Une multitude d'agents chimiques (acides ou bases) peuvent, mis au contact du globe, provoquer de graves complications. Après la projection, le tableau est faussement rassurant : la cornée est un peu trouble, mais en l'absence du traitement, on verra survenir dans les jours suivants une nécrose plus ou moins totale de la cornée, qui est envahie par un tissu conjonctif cicatriciel, une rétraction du cul-de-sac conjonctival, et souvent des lésions profondes au niveau du cristallin ou de l'iris.

Dans les brûlures par Les bases les produits souvent en cause sont : la soude, la potasse, la chaux vive et l'ammoniaque. La sévérité de l'atteinte initiale va dépendre de la molécule, de la concentration, qui détermine le pH, et de la durée d'exposition. Les composés basiques pénètrent très vite dans les tissus. Le radical hydroxyle saponifie les acides gras de la paroi cellulaire et entraîne une disparition des membranes avec une mort cellulaire instantanée. Parallèlement le cation intervient dans la vitesse de pénétration. Les lésions peuvent conduire à une altération grave du segment antérieur de l'œil jusqu'à une destruction totale du globe oculaire.

Dans les brûlures par acide, les produits souvent en cause sont, l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, l'hypochlorite de soude : eau de javel etc. ils pénètrent moins rapidement et moins profondément que les bases. L'ion hydrogène intervient par modification du pH qui altère le fonctionnement cellulaire, mais qui est partiellement neutralisé par les molécules capables d'un pouvoir tampon qui se trouvent naturellement dans les tissus. L'anion produit une précipitation des produits avec une destruction des cellules superficielles et de la matrice extracellulaire. Cette précipitation offre une relative protection contre la pénétration du toxique dans les structures profondes de l'œil. En revanche, elle n'exclut pas une altération des vaisseaux conjonctivaux et limbique et une altération des terminaisons nerveuses de la cornée qui vont comme pour les bases conditionner le pronostic final.



Figure 57 : Brûlure oculaire [138].

Tableau 7 : Classification des brûlures chimiques oculaires de Roper-Hall [30].

Forme	Epithélium cornéen	Conjonctive-limbe	Stroma cornéen
<b>Grade I</b>	Kératite ponctuée superficielle	Hyperthémie, chémosis, hémorragie périlimbique sans ischémie	Pas d'opacité stromale
<b>Grade II</b>	Désépithélialisation partielle	Ischémie limbique inférieure au 1/3 de la circonférence du limbe	Opacité stromale laissant voir les détails de l'iris
<b>Grade III</b>	Désépithélialisation totale	Ischémie limbique entre 1/3 et 1/2 de la circonférence du limbe	Opacité stromale masquant les détails de l'iris
<b>Grade IV</b>	Désépithélialisation totale	Ischémie limbique supérieure à la 1/2 de la circonférence du limbe	Opaque (atteinte de toutes les couches)

## IV. Les corps étrangers oculaires

Il faut bien distinguer les corps étrangers superficiels et les CEIO, de pronostic tout a fait différent.

### 1 - CE superficiels (Fig. 58)

Le diagnostic peut être évident devant des circonstances de survenue particulières (le meulage), ou devant des symptômes unilatéraux:

- soit a type de conjonctivite : démangeaisons sans baisse d'acuité visuelle, hyperhémie conjonctivale prédominant autour ou en regard du corps étranger, et larmoiement ;
- soit a type de kératite superficielle : douleurs superficielles, photophobie, et cercle perikératique.

A l'examen, le corps étranger est souvent visible, cornéen superficiel (c'est notamment le cas des grains de meule, très fréquents) ou conjonctival. Ailleurs, il peut être masqué sous la paupière supérieure qu'il faut toujours penser à retourner à la recherche d'un CE sous palpébral.

### 2 - CEIO (Fig. 59)

#### 2-1 CE du segment antérieur de l'œil

La présence d'un CEIO peut passer inaperçue, principalement lorsqu'il est de petite taille et/ou localisé immédiatement en arrière de l'iris, tout particulièrement dans le sulcus ou la zonule, ou si le patient n'a pas eu conscience du traumatisme.

La vision peut être parfaitement conservée initialement. Après avoir chiffrer l'AV, l'examen du segment antérieur recherche un orifice de pénétration (plaie de cornée, de conjonctive et de sclère) parfois punctiforme et masquée par une hémorragie sous conjonctivale. L'examen doit rechercher aussi un defect irien punctiforme, une hernie de l'iris dans l'orifice d'entrée, une rupture de la cristalloïde, et une opacité cristallinienne.

## 2-2 CE du segment postérieur de l'œil

Parfois le CE est visible au niveau du segment antérieur, mais dans la plupart des cas, le CEIO termine sa course au niveau du segment postérieur et est visible après dilatation pupillaire à l'aide d'une lentille non contact.

Si l'examen met en évidence une zone conjonctivale injectée, un hyphéma, une cataracte localisée et/ou une lésion de l'iris, les patients nécessiteront des radiographies voire une scannographie à la recherche d'un corps étranger intraoculaire profond.

Les matériaux organiques, le fer, le cuivre, le magnésium, l'aluminium et certains plastiques sont mal tolérés par l'œil et peuvent être toxiques [49]. Le fer et le cuivre lorsqu'ils ne sont pas retirés, peuvent entraîner une destruction étendue de l'œil. Le cuivre est en particulier extrêmement toxique, il risque d'entraîner une chalcose, et devra être retiré le plus rapidement possible.

Si le corps étranger est métallique, il faudra préciser s'il est magnétique. Le fer et les composants dérivés aimantables peuvent être retirés par électro-aimant. D'autres métaux imposent l'utilisation de pinces intraoculaires.



Figure 58 : CE superficiel conjonctival [138].

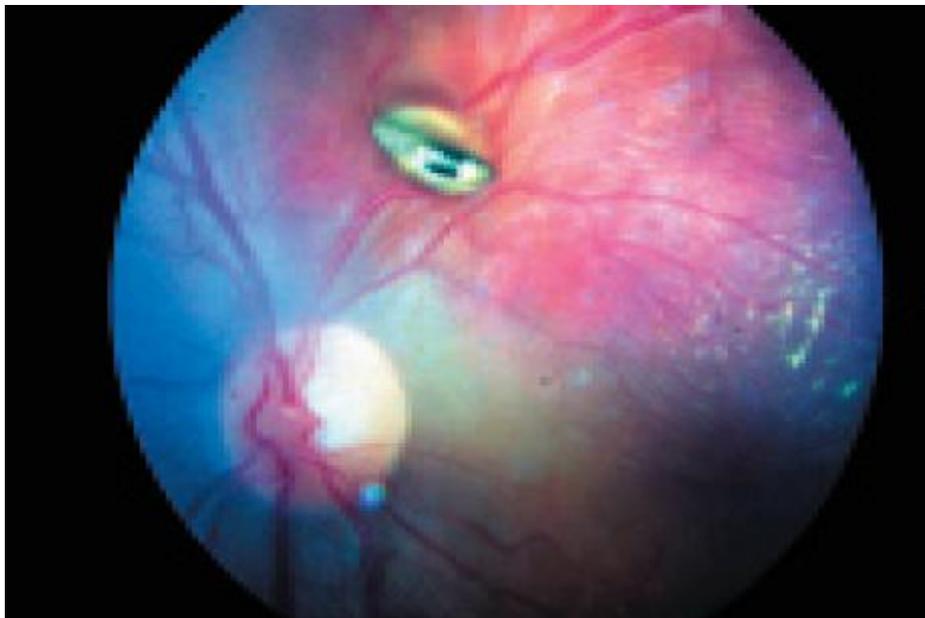


Figure 59 : CEIO de situation pré rétinienne, directement visible à l'examen du fond d'œil [138].

# EVOLUTION- COMPLICATIONS

## I. Evolution favorable

Parfois après le traitement, les milieux restent clairs, le fond d'œil est surveillé, notamment la zone cicatricielle. La surveillance est poursuivie plusieurs semaines avant la consolidation. Et l'acuité visuelle finale dépend alors de l'état rétinien et en particulier maculaire.

## II. L'endophtalmie post-traumatique

Toute plaie du globe est susceptible de se compliquer d'infection, et l'on estime que 7% des patients développeront une endophtalmie dans les suites d'un traumatisme à globe ouvert ; ce risque est nettement plus élevé et s'élève à environ 30% si le traumatisme survient en milieu rural.

Le principal facteur de risque d'infection est le délai écoulé entre la survenue de plaie du globe et la suture. Les autres facteurs comprennent l'ouverture de la cristalloïde, la présence d'un corps étranger, la pénétration intraoculaire d'un objet souillé et, par conséquent, la survenue de traumatisme en milieu rural. La fréquence de survenue d'une infection en présence d'un CEIO varie entre 10 et 25% des cas selon les études.

L'endophtalmie post traumatique diffère de l'endophtalmie post opératoire tant sur le plan du spectre microbien (infection fréquemment pluri microbienne) que du pronostic fonctionnel (plus sombre). Le pronostic visuel peut être assombri par une prise en charge retardée liée à la confusion créée par l'inflammation secondaire au traumatisme. Il est de plus fonction de la nature du traumatisme et des lésions induites, ainsi que de l'agent infectieux en cause. Comme dans le cas de l'endophtalmie post opératoire, c'est le staphylococcus épidermidis qui est le plus souvent mis en évidence. On craindra particulièrement la présence du bacillus cereus, germe ubiquitaire de l'environnement, particulièrement virulent et souvent

en cause dans les endophtalmies post traumatiques tout particulièrement en cas de CEIO d'origine végétale ou tellurique. La présence d'un infiltrat cornéen annulaire inflammatoire ou d'une nécrose rétinienne est fortement évocatrice du diagnostic.

La survenue d'une infection est donc redoutée devant toute plaie du globe et tout patient traumatisé à globe ouvert doit bénéficier d'une surveillance rapprochée initialement quotidienne.

La place de l'antibioprophylaxie générale est discutée en l'absence de CEIO, sinon systématique. Tout patient suspect d'infection doit bénéficier de prélèvement endoculaire d'humeur aqueuse et de vitré pour examen microbiologique (culture et polymérase chain reaction [PCR]) suivies d'injections intravitréennes d'antibiotiques à large spectre plus ou moins d'antifongiques [31] [50].

### III. La cataracte

La cataracte traumatique constitue une affection fréquente qui touche généralement l'enfant et l'adulte jeune. Elle peut être secondaire à un traumatisme contusif ou perforant.

Son pronostic est surtout lié aux lésions associées en particulier celles du segment postérieur. Chez l'enfant, elle pose le problème d'amblyopie postopératoire [51].

La cataracte est une altération de la transparence des milieux cristalliniens de l'œil, de façon diffuse ou localisée. Les cataractes post traumatiques sont le plus souvent stellaires et polaires antérieures (Fig. 60). Elle se manifeste essentiellement par une baisse de l'acuité visuelle. D'autres symptômes peuvent être associés à la perte fonctionnelle visuelle progressive et notamment la photophobie (gêne à la lumière), la perte de la résistance normale à l'éblouissement (augmentation du délai de récupération visuelle après éblouissement), la diplopie monoculaire (impression de vision dédoublée persistant à l'occlusion d'un des deux

yeux), ou encore la modification de la perception de certaines couleurs (effet de jaunissement).

L'examen du fond d'œil, souvent difficile du fait des opacités cristalliniennes, s'assure de l'absence d'une pathologie significative du pôle postérieur (dégénérescence maculaire, atrophie du nerf optique) ou de la périphérie, et en particulier des lésions rhématogènes pouvant favoriser la survenue d'un décollement de rétine en postopératoire (dégénérescence palissadique, déchirures et trous rétiniens, notamment chez le myope, ou le sujet victime d'un traumatisme oculaire).

L'examen du champ visuel et l'angiographie en fluorescence sont également indiqués en cas de discordance entre l'importance clinique de la cataracte et le retentissement visuel.

L'indication chirurgicale est fondée avant tout sur la gêne fonctionnelle ressentie par le patient, en fonction de la limitation subjective de sa fonction visuelle et de ses besoins socioprofessionnels (conduite, travail de précision, vision stéréoscopique).



Figure 60 : Aspect biomicroscopique d'une cataracte [138].

## IV. Le décollement de rétine

Il s'agit en fait d'un décollement rétino-rétinien : en effet, la séparation ne se fait pas entre la rétine et la choroïde mais elle se fait à l'intérieur de la rétine entre l'épithélium pigmentaire, qui est le feuillet externe de la rétine, et les couches nerveuses appelées feuillet interne de la rétine ou rétine visuelle :

- ü L'épithélium pigmenté reste accolé à la choroïde ;
- ü La rétine visuelle se soulève ;
- ü Ces 2 feuillets étant séparés par un liquide provenant de l'humeur aqueuse.

Les signes fonctionnels visuels sont évocateurs de décollement de rétine par leur type mais aussi par la chronologie de leur installation.

- ü Les myodésopsies (mouches volantes) : premières manifestations fonctionnelles, elles traduisent les modifications dégénératives du corps vitré.
- ü Les phosphènes (éclairs lumineux) : font suite aux myodésopsies, débutant dans un secteur du champ visuel et traversant l'oeil en tous sens. Ils témoignent de la réaction de la rétine aux phénomènes de traction exercés par le vitré dégénératif et qui vont aboutir à la déchirure.
- ü Les scotomes périphériques (amputation d'une partie du champ visuel périphérique): ils sont l'expression du décollement de rétine proprement dit. Ce scotome périphérique est perçu comme une tâche plus ou moins opaque, comparée parfois à une goutte d'eau, ou comme un voile qui vient de la périphérie et s'étend progressivement vers le centre. L'oeil inversant les images, ce scotome se produit à l'opposé du décollement et est objectivé par l'examen du champ visuel.

ü Le syndrome maculaire : c'est l'atteinte de la macula par le décollement. L'atteinte débutante se traduit par la sensation d'image déformée ondulante (métamorphopsies). Puis très vite s'installe une baisse d'acuité visuelle.

Le diagnostic est affirmé par l'examen du fond d'œil qui permet d'explorer tous les secteurs de la rétine et en particulier la périphérie rétinienne. Il visualise le décollement et la ou les déchirures responsables. Non traité, le décollement de rétine aboutit à la perte fonctionnelle totale de l'œil, la cécité, par décollement total propagé à toute la rétine qui donne au fond d'œil un aspect de rétine totalement grisâtre, avec des poches et des plis sur toute son étendue, ne gardant comme points d'attache que la zone de pourtour de la papille et l'ora serrata [6].

## V. Les glaucomes

Le glaucome traumatique regroupe un ensemble hétérogène d'affections oculaires secondaires à un traumatisme, de mécanismes physiopathologiques variés qui aboutissent à une élévation anormale de la pression intra-oculaire (PIO) et à une neuropathie optique [52] [53].

L'hypertonie oculaire post-contusive est associée de façon statistiquement significative à une mauvaise acuité visuelle ( $\leq 1/10$ ), à l'hyphéma, aux déplacements du cristallin et aux lésions de l'angle irido-cornéen. Les hypertonies post-contusives sont classées en trois formes cliniques : les hypertonies transitoires qui sont associées à la présence d'hyphéma, les hypertonies initiales et persistantes qui sont associées aux déplacements du cristallin mais aussi à l'hyphéma et aux lésions de l'angle, et les hypertonies tardives sont liées surtout aux lésions de l'angle [54].

Le glaucome post-traumatique secondaire aux lésions de l'angle irido-cornéen est un glaucome secondaire à angle ouvert. Le diagnostic clinique est le plus souvent posé à une phase tardive, plusieurs années après un traumatisme parfois oublié, en présence d'un glaucome chronique à angle ouvert unilatéral ou à forte prédominance unilatérale. Les lésions de l'AIC avec ou sans glaucome sont parfois les seules séquelles du traumatisme oculaire (une récession de l'AIC, une iridodialyse, une cyclodialyse ou une déchirure du trabéculum) [55].

Une prise en charge précoce et une meilleure surveillance au décours du traumatisme oculaire permettront de déceler l'hypertonie intraoculaire afin de limiter l'évolution dramatique vers le glaucome post-traumatique. La gonioscopie au décours des traumatismes oculaires à la recherche des lésions de l'AIC doit être systématiquement réalisée chez tout patient glaucomateux ou suspect de glaucome. Quatre points doivent être systématiquement évalués lors de sa réalisation : l'ouverture de l'angle, la pigmentation angulaire, l'encombrement trabéculaire, le niveau d'insertion de l'iris et sa forme périphérique [56].

## VI. Les métalloses

### 1 - La sidérose

La sidérose est la conséquence du séjour prolongé d'un corps étranger ferreux dans le globe oculaire ; l'oxydation du fer dans l'œil entraîne la libération d'ions ferreux qui pénètrent et s'accumulent dans le cytoplasme des cellules, responsable d'une mort cellulaire. Plus le volume de fer est important (volume du corps étranger ou composition en fer) plus la sidérose est grave.

Il s'agit donc d'une complication chronique qui peut toucher différentes structures oculaires, et par conséquent être responsable différents tableaux cliniques :

- ü Cornée : anneau de rouille profond paralimbique ;
- ü Iris : hétérochromie avec coloration irienne brunâtre du côté de la sidérose, altération de la motricité pupillaire qui reste classiquement en semi-mydriase peu réactive ;
- ü Cristallin : dépôt de rouille au niveau de la capsule antérieure puis évolution vers une cataracte totale ;
- ü Trabéculum : altération de la fonction trabéculaire par dépôts de fer, responsable d'une hypertension oculaire tardive ;
- ü Rétine : dégénérescence pigmentaire périphérique initiale, progressant vers le pôle postérieur. Elle entraîne une gêne à la vision nocturne et un rétrécissement concentrique du champ visuel, pouvant évoquer une rétinopathie pigmentaire.

La confirmation du diagnostic peut faire appel à un dosage de fer dans l'humeur aqueuse, qui sera donc élevé. L'ERG a un intérêt diagnostique et pronostique.

Le traitement de la sidérose est avant tout préventif avec l'ablation rapide et systématique des CEIO. Et à des stades peu évolués de la maladie, l'ablation peut entraîner une régression des signes.

## 2- La chalcose

Elle est liée à la présence d'un CEIO en cuivre, responsable de libération de particules de cuivre ionisés. Contrairement à la sidérose, ces particules ne pénètrent pas à l'intérieur des cellules, mais se déposent à la surface des différentes structures intraoculaires.

Il existe deux formes cliniques de la chalcose en fonction du taux de cuivre du corps étranger, de sa localisation et de la présence ou non d'une gangue fibreuse autour du corps étranger.

La chalcose aigue se manifeste par une atteinte inflammatoire majeure aigue avec un tableau d'uveite à hypopion stérile. La chalcose chronique est beaucoup moins bruyante et responsable de l'atteinte de différentes structures oculaires par dépôt de cuivre ionisé :

- ü La cornée est le siège d'un anneau vert limbique stromal profond appelé anneau de Kayser-Fleisher identique à celui de la maladie de Wilson ;
- ü Le cristallin est le siège d'une cataracte de localisation capsulaire antérieure ou sous capsulaire postérieure classiquement verdâtre ;
- ü L'iris se colore en vert, ce qui provoque une hétérochromie irienne.

Le diagnostic de chalcose peut être confirmé par le dosage de cuivre dans l'humeur aqueuse. Les altérations ERG sont souvent tardives.

## VII. L'ophtalmie sympathique

C'est une complication rare (moins de 1% [31]) des traumatismes à globe ouvert, se manifestant par une uvéite granulomateuse bilatérale survenant à distance du traumatisme, généralement dans l'année qui suit le traumatisme. Des formes tardives, plusieurs dizaines d'années après le traumatisme, ont été également décrites.

L'œil sympathisant est celui qui a subi le traumatisme, est responsable de l'ophtalmie sympathique et, est souvent inflammatoire ou en phtyse lors du diagnostic.

L'œil sympathisé est l'œil adelphe qui développe de façon souvent insidieuse une panuvéite granulomateuse. L'atteinte est classiquement précédée de prodromes à type de photophobie, blépharospasme et gêne à l'accommodation.

Secondairement apparaissent des signes de panuvéite granulomateuse, synéchiante avec hyalite parfois gênante, nodules de Danlen-Fuchs au fond d'œil et décollement séreux rétiens.

Du point de vue histologique, les lésions sont identiques sur l'œil sympathisant et l'œil sympathisé. Il s'agit d'une infiltration des tissus uvéaux par des cellules inflammatoires (lymphocytes, cellules épithéloïdes et granulomateuses).

Le traitement préventif repose sur la suture soigneuse en urgence de tout traumatisme à globe ouvert afin de limiter le temps de contact entre les tissus intraoculaires et l'extérieur. Le traitement curatif repose sur une corticothérapie locale et générale intensive et prolongée pour diminuer les réactions inflammatoires.

## VIII. L'atrophie optique

Elle est due à l'élévation de la pression intraoculaire ou à une contusion du nerf optique. Le risque d'une atrophie optique liée à une HTO semble être plus grand si la pression reste à 50mm Hg ou plus pendant 5 jours ou si elle reste à 35mm Hg ou plus pendant 7 jours, chez des sujets bien portants.

Les patients drépanocytaires peuvent développer une atrophie optique pour une élévation moins importante de la pression intraoculaire.

## IX. Taie de cornée

Elle résulte de la cicatrisation d'une lésion de la cornée ; soit cette lésion ne touche que l'épithélium cornéen et la cicatrisation se fera sans traces en une semaine, soit elle touche le stroma et elle sera responsable d'une perte de transparence de la cornée et d'une cicatrice appelée « taie cornéenne ». Elle est responsable d'une baisse de l'acuité visuelle plus ou moins marquée selon sa densité et sa localisation sur la cornée. Elle peut également être à l'origine d'une diplopie monoculaire.

## X. Phtyse du globe oculaire

Le globe oculaire peut évoluer, après un traumatisme oculaire grave ou une hypotonie profonde prolongée, à une phtyse. La phtyse est une atrophie du globe oculaire avec perte de toute valeur fonctionnelle du fait d'une atteinte au-delà de toute ressource thérapeutique. L'œil est douloureux et pose des problèmes esthétiques, et donc une chirurgie radicale est envisagée (éviscération, énucléation).

## XI. Symlépharon (Fig. 61)

Ce sont des synéchies (adhérences) entre la conjonctive tarsale et palpébrale, la cornée se trouve généralement plus ou moins comprise dans cette adhérence. Lors d'un traumatisme de la surface oculaire, le symlépharon se constitue de la même façon qu'une cicatrice cutanée rétractile, par réorganisation du collagène dans le tissu cicatriciel. Il peut ainsi apparaître après brûlure par caustique. Il est responsable d'un mauvais étalement du film lacrymal, et d'un mauvais fonctionnement de la pompe lacrymale.

Les conséquences de cette affection sont une impression de sécheresse oculaire et une potentialisation des infections oculaires. Elle peut entraîner également une restriction de la motilité du globe oculaire, susceptible d'entraîner des diplopies, le plus souvent horizontale.



Figure 61 : Image d'un symblépharon [57].

# TRAITEMENT

## I. Buts

Le traitement consiste à :

- ü Restaurer l'intégrité du globe oculaire si possible.
- ü Extraire un corps étranger et éviter les éventuelles complications.
- ü Eviter l'infection par une antibiothérapie prophylactique.

## II. Moyens

### 1 - Moyens médicaux

#### 1-1 L'hospitalisation :

Elle est généralement pratiquée, même pour une courte durée, Le patient doit être hospitalisé en secteur chirurgical, et laissé à jeun, en attendant la chirurgie.

#### 1-2 Traitement médicamenteux :

##### ü Les antibiotiques :

L'antibiothérapie générale est systématique en cas d'ouverture du globe, tout particulièrement en cas de CEIO inclus.

Il importe cependant de pratiquer un examen bactériologique (à partir de CE directement ou de prélèvement locaux, si l'état oculaire le permet), chaque fois que possible.

Le traitement doit être institué précocement (avant la pullulation des germes) et d'emblée à forte dose (pour éviter les résistances progressives).

Il vaut mieux également associer des préparations à effets synergiques et dès que possible, en corrigeant d'après les résultats de l'antibiogramme.

Les antibiotiques topiques : [58] Dans le cas de collyre à bonne pénétration intraoculaire, environ 10% du principe actif arrive au niveau de la CA, de la chambre postérieure et se distribue à l'iris et au corps ciliaire après avoir traversé la cornée.

Les quinolones atteignent des niveaux bactéricides pour la plupart des agents bactériens dans la chambre antérieure.

L'acide fucidique pénètre bien dans la CA ; c'est un excellent anti-staphylococcique ; sa présentation sous forme de gel autorise des instillations espacées.

Le chloramphénicol a une excellente diffusion intra cornéenne et dans la CA où il atteint des concentrations bactéricides élevées. Son spectre d'action est large, Gram+, Gram- sauf pour Serratia, Acinetobacter et Pseudomonas. Sa toxicité générale en collyre n'est pas clairement démontrée.

Les aminosides pénètrent mal dans la chambre antérieure sauf en cas d'inflammation où des taux bactéricides ont été retrouvés.

Toutes les autres molécules ne pénètrent pas dans la CA en instillation.

Des associations d'antibiotiques topiques existent dans le commerce :

- Acébémixine®, associant néomycine et polymyxine B, collyre et pommade ;
- Cébémixine®, associant néomycine et polymyxine B, collyre et pommade.
- Novomycine®, associant fraycétine et polymyxine B, collyre et pommade.
- Stérimycine®, associant kanamycine et polymyxine B, pommade.

**Tableau 8** : biodisponibilité des antibiotiques topiques : collyre, gel pommade. (IC : Intracornéen, CA : chambre antérieure, Col : collyre, Pom : pommade) [58].

Classe	DCI	Nom commercial	Pénétration IC	Pénétration CA
Fluoroquinolones	Norfloxacine	<i>Chibroxine</i>	OUI	OUI
	Ciprofloxacine	<i>Ciloxan</i>	OUI	OUI
	Ofloxacine	<i>Exocine</i>	OUI	OUI
Acide fusidique		<i>Fucithalmic gel</i>	OUI	OUI
Chloramphénicol		<i>Cébénicol</i>	OUI	OUI
		<i>Chloramphénicol</i>	OUI	OUI
Aminosides	Gentamycine	<i>Gentalline col. + pom.</i>	?	NON
	Tobramycine	<i>Tobrex col. + pom.</i>	?	NON
	Néomycine	<i>Néomycine</i>	?	NON
	Micromycine	<i>Microphta col. + pom.</i>	?	NON
Collyres renforcés	Vancomycine		OUI	OUI
	Betâlactamines		?	NON

### ü La prophylaxie contre le tétanos :

La prophylaxie est basée sur un vaccin anti-tétanique très efficace, sur le lavage de toute plaie et l'administration prophylactique d'immunoglobulines anti-tétaniques en cas de plaie à risque. Une fois la maladie installée, le traitement est long et difficile.

