



## EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS TRAITEMENT HYPOTONISANT

MÉMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur TENOURI Soukaina

Née le 1er Juillet 1991 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION : OPHTALMOLOGIE

Sous la direction du Professeur BENATIYA ANDALOUSSI Idriss

  
Dr. BENATIYA A Idriss  
Chef de Service d'Ophtalmologie  
Hôpital Ibn el Driss  
FES

# PLAN

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT**

---

<b>PLAN</b> .....	<b>2</b>
<b>ABREVIATIONS</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTE DES GRAPHIQUES</b> .....	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>10</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>12</b>
I. Type d'étude .....	13
II. Critères d'exclusion.....	13
III. Méthodologie de travail.....	13
IV. Obstacles et difficultés :.....	19
<b>RESULTATS</b> .....	<b>20</b>
I. Données de l'interrogatoire.....	21
1. Fréquence .....	21
2. Age .....	22
3. Sexe.....	22
4. Antécédents.....	23
5. Ancienneté du glaucome.....	24
6. Thérapies hypotonisantes et conservateurs .....	24
7. Larmes artificielles .....	27
8. OSDI.....	28
II. Données de l'examen clinique.....	38
1. Acuité visuelle.....	38
2. Pression intra oculaire .....	39
3. Evaluation de la surface oculaire .....	40
III. Données des explorations paracliniques .....	42
1. Pachymétrie cornéenne .....	42
2. Champ visuel .....	43
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>45</b>
I. Rappels .....	46

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT**

---

1. Glaucome.....	46
2. Surface oculaire .....	52
II. Etudes cliniques .....	60
1. Relation entre glaucome et surface oculaire.....	60
2. Etudes cliniques retenues .....	62
3. Synthèse .....	63
4. Récapitulatif.....	65
III. Relation entre thérapeutiques hypotonisantes et surface oculaire .....	67
1. Effets secondaires des collyres hypotonisants.....	67
2. Observance thérapeutique .....	69
3. Mesures préventives .....	71
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>74</b>
<b>RESUMES .....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>86</b>

## ABREVIATIONS

<b>BAC</b>	: chlorure de benzalkonium
<b>BUT</b>	: Break Up Time
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>DMLA</b>	: Dégénérescence maculaire liée à l'âge
<b>DGM</b>	: Dysfonctionnement des glandes de Meibomius
<b>FBUT</b>	: Break Up Time avec Fluoresceine
<b>GSS</b>	: Glaucoma Symptom Scale
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>HTO</b>	: Hypertonie oculaire
<b>IOP</b>	: Intraocular pressure
<b>KPS</b>	: Kératite punctiforme superficielle
<b>MD</b>	: Mean Deviation
<b>NEI-VFQ 25</b>	: The 25 item National Eye Institute Visual Function Questionnaire
<b>NIBUT</b>	: Non-invasive break up time
<b>OSD</b>	: Ocular Surface Disease
<b>OSDI</b>	: Ocular Surface Disease Index
<b>PAS</b>	: Périmétrie automatisée statique
<b>PIO</b>	: Pression intra oculaire
<b>PL</b>	: Perception lumineuse
<b>SO</b>	: Surface oculaire
<b>TMH</b>	: Tear meniscus height

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evaluation clinique de la surface oculaire

Tableau 2 : Description du score OSDI

Tableau 3 : Répartition des patients selon l'âge durant la 1e et la 2e phase

Tableau 4 : Répartition des antécédents des patients au cours de la 1e phase

Tableau 5 : Répartition des antécédents des patients au cours de la 2e phase

Tableau 6 : Ancienneté du glaucome chez nos patients

Tableau 7 : Utilisation des larmes artificielles retrouvée dans l'étude

Tableau 8 : Nombre de thérapies hypotonisantes et score OSDI lors de la 1e phase

Tableau 9 : Score OSDI moyen en fonction des thérapeutiques hypotonisantes au  
cours de la 1e phase

Tableau 10 : Nombre de thérapies hypotonisantes et score OSDI lors de la 2e phase

Tableau 11 : Score OSDI moyen en fonction des thérapeutiques hypotonisantes au  
cours de la 2e phase

Tableau 12 : Nombre de conservateurs et score OSDI lors de la 1e phase

Tableau 13 : Score OSDI moyen en fonction de conservateurs au cours de la 1e phase

Tableau 14 : Nombre de conservateurs et score OSDI lors de la 2e phase

Tableau 15 : Score OSDI moyen en fonction de conservateurs au cours de la 2e phase