Elle est mise en route en particulier après exposition de l'œil, en cas de plaie récente, aux matériaux pouvant être éventuellement contaminées par des spores tétaniques chez des sujets qui n'ont pas reçu de primovaccination ou pour lesquels la primovaccination est incomplète ou inconnue.

### ü Les anti-inflammatoires :

Le choix de l'anti-inflammatoire doit être fait d'après l'effet souhaité :

- Action sur la phase précoce de l'inflammation : la phénylbutazone et ses dérivés sont actifs mais surtout de façon préventive.
- Action sur la phase tardive de l'inflammation : grâce aux corticostéroïdes et assimilés essentiellement.
- Action mixte sur les deux phases avec les salicylés, l'indométacine et les acides niffulmiques ou méfénamiques.

Les corticoïdes : leur action consiste à stabiliser la barrière hémato-oculaire (en cas de rupture de cette dernière au cours d'un traumatisme), tout en inhibant la fibrinolyse également ; les corticostéroïdes pourraient diminuer le risque de survenue d'une hémorragie secondaire.

En application locale, les corticoïdes ont été proposés pour réduire les hyperhémies des vaisseaux iriens et l'inflammation de la chambre antérieure. Ils ont l'inconvénient d'élever dans certains cas la tension oculaire.

Les molécules les plus couramment utilisées sont l'hydrocortisone ; la prédnisolone ; la dexaméthasone ; la bétaméthasone ; la fluorométholone (Tableau9).

**Tableau 9** : Les corticoïdes en collyres ophtalmologiques [58].

DCI	Nom commercial	Association	Activité anti-inflammatoire comparée à l'hydrocortisone*
Dexaméthasone 0,1%	<i>Chibro-Cadron</i>	Néomycine	30
	<i>Dexagrane</i>	Néomycine	
	<i>Frakidex</i>	Framycétine	
	<i>Maxidex</i>		
	<i>Maxidrol</i>	Néomycine+Polymyxine B	
	<i>Cébédexacol</i>	Chloramphénicol	
	<i>Tobradex</i>	Tobramycine	
Prednisolone 0,25%	<i>Solucort**</i>		4
Médrysone 1%	<i>Médrysone</i>		1,7
Fluorométholone 0,1%	<i>Flucon</i>		20
Bétaméthasone 1%	<i>Gentasone</i>	Gentalline	30
Hydrocortisone	<i>Baciline</i>		1

**Tableau 10** : Les corticoïdes en pommades ophtalmologiques [58].

DCI	Nom commercial	Association	Activité anti-inflammatoire comparée à l'hydrocortisone*
Bétaméthasone 0,26%	<i>Sterdex</i>	Oxytétracycline	30
Dexaméthasone 0,1%	<i>Frakidex</i>	Framycétine	
	<i>Maxidrol</i>	Néomycine + PolymyxineB	
Triamcinolone 0,1%	<i>Cidermex pommade ophtalmique</i>	Néomycine	6
Bétaméthasone 1%	<i>Gentasone</i>	gentalline	

Même s'ils sont fréquemment utilisés, il faut noter que les corticoïdes peuvent être à l'origine d'effets secondaires voire même de complications telles qu'une aggravation des infections oculaires d'origine virale (herpès, zona), une hypertonie oculaire avec un risque de glaucome cortisonique, ou une cataracte cortisonique.

L'utilisation des corticoïdes est régie par un certain nombre de contre indications qu'il faudrait au préalable éliminer, comme :

- L'ulcère cornéen .
- L'infection oculaire d'origine virale.

#### ü Traitements hypotonisants :

Les médicaments utilisés dans le traitement de l'hypertonie oculaire ont pour mécanisme soit de diminuer la formation de l'humeur aqueuse ; soit d'en augmenter la résorption ou encore d'en faciliter l'écoulement.

- Les bêta-bloqueurs en collyre (Timoptol®) :

Les collyres agissent en diminuant la sécrétion active de l'humeur aqueuse par les cellules claires de l'épithélium ciliaire. Ces produits sont largement utilisés en cas d'hyphéma avec hypertonie oculaire. L'efficacité sur l'abaissement pressionnel est sensiblement identique d'un bêta-bloquant à l'autre, peut être un peu faible avec le bétaxolol.

L'activité sympathomimétique intrinsèque et la  $\beta$  sélectivité des  $\beta$  bloquants ont un intérêt dans la protection vasculaire (qui s'inscrit plus dans le traitement des glaucomes chroniques que dans la prise en charge des hypertonies oculaires).

Les  $\beta$  bloquants ont un effet synergique avec les autres médicaments hypotonisants.

- Les alpha-2 agonisants (lopidine®) :

L'apraclonidine et la brimonidine agissent en diminuant la production d'humeur aqueuse, et augmenteraient ainsi le flux uvéo-scléral.

L'effet hypotonisant de l'apraclonidine à 0.5% et de la brimonidine est comparable à celui des  $\beta$  bloquants.

- Les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique :

Ils sont efficaces pour réduire la PIO dans les HTO secondaires. Leur effet réside dans la réduction de la sécrétion de l'humeur aqueuse par blocage de la sécrétion active de celle-ci. Cet effet est probablement dû à l'inhibition de l'anhydrase carbonique présente dans l'épithélium ciliaire non pigmenté.

Plusieurs molécules existent, dont les plus utilisés sont :

L'acétazolamide par voie orale (Diamox®) : la posologie est de 20mg/Kg/jr en quatre prises jusqu'à une dose maximale de 250 mg per os fractionnées en quatre prises quotidiennes chez l'adulte, et 5 à 10mg/kg/jr en quatre prises chez l'enfant. Il doit être évité chez les patients porteurs d'une hémoglobinopathie car il augmente la viscosité sanguine, et provoque une acidose, une hémococoncentration, et une augmentation de la falciformation. On préférera alors chez ces patients la méthazolamide, aux effets secondaires moindres.

La Dorzolamide et la Brinzolamide en collyre ont un effet hypotonisant comparable et légèrement inférieur à celui des  $\beta$  bloquants, et ils provoquent moins d'effets systémiques que l'acétazolamide mais gardent un risque théorique d'acidose au niveau de la chambre antérieure.

- les agents osmotiques :

Ces agents sont largement utilisés en clinique dans le traitement de l'hypertonie aigue.

Ces produits (glycérine, isosorbide, mannitol) accélèrent la résorption de l'hyphéma ; ils doivent être réservés aux cas s'accompagnant d'hypertonie.

Le mannitol favorise la lyse des GR donc leur évacuation dans le trabéculum et il diminue le volume du vitré, approfondit la chambre antérieure et évite la formation de synéchies. Il est utilisé par voie veineuse (1.5g/Kg administré sur environ 45mn) toutes les 6 heures (pendant 24 heures). Mais ces agents osmotiques ne sont utilisés qu'une fois seulement par 24 heures chez les patients présentant une drépanocytose.

## 2- Les moyens chirurgicaux

### 2-1 Les sutures :

La suture se fait par points séparés autoenfouis utilisant classiquement du fil non résorbable pour la cornée (type Monofilament® 10/0) et la sclère (type Monofilament® 8/0). La conjonctive est suturée au fil résorbable (type Vicryl® ou Polysorb® 7/0). Le chirurgien doit s'attacher à affronter le mieux possible les bords de la plaie, ce qui peut parfois s'avérer difficile en cas de plaie complexe dilacérée ou d'hypotonie majeure. Toute la difficulté de suture cornéenne réside en la réalisation d'une suture étanche le moins astigmatogène possible. Les points doivent être perpendiculaires à la plaie, équidistants de ses bords et prédescémétiques.

La qualité de la suture influence la cicatrisation et réduit le risque de complications postopératoires (astigmatisme, invasion épithéliale, signe de Seidel postopératoire).

## 2-2 La chirurgie de la cataracte :

Les objectifs thérapeutiques de la chirurgie sont la suppression des opacités cristalliniennes par la phacoexérèse, la prévention de la cataracte secondaire, la correction de l'aphakie par l'implantation intraoculaire et l'obtention d'une réfraction postopératoire optimale (correction des myopies fortes, des astigmatismes et des hypermétropies préexistantes).

### ü Les techniques chirurgicales :

La méthode d'extraction intracapsulaire (ablation du cristallin in toto par une incision limbique de 12 mm de longueur au moyen d'une cryode) n'est à présent indiquée que dans les cas de subluxation marquée (rupture zonulaire sur plus de 180°).

L'extraction extracapsulaire manuelle consiste en une dissection de la capsule antérieure et ablation du noyau puis du cortex cristallinien par une incision limbique de 7 à 10 mm de long.

La technique de phacoémulsification par incision cornéenne ou sclérocornéenne tunellisée. Cette méthode permet de réaliser l'émulsification du cristallin à l'intérieur du sac capsulaire par une voie d'abord autoétanche de 3.2 mm, à globe « fermé ».

L'incision est réalisée en deux ou trois plans à l'aide d'un kératome calibré jetable ou à lame diamant, afin de former une valve à clapet interne s'obturant sous l'effet de la pression intraoculaire. Le site de l'incision peut être choisi pour corriger partiellement l'astigmatisme cornéen préopératoire afin de réduire la dépendance vis à vis d'une correction optique postopératoire.

Une substance viscoélastique transparente, est injectée dans la chambre antérieure, afin de maintenir les volumes endoculaire et de manipuler de façon atraumatique les tissus les plus fragiles (capsule cristallinienne, iris). La capsule antérieure du cristallin est disséquée de façon curvillinéaire continue (capsulorhèxis)

afin de créer une ouverture centrale circulaire de 6 mm de diamètre particulièrement résistante à la distension. Le tissu intracristallinien est clivé par hydrodissection lamellaire et détaché de la capsule.

On utilise ensuite une sonde de titane vibrant à très haute fréquence. La propagation des ultrasons générés par l'extrémité de la sonde s'accompagne d'une onde de chocs capable de fragmenter les noyaux les plus durs, dont les débris sont évacués par un flux continu d'irrigation-aspiration mécanisé coaxial. Le cortex est pelé et évacué par irrigation/aspiration et la capsule cristallinienne antérieure résiduelle ainsi que la capsule postérieure sont polies soigneusement afin de limiter la prolifération cellulaire équatoriale et la survenue d'une cataracte secondaire.

L'implant intraoculaire, formé d'une optique centrale de 5 à 7 mm de diamètre et d'haptiques périphériques, est placé dans le sac capsulaire. Il peut s'agir soit d'un implant en plexiglas (Polyméthylmétacrylate ou PMMA ou Perspex CQ) monobloc nécessitant un élargissement de l'incision suivi d'une suture au monofilament Nylon 10/0, soit, de plus en plus, d'un implant souple, présentant les mêmes caractéristiques géométriques, mais dont le matériau (silicone ou acrylique hydrophile ou hydrophobe) permet le pliage et l'insertion ou l'injection par l'incision d'origine.

### 2-3 L'indentation sclérale

C'est une technique d'indentation en silicone qui a pour effet :

- Le tamponnement direct de la déchirure rétinienne ;
- Le soulagement de traction antéropostérieure directe du vitrée sur la déchirure rétinienne.
- Le soulagement de la contraction diffuse antéropostérieure et circonférentielle du vitré.

Les matériaux d'indentation sont habituellement placés à la surface de la sclère et tenus en place par des structures en U ou en X passées en mi-épaisseur sclérale. Les éléments d'indentation peuvent être placés circonférentiellement (longitudinal), radialement (radiaire) ou en une combinaison des deux.

L'extrusion (ou extériorisation des éléments d'indentation peut se produire rapidement ou des mois après la chirurgie [59].

#### 2-4 La vitrectomie :

Les techniques de vitrectomie ont connu depuis les années 1970 une évolution permanente. En effet, les premières vitrectomies, étaient réalisées avec une sonde de vitrectomie de 17 Gauge (1,5mm). En 1974, des sondes de vitrectomies « miniaturisées » de 20 Gauge (0,9mm) ont été développées. Ces sondes, encore largement utilisées de nos jours, sont à l'origine d'une nouvelle évolution des sondes de vitrectomie.

Un nouveau système de vitrectomie a été développé dont le diamètre des sondes de vitrectomie, d'endo-illuminations, de laser et des différentes pinces est seulement de 25 Gauge (0,5mm). Ce système de vitrectomie appelé TSV 25 pour « *Transconjunctival Standard Vitrectomy* » permet d'effectuer une chirurgie vitréo-rétinienne sans ouverture ni fermeture conjonctivale.

La mise en place en début d'intervention de canules-guides de faible diamètre (0,57mm de diamètre interne et 0,62mm de diamètre externe), permettant un bon décalage entre la conjonctive et la sclère, autorise la réalisation complète de la chirurgie sans dissection conjonctivale ni suture en fin d'intervention. Cette technique, qui réduit le traumatisme chirurgical au niveau des sites d'ouverture, nécessite une sonde vitrectomie de 25 Gauge (0,5mm). Le diamètre interne de cette sonde est de 0,254mm, soit un peu plus de la moitié du diamètre interne de la sonde 20 Gauge pneumatique qui est de 0,432mm.

Une meilleure efficacité du système de « vitrectomie rapide » en 20 et en 25 Gauge peut être expliquée par l'utilisation du système « High speed » qui autorise une vitesse de coupe à 1 500 coups/min comparé aux 750 coups/min maximum du système pneumatique, et permet ainsi une fragmentation optimale du vitré et une diminution du risque d'obstruction de la ligne d'aspiration [60].

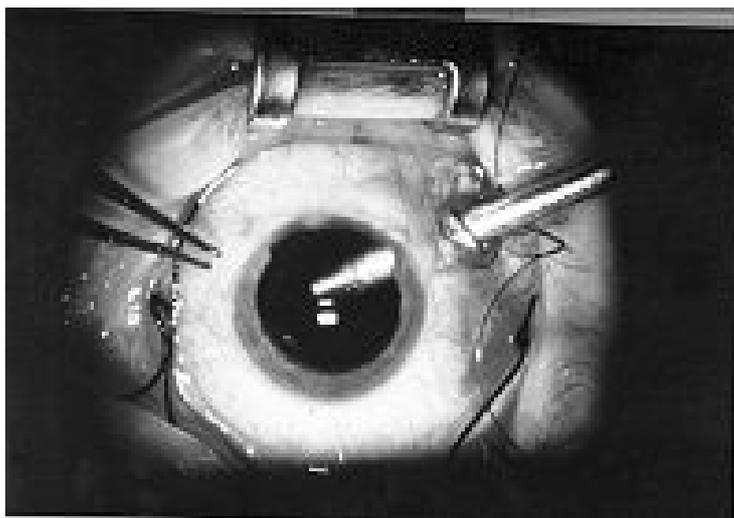


Figure 62 : Vitrectomie [138].

#### 2-5 La rétinopexie pneumatique [61] :

Dans la rétinopexie pneumatique, une bulle de gaz est utilisée pour tamponner la déchirure rétinienne par voie interne. Une fois la déchirure mécaniquement fermée par le gaz, l'épithélium pigmentaire absorbe le liquide sous rétinien et recolle la rétine. La bulle de gaz maintient également la rétine attachée suffisamment longtemps pour que la photocoagulation au laser ou la cryoapplication rétinienne permettent à la rétine de rester attachée. Habituellement il faut moins une semaine pour qu'une adhérence chorioretinienne suffisamment solide se développe. L'adhérence complète apparaît après quatre semaines.

La bulle de gaz a une tension superficielle plus élevée, que le liquide intraoculaire, mais aussi que l'huile de silicone. Cet effet aide à pousser la rétine à sa place normale et à sceller la déchirure rétinienne. Comme la bulle de gaz se

résorbe progressivement, elle peut se diviser en plusieurs petites bulles. Si la rétine n'est pas complètement recollée, ces petites bulles peuvent passer par les déchiscences et empêcher la réapplication de la rétine.

#### 2-6 Eviscération-énucléation :

L'éviscération est la technique la plus utilisée et celle qui a le résultat postopératoire le plus fiable. Cette chirurgie consiste en l'ablation du contenu du globe oculaire en conservant la coque sclérale et sans toucher aux muscles oculomoteurs. Le risque théorique d'ophtalmie est rarissime [24]. L'autre alternative est l'énucléation qui consiste en l'ablation du globe oculaire et de la partie la plus antérieure du nerf optique. Les muscles oculomoteurs sont disséqués puis suturés sur la bille.

### III. Indications

#### 1 - Traumatisme à globe ouvert

Le traitement médical nécessite une antibiothérapie générale à bonne pénétration oculaire. Il n'existe actuellement pas de consensus sur sa nécessité, sa durée et sur le choix, ainsi que sur la voie d'administration des antibiotiques. Localement le traitement postopératoire doit comprendre des corticoïdes, associés à des cycloplégiques à but antalgique et de réduction du risque de synéchies. Un traitement hypotonisant est éventuellement nécessaire.

Dans la plupart des cas, la suture se fait sous anesthésie générale, sauf en cas de plaie minime où l'anesthésie topique est possible (l'anesthésie locorégionale par injection périoculaire étant contre-indiquée du fait du risque d'expulsion des structures intraoculaires à travers la plaie sous l'effet de la surpression induite par l'injection dans l'orbite). Le délai entre le traumatisme et la suture de la plaie

constitue le principal facteur de risque d'endophtalmie, motivant ainsi une prise en charge rapide [31]. Dans tous les cas, il faut prendre des mesures prophylactiques contre le tétanos.

La première étape de l'intervention consiste en un bilan lésionnel complet qui est souvent plus aisé au bloc opératoire sous anesthésie générale. La dissection conjonctivale est systématique dès lors qu'il existe un doute sur la présence d'une plaie sclérale (hémorragie sous conjonctivale, plaie cornéenne radiaire pouvant se prolonger sous la conjonctive) ou dans le but d'exposer au mieux une plaie sclérale évidente et d'en déterminer les limites.

Il est important de préciser la nature d'éventuels tissus herniés : en cas d'hernie choroïdienne ou rétinienne, le pronostic est souvent plus sombre qu'en cas d'hernie irienne. Les tissus herniés sont généralement réintégrés sauf s'ils sont nécrosés par un séjour extraoculaire prolongé ou souillés. Dans ce cas la résection doit se limiter aux tissus altérés. Lorsqu'il existe une plaie sclérale, il est important de préciser si elle se situe en rétine décollable ou non, ce qui détermine en partie l'importance du risque de complications rétiniennes ultérieures.

Les berges de la plaie sont ainsi nettoyées de tout tissu, en particulier épithélial pour la cornée, avant d'être rapprochées par la suture. Ce lavage de berges évite la constitution de synéchies sous jacentes, ainsi que l'apparition d'une invasion épithéliale du segment antérieur difficile à traiter secondairement.

En cas de vitré extériorisé, sa section avec des ciseaux fins au ras de la sclère, sans introduction d'instrument mécanique dans le globe et sans traction, s'impose. S'il existe une hernie uvéale, elle est réintégrée au maximum car sa résection est souvent très hémorragique. En cas d'extériorisation de la rétine il faut la repositionner en évitant au maximum toute excision et toute incarceration [27].

Une rétinopexie préventive est déconseillée en raison de son possible rôle favorisant dans le développement d'une prolifération vitréorétinienne par rupture de

la barrière hématorétinienne [61] [62]. Le bénéfice d'une indentation localisée sur la plaie n'a jamais été prouvé. Il en est de même pour la mise en place d'une indentation circulaire immédiate, préconisée par certains lorsque la base du vitrée est intéressée [63].

S'il existe une perte de substance, un greffon synthétique peut être éventuellement utilisé (la sclère conservée est contre indiquée en raison du risque de propagation d'affection à prion).

En cas de plaie perforante, la porte d'entrée est suturée en urgence, la porte de sortie n'est refermée que si elle est accessible, sans provoquer d'hernie tissulaire. Elle cicatrise spontanément en 5 à 7 jours [64] [65] [66].

En cas de CEIO prouvé ou suspecté, une injection intravitréenne de deux antibiotiques (classiquement Vancomycine et Ceftazidine) est réalisée en fin d'intervention afin de limiter le risque d'endophtalmie [67], précédée d'une ponction de chambre antérieure pour analyse microbiologique de l'humeur aqueuse. L'utilisation de BSS (sérum salé balancé) et de viscoélastique peut aider à laver ou reformer les espaces liquidiens intraoculaires, mais expose au risque d'hypertonie postopératoire.

L'urgence chirurgicale consiste en la fermeture du globe oculaire. Bien souvent une seconde intervention est nécessaire, réalisé à distance du traumatisme, à froid, lorsque les conditions locales sont plus propices (cicatrisation cornéenne, éclaircissement des milieux, diminution de l'inflammation) pour le traitement des éventuelles lésions associées. Ainsi l'extraction de CEIO, la chirurgie de la cataracte traumatique sont souvent réalisées dans un deuxième temps.

La période postopératoire doit être marquée par une surveillance rapprochée de la tension intraoculaire qui peut augmenter de façon importante après la chirurgie. Une fois la plaie suturée, le contact doux du globe oculaire est possible, autorisant la réalisation d'échographie afin de vérifier l'état rétinien si un trouble

des milieux transparents gêne la vision du segment postérieur. Il faut également surveiller tout signe pouvant évoquer une endophtalmie débutante. Il est ainsi communément recommandé de d'examiner quotidiennement le patient pendant 5 jours minimum. Le port de la coque oculaire est conseillé pendant le mois qui suit la chirurgie. Les sutures cornéennes ne sont en général pas retirées avant deux mois.

## 2- Les contusions du globe

La gravité fonctionnelle relative d'une contusion oculaire est souvent plus importante que celle d'une plaie par un agent coupant. Les séquelles évolutives d'une contusion oculaire sont en effet multiples, avec au premier plan, le glaucome et les complications rétiniennes.

### 2-1 L'hémorragie sous conjonctivale :

On observe très souvent une hémorragie sous conjonctivale après un traumatisme. Elle peut être prise en charge de manière classique, ceci dit une hémorragie sous conjonctivale isolée ne nécessite aucun traitement dans la plupart des cas. Des substituts lacrymaux peuvent être indiqués en cas de sensation de corps étranger. On déconseille provisoirement la prise d'AINS. Et le patient est prévenu de la possible diffusion du sang sur toute la circonférence du globe en cas d'atteinte initialement limitée en surface et du fait que la résorption s'effectue en deux semaines environ.

Toutefois, une hémorragie est parfois le seul signe d'une rupture du globe oculaire ; elle peut alors être associée à une faible pression intraoculaire (PIO) et une chambre antérieure anormalement profonde.

## 2-2 L'hyphéma :

Dans la plupart des cas, un hyphéma traité de manière classique se résorbe en 5 ou 6 jours. Une PIO élevée est une complication de l'hyphéma qui peut menacer la vue ; elle doit être traitée par de l'acétazolamide par voie orale (Diamox®). L'évacuation d'un hyphéma par intervention chirurgicale est très rarement nécessaire et comporte des risques particuliers. Il ne faut donc y recourir que dans des cas très spécifiques, à savoir :

- chez un patient drépanocytaire homozygote ou hétérozygote et si le tonus oculaire moyen est supérieur à 24mm Hg sur les 24 premières heures ou s'il dépasse 30mm Hg de manière répétée ;
- chez les patients indemnes de drépanocytose, si le tonus oculaire est supérieur à 60mm Hg pendant 2 jours (afin de prévenir l'atrophie optique) ;
- lorsque le tonus oculaire est supérieur à 25mm Hg avec un hyphéma total de la chambre antérieure pendant 5 jours (afin de prévenir l'hématocornée) ;
- devant une hématocornée microscopique débutante ;
- lorsque l'hyphéma ne se résorbe pas en deçà de 50% du volume de la chambre antérieure au bout de 8 jours (afin de prévenir la formation de synéchies périphériques antérieures).

La chirurgie est proposée dans les cas avec un tonus oculaire élevé malgré un traitement médical maximal et dans les cas de non résorption d'un hyphéma total de la chambre antérieure.

Le risque d'un nouvel épanchement de sang dans l'œil augmente en cas de prise d'aspirine et peut diminuer avec l'utilisation locale de stéroïdes. Après l'apparition d'un hyphéma, il faut conseiller aux patients d'éviter les anti-inflammatoires non stéroïdiens pendant une semaine.

### 2-3 L'œdème de Berlin :

Pour l'œdème de Berlin, Il n'existe pas de traitement dont l'efficacité est prouvée. Les vasodilatateurs et les corticoïdes ont été proposés pour lutter contre la constriction artériolaire et l'œdème mais ces traitements restent empiriques et n'ont pas de bases physiopathologiques.

### 2-4 Le trou maculaire :

Les trous maculaires post-contusifs peuvent se fermer spontanément, bien que cette éventualité soit rare. Dans les cas contraires, la vitrectomie avec ou sans injection d'adjuvant de la cicatrisation est efficace pour fermer le trou. Les résultats visuels peuvent être bons s'il n'y a pas d'altération de l'épithélium pigmentaire et de la membrane de Bruch sous-jacente [68].

### 2-5 Le décollement de rétine :

Le traumatisme oculaire est la première cause de décollement de rétine de l'enfant et de l'adulte jeune. Il représente 10% des décollements de rétine et est rencontré dans 43% des traumatismes oculaires [69]. Son traitement repose sur les principes suivants : une rétinopexie par cryoapplication et une indentation des déhiscences. Un cerclage portant la base du vitrée peut être proposé en cas de déhiscences multiples. Une injection de gaz peut être associée, notamment en cas de décollement bulleux ou de déhiscence supérieure. Le taux de succès dépasse 80% [70] [71].

Le laser endoculaire sera réalisé lorsque la rétine aura été parfaitement réappliquée par du perfluorocarbone liquide ou par le laser. Il sera effectué autour des déhiscences, tout autour des rétionectomies. Toute chirurgie endoculaire pour décollement de rétine nécessite après la réapplication opératoire de la rétine la mise

en place d'un tamponnement interne prolongé : gaz de résorption lente ou huile de silicone [72].

#### 2-6 La luxation postérieure du cristallin :

L'indication chirurgicale, dans la luxation postérieure du cristallin, dépend essentiellement de la tolérance de l'œil et de la survenue de complications. L'association d'une vitrectomie à une phakoémulsification dans la cavité vitrénne semble simplifier le geste opératoire [73], mais les fragments de cristallin amenés par un instrument endo-oculaire à la sonde de phakoémulsification se désolidarisent de celle-ci à chaque fois que les ultrasons sont activés.