Tableau 16 : Répartition des patients selon l'acuité visuelle

Tableau 17 : Pression intra oculaire des patients participants à l'étude

Tableau 18 : Pachymétrie cornéenne des patients participant à l'étude

Tableau 19 : Synthèse des différentes études cliniques

Tableau 20 : Principales conclusions des études cliniques

Tableau 21 : Principaux facteurs d'une mauvaise observance thérapeutique

## LISTE DES FIGURES

**Figure 1** : Fiche d'exploitation de l'étude

**Figure 2** : Questionnaire OSDI original

**Figure 3** : Questionnaire OSDI en arabe

**Figure 4** : Calcul du score OSDI en arabe

**Figure 5** : Tonomètre à jet d'air (photo de notre service)

**Figure 6** : Topographe cornéenne Pentacam (photo de notre service)

**Figure 7** : Champ visuel Humphrey 24-2

**Figure 8** : Démarche thérapeutique médicale du glaucome selon l'European Glaucoma Society 2014

**Figure 9** : Stratégie diagnostique du SSO (Syndrome Sec oculaire) selon le TFOS DEWS II 2017

**Figure 10** : Meibographie infrarouge avec analyse automatisée de l'atrophie meibomienne avec la plateforme multimodale d'imagerie LacryDiag

**Figure 11** : Rapport de l'analyse vidéo du clignement et mesure de l'épaisseur du film lipidique par interférométrie

**Figure 12** : Exemple de représentation graphique du Pentascore. À gauche : les 05 questions et la réponse de 0 à 100. À droite : le résultat du score et la représentation graphique

**Figure 13** : Prise en charge de la sécheresse oculaire selon le TFOS DEWS II 2017

**Figure 14** : Atteinte de la surface oculaire secondaire à une exposition prolongée au chlorure de benzalkonium

**Figure 15** : Principaux effets secondaires des collyres hypotonisants

**Figure 16** : Stratégie additive de prise en charge des pathologies de la surface oculaire (*Antoine Rousseau, Congrès JRO Journée Réflexion*)

*Ophthalmologique 2021)*

**Figure 17 :** Stratégie soustractive de prise en charge des pathologies de la surface  
oculaire (*Antoine Rousseau, Congrès JRO Journée Réflexion  
Ophthalmologique 2021)*

## LISTE DES GRAPHIQUES

**Graphique 1** : Répartition du nombre des patients et de yeux participants à l'étude

**Graphique 2** : Répartition des patients selon le sexe durant la 1<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> phase

**Graphique 3** : Répartition des thérapeutiques hypotonisantes lors de la première phase

**Graphique 4** : Répartition des conservateurs lors de la première phase

**Graphique 5** : Répartition des thérapeutiques hypotonisantes lors de la deuxième phase

**Graphique 6** : Répartition des conservateurs lors de la deuxième phase

**Graphique 7** : Score OSDI lors de la première phase

**Graphique 8** : Score OSDI lors de la deuxième phase

**Graphique 9** : Nombre de thérapies hypotonisantes et OSDI anormal lors de la 1<sup>e</sup> phase

**Graphique 10** : Nombre de thérapies hypotonisantes et OSDI anormal lors de la 2<sup>e</sup> phase

**Graphique 11** : Nombre de conservateurs et OSDI anormal lors de la 1<sup>e</sup> phase

**Graphique 12** : Nombre de conservateurs et OSDI anormal lors de la 2<sup>e</sup> phase

**Graphique 13** : Evaluation clinique de la surface oculaire lors de la 1<sup>e</sup> phase

**Graphique 14** : Evaluation clinique de la surface oculaire lors de la 2<sup>e</sup> phase

# INTRODUCTION

Le glaucome est une des principales causes de cécité irréversible dans le monde. Il correspond à une dégénérescence du nerf optique liée en grande partie, mais pas exclusivement, à une augmentation de la pression intra oculaire, en raison d'une évacuation partielle ou insuffisante de l'humeur aqueuse de l'œil.

L'arsenal thérapeutique est vaste avec différents collyres, des lasers et de la chirurgie. Les traitements médicaux sont le plus souvent efficaces mais posent parfois des problèmes de tolérance, notamment avec des sécheresses oculaires ou des allergies induites. Ces traitements ont donc parfois un retentissement plus important sur la qualité de vie des patients que la maladie elle-même, qui reste longtemps asymptomatique ou peu gênante.

Les pathologies de la surface oculaire et le glaucome sont des comorbidités assez communes chez le même patient. Ainsi, l'instillation au long cours des collyres hypotonisants induit des modifications des tissus de la surface oculaire. On note une prévalence accrue des signes d'atteinte de la surface oculaire chez ces patients glaucomateux tels qu'une sécheresse oculaire, des blépharites chroniques, des conjonctivites ou encore des kératites [1,2].