Il semble alors plus aisé de pratiquer une extraction intracapsulaire par voie antérieure du cristallin [47] : une simple pression sur la berge sclérale après ouverture étant suffisante pour faire sortir le cristallin maintenu à la surface du perfluorocarbone liquide. Une implantation est possible, soit en chambre antérieure chez un patient âgé, soit par suture d'un implant dans le sulcus. L'aspiration passive soigneuse de tout le perfluorocarbone est ensuite réalisée.

#### 2-7 Rupture traumatique du globe :

Dans les cas de rupture traumatique du globe, le traitement implique un parrage et une suture soigneuse de la plaie avec une résection du tissu choroïdien hernié pour diminuer le risque de la rare mais grave ophtalmie sympathique.

Dans tous les cas on s'efforcera d'être conservateur, une décision radicale devant être prise à froid, après bilan soigneux des lésions et accord du patient.

Une chirurgie endo-oculaire sera éventuellement indiquée à froid, dans les 15 jours suivant le traumatisme [74], l'indication s'appuyant notamment sur la perception lumineuse du patient et l'échographie bidimensionnelle.

### 3- Brûlures oculaires

Les brûlures oculaires peuvent toucher les paupières, la conjonctive ou la cornée. Il est important de maintenir la cornée humidifiée et non exposée. Les premiers soins consistent à appliquer une pommade antibiotique en couche épaisse sur la conjonctive, la cornée et les paupières brûlées. Il ne faut pas appliquer de pansement oculaire, car cela pourrait entraîner un ulcère de la cornée. Une greffe de peau sur les paupières pourra être nécessaire.

### 4 -Substances chimiques en contact avec l'œil

En cas de contact de l'œil avec des substances chimiques, les premiers soins consistent à laver immédiatement et abondamment l'œil avec de l'eau propre, après avoir instillé un collyre anesthésique. Allonger le patient à plat et verser de l'eau en quantité abondante sur l'œil pendant au moins 15 minutes. L'œil peut alors être examiné à la fluorescéine pour mettre en évidence un ulcère éventuel de la cornée. En cas d'ulcère, il faut administrer des antibiotiques en traitement local, poser un pansement oculaire et examiner le patient tous les jours. De nombreux traumatismes oculaires d'origine chimique sont causés par des acides (par ex. explosion d'une batterie de voiture) : dans ce cas, le pronostic est bon, car l'acide n'altère que les couches superficielles de la cornée. Les brûlures occasionnées par des alcalins (par ex. ammoniacque) sont moins fréquentes mais elles sont beaucoup plus graves, leur prise en charge requiert alors des stéroïdes en traitement local intensif, de la tétracycline et un collyre à la vitamine C.

## 5-Éviscération ou énucléation

Après un traumatisme oculaire très délabrant ou une hypotonie profonde prolongée, le globe oculaire peut évoluer vers la phtyse. Lorsque l'œil est non fonctionnel du fait d'une atteinte au-delà de toute ressource thérapeutique, qu'il est douloureux ou qu'il pose des problèmes esthétiques, une chirurgie radicale peut être préposée (éviscération ou énucléation). Au préalable, une information complète doit être donnée au patient, sur les principes, les risques de la chirurgie, l'équipement en prothèse et les complications per ou post opératoires. Un délai de réflexion doit être respecté et le chirurgien doit s'assurer de la bonne compréhension du patient.

Dans les causes d'énucléation, selon une enquête épidémiologique marocaine, Tahri et Al [75], les traumatismes oculaires occupent la première place. L'énucléation n'est indiquée qu'en cas de phtyse majeure avec une sclère très altérée, non utilisable, ou d'ophtalmie sympathique. Dans les autres circonstances où la chirurgie radicale est indiquée, l'éviscération reste la technique de choix.

## 6-Traitement des lésions associées

### 6-1 Traumatismes des paupières :

Les traumatismes des paupières exigent une prise en charge spécialisée lorsque la plaie intéresse :

ü Le bord libre : les mécanismes sont très variés, avec une particulière gravité des plaies par morsures animales [76]. L'affrontement parfait des deux berges lors de la suture est impératif ;

ü Les voies lacrymales : leur atteinte est suspectée devant une plaie du tiers interne. Le risque de larmolement secondaire impose une reconstruction canaliculaire, particulièrement pour le canalicule inférieur. Cette intervention doit avoir lieu dans les 48 heures [134];

ù Le releveur de la paupière supérieure : Son atteinte est suspectée devant un ptosis associé à une plaie de la paupière supérieure.

Les autres plaies, si elles sont superficielles, sont suturées ou fermées par des StériStrip®. Un corps étranger sera toujours soupçonné devant une plaie qui n'est pas strictement superficielle (radiographie ou mieux scanner). Dans tous les cas, une antibiothérapie préventive générale est souhaitable [77].

## 6-2 Traumatismes orbitaires

Dans les fractures orbitaires l'indication opératoire n'est pas systématique mais limitée aux énoptalmies et surtout aux cas d'incarcération du droit inférieur dans le foyer de fracture avec limitation de l'élévation. Chez l'enfant, le caractère élastique du tissu osseux est responsable d'une compression musculaire rendant le traitement particulièrement urgent [78] [79]. Le traitement consiste en la réparation de la fracture par interposition d'une lame de silicone [80] [81].

# PRONOSTIC

## I. Généralités

Le pronostic visuel d'un traumatisme oculaire, même apparemment minime, peut être sévère. Différentes études ont pu dégager des facteurs de pronostic [82] [83]. Les éléments favorables sont : une acuité visuelle initiale supérieure à la perception lumineuse, la taille de la blessure inférieure à 6mm, et une localisation antérieure [27].

Six facteurs, semblent importants à considérer comme facteurs de risque et/ou de gravité dans l'étiopathogénie des traumatismes oculaires, ont été rapportés par Lam [84].

Il s'agit de :

1. de l'âge du patient : les sujets jeunes sont les plus atteints,
2. de son sexe : les sujets de sexe masculin sont les plus nombreux,
3. de sa profession : les travailleurs manuels, ouvriers, cultivateurs, éleveurs sont les plus exposés au traumatisme grave,
4. de l'éloignement d'un centre de soin ophtalmologique ;
5. du retard à la consultation : 35 % de ceux qui ont consulté après la 48ème heure ont perdu ou presque leur œil traumatisé,
6. de la nature du traumatisme : 95,5 % des patients ayant présenté une plaie du globe sont devenus monophthalmes ou presque.

Pour chaque type de traumatisme selon la BETT, globe ouvert ou non, quatre paramètres doivent être précisés afin de mieux apprécier le pronostic visuel. Il s'agit de type de traumatisme, de l'acuité visuelle initiale, de la présence ou non d'un déficit pupillaire afférent relatif et de la localisation du traumatisme.

**Tableau 11** : Paramètres à préciser permettant d'apprécier le pronostic visuel selon la classification de Birmingham (type de traumatisme, acuité visuelle initiale, présence ou non d'un déficit pupillaire afférent relatif, localisation du traumatisme) [31].

	Classification des traumatismes à globe fermé	Classification des traumatismes à globe ouvert
type	Contusion Lacération lamellaire CE superficiel Mixte	Rupture Pénétrant Perforant mixte
Acuité visuelle initiale	>ou = 20/40 De 20/50 à 20/100 De 19/100 à 5/200 4/200 à perception lumineuse Pas de perception lumineuse	>ou = 20/40 De 20/50 à 20/100 De 19/100 à 5/200 4/200 à perception lumineuse Pas de perception lumineuse
Déficit pupillaire	Présent : présence d'un DPAR de côté du traumatisme Absent : pas de DPAR	Présent : présence d'un DPAR de côté du traumatisme Absent : pas de DPAR
localisation	I : externe, conjonctive bulbaire, sclère ou cornée II : segment antérieur, incluant la capsule postérieure et la pars plicata, mais pas la pars plana III : segment postérieur	I : cornée II : sclère à moins de 5mm du limbe III : sclère à plus de 5mm du limbe

## II. Cas particuliers

### 1- L'enfant

Chez l'enfant, le pronostic fonctionnel des traumatismes du globe oculaire est particulièrement dominé par l'amblyopie qui sous-tend tous les autres facteurs pronostiques identifiés [81] :

- Gravité du traumatisme et des lésions initiales [85], en particulier les atteintes du segment postérieur. L'amblyopie complique particulièrement les plaies de cornée intéressant l'axe visuel et le cristallin ;
- Jeune âge de l'enfant, là encore en raison de la plus grande vitesse d'installation d'une amblyopie ;
- Non observance de la rééducation de la part des parents [86].

### 2- Le CEIO

En cas de CEIO les facteurs de mauvais pronostic liés au CE lui-même sont [83] [87] [88] [89] [90] :

Une taille supérieure à 4mm,

- La forme sphérique, (grenailles par exemple, qui provoquent des lésions gravissimes car elles ont besoin d'une énergie cinétique importante pour pouvoir pénétrer dans l'œil comparativement à un CE métallique très acéré) ;
- Plusieurs CEIO.

### 3- Les brûlures oculaires

Concernant les traumatismes oculaires par brûlures, les facteurs cliniques de mauvais pronostic sont :

- Grade III et IV de Roper Hall (voir tableau12) ;
- Anesthésie de la cornée ;
- Signe de pénétration de produit dans la CA :
  - Œdème cornéen ;
  - Mydriase, changement de couleur de l'iris;
  - Exsudats inflammatoires.
- Complications :
  - Cataracte ;
  - Glaucome par destruction des structures trabéculaires ;
  - Syndrome sec;
  - Symblépharon.

Tableau 12 : Classification des brûlures chimiques oculaires de Roper-Hall. Pronostic et protocole thérapeutique. [30]

Forme	Epithélium cornéen	Conjonctive-limbe	Stroma cornéen	Pronostic	Protocole thérapeutique après lavage oculaire
Grade I	Kératite ponctuée superficielle	Hyperthémie, chémosis, hémorragie périlimbique sans ischémie	Pas d'opacité stromale	Favorable	Ambulatoire Collyre antibiotique Collyre cycloplégique ± collyre acide ascorbique 2 %
Grade II	Désépithélialisation partielle	Ischémie limbique inférieure au 1/3 de la circonférence du limbe	Opacité stromale laissant voir les détails de l'iris	Favorable	Idem grade I
Grade III	Désépithélialisation totale	Ischémie limbique entre 1/3 et 1/2 de la circonférence du limbe	Opacité stromale masquant les détails de l'iris	Défavorable	Hospitalisation Idem grade I Collyre dexaméthasone + néomycine Collyre acide ascorbique 2 % Acide ascorbique per os (3 g/j) Mise en place d'un anneau à symblépharon ± greffe de membrane amniotique
Grade IV	Désépithélialisation totale	Ischémie limbique supérieure à la 1/2 de la circonférence du limbe	Opaque (atteinte de toutes les couches)	Défavorable	Idem Grade III

### III. Le score de traumatisme oculaire (OTS)

C'est un système basé sur un critère fonctionnel qui est l'acuité visuelle initiale, et sur cinq critères pathologiques qui sont : la rupture, l'endophtalmie, la perforation, le décollement de rétine et le déficit pupillaire afférent ou pupille de Marcus-Gunn (DPA)[29].

Ce score a été évalué par des expériences cliniques qui l'ont jugé favorable [91] [92].

Calcul de l'OTS :

- 1<sup>ère</sup> étape : déterminer la valeur brute.

Tableau 13 : Détermination de la valeur brute [29].

	Variable	Valeur brute
AV initiale	Pas de PL	60
	PL/MDD	70
	1/200-19/200	80
	20/200-20/50	90
	≥ 20/40	100
	Rupture	-23
	Endophtalmie	-17
	Perforation	-14
	Décollement de rétine	-11
	APD	-10

- 2<sup>ème</sup> étape : conversion des valeurs brutes en OTS, et détermination du résultat visuel probable (%).

Tableau 14 : Conversion de valeurs brutes et détermination du résultat visuel probable [29].

Somme de valeurs brutes	OTS	Pas de PL	PL/MDD	1/200-19/200	20/200-20/50	≥ 20/40
0-44	1	74	15	7	3	1
45-65	2	27	26	18	15	15
66-80	3	2	11	15	31	41
81-91	4	1	2	3	22	73
92-100	5	0	1	1	5	94

Quand aucune des cinq pathologies n'existe, c'est l'acuité visuelle initiale qui détermine l'OTS.

# IMPLICATIONS MEDICO- LEGALES

## I. Rédaction de certificat médico-légale

Dans de nombreux cas (accident de travail, rixe, accident scolaire), un certificat médico-légal descriptif doit être remis au patient à l'issue de la consultation.

Il doit rapporter toutes les données objectives en décrivant les lésions oculaires et en n'oubliant pas de noter l'état de l'œil adelphe. Il doit être précis, complet, loyal en séparant les séquelles de lésions antérieures des lésions actuellement constatées et doit rapporter les dires du patient sans se les approprier. Le médecin rédacteur en a toute la responsabilité. C'est un acte grave qui ne doit pas être pris à la légère car il est considéré comme une pièce importante dans un dossier d'expertise. Il doit exister un lien de causalité entre l'accident et les lésions constatées. Si ce lien est discutable pour le médecin, ce dernier doit le mentionner sur le certificat.

Il convient à cette occasion d'insister encore une fois auprès du patient sur la possibilité de séquelles à distance et sur la nécessité d'une surveillance spécialisée régulière en le mettant en garde sur le caractère longtemps asymptomatique de certaines lésions (augmentation de la pression intraoculaire par exemple). L'éventualité de telles séquelles doit être mentionnée sur le certificat initial descriptif, mais le médecin doit se garder de les évaluer.

## II. Barème indicatif d'invalidité dans l'altération de la fonction visuelle :

Il faut de tenir compte :

- Des troubles de la vision centrale de loin ou de près (vision de précision) ;
- Des troubles de la vision périphérique (vision de sécurité) ;
- Des troubles de la vision binoculaire ;
- Des troubles du sens chromatique et du sens lumineux ;
- Et des nécessités de la profession exercée [93].

### 1- Cécité

#### 1-1 Cécité complète

Sont atteints de cécité complète ceux dont la vision est abolie ( $V = 0$ ), au sens absolu du terme, avec abolition de la perception de la lumière.

#### 1-2 Quasi-cécité

Sont considérés comme atteints de quasi-cécité ceux dont la vision centrale d'un œil est inférieure ou égale à 1/20, celle de l'autre étant inférieure à 1/20 avec déficience des champs visuels périphériques, lorsque le champ visuel n'excède pas 20° dans le secteur le plus étendu.

#### 1-3 Cécité professionnelle

Les exigences visuelles requises par les professions sont tellement variables (l'horloger ne peut être comparé au docker), qu'il faudrait en tenir compte dans l'évaluation du dommage. Est considéré comme atteint de cécité professionnelle celui dont l'œil le meilleur a une acuité supérieure ou égale à 1/20 avec un rétrécissement du champ visuel inférieur à 20° dans son secteur le plus étendu.

- Cécité complète (avec attribution de la tierce personne)..... 100
- Quasi-cécité..... 100
- Cécité professionnelle..... 100

## 2- Scotome central bilatéral

- Avec conservation des CV périphériques selon la profession..... 50 à 90

## 3- Perte complète de la vision d'un œil (l'autre étant normal).

Est perdu l'oeil dont la vision est complètement abolie. Est considéré comme perdu celui dont la vision est inférieure à 1/20, avec déficience du champ visuel périphérique (perte de la vision professionnelle d'un oeil).

Il faut distinguer les cas de perte de la vision sans lésion apparente, des cas de mutilation (énucléation, etc.), ou de difformités apparentes (staphylomes étendus, etc.).

- Perte de la vision d'un oeil, sans difformité apparente..... 30
- Ablation ou altération du globe avec possibilité de prothèse..... 33
- Sans prothèse possible..... 40

Taux auquel s'ajoute éventuellement un taux pour défiguration importante (voir «Téguments»).

## 4- Scotome central unilatéral

- Sans perte du champ visuel périphérique..... 15 à 18
- Avec perte du champ visuel périphérique..... 30

## 5- Diminution de la vision des deux yeux

Le degré de vision sera estimé en tenant compte de la correction optique supportable en vision binoculaire par les verres. On utilisera l'échelle optométrique décimale dite de Monoyer (Tableau 15), en vision éloignée, et, en vision rapprochée, l'échelle de Parinaud. Dans les examens fonctionnels, le spécialiste devra toujours recourir aux procédés habituels de contrôle.

Tableau 15 : diminution de l'acuité visuelle de loin des deux yeux (Monoyer 5m) [94].

	10/10	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	4/10	3/10	2/10	1.5/10	1/10	1/20	<1/20	0
10/10	0	0	0	1	2	3	4	7	12	14	16	20	23	25
9/10	0	0	0	2	3	4	5	8	14	16	18	21	24	26
8/10	0	0	0	3	4	5	6	9	15	18	20	23	25	28
7/10	1	2	3	4	5	6	7	10	16	20	22	25	28	30
6/10	2	3	4	5	6	7	9	12	18	23	25	29	32	35
5/10	3	4	5	6	7	8	10	15	20	25	30	33	35	40
4/10	4	5	6	7	9	10	11	18	23	28	35	38	40	45
3/10	7	8	9	10	12	15	18	20	30	35	40	45	50	55
2/10	12	14	15	16	18	20	23	30	40	45	50	55	60	63
1.5/10	14	16	18	20	23	25	28	35	45	50	55	58	62	65
1/10	16	18	20	22	25	30	35	40	50	55	60	63	65	68
1/20	20	21	23	25	29	33	38	45	55	58	63	65	67	70
<1/20	23	24	25	28	32	35	40	50	60	62	65	67	70	73
0	25	26	28	30	35	40	45	55	63	65	68	70	73	75

## 6- Vision périphérique-champ visuel

### 6-1 Lacune unilatérale du champ visuel

- Déficit en îlot (localisation centrale ou périphérique, temporale ou nasale, supérieure ou inférieure)..... 5 à 15

- Rétrécissement sensiblement concentrique du champ visuel (taux à ajouter à celui de l'acuité visuelle centrale) :

ü A 30° :

- Un seul œil..... 3 à 5

- Les deux yeux..... 5 à 20

ü Moins de 10° :

- Un seul œil..... 10 à 15

- Les deux yeux..... 70 à 80

### 6-2 Scotomes centraux (voir supra)

Le taux se confond avec celui attribué pour la baisse de la vision.

- Un œil (suivant le degré de vision)..... 15 à 20

- Les deux yeux (suivant le degré de vision)..... 50 à 90

### 6-3 Hémianopsie

Hémianopsie avec conservation de la vision centrale :

- Homonyme droite ou gauche..... 30 à 35

- Hétéronyme binasale ..... 15 à 20

- Hétéronyme bitemporale ..... 40 à 80

- Horizontale supérieure ..... 10 à 15

- Horizontale inférieure ..... 30 à 50

Les quadranopsies peuvent être évaluées en assignant à chaque quadrant une valeur de :

- Scotomes paracentraux hémianopsiques : quoique respectant la vision centrale qu'ils affleurent par leur limite, ils peuvent être très gênants lorsqu'ils ont la forme :

D'un scotome paracentral bitemporal..... 10 à 15

D'un scotome hémianopsique latéral droit qui entrave la lecture..... 10 à 30

Hémianopsie avec perte de la vision centrale : unie ou bilatérale (ajouter à ces taux celui indiqué par le tableau ci-après sans que le total puisse dépasser 100 %).

## 7-Vision binoculaire

Le déséquilibre de la fonction qui permet aux deux yeux de fixer le même objet entraîne une diplopie persistante non améliorée par le traitement..... 5

### TABLEAU GENERAL D'EVALUATION

Le tableau ci-après est applicable, qu'il s'agisse de la blessure d'un seul œil ou des deux yeux. Le taux sera évalué après correction ; il ne s'appliquera pas aux scotomes centraux avec conservation du champ visuel périphérique.

La vision d'un œil est indiquée par une colonne horizontale, la vision de l'autre par une colonne verticale. Le point de rencontre donne le taux médical d'incapacité.

Tableau 16 : Tableau général d'évaluation de l'incapacité visuelle [93].

Degré de vision	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	4/10	3/10	2/10	1/10	1/20 et moins de 1/20	Enucléation
9/10	0	0	0	1	2	4	8	15	19	30	33
8/10	0	0	1	2	4	5	12	17	21	30	33
7/10	0	1	3	4	6	7	14	19	22	32	35
6/10	1	2	4	6	8	9	18	21	24	35	40
5/10	2	4	6	8	10	11	20	23	26	40	45
4/10	4	5	7	9	11	13	22	25	30	45	50
3/10	8	12	14	18	20	22	25	35	45	55	60
2/10	15	17	19	21	23	25	35	50	60	75	80
1/10	19	21	22	24	26	30	45	60	80	90	95
1/20 et moins de 1/20	30	30	32	35	40	45	55	75	90	100	100
Enucléation	33	33	35	40	45	50	60	80	95	100	100

Tous ces taux pourraient être diminués en raison de la conservation du champ visuel périphérique, cette diminution ne pouvant dépasser 20 %.

## 8- Troubles du sens chromatique et du sens lumineux :

Ces troubles, dont l'origine traumatique isolée est très rare, sont des symptômes de lésion de l'appareil nerveux sensoriel ; ils entrent en compte dans l'appréciation de l'incapacité due à ces lésions.

## 9- Cas particuliers

### 9-1 Taies de cornée :

L'évaluation est faite d'après le tableau d'évaluation de l'acuité visuelle, mais elle sera minorée en fonction de la conservation du champ visuel périphérique.

## 9-2 Taie centrale :

La vision diminue lorsque la pupille se rétrécit : (travail en pleine lumière, travail de près).

En cas de photophobie entraînant l'éblouissement de l'autre œil, il sera ajouté un taux de 5 %.

ü Paralysie de l'accommodation et du sphincter irien :

- Ophthalmoplégie interne unilatérale..... 10
- Bilatérale..... 20
- Mydriase existant seule et déterminant des troubles fonctionnels :
  - Unilatérale..... 5
  - Bilatérale ..... 10

## 10- Cataractes

### 10-1 Unilatérales

Non opérées ou inopérables : le taux d'incapacité sera fixé d'après le degré de vision.

Opérées ou résorbées : si la vision, après correction, est égale ou inférieure à celle de l'œil non cataracté, ajouter en raison de l'impossibilité de fusion des images et de la nécessité de porter un verre, 10 %, sans que le taux médical puisse dépasser 20 %.

Exemple :

V.O.D. sain : 10/10

$$= 10 + 2 = 12$$

V.O.G. opéré : 5/10 + d

Ou encore :

V.O.G. opéré : 1/10 = 15 + 19

$$= 29 \% \text{ à ramener à } 20 \%$$

10/10

Si la vision de l'œil non cataracté est plus mauvaise ou nulle, se reporter au tableau en donnant la meilleure correction optique à l'œil aphake, et en ajoutant 10 % pour l'obligation de porter des verres spéciaux et pour perte d'accommodation.

10-2 Bilatérales (opérées ou résorbées :

L'aphakie bilatérale comporte une incapacité de base de 20 %, à laquelle on ajoutera le taux d'incapacité correspondant à la diminution de la vision centrale, sans que le taux puisse dépasser 100.

Exemple :

O.D. aphake - 7/10 20 + 3 = 23 %

O.G. aphake - 7/10

O.D. aphake - 3/10 20 + 20 = 40 %

O.G. aphake - 5/10

O.D. aphake - 1/10 20 + 80 = 100 %

O.G. aphake - 1/10

## 11- Cas divers

Les hypertonies oculaires, les luxations du cristallin, les hémorragies intra-oculaires, les troubles du vitré, et les altérations de la rétine, seront évalués selon le degré de vision.

L'imputabilité ne doit être retenue qu'une fois éliminée toute preuve de l'existence de l'affection avant l'accident évoqué.

Les éléments d'appréciation utiles seront :

- Pour le glaucome : aspect de l'angle irido-cornéen, sensibilité à la dexaméthasone, et notion de glaucome familial.
- Pour le décollement de rétine : lésions myopiques ou dégénératives.
- Pour les déplacements du cristallin : fragilité zonulaire, et ectopie de la lentille.
- Pour les hémorragies intra-oculaires : lésions vasculaires artérielles, Veineuses ou capillaires, et altérations sanguines.

# NOTRE SERIE

## I. Matériels et méthodes

C'est une étude rétrospective portant sur les traumatismes oculaires, chez les patients de toutes les tranches d'âge, pris en charge au service d'ophtalmologie du CHU HASSAN II de Fès entre janvier 2007 et juin 2009.

Sont exclus de cette étude : les patients ayant subi un traumatisme oculaire n'ayant pas nécessité une hospitalisation, ainsi que les dossiers incomplets ou non retrouvés.

Une fiche d'exploitation a été élaborée pour être utilisée afin de faciliter le recueil des données ainsi que l'analyse épidémiologique, clinique, et pronostique des traumatismes oculaires des patients pris en charge au service d'ophtalmologie du CHU HASSAN II de Fès.

Au total ce sont 408 patients répondant aux critères de sélection de cette étude qui ont fait l'objet de l'analyse statistique.

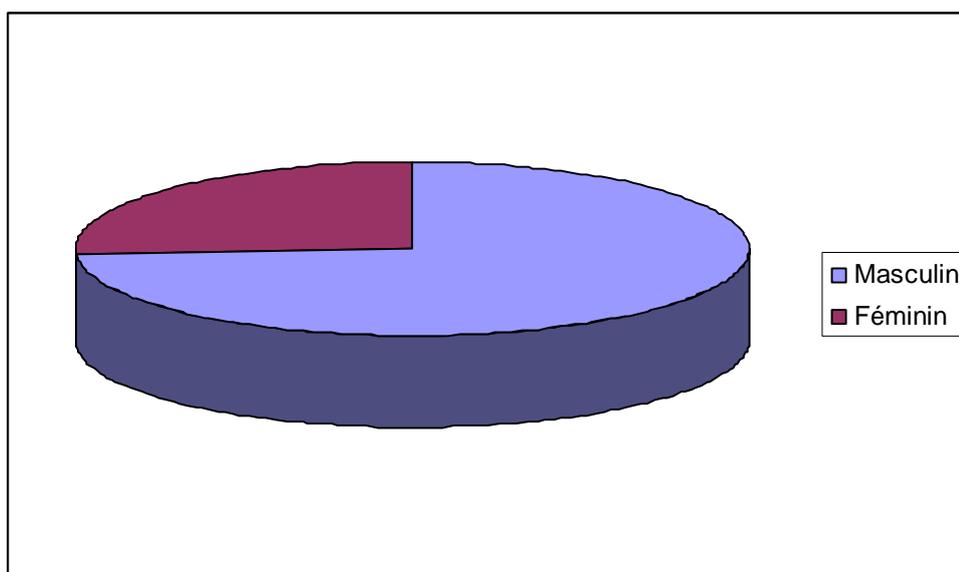
Le masque de saisie ainsi que l'analyse des données statistiques ont été réalisés sur le logiciel Epi-Info version 6.dFr.

## II. Résultats

### 1- Les patients

#### 1-1 Répartition selon le sexe

C'est surtout le sexe masculin qui est le plus touché : 74% contre 26% pour le sexe féminin.



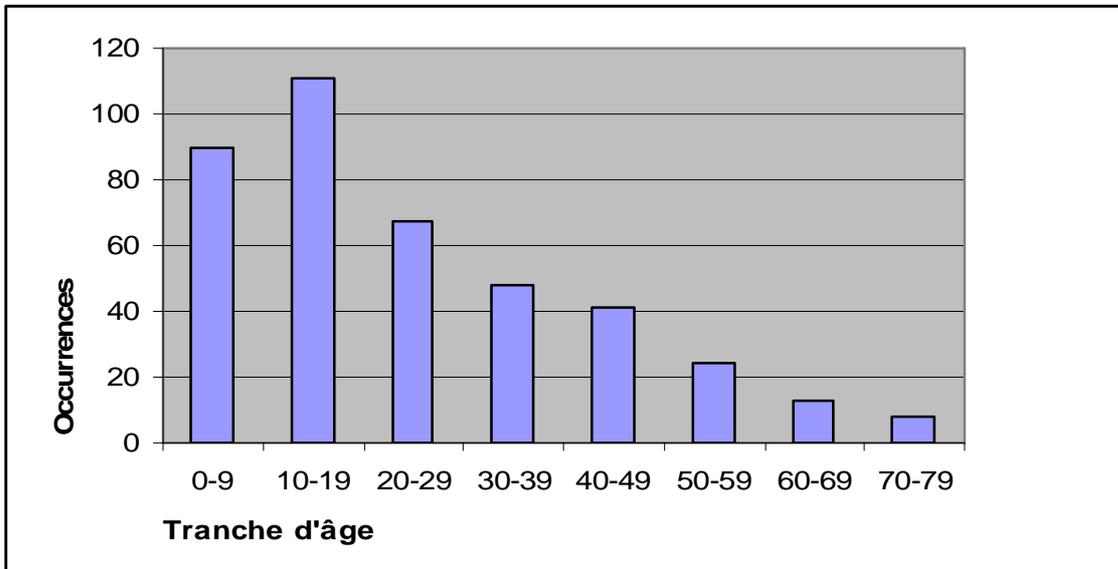
Graphique 1 : Répartition des malades selon le sexe.

#### 1-2 L'âge

L'âge moyen de nos patients est de 24.36ans avec des extrêmes allant de 1 à 76ans. La répartition selon l'âge est représentée dans la figure no 2. La moyenne d'âge chez le sexe masculin est de 23.20 ans alors que chez le sexe féminin elle est de 26.65ans.

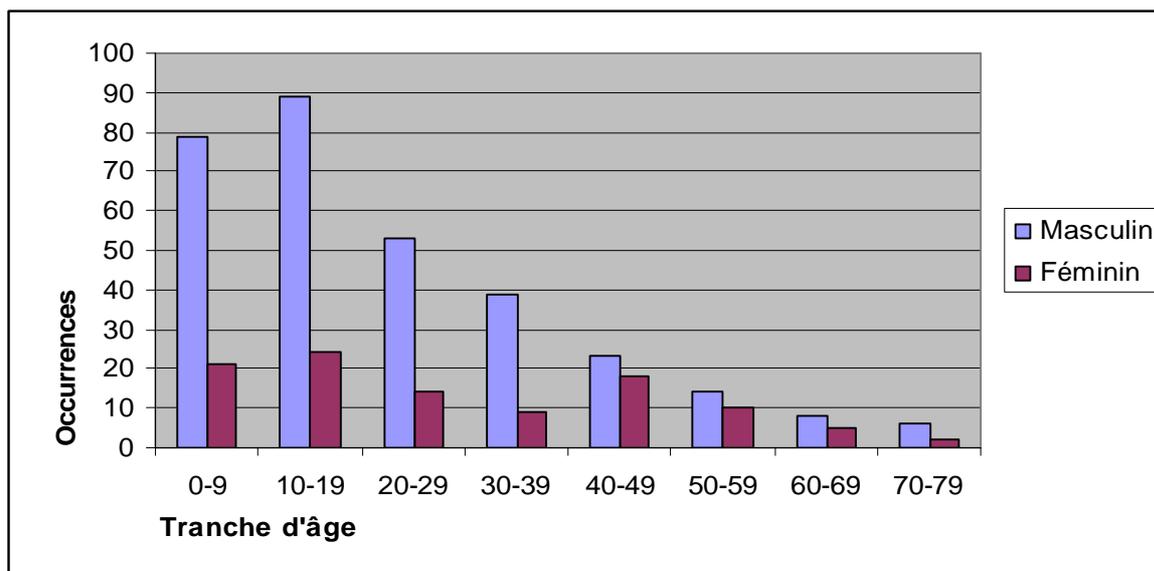
Tableau 17 : Répartition des patients selon l'âge et le sexe.

Sexe	Nb de cas	Age moyen
Féminin	106	26.65
Masculin	302	23.20
total	408	24.36



Graphique 2 : Répartition selon les tranches d'âge.

La tranche d'âge la plus touchée est celle de moins de 20 ans dans les deux sexes.



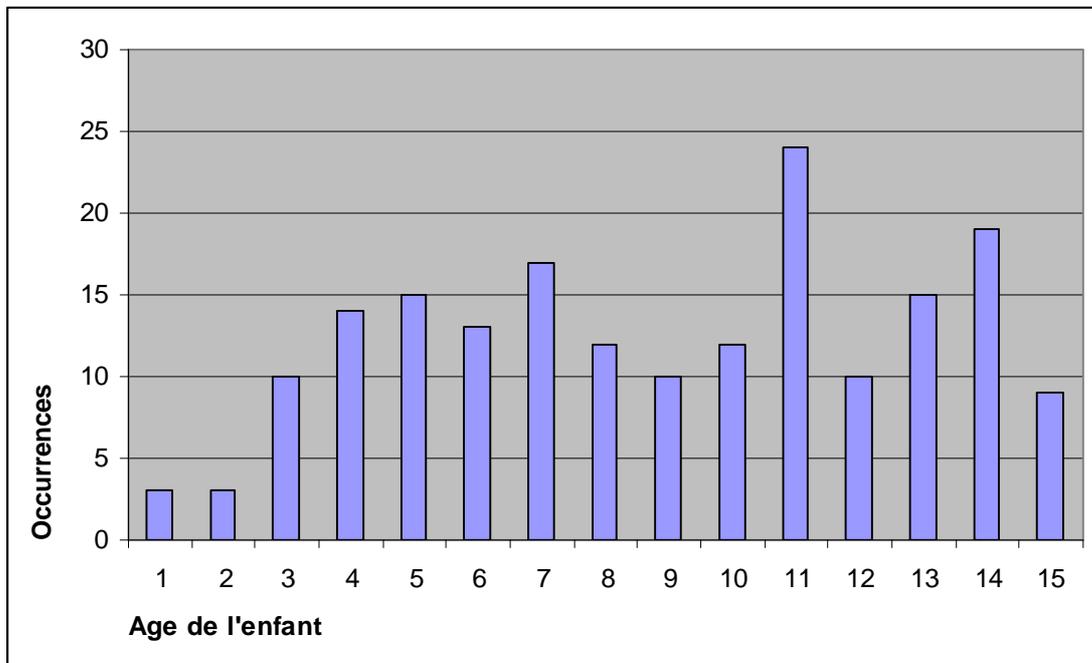
Graphique 3 : Répartition par tranche d'âge en fonction du sexe.

La répartition selon l'âge et le sexe montre que le nombre des patients de sexe masculin augmente pour atteindre son pic en 2<sup>ème</sup> décennie de vie et dégraisse par la suite, alors que le pic pour le sexe féminin est atteint dans la 1<sup>ère</sup> décennie, puis le nombre diminue et ré augmente dans la tranche d'âge de 41 à 50 ans pour diminuer dans les 3 dernières décennies.

### 1-3 Les enfants

Le nombre d'enfant dans notre série a été de 175 soit 42.85% de nombre total de patients victimes de traumatisme oculaire dans notre série, dont 23.80% de fille et 76.19% de garçons. Donc on remarque une nette prédominance masculine.

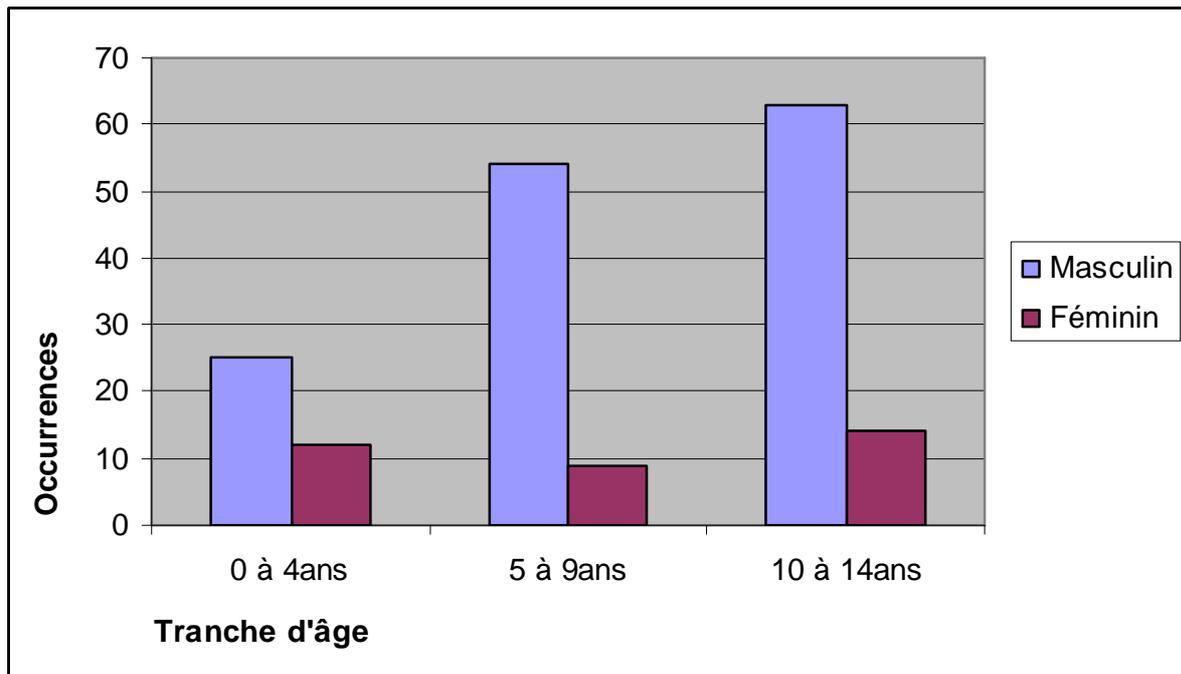
*Répartition selon l'âge :*



Graphique 4 : répartition des enfants selon leurs âges.

Cette répartition montre que le pic de fréquence de traumatismes oculaires est vers l'âge de 11ans.

Répartition par tranches d'âge en fonction du sexe :

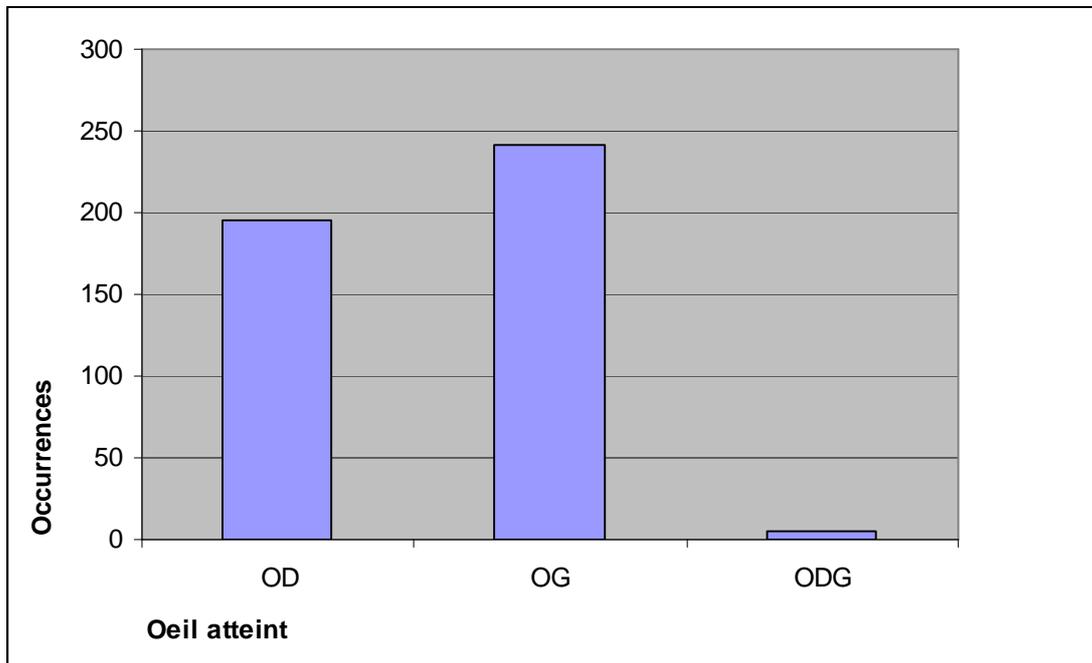


Graphique 5 : répartition par tranche d'âge en fonction du sexe chez les enfants.

La répartition de l'âge en fonction du sexe chez les enfants montre que la fréquence d'atteinte chez les garçons va en grandissant pour atteindre son pic dans la tranche d'âge de 11 à 15ans, alors qu'elle est relativement stable durant les différentes tranches d'âge chez les filles.

#### 1-4 La latéralité

Les atteintes sont dans 98.9% des cas monoculaires. L'œil atteint est dans 54.6% l'œil gauche contre 44.2% à droite.

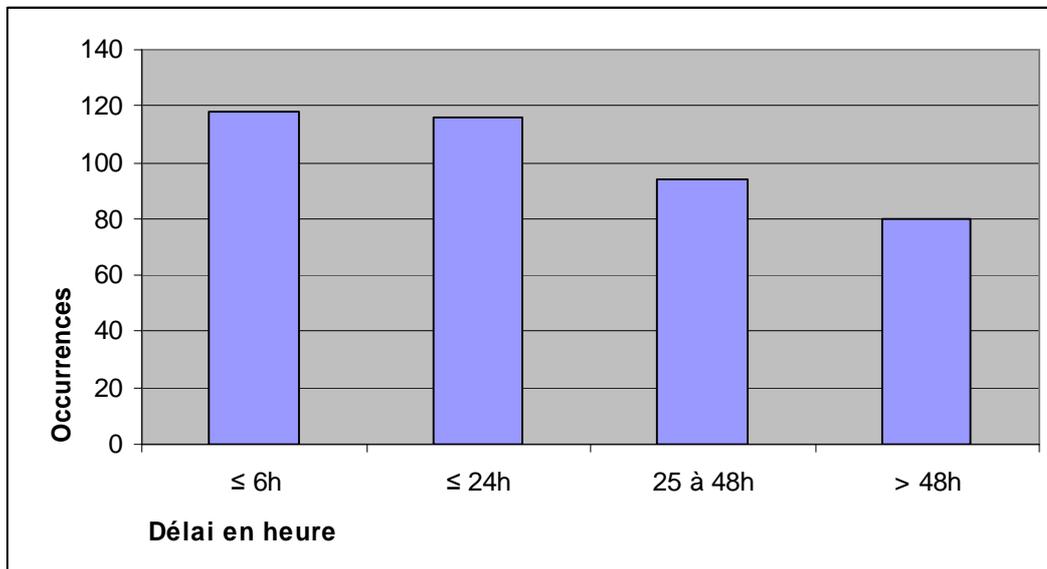


Graphique 6 : répartition selon l'œil touché.

L'atteinte bilatérale a été retrouvée dans 1.1% des cas, il s'agit d'une brûlure de la face chez une fille de 15ans dans un cas, de deux AVP, d'un cas de rétro projection de verre à domicile et d'une rétro projection d'un bâton en bois lors d'un accident de jeu dangereux chez un enfant de 14 ans.

## 2- Le délai de consultation

Dans notre série, 57.82% de nos patients consultent dans les premières 24h suivant le traumatisme. Le retard de consultation varie de 1 jour à un mois, voir même plusieurs mois, au stade d'apparition de complications telle que la cataracte.



Graphique 7 : Délai de consultation.

## 3- Les étiologies

Dans notre série on note que l'agent causal des traumatismes oculaires le plus fréquent est l'objet métallique (26.30%), suivi par les pierres (18.59%), les branches ou le bois viennent en 3<sup>ème</sup> position (11.79%), vient après le verre avec 4.53% et à égalité les jouets et les coups avec 2.49% chacun.

D'autres agents sont également retrouvés tels que :

Les objets en plastique (les stylos par exp.) ;

Les coups d'ongle ;

Les coups de bâton ;

Les gifles ;

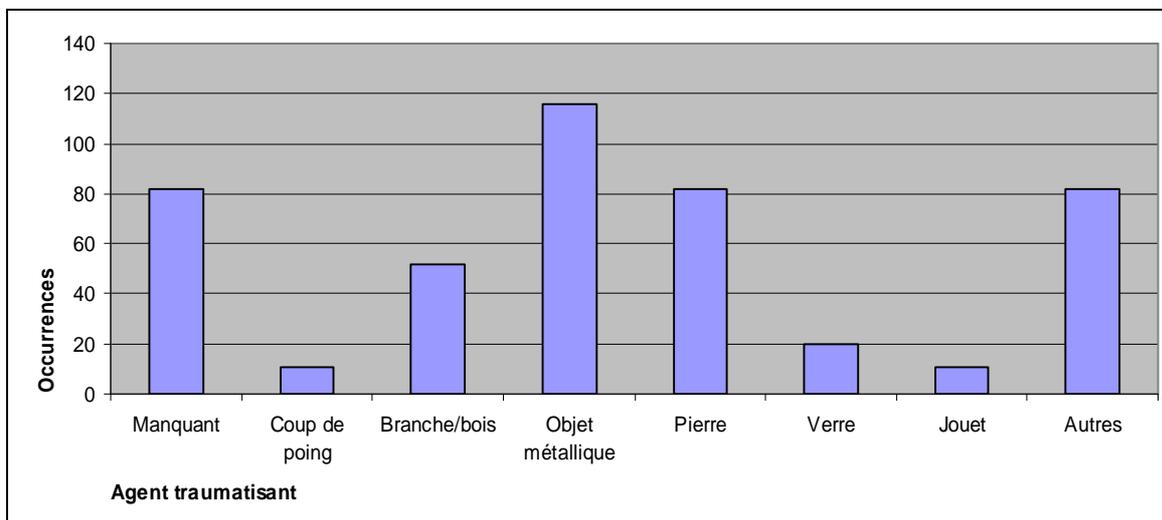
L'aiguille de couture ;

Les explosifs (2cas) ;

Les brûlures à la chaux vive ;

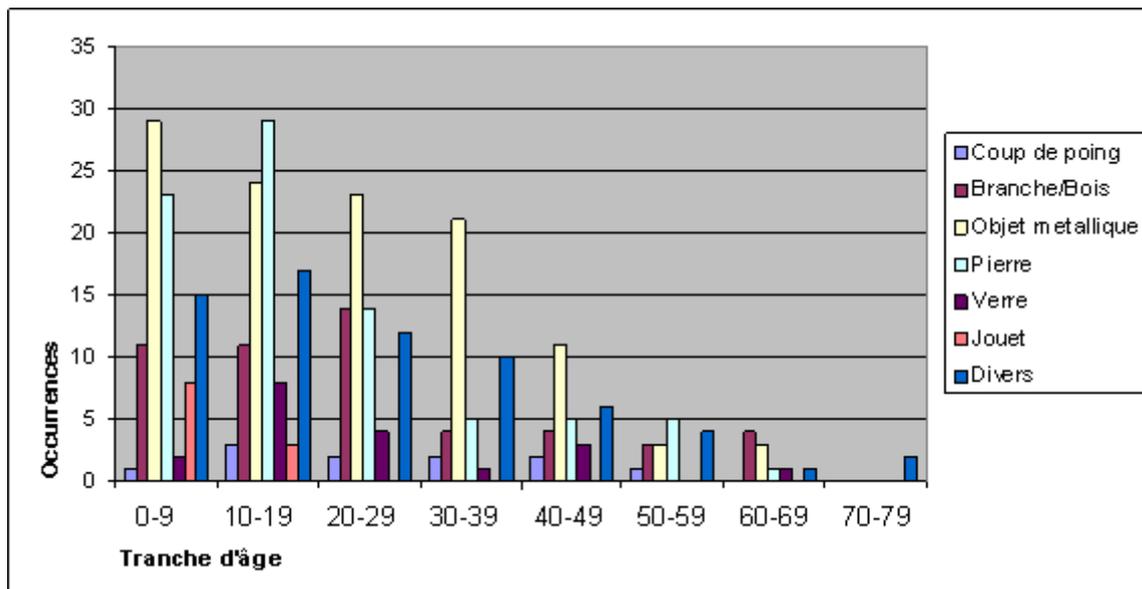
Les brûlures chimiques (eau de javel, eau de batterie de voiture, sels d'agriculture...);

Et les traumatismes causés par un animal tels un coup de corne de mouton (4 cas) ou une morsure de chien (3cas).



**Graphique 8** : Les agents traumatiques.

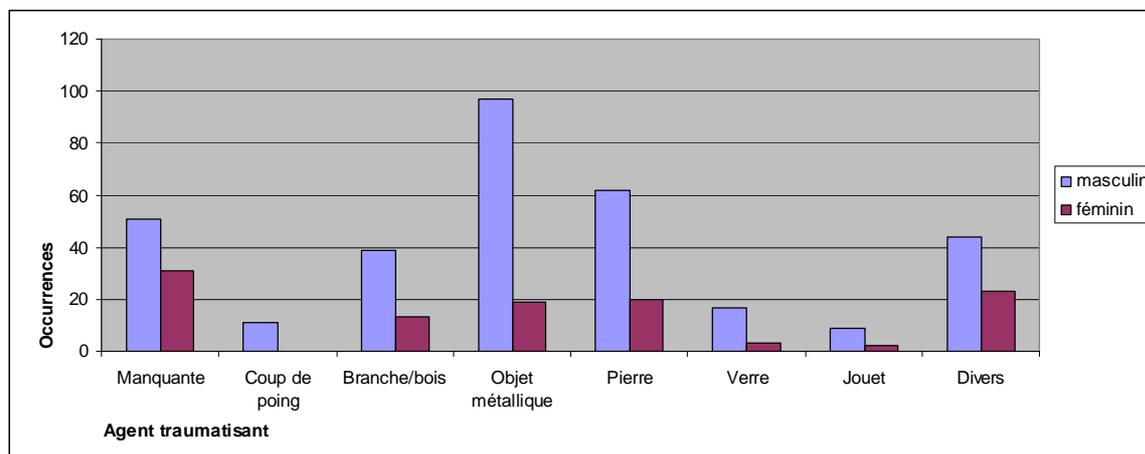
*Etude de répartition des agents traumatiques par rapport aux tranches d'âge :*



**Graphique 9** : répartition des agents traumatiques en fonction des tranches d'âge.

Cette étude montre, comme l'illustre l'histogramme ci-dessus, que la fréquence de traumatismes par objets métalliques va en dégraissant. Elle montre aussi que les pierres sont au premier rang dans la tranche d'âge de 10 à 20ans.

*Etude de répartition de l'agent traumatique par rapport au sexe :*

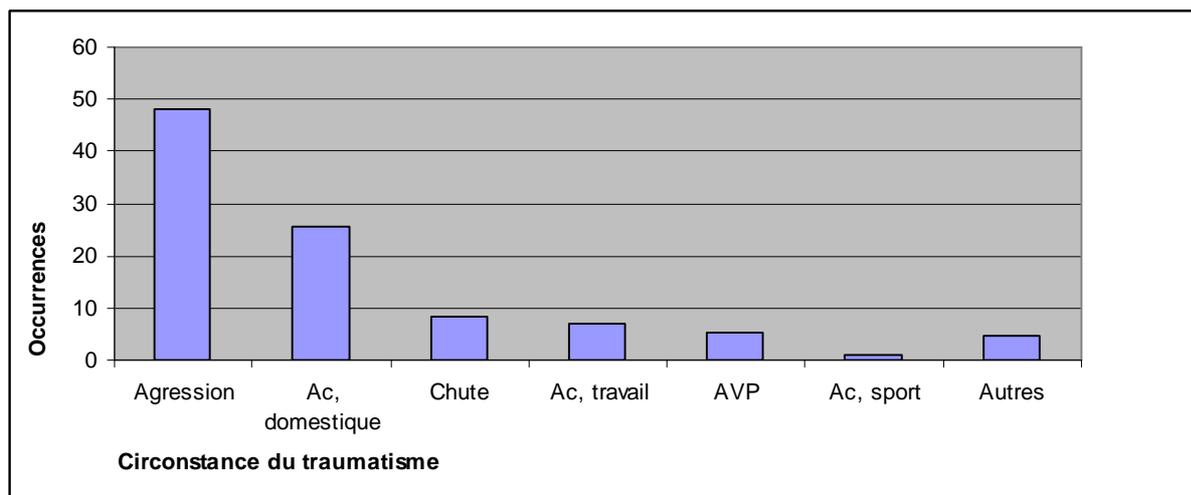


Graphique 10 : répartition de l'agent traumatique par rapport au sexe.

L'étude en fonction du sexe ne trouve pas de différence entre les différents agents comme le montre le graphique ci dessus.

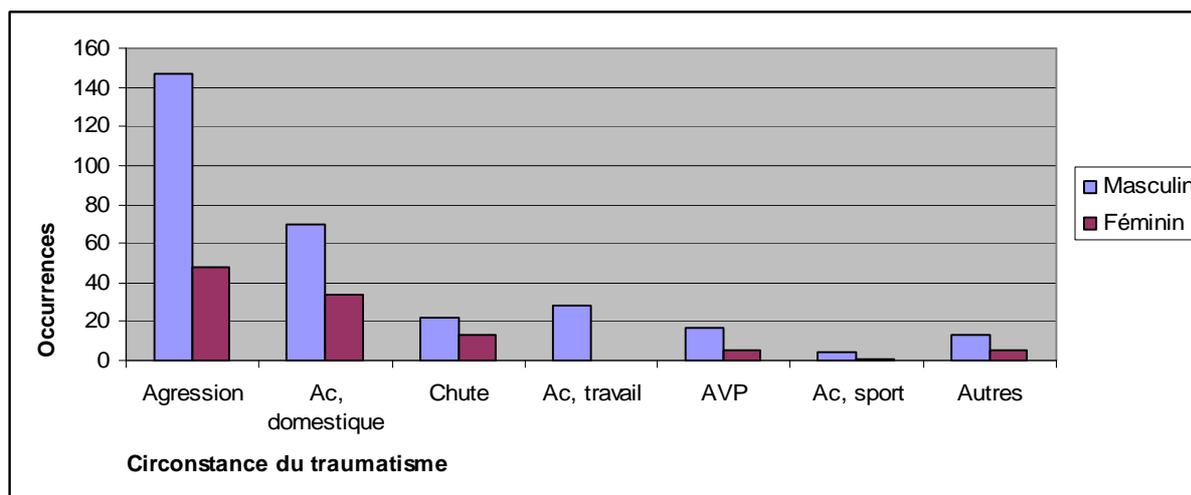
#### 4- Les circonstances de survenue

Dans notre série, on a constaté que 48.2% de traumatismes ont été dus à des agressions, et 25.5% à des accidents domestiques. Les chutes ont causés les traumatismes dans 8.39%, les accidents de travail dans 6.80%, les accidents de la voie publique dans 5.44% et les accidents de sport dans 1.13%.



Graphique 11 : Répartition des traumatismes oculaires selon les circonstances de survenue.

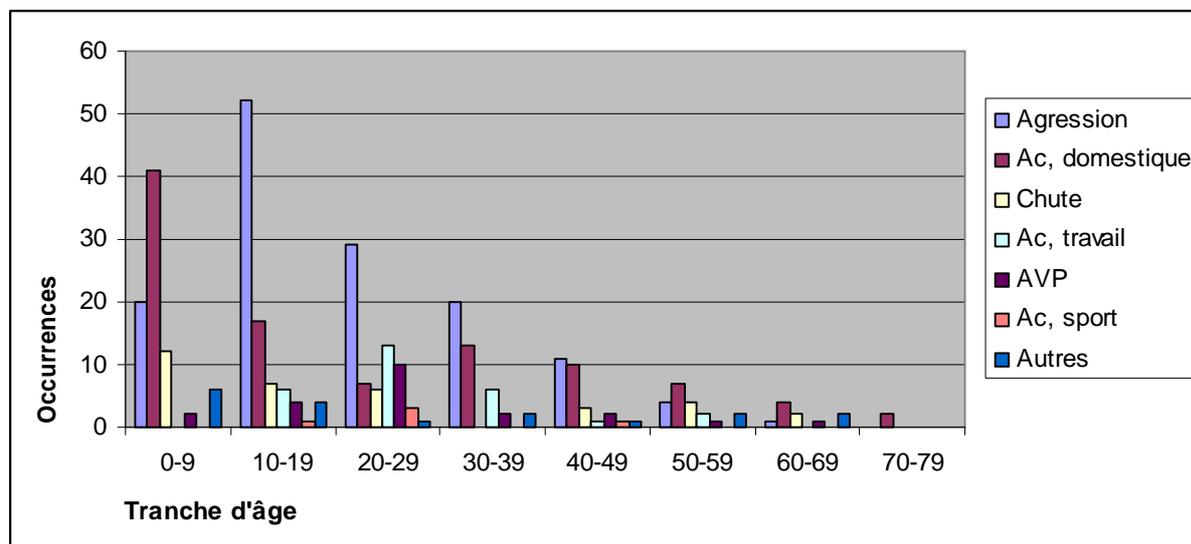
#### *Circonstances de traumatisme selon le sexe :*



Graphique 12 : répartition des circonstances de survenue selon le sexe.

Cette figure nous illustre la prédominance de survenue des traumatismes oculaires, chez les patients des deux sexes, suite à des agressions.

*Répartition des circonstances de survenue du traumatisme en fonction des tranches d'âge des patients*



Graphique 13 : répartition des circonstances de survenue en fonction des tranches d'âge.

## 5- Le motif de consultation

Les trois quarts de nos patients ont une baisse de l'acuité visuelle soit 76.1%, 69.2% ont une douleur oculaire et 57.4% ont une rougeur. Le saignement et l'écoulement n'ont été retrouvés que dans 5.2% de cas pour le premier et dans 6.6% de cas pour le second.

La triade, baisse de l'acuité visuelle, douleur et rougeur, est le motif de consultation de presque la moitié des patients qui ont participé à notre étude soit une valeur de 49.20%.

## 6- La profession

Sur 28 cas de traumatismes oculaires considérés comme accident de travail, on a noté que les soudeurs ont été au premier rang (8cas) suivis des maçons (6cas), des agriculteurs (5cas), des menuisiers (5cas), des bouchers (2cas) et des mécaniciens (2cas). Ont fait partie de notre série aussi un policier et un dirigeant de café.

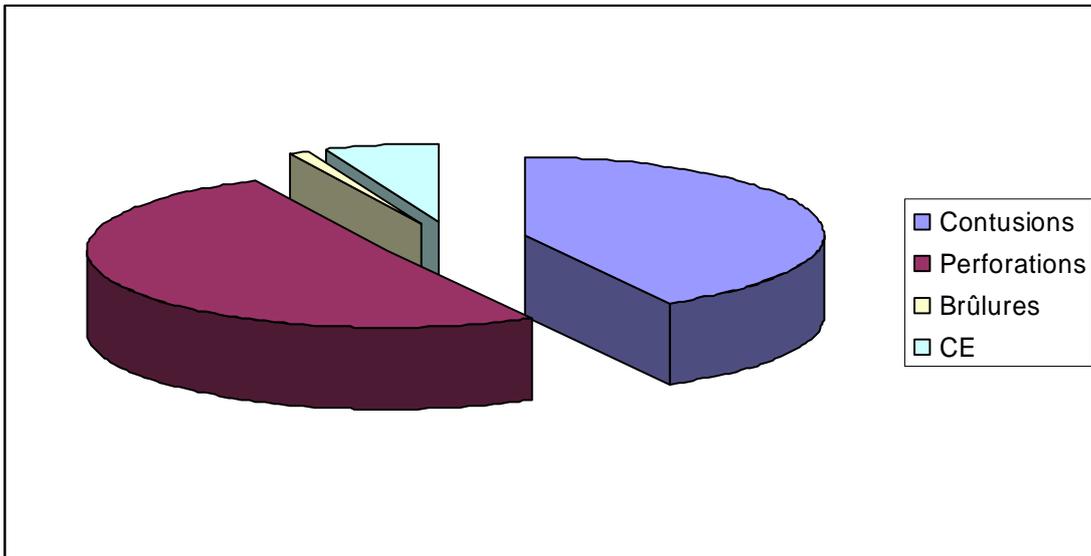
## 7- Les lésions

Les atteintes oculaires constatées dans notre série sont dominées par les plaies qui représentent 50.76%, suivies par les lésions contusives 41.9%. 5 cas sont des brûlures (1.22%), et 25 cas sont des lésions oculaires avec corps étranger intra oculaire (6.12%) (Tableau 2).

Il faut noter qu'il a été parfois difficile de classer l'observation en tant que contusion ou plaie sachant que dans certains cas la limite entre les deux n'est pas évidente.

Tableau 18 : Types de traumatisme oculaire.

Lésion	Effectif	%
Contusions	171	41.9
Perforation	207	50.76
Brûlures	5	1.22
CEIO	25	6.12
Total	408	100



Graphique 14 : Types de traumatisme oculaire.

### 7-1 Les contusions

Nos patients, victimes de traumatisme oculaire par contusion, sont au nombre de 171. Il s'agit de l'œil gauche dans 97 cas, de l'OD dans 72cas et des deux yeux dans 1 cas.

L'acuité visuelle à l'admission est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 19 : AV initiale lors des traumatismes contusifs.

AV	NB de cas	%
< 1/10	92	53.8
1/10 à 5/10	60	35.1
6/10 à 9/10	14	8.2
10/10	5	2.9
Total	171	100

La conjonctive est le siège d'une hyperhémie dans 27 cas, et l'ulcère cornéen est retrouvé dans 9cas.

La chambre antérieure :

Un tyndall de la chambre antérieure est retrouvé dans 59 cas, et un hyphéma est retrouvé dans 78 cas.

On retrouve 5 cas d'hernie de l'iris, 7 cas de lésions du sphincter irien, et 6 cas d'iridodialyse.

L'atteinte du cristallin :

Il s'agit d'une cataracte contusive dans 7 cas, d'une cataracte rompue dans 46 cas de luxation dans 9 cas et de subluxation dans 3 cas.

Le tableau 4 montre la fréquence des lésions du segment antérieur de nos patients victimes de traumatisme oculaire par contusion. L'hyphéma se retrouve en premier rang avec 78 cas suivi par la cataracte 53 cas. On retrouve aussi 36 cas des lésions conjonctivales et ulcérations de la cornée, 11 cas de (sub)luxation cristallin et 5 cas d'hernie iris.

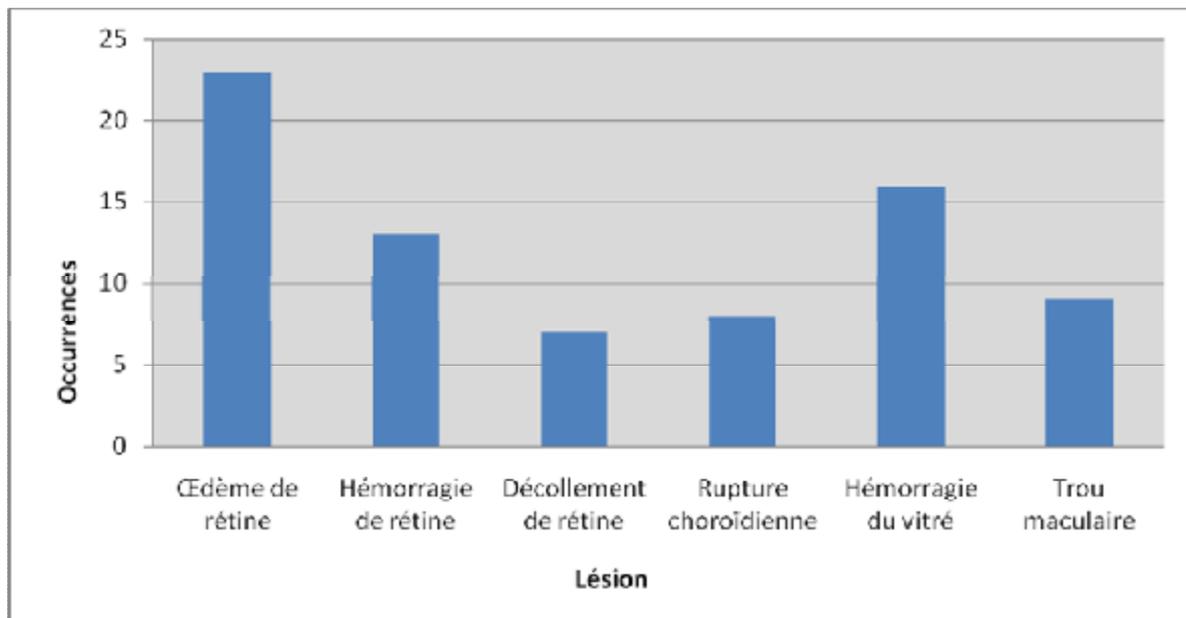
Tableau 20 : lésions du segment antérieur.

Lésions	Nb	%
Lésions conjonctivales et ulcérations de la cornée.	36	21
Hernie iris	5	3
Hyphéma	78	45.6
cataracte	53	31
Luxation/ subluxation cristallin	11	6.4

Pour l'atteinte du segment postérieur, on a trouvé 67 cas dont 23 cas d'œdème de rétine, 13 cas d'hémorragie rétinienne, 7 cas de décollement de rétine, 9 cas de trou maculaire, 8 cas de rupture choroïdienne et 16 cas d'hémorragie du vitré (tableau 5). Le graphique 15 illustre ces résultats.

Tableau 21 : L'atteinte du segment postérieur dans les traumatismes contusifs.

Lésion	Nb de cas
Œdème de rétine	23
Hémorragie de rétine	13
Décollement de rétine	7
Rupture choroïdienne	8
Hémorragie du vitré	16
Trou maculaire	9



Graphique 15 : Lésions du segment postérieur lors des traumatismes contusifs.

Le tableau suivant (tableau 22) montre l'acuité visuelle finale dans les traumatismes contusifs.

Tableau 22 : l'acuité finale lors des traumatismes contusifs.

AV	NB de cas	%
Cécité	4	2.4
< 1/10	38	22.2
1/10 à 5/10	49	28.6
6/10 à 9/10	39	22.8
10/10	20	11.7
Manquante	21	12.3
Total	171	100

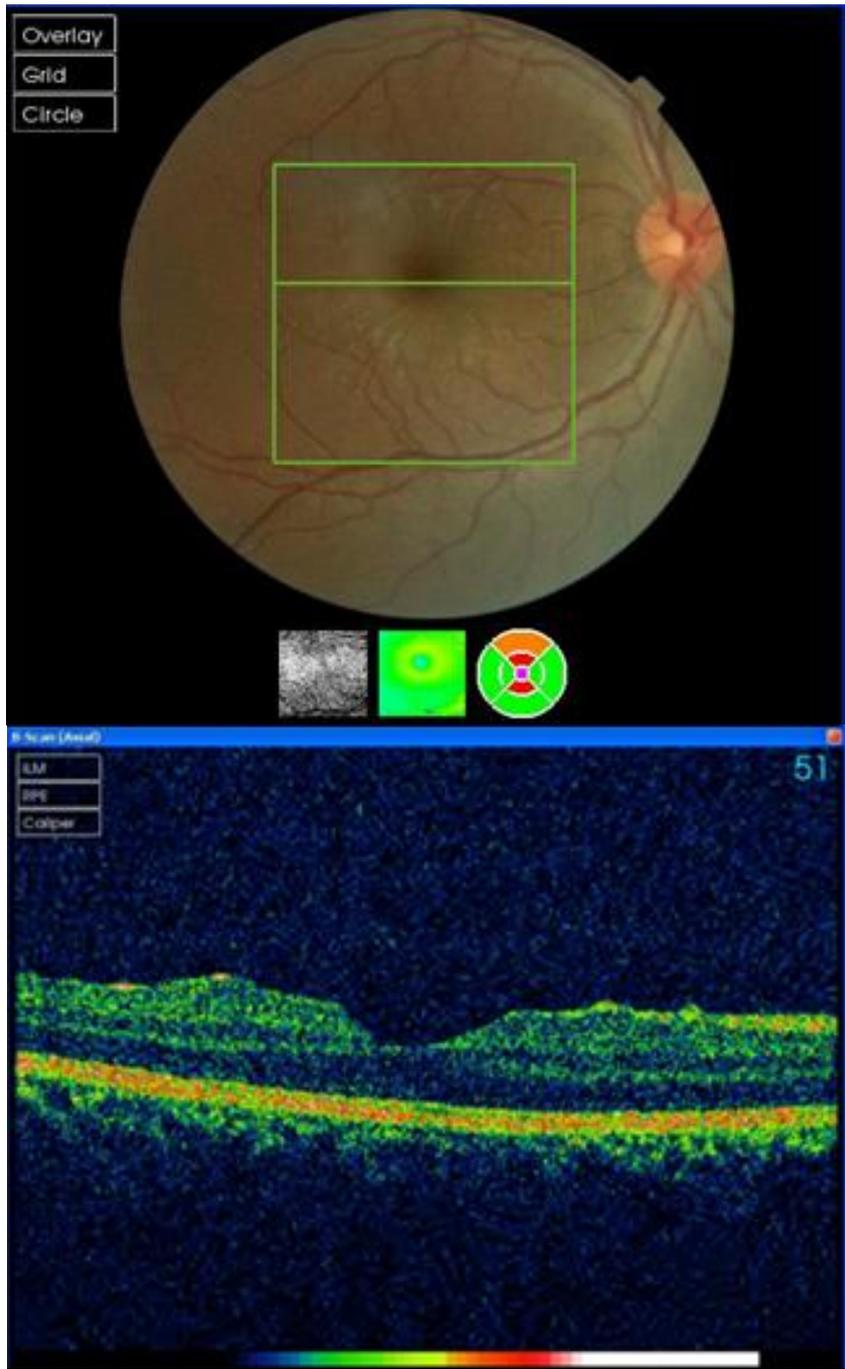


Figure 63 : Œdème maculaire de Berlin (notre série).

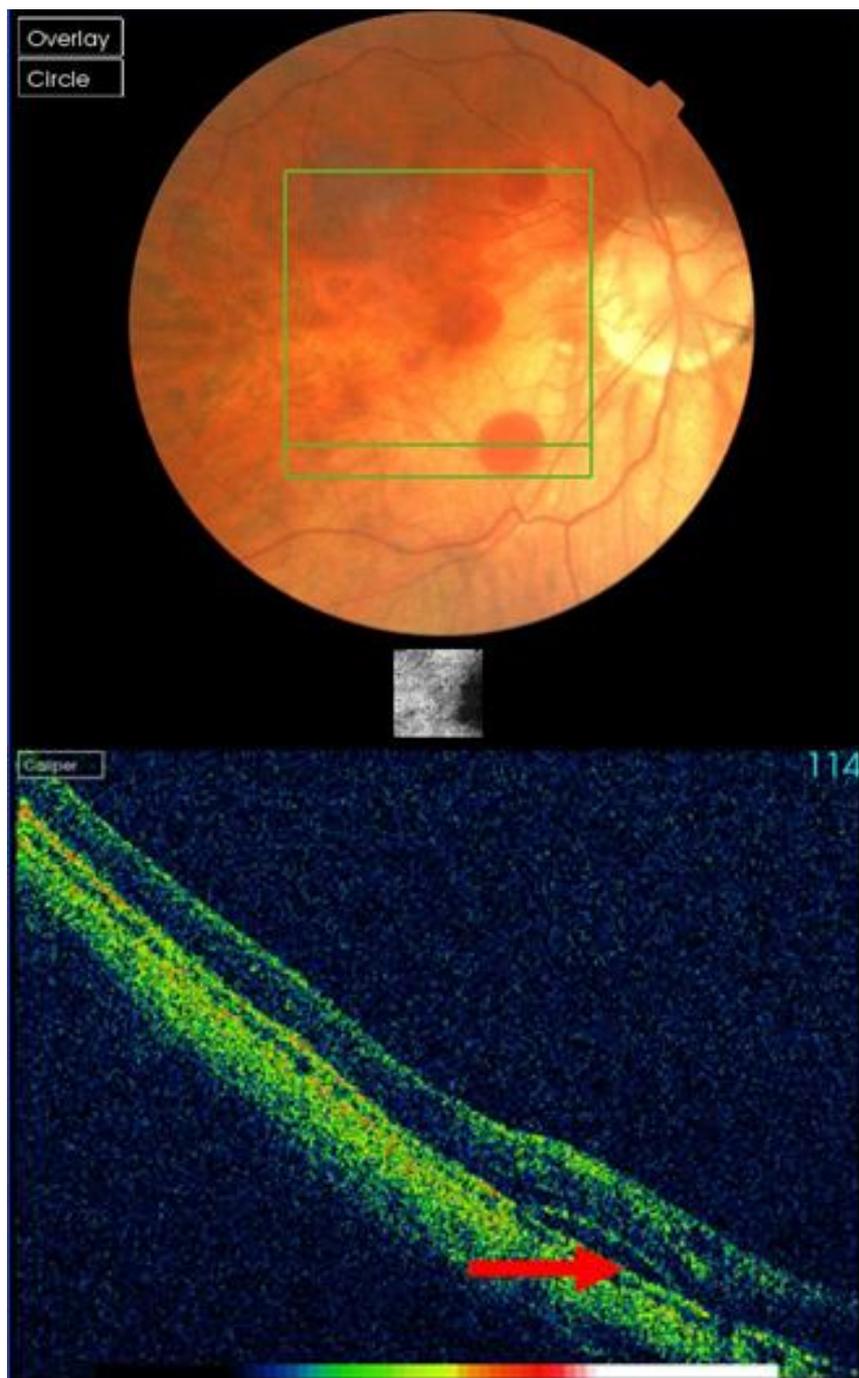


Figure 64 : Hémorragies choroïdiennes (notre série).

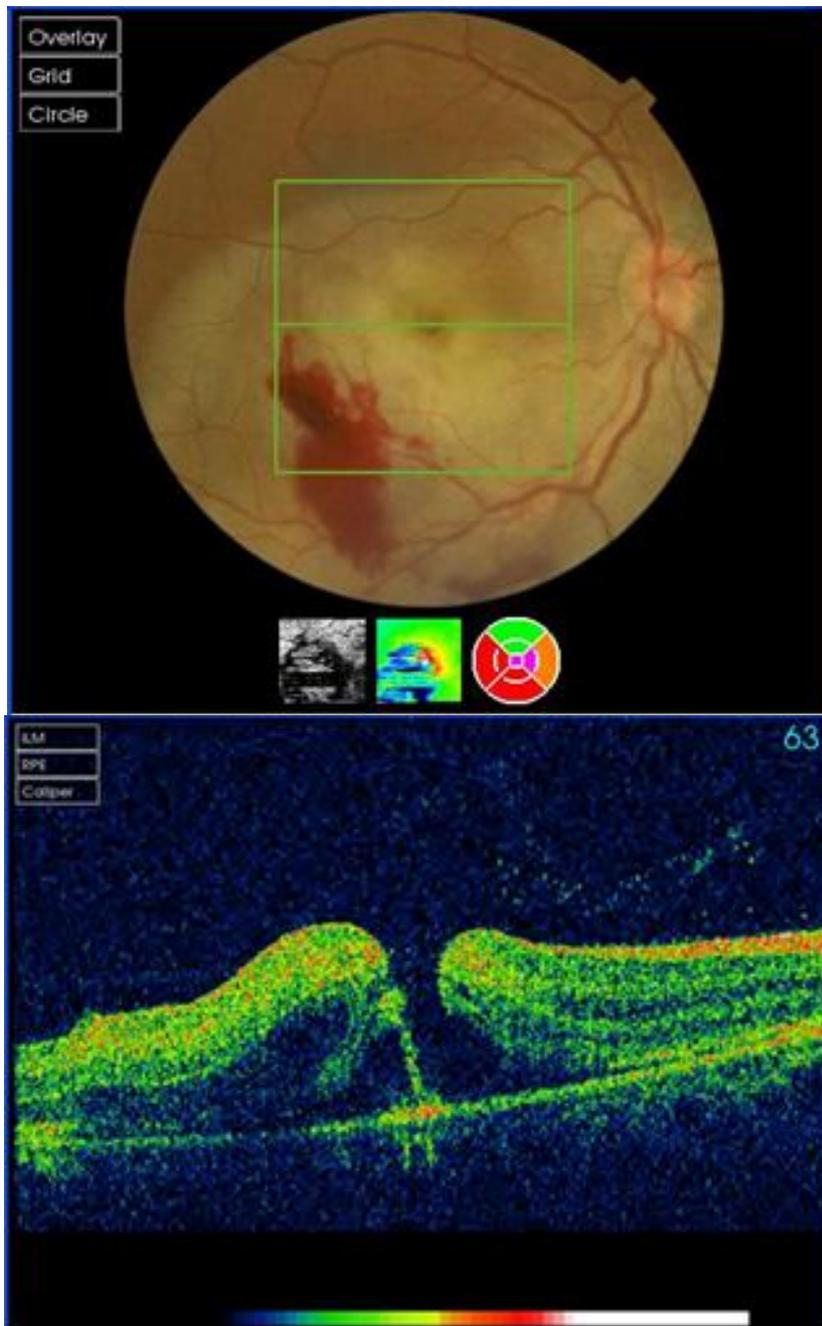


Figure 65 : Trou maculaire (notre série).

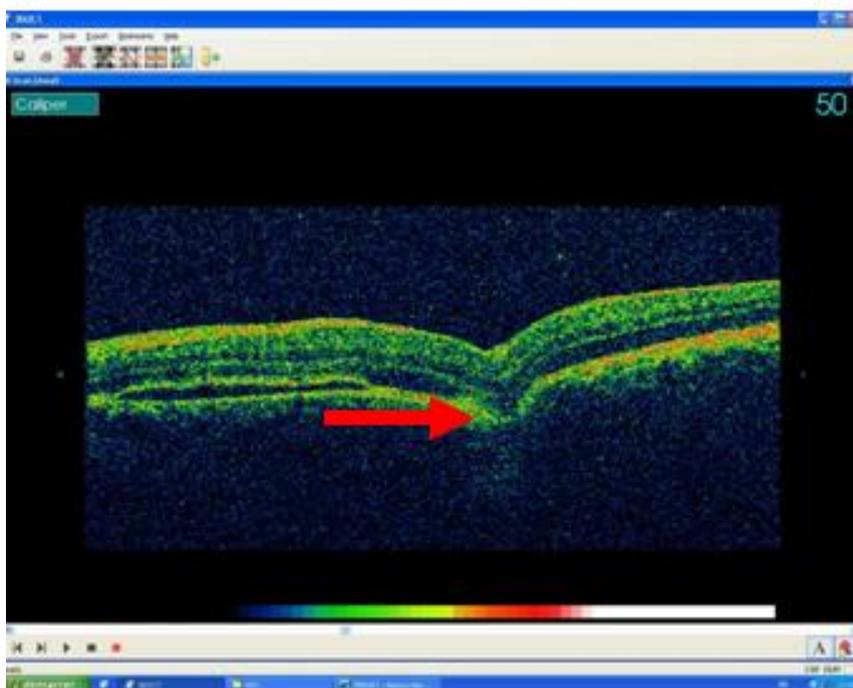
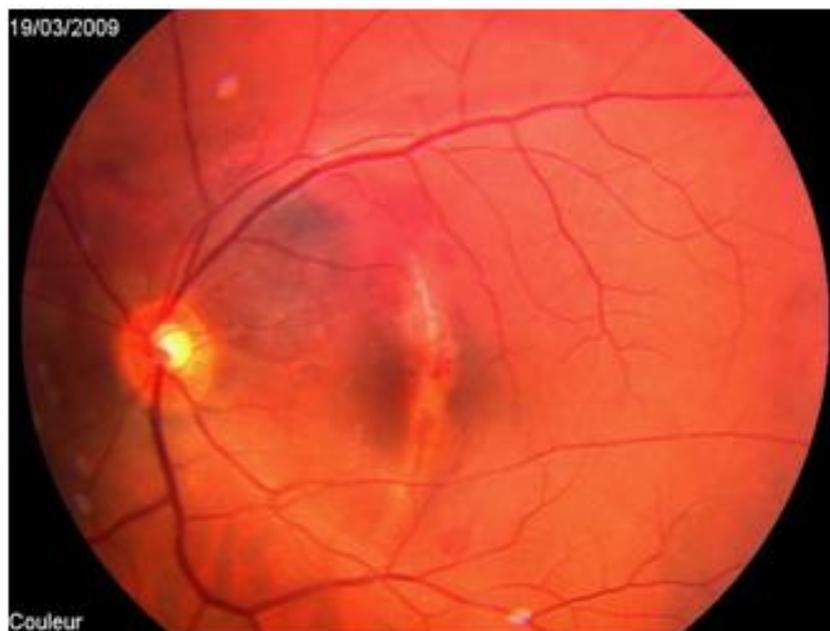


Figure 66 : Rupture de la membrane de Bruch (notre série).

## 7-2 Les traumatismes perforants

Elles sont au nombre de 207, et englobent les ruptures du globe oculaire dans 29 cas soit 14%, et les plaies perforantes dans 178 cas soit 86%.

### a- Ruptures

Concernant la latéralité; il s'agit de l'OG dans 14 cas, de l'OD dans 13 cas et d'une atteinte bilatérale dans 2 cas.

L'acuité visuelle initiale était inférieure à 1/10 dans tous les cas.

La répartition des plaies est donnée dans le tableau suivant:

Tableau 23 : répartition des plaies.

Structure atteinte	Nb de cas	%
Plaie cornéenne	5	17.24
Plaie sclérale	3	10.34
Plaie cornéo-sclérale	21	72.42
Total	29	100

La chambre antérieure : Dans 29 cas de rupture de globe oculaire on a constaté 4 cas de tyndall et 14 cas d'hyphéma.

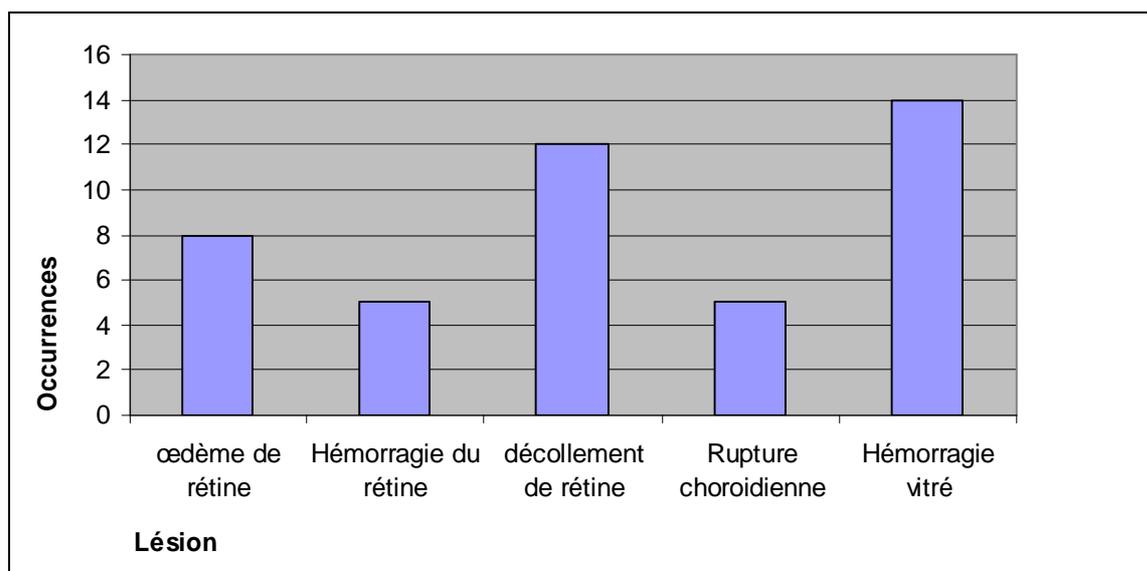
L'atteinte cristallinienne s'est manifestée par une cataracte rompue dans 2 cas, une luxation cristallinienne dans 1 cas et une subluxation dans 1 cas.

On retrouve une hernie irienne dans 10 cas, 2 cas d'iridodialyse et un cas de lésion du sphincter irien.

L'atteinte du segment postérieur lors de ruptures du globe est résumée par le tableau 24 et le graphique 16 montre l'organigramme de ce tableau.

Tableau 24 : Atteinte du segment postérieur lors des ruptures du globe.

Lésion	Nb de cas
Œdème de rétine	8
Hémorragie de rétine	5
Décollement de rétine	12
Rupture choroïdienne	5
Hémorragie du vitré	14



Graphique 16 : Atteintes du segment postérieur lors des ruptures du globe.

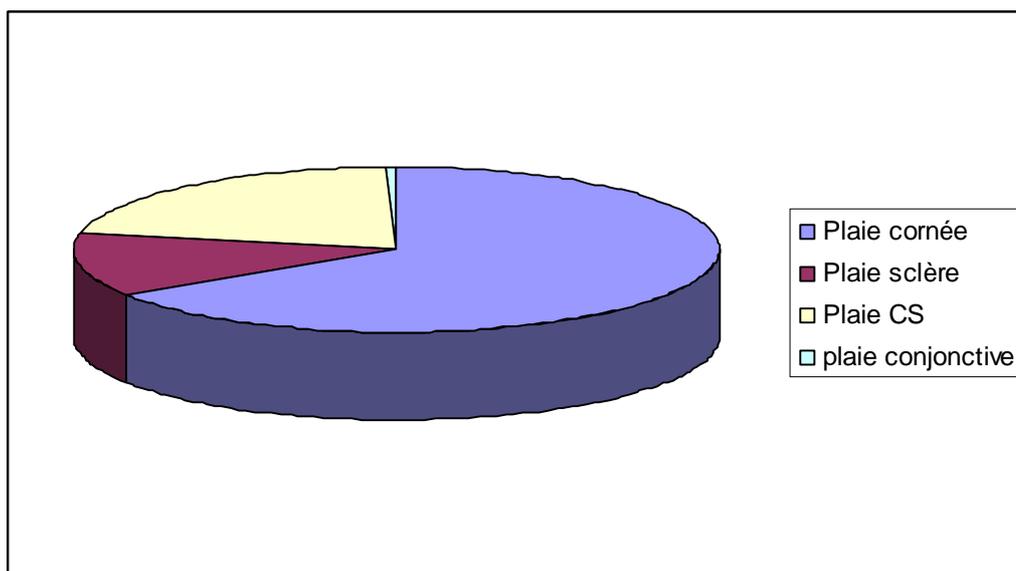
L'acuité visuelle finale dans les traumatismes par rupture du globe oculaire est donnée par le tableau suivant :

Tableau 25 : AV finale lors des traumatismes par rupture du globe oculaire.

AV	NB de cas	%
Cécité	4	13.8
< 1/10	7	24.2
1/10	4	13.8
2/10	1	3.4
10/10	4	13.8
Manquante	9	31
Total	29	100

#### b- Plaies perforantes

On retrouve une prédominance des plaies cornéenne, constatées dans 117 cas, suivies de plaies cornéo-sclérales (Plaie CS) dans 38 cas et de plaie sclérale isolée dans 22 cas. On retrouve aussi une plaie conjonctivale isolée dans un seul cas (Graphique 17).



Graphique 17 : répartition des plaies oculaires selon la structure atteinte.

Concernant la latéralité dans les plaies perforantes, on retrouve l'atteinte de l'OG dans 95cas, et celle de l'OD dans 83 cas.

L'acuité visuelle à l'admission des patients atteints de plaies perforantes du globe est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 26 : AV à l'admission lors des plaies perforantes.

AV	NB de cas	%
< 1/10	121	68
1/10 à 5/10	45	25.2
6/10 à 9/10	10	5.68
10/10	2	1.12
Total	178	100

Pour l'atteinte de la chambre antérieure, on retrouve un tyndall de la chambre antérieure dans 33cas et un hyphéma dans 36 cas.

Une hernie de l'iris est associée à une plaie perforante du globe oculaire dans notre série chez 68 patients, une lésion du sphincter irien est retrouvée dans 9 cas, et une iridodialyse dans 4 cas.

Une cataracte traumatique rompue est retrouvée dans 43 cas, et une luxation du cristallin dans 2 cas.

L'atteinte du segment postérieur est dominée, comme le représente le tableau suivant, par l'hémorragie du vitré.

Tableau 27 : lésions du segment postérieur lors des traumatismes perforants du globe oculaire.

Lésion	Nb de cas
Œdème de rétine	2
Hémorragie de rétine	1
Décollement de rétine	13
Rupture choroïdienne	3
Hémorragie du vitré	34

L'acuité visuelle finale dans les plaies perforantes est illustrée dans le tableau suivant :

Tableau 28 : AV finale dans les plaies perforantes.

AV	NB de cas	%
Cécité	11	6.2
< 1/10	50	28.2
1/10 à 5/10	46	25.8
6/10 à 9/10	37	20.7
10/10	4	2.2
Manquante	30	16.9
Total	178	100

Ces résultats illustrent la profondeur du retentissement des plaies cornéennes et sclérales sur l'acuité visuelle finale. Ceci souligne la gravité des traumatismes et impose une prise en charge initiale efficace de tout traumatisme à globe ouvert.



Figure 66 : plaie de cornée suturée associée à une hémorragie sous conjonctivale (notre série).

### 7-3 Les brûlures oculaires

Dans notre étude de cas, on a trouvé 5 cas de brûlure, ce qui fait un pourcentage de 1.13%, deux cas ont été une brûlure à la chaux, chez une fillette de 8 ans et une femme de 53 ans. Une fille de 15 ans a été victime d'une brûlure de la face.

Sont inclus aussi dans notre série; un soudeur de 21 ans, et un homme de 37ans dont la brûlure oculaire a été due à une projection d'eau de batterie de voiture.

Le tableau suivant montre l'évolution de l'acuité visuelle chez les patients victimes de brûlures oculaires :

Tableau 29: évolution de l'acuité visuelle dans les brûlures oculaires.

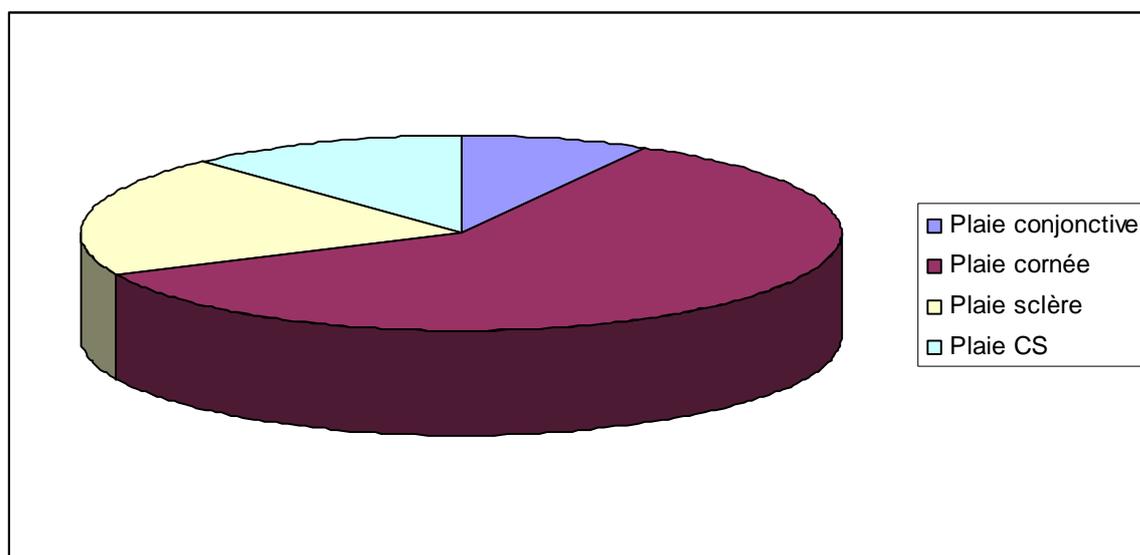
AV	Initiale	finale
1/10	1	1
< 1/10	4	3
Manquante	0	1
Total	5	5

#### 7-4 Les traumatismes oculaires par CE

Les traumatismes oculaires par corps étrangers dans notre série sont au nombre de 25. L'œil droit en était le siège dans 11 cas, l'œil gauche dans 13 cas, et l'atteinte était bilatérale dans un cas (Tableau 14).

Tableau 30 : répartition des lésions oculaires par CE.

Lésion	Nb de cas	%
Plaie conjonctive	2	8
Plaie cornée	15	60
Plaie sclère	5	20
Plaie CS	3	12
Total	25	100



Graphique 18 : répartition des lésions oculaires par CE.

On retrouve 7 cas de tyndall de chambre antérieure, et 5 cas d'hyp'héma.

Une hernie de l'iris est constatée dans 7 cas, et une lésion du sphincter irien dans 1 cas.

L'atteinte cristallinienne dans les traumatismes oculaires par CE est représentée par une cataracte rompue dans 6 cas.

Les lésions du segment postérieur dans les traumatismes par CE sont représentées par la figure suivante :

Tableau 31 : lésions du segment postérieur lors des traumatismes par CE.

Lésion	Nb de cas
Œdème de rétine	0
Hémorragie de rétine	0
Décollement de rétine	3
Rupture choroïdienne	0
Hémorragie du vitré	8

L'évolution de l'acuité visuelle chez les traumatismes à CEIO est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 32 : évolution de l'acuité visuelle dans les traumatismes à CEIO.

AV	AV initiale	AV finale
Cécité	0	0
< 1/10	13	9
1/10 à 5/10	7	5
6/10 à 9/10	2	6
10/10	3	5
Total	25	25

#### 7-5 Lésions des annexes

Une plaie de paupière (Fig. 68) a été associée au traumatisme oculaire dans 57 cas, une plaie des voies lacrymales dans 3 cas et une fracture de l'orbite (Fig. 69) dans 5 cas.



**Figure 68** : Traumatisme oculaire grave chez un patient victime d'une agression par coup de pierre : ecchymose palpébrale et plaie sourcilière suturée (notre série).



**Figure 69** : Coupe TDM coronale montrant 3 traits de fracture orbitaires gauches au niveau du : Plancher, frontal et paroi interne chez le même patient (notre série).

## 8- Les traumatismes associés

Sont associés aux traumatismes oculaires des traumatismes de la face dans 14 cas, dont 9 sont des traumatismes du nez (5 fractures de l'os propre du nez et 4 plaies).

On retrouve aussi 6 cas associés à des traumatismes crâniens, et deux cas associés à des traumatismes des membres.

## 9- Les examens paracliniques

Dans notre série, nos patients ont bénéficié de radiographie standard dans 262 cas, d'échographie oculaire dans 255 cas et de tomodensitométrie dans 46 cas. Les autres examens paracliniques auxquels on a eu recours sont en première intention l'angiographie dans 27 cas, l'OCT dans 13 cas et en dernière position l'électrorétinogramme, les potentiels évoqués visuels et le champ visuel.

## 10- Le traitement

Dans notre série, tous nos patients ont été traités par un traitement médical. 314 ont subi un traitement chirurgical et ont subi une seule intervention ou deux interventions chirurgicales ; ce qui fait 71.2% des cas hospitalisés. En fonction de la nature des lésions, nos patients ont bénéficié de :

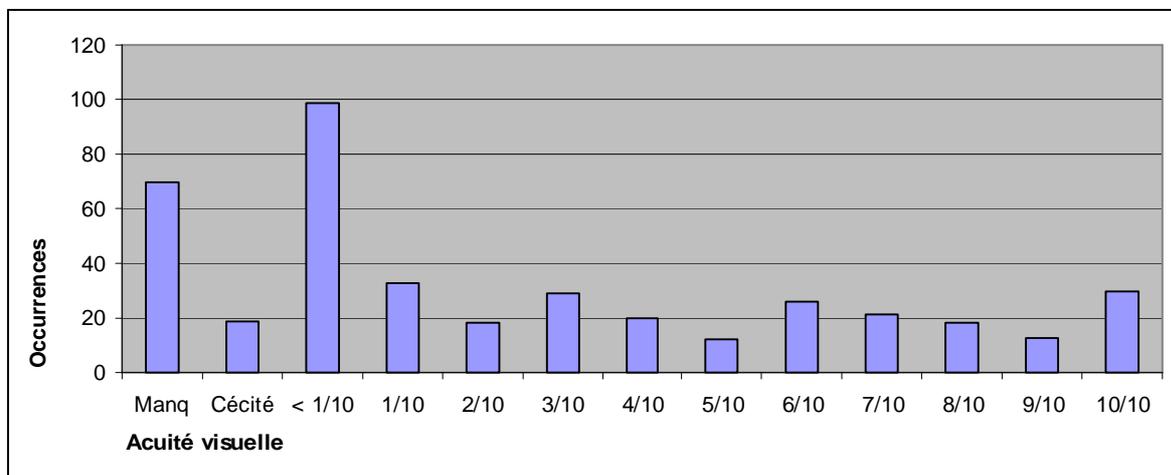
- Sutures de plaies dans 266 cas : cornéennes, sclérales, cornéo-sclérales, conjonctivales, et palpébrales. Le plus souvent cette suture est accompagnée d'une réintégration de l'iris en cas d'hernie de l'iris ou à une vitrectomie en cas d'issue de vitré.
- Cure de cataracte post traumatique dans 54 cas, soit par phaco+IOL, soit par phaco+vitrectomie.

- Lavage d'hyphéma à cause de la persistance de l'hyphéma et apparition de complications à type d'hypertonie ou d'hématocornée.
- Eviscération dans 7 cas
- Enucléation dans 6 cas.

## 11- L'acuité visuelle finale

L'acuité visuelle finale nous renseigne sur la gêne fonctionnelle induite par le traumatisme. On a considéré l'acuité visuelle de la dernière consultation. Ainsi, Les informations que nous avons recueillies sont des mesures effectuées au cours du premier mois qui suit le traitement dans 166 cas, entre un et deux mois dans 121 cas et au-delà de deux mois dans 51 cas.

Cette information a manqué dans 70 cas, ce qui a été dû dans une bonne partie à la non compréhension des patients d'âge jeune.



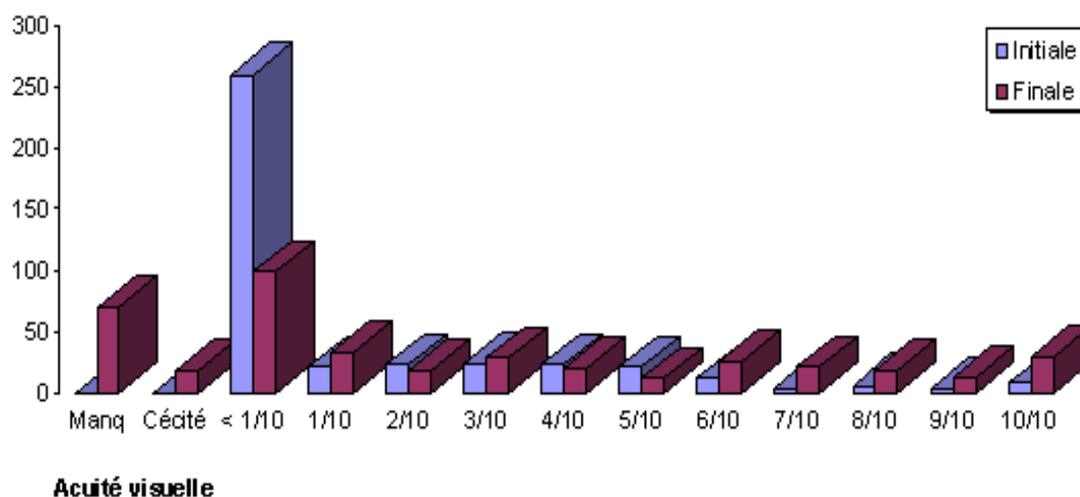
Graphique 19 : Acuité visuelle finale.

Tableau 33 : Acuité visuelle finale.

AV finale	Nb de cas	%
Cécité	19	5.6
<1/10	99	29.3
1/10	33	9.8
2/10	18	5.3
3/10	29	8.6
4/10	20	5.9
5/10	12	3.5
6/10	26	7.7
7/10	21	6.2
8/10	18	5.3
9/10	13	3.9
10/10	30	8.9
Total	338	100

Dans notre série on a trouvé les résultats suivants :

- Dans 43 cas il n'y a pas de déficit visuel : 9/10-10/10 : 12.8%.
- Dans 65 cas, l'acuité visuelle varie de 6/10 à 8/10 : 19.2%.
- Dans 112 cas, elle est de 1/10 à 5/10 : 33.1%.
- Dans 99 cas elle est inférieure à 1/10 : 29.3%.
- Dans 19 cas on avait une cécité soit 5.6%.



Graphique 20 : évolution de l'acuité visuelle.

# DISCUSSION

# I. Données épidémiologiques et étiologiques

## 1 - Répartition selon le sexe et l'âge

Dans notre série, 74% des patients sont de sexe masculin. Cette prédominance masculine est confirmée par la majorité des études: à Marrakech, Gaboune [95] (en 2007) a trouvé une valeur de 76.33%, en France la valeur était de 75 à 80% pour Valle [96] (en 2007), 58.9% pour Kaya [97] en 2008 au Congo, et 71% pour Seck [98] en 2007 au Sénégal. Cette prédominance a été retrouvée aussi dans l'USEIR [99] à raison de 79%, et en Australie par McCarty [100]. Elle pourrait s'expliquer par le fait que les hommes sont plus souvent engagés dans des activités à risque traumatique.

Les enfants représentent une portion importante dans notre série, 42.85%, soit 179 cas. Des valeurs proches de la nôtre ont été retrouvées dans la littérature, 39% est la valeur rapportée par Seck [98] et 33.48% est celle retrouvée par Gaboune [95]. Alors que Sebilleau [101] a rapporté une valeur inférieure et qui est de 12%.

Chez les enfants aussi, on a retrouvé la prédominance masculine, 76.2% de garçons et 23.8% de filles, qui concorde avec la littérature : 69.4% pour Skiker [102], 72% pour Beby [103], 66% pour GBE [104] et 62.7% pour Lam [105]. Cette prédominance a été retrouvée aussi par Limaeim [106] et Zouali [107].

Cette prévalence accrue chez les enfants est expliquée, par les différents auteurs, par la turbulence des garçons et leur tendance aux sports violents et aux jouets dangereux. Dans notre contexte, s'ajoute la tendance des garçons aux jeux dans la rue.

La moyenne d'âge de nos patients est de 24.36ans. Pour Gaboune [95] la tranche d'âge la plus touchée est celle de 4 à 16 ans. Notre moyenne et celle de notre concitoyen sont des plus bas. Ainsi pour Valle [96] la moyenne d'âge se situe

entre 30 et 40 ans, et pour Sebilleau [101] la moyenne est de 35.4ans. Dans l'USEIR [99] la moyenne d'âge est aux alentours de 30 ans.

Concernant les enfants nous avons retrouvé que le nombre de garçon victimes de traumatismes oculaires augmente régulièrement avec l'âge, alors que celui des filles est relativement stable dans les différentes tranches d'âge. La même constatation est rapportée par l'étude Norvégienne [108] et Tr. Grin [109], alors que Nelson ne trouve pas de prévalence de sexe [110].

## 2- Circonstances de survenue

Notre étude montre que les agressions sont la 1<sup>ère</sup> cause des traumatismes oculaires (48.2%), ce qui ne rejoint pas les résultats retrouvés, par exemple, par Gaboune [95] qui place les agressions en deuxième position après les accidents domestiques. Ceci souligne l'ampleur de ce fléau social et incite sur l'importance de réagir à ce niveau.

Certains auteurs trouvent, comme nous, que les accidents domestiques sont en 2<sup>ème</sup> rang (25.5%) : McCarty [100] rapporte une valeur de 24%, Valle [96] trouve 34%, et Saeed [111] trouve 28.4%. Alors que le domicile est le lieu de prédilection des traumatismes oculaires pour : Kuhn [99] (42%), et Desai [112] (30.2%).

Les accidents sur les lieux de travail n'occupent que la 4<sup>ème</sup> place (6.8%), après les chutes, chez nous. Tandis que pour Valle [96], Seck [98], McCarty [100], et Saeed [111] ils occupent bien la première place, et la deuxième pour : Desai [112], et Kuhn [99]. Les professions les plus exposantes chez nous sont celles de soudure et de la construction, lam aussi trouve que la classe ouvrière est la plus touchée, alors que la classe des élèves/étudiants est la plus touchée pour Meda.

Les mesures de prévention des traumatismes oculaires dans les milieux de travail, exigées par les textes législatifs, ont permis de diminuer la fréquence et la gravité

de ces accidents professionnels. Emole [113] a montré par ailleurs que le travailleur n'est pas suffisamment responsabilisé, et a insisté sur l'importance des examens ophtalmologiques préventifs, l'amélioration des conditions de travail et le perfectionnement des stratégies de sensibilisation en entreprise.

Les traumatismes oculaires dus aux accidents de la voie publique, dans notre série, sont d'une valeur de 5.44%, ce qui les met au 5<sup>ème</sup> rang. On retrouve qu'ils sont en 2<sup>ème</sup> rang de fréquence pour Seck [98] (15.4%), et en 3<sup>ème</sup> pour Gaboune [95]. Ce résultat est probablement lié aux améliorations apportées en matière de sécurité routière (pare-brise feuilleté, ceinture de sécurité...).

Bien que les accidents de sport arrivent en dernier lieu dans la matière de traumatologie oculaire dans notre série (1.13%), et celle de Seck [98] (4.8%), ils occupent dans les séries occidentales une place plus importante : en Ireland Désai [112] trouvent 15.8%, et aux USA Kuhn [99] trouve 13%.

En conclusion, la dominance sur les circonstances de survenu dans notre série des agressions et des accidents à domiciles, qui regroupe à eux deux 73.7% des cas, montre la nécessité de réagir à ces deux niveaux.

### 3- Agent traumatisant

La nature de l'agent causal du traumatisme oculaire varie d'une population à une autre.

L'agent traumatisant, dans notre série, était métallique dans 26.30% des cas (fil de fer, couteau...), ce qui concorde avec GBE [104] qui le trouve dans 29% des cas et Skiker [102] dans 37%.

Les jets de pierre sont en deuxième lieu avec 18.39% de cas, rejoignant ainsi GBE [104] (19.35%) et Skiker [102] (17.7%). Les branches d'arbre étaient la troisième cause.

La gravité des lésions est liée au caractère pointu des objets à quoi s'ajoute le risque septique lié à la nature végétale ou tellurique des agents traumatisants.

Desai [112] et Kuhn [99], classent ces agents autrement, et trouvent que les agents tranchants sont en première place avec respectivement : 54.4% et 33%.

#### 4- Délai de consultation

Nos patients consultent dans 57.82% des cas dans les premières 24 heures qui suivent le traumatisme. Le retard de consultation varie de 1 jour à un mois, voir même plusieurs mois, au stade d'apparition de complications telle que la cataracte

Le délai de prise en charge est jugé correcte lorsque le traumatisé est pris en charge au cours des 6 premières heures qui suivent le traumatisme [114].

En Europe, 88% des patients victimes de traumatismes oculaires consultent avant la 24<sup>ème</sup> heure [25]. En Afrique, 56% à Dakar [105], 39% à Abidjan [84], et 6.5% au Cameroun [115].

## II. Données anatomiques

### 1- La latéralité

Nous avons observé que l'œil gauche était légèrement plus traumatisé que l'œil droit (OG dans 54.6% et OD dans 44.2%). Cette hiérarchisation à gauche est retrouvée dans d'autres études : Kaya [97], chez l'enfant pour Beby [103] et Skiker [102]. Alors que d'autres auteurs trouvent une fréquence accrue pour l'œil droit : Seck [98] et Ewen [116].

Il est difficile de pouvoir expliquer une tendance vers l'un ou l'autre œil. Même si nous avons noté une prédominance de l'œil gauche, nous partageons l'idée de Sekkat et Berbich [136] pour qui : "Si une différence apparaît dans la fréquence des traumatismes entre l'œil droit et l'œil gauche, elle ne peut être due qu'au hasard de la trajectoire du projectile".

L'atteinte bilatérale est retrouvée dans 1.1% des cas. Desai [112] et Seck [98] ont retrouvés respectivement ; 6% et 7.76%. Cette valeur relativement élevée pour Seck est retrouvée chez des patients victimes de brûlures chimiques et des explosions avec dispersion d'éclat et effet blast (mines, éclats d'obus, fusil à grenaille).

L'étude de Gaboune [95] a révélé que 100% des atteintes étaient monolatérales.

### 2- Les lésions

Nous avons observé les plaies perforantes dans 50.76% des traumatismes de notre série, les contusions dans 41.9%, les corps étrangers dans 6.12 %, et les brûlures oculaires dans 1.22 %.

Cette prédominance des traumatismes à globe ouvert qu'on a observé, concorde avec les résultats de Gaboune [95] (63.62%), de Seck [98] (53%) et de Valle [96] (37.5%).

Les ruptures du globe ont été observés dans 14% des cas, ce qui dépasse le taux retrouvé par Sidi Cheikh [117] à l'IOTA en 1998 qui lui a trouvé un taux de 7.2%, et aussi celui de Lam [84], au Sénégal en 1992, et qui est de 6%.

En ce qui concerne les lésions anatomiques observées lors des traumatismes perforants, la plaie était cornéenne franche dans 65.73% des cas, ce qui s'approche du résultat de Sidi Cheikh [117] (79.4%), et dépasse celui de Trigui [118] (41.5%). Elle était cornéo-sclérale dans 21.34% versus 34.63% [118] et 7.8% [117]. Et était sclérale dans 12.35% de cas.

Les lésions associées aux traumatismes perforants sont dominés chez nous par par l'hyphéma, la cataracte traumatique l'hémorragie du vitré et le décollement de rétine, ce qui rejoint la littérature [117, 118].

Les contusions qui représentent 41.9% chez nous, prédominent chez kaya [97] (56%), alors qu'elles se placent derrière les plaies chez Seck [98] (36%) et Lam [84] (63.2%).

Les lésions rencontrées lors des contusions de l'œil sont nombreuses, variées et diversement associées. Ainsi l'hyphéma est la lésion la plus contractée par nos patients victimes de traumatismes contusifs, elle est de l'ordre de 45.6%, suivie par les cataractes, les subluxations ou luxations du cristallin les atteintes rétinienne et les hernies de l'iris. Ce qui est en accord avec les résultats de Lam.

On a trouvé dans notre série un pourcentage de 1.22% de brûlures, ce qui concorde avec les résultats de IIsar au Malawi [119] (1.5%). Seck [98] a noté 4.7% de cas de brûlures au Sénégal.

Valle a trouvé un pourcentage de 6%, alors que son concitoyen Merle [120] a rapporté dans son étude que les brûlures thermiques ou chimiques représentent 7.7% à 18% des traumatismes oculaires.

On trouve, donc, que le pourcentage rapporté dans notre série des brûlures oculaires est le plus faible ; la seule explication qui s'impose est la non disponibilité de certains produits toxiques dans la maison.

6.12% est le pourcentage de CEIO dans notre étude, Brugniart [121] a trouvé une valeur relativement supérieure à la nôtre est qui est de 3.5%.

Garout [122] rapporte une incidence annuelle de 1.5cas pour 100000.

On note au niveau lésionnel, que ces CEIO sont à l'origine de plaies cornéennes dans 60% des cas. Aberkane [123] a trouvé une valeur de 76% et Brugniart une valeur de 82%, alors que Zouari [124] n'a trouvé que 12.5%.

Les plaies sclérales dues au CEIO dans notre série sont dans l'ordre de 20%, alors que pour Zouari [124], ces plaies sont plus fréquentes et atteignent 87.5%.

20% de nos patients, avec CEIO, ont un hyphéma, alors qu'ils sont à une valeur de 50% pour Brugniart [121].

La cataracte est présente dans notre contexte dans 24% de cas, ce qui est largement inférieur à la valeur retrouvée par Tazi Mezalek [125] et qui est de 60%.

En ce qui est des atteintes du segment postérieur, l'hémorragie vitréenne est la plus fréquente et représente 32%, Aberkane [123] retrouve 24%, Tazi Mezalek [125] retrouve 40% et Brugniart [121] 48%. Le décollement de rétine vient en deuxième lieu à raison de 12%, les résultats des différents auteurs ne sont pas concordants dans ce point, ainsi Brugniart, Abercane, et Tazi trouvent respectivement : 2%, 24%, et 72%.

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical, 71.2% de cas ont bénéficié d'un traitement chirurgical en plus. Alors que Traore [126] a rapporté en 2002 un pourcentage de 31.9% de patients ayant nécessité un traitement chirurgical.

Dans une étude américaine, 48% des cas ont nécessité un traitement chirurgical, 39% des cas ont été traités médicalement et 10% des cas ont été mis sous observation [116].

Le traitement chirurgical des traumatismes oculaires a connu d'énormes progrès matériels et techniques, contribuant ainsi à l'amélioration du pronostic fonctionnel visuel.

La greffe de cornée est une chirurgie bien codifiée qui, en cas de séquelles cornéennes post traumatiques, permet au patient de retrouver une cornée claire. Elle consiste à remplacer la cornée malade du patient par une cornée saine provenant d'une personne décédée. La meilleure gestion des médicaments post-opératoires et la plus grande qualité des greffons doit permettre une amélioration progressive des acuités visuelles finales.

Au Maroc, les premiers cas de greffe de cornée ont été réalisés aux 4 CHU (Fès, Rabat, Casablanca et Marrakech) au mois d'aout 2009. Dans l'attente de l'organisation d'une banque Marocaine des yeux, les greffons sont actuellement importés des Etats Unis d'Amérique grâce à une collaboration étroite avec le ministère de la santé et les CHU.

Au CHU HASSAN II de Fès, 10 greffes de cornées ont été réalisées jusqu'à présent, mais aucun n'a concerné des séquelles de traumatisme de cornée ; car la majorité de nos patients développent rapidement une néovascularisation cornéenne augmentant ainsi les risques de rejet de greffe.

La chirurgie de la cataracte a, elle aussi, connu des progrès notamment dans l'utilisation de nouvelles machines telle que la plateforme Infiniti® Vision System, qui permet au chirurgien ophtalmologiste d'offrir au patient un traitement personnalisé

de la chirurgie de la cataracte. Elle combine une gestion des fluides à 2 modes énergétiques, apportant au chirurgien une plus grande efficacité et la possibilité de personnaliser l'extraction du cristallin pour chaque patient.

L'utilisation des nouveaux implants intraoculaires (AcrySoft®) permet une meilleure stabilité réfractive, et une bonne biocompatibilité.

La chirurgie vitréorétinienne et franchit un nouveau cap avec la création de la nouvelle machine : CONSTELLATION® Vision System qui possède une technologie de sonde de vitrectomie avancée ( push/pull) permettant d'avoir une coupe efficace et sûre même à 5000 cpm : Ultravit®. Disponible en 20G / 23G / 25G et 25+ [93].

### III. Données évolutives

Trente cinq et demi pour cent (35.5 %) de nos patients ont retrouvé une acuité visuelle finale supérieure ou égale à 5/10. On est de ce fait mieux placé par rapport à Lam et Limaiem, mais on reste quand même derrière Skiker, Beby et Hooi [127].

Quant à nos patients qui présentent une acuité visuelle inférieure à 1/10, ils représentent 29.3% des cas. Or qu'aux Etats Unis par exemple, ce taux est à 5%, et au Malawi à 6.6% [119].

Ce chiffre élevé du pourcentage d'AV inférieure à 1/10 ; peut être expliqué par le fait qu'un bon nombre de nos patients se sont perdus de vue après leur hospitalisation, et que l'AV n'a pas été prise chez les autres à cause de la non compréhension des plus jeunes. Mais ce taux reflète aussi la gravité des traumatismes, en particulier les traumatismes à globe ouvert, ayant nécessité le plus souvent une prise en charge chirurgicale.

La perte de la fonction visuelle est retrouvée chez 5.6% de nos patients, essentiellement secondairement aux traumatismes perforants, Lam trouve un taux beaucoup plus important qui est de 22% et précise qu'il s'agit dans 95% de traumatismes perforants. Trigui [118] quant à lui retrouve un taux de 19%.

**MOYENS DE PREVENTION**  
**DES TRAUMATISMES**  
**OCULAIRES**

Les traumatismes oculaires surviennent sans prévenir. Une personne peut jouir d'une vision parfaitement normale de ses deux yeux et, l'instant d'après, se retrouver aveugle ou tout au moins souffrir de douleur intense. Pour cette raison, nous devons faire preuve d'une vigilance constante et être conscients des situations pouvant entraîner un traumatisme. Les traumatismes oculaires peuvent être bénins ou graves. Toutes les précautions doivent être prises pour les éviter. Un traumatisme grave est pratiquement irréversible et il vaut toujours mieux prévenir que guérir. L'éducation sanitaire a pour rôle de sensibiliser la population, afin que chacun sache protéger ses yeux et ce qu'il faut faire en cas de traumatisme oculaire.

Les agents de santé oculaire doivent collaborer avec les enseignants, les professionnels des médias et les éducateurs sanitaires, afin de sensibiliser le grand public. Ils doivent également influencer les décideurs politiques et les dirigeants afin de minimiser les risques auxquels la population est exposée.

## I. Les mesures préventives spécifiques

### 1 - Dans la maison

Dans notre contexte, comme les accidents domestiques constituent la cause la plus fréquente des traumatismes oculaires (21.99%), on doit sensibiliser la population du risque d'utilisation de certains objets dangereux (aiguilles, ciseaux, couteau...) et de certains produits chimiques. Ces agents traumatisants doivent être mis loin de la portée des enfants pour lesquels un intérêt spécial doit être porté, notamment par les fabricants de jouets qui doivent faire en sorte que leurs produits soient les plus sûrs possibles.

Les parents et les enfants doivent éviter toute situation exposant les yeux à des objets pointus ou tranchants.

## 2- Les agressions

Les agressions constituent la deuxième cause des traumatismes dans notre contexte, c'est l'une des causes les plus difficiles à prévenir, car elle est liée aux problèmes de société non résolus tel que le chômage, les habitudes toxiques, etc.

## 3- Dans la rue

Dans notre série le traumatisme par pierre a été retrouvé dans 18.59% des cas et spécialement chez les enfants. On doit donc sensibiliser les enfants surtout du risque du jeu par toute sorte de projectile par des campagnes de sensibilisation et de prévention à travers les médias.

La vente de certains jouets est à proscrire comme les pétards, les feux d'artifice et les fléchettes car ils sont à l'origine de traumatismes oculaires graves. Puisque c'est difficile d'interdire aux enfants de jouer avec ces jeux, il faut donc au moins les prévenir du danger et leur conseiller de lancer les pétards par exemples au ras du sol plutôt qu'en l'air.

## 4- Les accidents de la route

L'apparition des pare-brises feuilletés et de la ceinture de sécurité a fait disparaître les grands délabrements de la face avec plaies horizontale passant par les deux yeux. Dans une étude Anglaise [128], les accidents de la circulation, qui représentaient 17.1% des plaies du globe, sont passés à un taux de 6%.

L'arrivée de l'air bag a diminué lui aussi le taux d'atteinte oculaire grave, mais depuis leur généralisation un nouveau type de traumatisme oculaire est décrit, secondaire au choc lors du déploiement de ce dernier. L'air bag est un sac en Nylon® dont le but est d'absorber les forces de décélération rapide et le choc. La stimulation des capteurs situés au niveau du pare-chocs avant entraîne la combustion d'une poudre d'hydroxyde d'azote qui se transforme en un gaz

expansif contenant de l'azote, du dioxyde de carbone, de l'hydroxyde de sodium et du bicarbonate de sodium. Les reliquats de ce gaz et des particules de poudre d'hydroxyde d'azote, très alcalins, sont éliminés dans le compartiment passager après déploiement de l'airbag et peuvent générer des brûlures oculaires graves en cas de contact avec l'œil. Lors du déploiement de l'airbag, du talc entourant le sac en Nylon® est aussi relargué et peut léser la cornée.

La présence d'objets transposés entre le visage et l'airbag telles que les lunettes constitue un facteur de gravité de ces traumatismes, ainsi qu la faible distance entre l'airbag et le passager.

Pearlman et Al [129], ont retrouvé qu'il s'agissait, dans 11% des traumatismes par airbag, de ruptures du globe oculaire (toutes unilatérales). Et dans 33%, le traumatisme est bilatéral et, dans la plupart des cas, la lésion touche plus d'une structure oculaire.

## 5- Sur les lieux du travail

Les accidents oculaires professionnels provoquent des lésions aux conséquences socioprofessionnelle, médico-légale, et économique souvent graves, non seulement pour les intéressés mais aussi pour les entreprises. La fréquence des accidents oculaires professionnels reste relativement élevée si l'on considère la facilité de protection des yeux.

En pratique, Les employeurs doivent s'assurer que leurs employés sont informés des situations à risque, et doivent leur fournir des lunettes et des vêtements de protection dans des situations où le risque industriel est élevé. La prévention primaire doit être donc renforcée. La multiplication des campagnes d'information de proximité au sein des entreprises et la révision de la loi sur le travail concernant les obligations des travailleurs sont quelques unes des

recommandations que proposent Ngondi et al [113], pour améliorer la stratégie de lutte contre la persistance des accidents oculaires au travail.

## 6- Les accidents de sport

Le traumatisme oculaire du au sport est une cause fréquente de perte de la fonction visuelle [130].

L'incidence des traumatismes oculaires liés au sport a augmenté ces dernières années avec la plus grande facilité d'accès aux activités. Pour les sports [131], le port de masque a fait disparaître les accidents de hockey sur glace [132], de basket-ball et de squash. En ce qui concerne la boxe, le type de protection faciale et de gants pourrait être amélioré [133].

# CONCLUSION

Au terme de cette étude, on constate que la prévalence des traumatismes oculaires est encore élevée. Ils constituent un problème sérieux de santé publique comme ils sont responsables d'un taux qui reste élevé de cécité. Les traumatismes oculaires sont surtout l'apanage de l'enfant et de l'adulte jeune. Les sujets de sexe masculin sont les principaux concernés. Lorsque le diagnostic est posé, la prise en charge doit être précoce afin d'éviter les complications.

Notre étude a permis de faire une mise au point sur l'épidémiologie et la prise en charge de cette pathologie au niveau de CHU Hassan II de Fès.

Ces traumatismes oculaires sont responsables de dégâts anatomiques du globe oculaire importants avec retentissement sur la fonction visuelle à long terme.

Alors, quelles seraient les mesures préventives à prendre afin de faire face à ces traumatismes ?

Pour arriver à ce but, il faut d'abord :

- Lutter contre les agressions, qui demeurent la principale cause dans notre contexte, qui passe par la résolution des problèmes sociaux tels que les habitudes toxiques et le chômage;
- Agir au niveau de la famille, noyau de la société, afin que les parents et les enfants évitent toutes situations exposant les yeux à un traumatisme;
- Créer des espaces de jeux dédiés aux enfants avec des terrains pour les activités sportives. Ceci bien sûr avec la collaboration des collectivités locales.
- Faire des programmes de sensibilisation à travers les médias dessinés à informer la population sur les dangers et l'handicape que peuvent entraîner ces traumatismes.

## RESUME

Les traumatismes oculaires représentent l'une des principales causes d'hospitalisation en ophtalmologie. Ils regroupent plusieurs affections oculaires post traumatiques telles que les plaies à différents niveaux, les hyphémas, les décollements des rétines et autres.

Ce travail de thèse a pour but l'étude des caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques des traumatismes oculaires. Il s'agit aussi de proposer des moyens préventifs afin de contribuer à la diminution de ce problème à conséquences fonctionnelles visuelles parfois graves.

Ceci grâce à une étude rétrospective, réalisée dans le service d'ophtalmologie du CHU Hassan II de Fès, durant la période allant de 01/01/2007 au 30/06/2009, et dans laquelle 408 patients présentant un traumatisme oculaire ont été colligés.

Dans l'étude, ont été inclus tous les patients hospitalisés pour traumatisme oculaire, au sein de service d'ophtalmologie durant la période suscitée, à l'inverse les malades qui n'ont pas été hospitalisés et qui ont été exclus de l'étude.

L'âge moyen de l'effectif est 24.36 ans. Cet effectif est constitué essentiellement des patients de sexe masculin, soit 76% des cas.

Les traumatismes oculaires étaient principalement causés par les agressions, et l'objet métallique était l'agent traumatisant le plus fréquent.

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médicale, le recourt à la chirurgie a eu lieu dans 71.2%.

35.5% (de nos patients) ont retrouvés une acuité visuelle  $\geq 5/10$ , et 29.3% ont retrouvés une acuité visuelle  $< 1/10$ .

Nous avons procédé à la comparaison de nos résultats à ceux des études antérieures à travers une revue de la littérature, avant de proposer des moyens préventifs impliquant différents acteurs de la société pour contribuer à la diminution de l'incidence des traumatismes oculaires.

## ملخص

إن رضوض العين من أهم أسباب الاستشفاء في مصلحة طب و جراحة العيون. و هي تضم العديد من الاصابات الناتجة عن الحوادث مثل الجروح على كل مستويات العين و الايفيما و انفصامات الشبكية و غيرها .

تهدف هذه الأطروحة الى دراسة المميزات الإحصائية و السريرية و العلاجية و التكهن في رضوض العين. و كذا اقتراح وسائل الوقاية للتخفيف من حدة هذا المشكل الذي قد يكون ذا نتائج خطيرة على وظيفة العين، و هذا بفضل دراسة رجعية تمت في مصلحة طب و جراحة العيون بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس في الفترة ما بين 2007/01/01 و 2009/06/30 و التي ضمت 408 مريضا تم استشفائهم بالمصلحة.

إن متوسط العمر هو 24.36 سنة وأغلب المرضى هم ذكور بنسبة 76 بالمائة من الحالات.

تمثل الاعتداءات السبب الرئيسي للرضوض كما أن الأجسام المعدنية هي العامل المسبب الأكثر تكرارا.

إن 35.5 بالمائة من المرضى حصلوا على حدة بصرية تساوي أو تفوق 10/5 و 29.3 بالمائة حصلوا على حدة بصر أقل من 10/1.

لقد قمنا بمقارنة النتائج المحصل عليها في دراستنا مع الدراسات العلمية السابقة ثم اقترحنا وسائل وقائية.

## SUMMARY:

Ocular trauma is one of the main causes of hospitalization. It includes several eye disorders such as post traumatic wounds, hyphema, retinal detachment and others.

The aims of this thesis are to study the epidemiological, clinical, therapeutic and prognostic ocular trauma, and to propose preventive measures to help reduce this problem which may have serious visual functional consequences.

A retrospective study is conducted in the Ophthalmology Department of CHU HASSAN II (Fez) from January 01-2007 to June 30-2009, in which 408 patients with ocular trauma were collected.

This study included all patients hospitalized for ocular trauma in the ophthalmology department during the period. Patients not hospitalized were excluded from the study.

The average age of our set of patients is nearly 24 years and is principally made of male patients, 76% of cases.

The eye injuries were mainly caused by the attacks, and the metal object was the most common traumatic agent.

All patients received medical treatment, the recourse to surgery occurred in 71.2%.

35.5% of our patients were left with a visual acuity of more than 5 / 10, and 29.3% with less than 1 / 10.

A comparison of our results with those in other studies through a literature review, is conducted before proposing preventive measures involving different actors of society to help reduce the incidence of ocular trauma.

# ANNEXE

# FICHE D'EXPLOITATION

## IDENTITE :

- Age :
- Sexe : M  F
- Profession :
- Nv socio-économique:  Bas  
 Moy  
 Haut

## MOTIF DE CONSULTATION:

- Rien
- BAV
- Douleur
- Rougeur
- Saignement
- Ecoulement

## ATCD :

*Ophthalmologiques :*

- Intervention
- Pathologie oculaire préexistante. Laquelle:

*Généraux :*  oui.  non. Lesquelles:

## CIRCONSTANCES DE SURVENUE:

- Chute.
- Agression.
- Accident de sport.
- Accident de travail.
- Accident domestique.
- AVP.
- Autres.

## DELAI DE CONSULTATION EN HEURES :

## AGENT TRAUMATISANT :

- Balle
- Coup de poing
- Branche / bois
- Objet métallique
- Pierre
- Verres
- Jouet
- Autres

## EXAMEN CLINIQUE:

*Examen général* : trauma associé  oui  non

*Examen ophthalmo* :

### Oeil traumatisé:

**AV :**  Normale  
 Diminuée:  
 PL+  MDD  
 CLD  9/10  
 8/10  7/10  
 6/10  5/10  
 4/10  3/10  
 2/10  1/10

### Oeil Adelphe

Normale  
 Diminuée:  
 PL+  MDD  
 CLD  9/10  
 8/10  7/10  
 6/10  5/10  
 4/10  3/10  
 2/10  1/10

### Oeil traumatisé:

**OCULOMOTRICITE :**

+  -

### Oeil Adelphe

+  -

**RPM**

+  -

+  -

### INSPECTION :

Paupières  normale  anormale  
Voies lacrymales  normale  anormale  
Conjonctives+cornée:  normale  anormale

normale  anormale  
 normale  anormale  
 normale  anormale

### SEGMENT ANT :

#### *Conjonctives :*

Ulcère :  oui  non  
Hémorragie :  oui  non  
Plaie :  oui  non

oui  non  
 oui  non  
 oui  non

#### *Cornée :*

Ulcère :  oui  non  
Plaie :  oui  non

oui  non  
 oui  non

#### *Chambre ant :*

Hyphema:  oui  non

oui  non

#### *Iris et angle irido-cornée :*

Lésion du sphincter :  oui  non  
Lésion de l'angle I-C :  oui  non

oui  non  
 oui  non

#### *Cristallin :*

Cataracte traumatique contusive:  oui  non  
Cataracte traumatique rompue:  oui  non  
Luxation ou subluxation:  oui  non

oui  non  
 oui  non  
 oui  non

### TRAUMA DU SEGMENT POST :

Oedème rétinien:  oui  non  
Hémorragie rétinienne:  oui  non  
Détachements de rétine:  oui  non  
Trous maculaires traumatiques:  oui  non  
Ruptures choroidiennes:  oui  non  
Hémorragie du vitrée:  oui  non  
Corps étranger intraoculaires:  oui  non

oui  non  
 oui  non  
 oui  non  
 oui  non  
 oui  non  
 oui  non  
 oui  non

**TRAUMA DES PAUPIERES :**

Plaie du bord libre :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Trauma des voies lacrymales:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Plaie du releveur:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Autres :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

Lesquels:

**TRAUMA ORBITAIRES:**

Fracture :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Hgie intra orbitaire :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Neuropathie optique traumatique:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

**BRULURES :**

Chimiques :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Thermiques :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Par radiations :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

**CAS PARTICULIERS:**

Enft battu:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Enft secoué:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Traumas obstétricaux:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Automutilations:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

**EXAMENS PARACLINIQUES:**

Rx orbites:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Echo:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
TDM:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Autres:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

Lesquels

**TRAITEMENT :**

Ttt médical:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Ttt chirurgical:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Sutures:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Chir cataracte:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Chir SP:	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Autres :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

**EVOLUTION:**

<b>Cécité:</b>	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
<b>AV :</b>	<input type="checkbox"/> Normale	<input type="checkbox"/> Diminuée:	<input type="checkbox"/> Normale	<input type="checkbox"/> Diminuée:
<input type="checkbox"/> PL+	<input type="checkbox"/> MDD	<input type="checkbox"/> PL+	<input type="checkbox"/> MDD	
<input type="checkbox"/> CLD	<input type="checkbox"/> 9/10	<input type="checkbox"/> CLD	<input type="checkbox"/> 9/10	
<input type="checkbox"/> 8/10	<input type="checkbox"/> 7/10	<input type="checkbox"/> 8/10	<input type="checkbox"/> 7/10	
<input type="checkbox"/> 6/10	<input type="checkbox"/> 5/10	<input type="checkbox"/> 6/10	<input type="checkbox"/> 5/10	
<input type="checkbox"/> 4/10	<input type="checkbox"/> 3/10	<input type="checkbox"/> 4/10	<input type="checkbox"/> 3/10	
<input type="checkbox"/> 2/10	<input type="checkbox"/> 1/10	<input type="checkbox"/> 2/10	<input type="checkbox"/> 1/10	

**Globe en physe non fonctionnel**

<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	
<b>Préjudice esthétique</b>	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
<b>% IPP</b>	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

# **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] CHAMI-KHAZERRAJI Y, NEGREL A-D, AZLEMAT M. Prévalences et causes de la cécité et de la baisse de vision au Royaume du Maroc. *Ophtalmologie*, 1994; 5:11-18.
- [2] SARAUX H, LEMASSONS, OFFRET H, RENARD G. Anatomie et histologie de l'œil, MASSON Paris, 1982; 397 p.
- [3] RIGAL-VERNEIL D, PAUL-BUCLON C, SAMPOUX P. Physiologie de la cornée. *Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Ophtalmologie (21-020-C-10)*, 1990; 9 pages.
- [4] HULLO A. Anatomie de la sclérotique. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), ophtalmologie (21-003-A-30)*, 2001; 16 p.
- [5] DUCASSE A. Anatomie et physiologie de l'iris. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), ophtalmologie (21-024-A-10)*, 2002; 7 p.
- [6] POULIQUEN Y. Précis d'Ophtalmologie, Masson, Paris, 1984; 321-341.
- [7] TORTORA G J, GRABOWSKI S R. Principes d'anatomie et de physiologie. Renouveau pédagogique Inc. Canada, 2001; 1204 p.
- [8] MOUILLON M, BRU M M. Anatomie de l'angle iridocornéen. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie (21-003-C-10)*, 2000; 10 p.
- [9] SMITH M E, KINCAID M-C, WEST C E. Anatomie et réfraction. ELSEVIER, 2004; 206 p.
- [10] WEATER P R, YOUNG B, HEATH W J. Histologie fonctionnelle. De Boeck et Larcier Belgium, 2004.
- [11] ROULEAU C. Cour d'histologie des organes des sens, 2ème cycle -PCEM2- MB4, Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes, 2008.
- [12] BEHAR-COHEN F, KOWALCZUK L, KELLER N, SAVOLDELLI M, AZAN F, JEANNY J C. Anatomie de la rétine. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Ophtalmologie (21-003-C-40)*, 2009; 1-14.
- [13] NETTER F H. Atlas d'anatomie humaine. Elsevier Masson Paris, 2007.

- [14] DUCASSE A, BONNET-GAUSSERAND F, MENANTEAU B, MARCUS C, THELLIEZ E. Imagerie de l'orbite. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Ophtalmologie (31-680-C-10), 1995; 25 p.
- [15] DUCASSE A. Vascularisation de l'orbite. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Ophtalmologie (21-006-A-20), 1992.
- [16] KIKKAWA D-O, LEMKE B-N. Orbital and eyelid anatomy. Ophthalmic plastic surgery, New York : Raven press, 1994; 8-10.
- [17] BAGGIO E, RUBAN J-M. Paupières et sourcils : Anatomie chirurgicale. Encycl Méd Chir (Elsevier Paris), Ophtalmologie (21-004-A-10), 1999; 10 p.
- [18] GUNTER J P, ANTROBUS S T. Anesthetic analysis of the eyebrows. Plast Reconstr Surg, 1997 ; 99: p 1808-1816.
- [19] ADENIS J P, MORAX S. Pathologie orbito-palpébrale. Rapport de la société française d'ophtalmologie, Paris, Masson, 1998; 311-338.
- [20] SILBERNAGL S, DESPOPOULOS A. Atlas de poche de physiologie. Flammarion, 1992.
- [21] DUCASSE A, ROTH A, De GOTTRAU P. Anatomie des muscles oculomoteurs. Encycl Méd Chir (Elsevier Paris), Ophtalmologie, (21-005-A-10), 1999; 13 p.
- [22] BERGEN M P. A spatial reconstruction of the orbital vascular pattern in relation with the connective tissue system. Acta Morphol Neerl Scand, 1982; 20:117-137.
- [23] PEBRET F. Anatomie, physiologie : pharmacologie générale. Heures de France, 2003; 623 p.
- [24] ADER J, CARRÉ F, DINH-XUAN A T, DUCLOS M, KUBIS N, MERCIER J, MION F, PRÉFAUT C, ROMAN S. Physiologie, Masson, Paris, 2003.
- [25] BOUDET C. Plaies et contusions du segment antérieur de l'œil. Société française d'ophtalmologie, Masson, 1979.
- [26] CHAINE G. Ophtalmologie. Collection Inter-med Doin Paris, 2000; 298 p.

- [27] ULLERN M, ROMAN S. Plaies et corps étrangers du segment postérieur. Encycl Méd Chir (Elsevier Paris), Ophtalmologie (21-700-A-70), 1999; 11 p.
- [28] KUHN F, MORRIS R, WITHERSPOON C D, HEIMMAN K, JEFFERS Y, TREISTER G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophtalmology*. 1996. 103(2). 240-243.
- [29] KUHN F. *Ocular traumatology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008 ; 538p.
- [30] ophtalmologie en urgence, Eric Tuil, Raphael de Nicola, forian Mann, Dan Miléa, Pierre-Olivier Barale. Elsevier 2009, 418p
- [31] BURILLON C, CORNUT P L, MANIFICAT J. Traumatisme du segment antérieur de l'œil. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Ophtalmologie, (21-700-A-10), 2008.
- [32] KATZ R S, ABRAMS G. Orbital subperiosteal hematoma (epidural hematoma of the orbit). *J Clin Neuroophthalmol*, 1981; 1:45-52.
- [33] PEYMAN G A, RAICHAND M, SCHULMAN J A. Computed tomography in choroidal detachment. *Ophtalmology*, 1984; 91:156-162.
- [34] DUCASSE A, DENIS P. Les bonnes pratiques du glaucome traumatique. *Journal français d'ophtalmologie*, Elsevier Paris, 2000 ; 23: p 295.
- [35] PUECH M. Intérêt de l'échographie dans les traumatismes oculaires. *Journal français d'ophtalmologie*, Elsevier Masson, Paris, 2007; p 2S219.
- [36] MANIFICAT H J, CORNUT P L, DONATE D, DENIS P, BURILLON C. Intérêt de l'UBM en traumatologie oculaire. *Journal français d'ophtalmologie*, Elsevier Masson, 2007; p 2S219.
- [37] CABANIS E A, BOURGEOIS H, IBA-ZIZEN M T. *L'imagerie en ophtalmologie*, Masson Paris, 1996.
- [38] GILBARD S M, MAFEE M F, LAGOUIROS P A, LANGER B G. Orbital blowout fracture : the pronostic significance of computed tomography. *Ophtalmology*, 1985 ; 11:1523-1528.
- [39] CATALANO R A. *Les urgences ophtalmologiques*. Med-sciences, Flammarion, 1995.

- [40] SALMON YVES COHEN, GABRIEL QUENTEL. Diagnostic angiographique des maladies rétiniennes, atlas d'ophtalmologie 2<sup>ème</sup> édition 2004 ; 334p.
- [41] SALMON YVES COHEN, GABRIEL QUENTEL. Diagnostic angiographique des maladies rétiniennes. Elsevier Paris ; 1997. 309p.
- [42] GAUDRIC A, HAOUCHINE B. OCT de la macula : Tomographie en cohérence optique, atlas d'ophtalmologie 2007 ; 349p.
- [43] KANSKI J-J, MILEWSKI S-A. Pathologie de la macula: approche pratique. Masson Paris 2004 ; 221p.
- [44] CHANG S, LINCOFF H, ZIMMERMAN N J, FUCHS W. Giant retinal tears. Surgical techniques and results using perfluorocarbon liquids. Arch Ophtalmol, 1989; 107:761-766.
- [45] THOMPSON J T. Traumatic retinal tears and detachments. In : Shingleton B.J., Hersh PS., Kenyon KR. Eye trauma kist K. St Louis : CV Mosby, 1991; 195-203.
- [46] SPALTON D, CHAINE G, ABITBOL O. Atlas d'ophtalmologie clinique . Elsevier Paris, 3<sup>ème</sup> édition 2005.
- [47] KOROBELNIK J F, NABET L, FRAU E, ELMALEH C, HANNA K, POULIQUEN Y. Utilisation des perfluorocarbones liquides dans le traitement chirurgical des luxations postérieures du cristallin. Journal français d'ophtalmologie. 1992; 15 : 235-242.
- [48] BELGHITI ALAOUI N, OUARRACH N, ZENJOURI M, CHAKIB A, ZAGHLOUL K, AMRAOUI A. Abaissement traditionnel du cristallin. Empiric treatment of cataract by couching. J Fr Ophtalmol 2007 ;30, Hors série 2.
- [49] ROBERT A. CATALANO. Les urgences ophtalmologiques. Flammarion 1995 ; 551p.
- [50] KRESLOFF M S, CASTELLARIN A A, ZARBIN M A. Endophtalmitis. Surv Ophtalmol. 2001; 43 : 193-224.

- [51] BAKLOUTI K, MHIRI N, EL MATRI L-M-F. Les cataractes traumatiques :aspects cliniques et thérapeutiques. Bull. Soc. belge d'Ophtalmologie, 2005 ; 298:13-17.
- [52] WOLFF S M, ZIMMERMANN L G. Chronic secondary glaucoma associated with retro displacement of the iris root and deepening of the anterior chamber angle secondary to contusion. Am J Ophthalmol, 1962; 54 : 547-563.
- [53] CHARFI BEN AMMAR O, CHAKER N, SOUKAH M, ASMI W, EL MATRI L. Glaucome post-traumatique. Journal français d'ophtalmologie, Masson, Paris. 2002; 25(2) : 126-129.
- [54] BAKLOUTI K, MKHININI H, MHIRI N, MRABET A, BEN AHMED N, AYACHI M, EL MATRI L. Les hypertonies oculaires post contusives. Elsevier Masson. 2007.
- [55] KAUFMAN J H, TOLPIN D W. Glaucoma after traumatic angle recession. A ten-year prospective study. Am J Ophthalmol, 1974; 78:648-654.
- [56] HAMARD P. Les points-clés de la clinique: La gonioscopie. Journal français d'ophtalmologie, Masson, Paris, 2007; 30(5) : 3S43-3S46.
- [57] ADENIS J-P. Chirurgie palpébrale. Masson 2007 ; 208p.
- [58] OFFRET H, LABETOULLE M, FRAU E. Thérapeutiques médicamenteuses en ophtalmologie. Masson 2003 ; 432p.
- [59] PULIDO J S. Rétine, choroïde, vitré. Elsevier. 2005; 214p.
- [60] HUSCHMAN J P. Comparaison des différents systèmes de vitrectomie. Journal français d'ophtalmologie, Masson, Paris, 2005 ; 28(6):606-609.
- [61] CAMPOCHIARO P A, GASKIN H C, VINORES S A. Retinal cryopexy stimulates traction retinal detachment formation in the presence of an ocular wound. Arch Ophtalmol, 1978; 105:1567-1570.
- [62] JACCOMA E H, CONWAY B P, CAMPOCHIARO P A. Cryotherapy causes extensive breakdown of the blood-retinal barrier : a comparison with argon laser photocoagulation. Arch ophtalmol, 1985; 103 : 1728-1730.

- [63] ROSNER M, BATROV E, TREISTER G, BELKIN M. Prophylactic scleral buckling in perforating ocular injuries involving the posterior segment. *ANN ophtalmol*, 1988; 20 : 146-149.
- [64] JOHNSTON S. Perforating eye injuries : a 5-year survey. *Trans ophtalmol Soc UK*, 1971; 91 : 895-921.
- [65] MARTIN D F, MEREDITH R A, TOPPING T M, STERNBERG P, KAPLAN H. Perforating (through-and-through) injuries of the globe : surgical results with vitrectomy. *Arch ophtalmol*. 1991; 109 : 951-956.
- [66] RAMSAY R C, CANTRILL H L, KNOBLOCH W H. Vitrectomy for double penetrating ocular injuries. *Am J Ophtalmol*. 1985; 100 : 586-589.
- [67] NARANG S, GUPTA V, GUPTA A, DOGRA M R, PANDAV S S, DAS S. Role of profilactic intravitreal antibiotics in open globe injuries. *Indian J Ophtalmol*. 2003; 51:39-44.
- [68] Barreau E, MASSIN P, PAQUES M, SANTIAGO P, GAUDRIC A. Traitement chirurgical des trous maculaires post-traumatiques. *JFO. Paris* 1997 ; 20-6, 423-429
- [thompson1995] THOMPSON J T, GLASER B M, SJAARDA R N. Murphy RP Progression of nuclear sclerosis and long-term visual results of vitrectomy with transforming growth factor beta-2 for macular holes. *Am J Ophtalmol*. 1995; 119 : 48-54.
- [69] ATMACA L S, YILMAZ M. Changes in the fundus caused by blunt ocular trauma. *Ann Ophtalmol*, 1993; 25 : 447-141.
- [70] COX M-S, SCHEPENS C-L, FREEMAN H-M. Retinal detachment due to ocular contusion. *Arch Ophtalmol*. 1966; 66 : 678-685.
- [71] FRAU E. Traumatismes par contusion du globe oculaire. *Ophtalmologie* (21-700-A-65), EMC Elsevier Paris, 1996; 8p.
- [72] CHAUVAUD D, AZAN F. Chirurgie du décollement de rétine. Masson 2004 ; 110p.

- [73] LAQUA H. Intravitreal phakoemulsification for luxated lenses. *Dev Ophthalmol.* 1989; 18 : 66-68.
- [74] SPALDING S C, STERNBERG P. controversies in the management of posterior segment ocular trauma. *Retina*, 1990; 10:S76-S82.
- [75] TAHRI H, BENATYA A D, CHEFCHAOUNI C M, EL BAKKALI M, BERRAHO A. Enucléation : enquête épidémiologique marocaine à propos de 183 cas. *Bull. Soc. belge ophtal.* 2004; 292 : 31-34.
- [76] BOTEK A A, GOLDBERG S H. Management of eyelid dog bites. *J Craniomaxillofac Trauma* 1995; 1:18-24.
- [77] SLONIM C B. Dog bite-induced canalicular lacerations: a review of 17 cases. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 1996; 12 : 218-22.
- [78] EGBERT J E, MAY K, KERSTEN R C, KULWIN D R. Pediatric orbital floor fracture: direct extraocular muscle involvement. *Ophthalmology.* 2000; 107(10):1875-1879.
- [79] HATTON M P, WATKINS L M, RUBIN P A. Orbital fractures in children. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 2001; 17 : 174-179.
- [80] MWANZA J C, NGOY D K, KAYEMBE D L. Reconstruction of orbital floor blow-out fractures with silicone implant. *Bull Soc Belge Ophthalmol.* 2000; 57-61.
- [81] DUREAU P, DE LAAGE DE MEUX P. Traumatologie oculaire chez l'enfant ; *Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie (21-700-A-15).* 2003; 1-7.
- [82] BAXTER R J, HODGKINS P R, CALDER I, MORRELL A J, VARDY S, ELKINGTON A R. Visual outcome of childhood anterior perforating eye injuries : prognostic indicators. *Eye.* 1994; 8:349-352.
- [83] STERNBERG P. Prognosis and outcomes for penetrating ocular trauma. In : Shingleton BJ, Hersh PS, Kenyon KR eds. *Eye trauma.* St louis : CV Mosby. 1989; 469-472.
- [84] LAM A, N'DIAY N-R. Traumatismes oculaires au Sénégal, bilan épidémiologique et statistique de 1872 cas. *Médecine d'Afrique Noire.* 1992; 39(12) : 810-815.

- [85] FARR A K, HAIRSTON R J, HUMAYUN M U, MARSH M J, PIERAMICI D J, Maccumber M W et al. Open globe injuries in children : a retrospective analysis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2001; 38 : 72-77.
- [86] HUTTON WL, FULLER D G. Factors influencing final visual results in severely injured eyes. *Am J Ophthalmol*. 1984; 97 : 715-722.
- [87] DE JUAN E, STERNBERG P, MICHELS R G. Penetrating ocular injuries and visual results. *Ophthalmology*. 1983; 90 : 318-322.
- [88] KOROBNIK J F, CETINEL B, FRAU E, CHAUVAUD D, Poulighen Y. Lésions oculaires par pistolet à grenailles, étude épidémiologique de 160 patients. *J Fr Ophthalmol*. 1993; 16 : 453-457.
- [89] STERNBERG P, DEJUAN E, MICHELS R G, AUER C. Multivariate analysis of prognostic factors in penetrating ocular injuries. *Am J Ophthalmol*. 1984; 98 : 467-472.
- [90] WILIAMS D F, MIELER W, ABRAMS G W, LEWIS H F. Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology*. 1988; 95:911-916.
- [91] SARRAZIN L, AVERBUKH E. et al. Traumatic pediatric retinal detachment : a comparison between open and closed globe injuries. *Am J Ophthalmol*. 2004; 137 : 1042-1049.
- [92] SOBACI G, AKIN T, ERDEM U, UYSAL Y, KARAGÜL S. Ocular trauma score in deadly weapon-related open globe injuries. *Am J Ophthalmol*, 2006; 141:760-761.
- [93] Site web : [www.ucanss.fr](http://www.ucanss.fr)
- [94] JONQUERES J. Aspects médico-légaux et expertises en ophtalmologie. EMC, *Ophthalmol* ; 1989 ; 4 ; 24p.

- [95] GABOUNE L, BENFDIL N, SAYOUTI A, KHOUMIRI R, BENHADDOU R, MOUTAOUAKIL A, GUELZIM H. Les traumatismes oculaires : aspects cliniques et épidémiologiques au CHU de Marrakech. J. Fr. Ophtalmol. 2007; 30(Hors Série 2) : 2s275.
- [96] VALLE D, FERRON A, SCHOLTES F, BRUGNIART C, RIVIERE M, DIB F, SEGAL A, DUCASSE A. Traumatologie oculo-palpébrale : aspects épidémiologiques. Elsevier masson, 2007.
- [97] KAYA G.G. NGOUONI G. et al. Traumatisme de l'œil et de ses annexes : au centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville. Médecine d'Afrique Noire. 2008; 55(10) : 505-513.
- [98] SECK S M, GBOTON G, et al. Aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes oculaires sévères en milieu hospitalier dakarois. Elsevier Masson, Hors série 2, 2007.
- [99] KUHN F, MESTER V, BERTA A, MORRIS R. (1998) Epidemiology of serious ocular trauma : The United states Eye Injury (USEIR) and the Hungarian Eye Injury (HEIR). Ophthalmology, 1995; 332-343.
- [100] MCCARTY C A, FU C L, TAYLOR H R. Epidemiology of Ocular Trauma in Australia Ophthalmology. 1999; 106 : 1847-1852.
- [101] SEBILLEAU V. CORNUT P. L. et al. Analyse épidémiologique des traumatismes oculaires examinés aux urgences ophtalmologiques entre mars et avril 2007 : à propos de 1000 cas. Elsevier masson. 2008.
- [102] SKIKER H, LAGHMARI M, BOUTIMZINE N, IBRAHIMY Y, BENHARBIT M, OUAZANI B, DAOUDI R. Les plaies du globe oculaire de l'enfant : étude rétrospective de 62 cas. Bull. Soc. Belge ophtalmol. 2007; 306 : 57-61.
- [103] BEBY F, KODJIKIAN L, ROCHE O, DONATE D, KOUASSI N, BURILLON C, DENIS P. Traumatismes oculaires perforants de l'enfant : étude rétrospective de 57 cas. J Fr Ophtalmol. 2006; 29 : 20-23.

- [104] GBE K, FANNY A, COULIBALY F, BONI S, BERETE COULIBALY R, OUATTARA A, SOUMAHORO M. Aspects cliniques et prise en charge des plaies cornéo-sclérales chez l'enfant à propos de 100 cas. *J. Fr. Ophtalmol.* 2007; 2s222.
- [105] LAM A, SECK SM, AGBOTON G, SECK CM, GUEYE N N, ANDRIAMARO H, FAYE SARR M H. Traumatismes oculaires chez l'enfant de 0 à 15 ans au Sénégal. *J. Fr. Ophtalmol.* 2007; 2s212.
- [106] LIMAIEM R, EL MAAZI A, MNASRI H, CHAABOUNI A, MERDASSI A, MGHAIETH F, EL MATRI L. Traumatismes oculaires pénétrants de l'enfant en Tunisie. *Journal de pédiatrie.* Elsevier Masson. 2009; 97-101.
- [107] ZAOUALI S, ATTIA S, MOALEJ A, THABTI A, TRITAR Z, JELLITI B, BEN YAHIA S, KHAIRALLAH M. Les traumatismes oculaires chez l'enfant. *J. Fr. Ophtalmol.* 2007; 2s222.
- [108] TAKVAM J-A, MIDELFART A. Survey of eyes injuries in Norwegian children. *Acta ophtalmologica.* 1993; 71 : 500-506.
- [109] GRIN T-R, NELSON L-B, JEFFERS J-B. Eye injuries in childhood. *Pediatrics.* 1987; 80(1) : 13-17.
- [110] NELSON L-B, WILSON T-W, JEFFERS J-B. Eye injuries in childhood : demography etiology and prévention. *Pediatrics.* 1989; 84(3) : 438-441.
- [111] SAEED A, KHAN I, DUNNE O, STACK J, BEATTY S. Ocular injury requiring hospitalisation in the south East of Ireland : 2001-2007. *Injury.* 2010; 41(1):86-91.
- [112] DESAI P, MACEWEN C J, BAINES P, MINASSIAN D C. Epidemiology and implications of ocular trauma admitted to hospital in Scotland. *J. Epidemiol. Community health : (1979).* 1996; 50 : 436-441.
- [113] EMOLE NGONDI C, CHASTONAY P, DOSSO A. Prévention des traumatismes oculaires professionnels. *J. Fr. d'Ophtalmologie.* 2010; 33-1 : 44-49.
- [114] AHNOUX-ZABSONREA A, KEITA C, SAFEDE K. Traumatismes oculaires graves de l'enfant au CHU d'abidjan en 1994. *J Fr. Ophtalmol.* 1997; 20(7) : 521-526.

- [115] MOUKOURI NYOLO E, MOLI MC-T. Traumatismes oculaires en milieu camerounais à Yaoundé. *Med trop.* 1991; 51(3) : 307-312.
- [116] MACEWEN C-J. Eye injuries in children : The current picture. *Br J Ophtalmol.* 1999; 83 : 933-936.
- [117] SIDI CHEIKH S, DUCOUSSO F, TRAORE L, MOMO G, SCHEMANN J F. Étude rétrospective des traumatismes oculaires perforants traités à l'IOTA - à propos de 180 cas (1998). *Médecine d'Afrique Noire.* 2000; 47(6).
- [118] TRIGUI A, KHALDI N, GHORBEL I, FEKI J. Traumatismes à globe ouvert : aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques. *Journal Européen des Urgences.* 2007; 20 : 77-81.
- [119] ILSAR M, CHIRAMBO M, BELKIN M. Eye injuries in Malawi. *Br J Ophtalmol.* 1982; 66 : p 145-148.
- [120] MERLE H, GERARD M, SCHRAGE N. Brûlures oculaires. *Revue générale, Elsevier -Masson,* 2007.
- [121] BRUGNIART C, SCHOLTES F, FERRON A, SEGAL A, VALLE D, CHAROKI D, SAMET TRAN I, DUCASSE A. Les corps étrangers intra-oculaires. *JFO, Elsevier Masson,* 2007.
- [122] GAROUT R, KARAOUAT F. les corps étrangers intra-oculaires : à propos de 176 cas. 113E Congrès de la SFO. *J Fr Ophtalmol.* 2007; 30(Hors Série 2) : 2s220.
- [123] ABERKANE J. BERTAL S. et al. Corps étrangers intra-oculaires : à propos de 54 cas. *J Fr Ophtalmol. Elsevier Masson,* 2007.
- [124] ZOUARI K, MGHAEITH F, BAKLOUTI K, CHAKER N, LAHDHIRI I, BEN YOUSSEF N, KCHAOU I, EL MATRI L. Traumatismes oculaires avec CEIO du segment postérieur. 113E Congrès de le SFO. *J Fr Ophtalmol.* 2007; 30(Hors série 2) : 2s276.
- [125] TAZI MEZALEK L, RATNANI K, RAZZAK A, CHAKIB A, BELHADKI M, RACHID R, AMRAOUI A, ZAGHLOUL K. Corps étrangers intra-oculaires ; Etude épidémiologique, descriptive et thérapeutique : à propos de 92 cas. 113E Congrès de SFO. *J Fr Ophtalmol.* 2007; 2s276.

- [126] TRAORE J, SCHEMANN J-F, BOUNDY A, MOMO G. Traumatismes oculaires à l'IOTA : à propos de 124 cas nécessitant une prise en charge chirurgicale. (Rev. Int. Trach. Pathol. Ocul. Trop. Subrtop. Santé publique). 2002; 77-8-9 : 117-129.
- [127] HOOI S-H, HOOI S-T. Utilisation of ophthalmic services by foreign nationals in Johor: a review of 452 patients. *Med J Malaysia*, 2003; 58 : 579-86.
- [932]alcon.fr
- [128] COLE M D, CLEARKIN L, DABBS T, SMERDON D. The seat belt law and after. *Br. J. Ophthalmol.* 1987; 71 : 436-440.
- [129] PEARLMAN J A, AU EONG K G, KUHN F, PIERAMICI D J. Airbags and eye injuries : epidemiology, spectrum of injury, and analysis of risk factors. *Surv. Of Ophthalmol*, 2001; 46 : 234-242.
- [130] DOSSO A.A. La traumatologie oculaire et le sport. *Médecine et hygiène.* 1997; 55 : 2410-2412.
- [131] VINGER P F, SLINLEY D H. The prevention of sports and work related injuries. Robert L Stamper *Ophthalmology Clinics of North Americ* : Issues in ocular trauma. 1995; 719-721.
- [132] PASHBY T. Eye injuries in canadian hockey. Phase II. *Can Med Assoc J*, 1977; 117 : 671-675.
- [133] WEDRICH A, VELIDAY M, BINDER S, RADAX U, DATLINGER P. Ocular bindings in asymptomatic amateurboxers. *Retina.* 1993; 13 : 114-119.
- [134] ADENIS J P, LONGUEVILLE E. Traumatismes des voies lacrymales. In: ADENIS J P, MORAX S, editors. *Pathologie orbitopalpébrale.* Paris, Masson. 1998; 154-64.
- [135] BAIKOFF G, LUTUN E, FERRAZ C, WEI J. Analyse du segment antérieur de l'œil avec un tomographe à cohérence optique (étude statistique et dynamique). *Journal français d'ophtalmologie*, Elsevier Paris, 2004 ; 28:343-352.
- [136] SEKKAT A, BERBICH A. Traumatismes oculaires : Rapport, congrès Afro-asiatique d'ophtalmologie. Session III, VII. *Acta Tunis.* 1980.

[137] Site web : [www.oct-ophtalmo.fr](http://www.oct-ophtalmo.fr)

[138] Site web : <http://images.google.fr>