Cette atteinte de la surface oculaire, joue un rôle primordial –quoique sous-estimé– dans la prise en charge des patients glaucomateux. Elle est responsable d'une altération de la qualité de vie de ces patients et par conséquent de leur observance thérapeutique [3,4], ce qui va retentir de façon néfaste sur le contrôle de la pathologie glaucomateuse, qui est évolutive par définition.

L'objectif de notre étude est de déterminer l'impact de l'instillation chronique des collyres hypotonisants chez les patients glaucomateux sur l'état de la surface oculaire à travers le questionnaire OSDI (Ocular Surface Disease Index).

## MATERIELS ET METHODES

## **I. Type d'étude**

Nous avons réalisé une étude cohorte prospective portant sur 52 patients divisée en deux phases, colligée au sein du service d'ophtalmologie au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Hassan II de Fès, Maroc.

### **I. Critères d'inclusion**

Nous avons inclus tous les patients atteints de glaucome ou d'hypertonie oculaire sous traitement hypotonisant depuis au moins 06 mois, suivis en consultation de glaucome au service d'ophtalmologie du CHU Hassan II de Fès, et ayant acceptés de participer à l'étude et de répondre au questionnaire OSDI.

## **II. Critères d'exclusion**

On a exclu de notre travail :

- Toute personne suivie pour glaucome ou hypertonie oculaire sous traitement hypotonisant depuis moins de 06 mois.
- Toute personne ayant refusé de participer à l'étude, ou de répondre au questionnaire.

## **III. Méthodologie de travail**

On a recueilli les données relatives aux patients selon la fiche d'exploitation ci-jointe (Figure1).

EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT



Fiche d'exploitation : Evaluation de la qualité de la surface oculaire chez les patients  
glaucomateux sous traitement hypotonisant

I- Identité

1. Nom+ Prénom :
2. Sexe : F |\_\_| M |\_\_|
3. Age : ans
4. IP :
5. Numéro de téléphone :

1<sup>ère</sup> phase de l'étude

II- Données de l'interrogatoire

1. Date de la 1<sup>ère</sup> consultation :
2. ATCDs personnels :
  - Médicaux
  - Chirurgicaux
3. ATCDs familiaux :
4. Ancienneté du glaucome :
5. Thérapeutiques hypotonisantes utilisées : 1 |\_\_| 2 |\_\_| 3 |\_\_| 4 |\_\_|
6. Autres thérapeutiques utilisées :
7. Nombre de conservateurs dans les collyres : 1 |\_\_| 2 |\_\_| 3 |\_\_| 4 |\_\_|
8. Score OSDI : Grp 1 |\_\_| Grp 2 |\_\_| Grp 3 |\_\_| Grp 4 |\_\_|

III- Données de l'examen ophtalmologique

1. Acuité visuelle corrigée (échelle décimale) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
2. Acuité visuelle corrigée (échelle logarithmique) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
3. Réfraction : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
4. Pression intra-oculaire : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
5. Test de Schirmer : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
6. Break up time : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
7. Test à la fluorescéine : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
8. Evaluation de la surface oculaire Grp A |\_\_| Grp B |\_\_| Grp C |\_\_|

IV- Données des explorations

1. Pachymétrie cornéenne ( $\mu\text{m}$ ) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
2. Champ visuel
  - Mean deviation (dB) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|

Suite :



2<sup>ème</sup> phase de l'étude

**I- Données de l'interrogatoire**

1. Date de la 1<sup>ère</sup> consultation :
2. Sexe : F |\_\_| M |\_\_|
3. Age : ans
4. ATCDs personnels :
  - Médicaux
  - Chirurgicaux
5. ATCDs familiaux :
6. Thérapeutiques hypotonisantes utilisées : 1 |\_\_| 2 |\_\_| 3 |\_\_| 4 |\_\_|
7. Autres thérapeutiques utilisées :
8. Nombre de conservateurs dans les collyres : 1 |\_\_| 2 |\_\_| 3 |\_\_| 4 |\_\_|
9. Score OSDI : Grp 1 |\_\_| Grp 2 |\_\_| Grp 3 |\_\_| Grp 4 |\_\_|

**II- Données de l'examen ophtalmologique**

1. Acuité visuelle corrigée (échelle décimale) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
2. Acuité visuelle corrigée (échelle logarithmique) OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
3. Pression intra-oculaire : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
4. Test de Schirmer : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
5. Break up time : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
6. Test à la fluorescéine : OD |\_\_\_\_\_| OG |\_\_\_\_\_|
7. Evaluation de la surface oculaire Grp A |\_\_| Grp B |\_\_| Grp C |\_\_|

**Figure 1 : Fiche d'exploitation de l'étude**

L'évaluation de la qualité de la surface oculaire a été faite par deux méthodes :

- Une subjective : en faisant appel au score OSDI (Ocular Surface Disease Index). Les patients regroupés ont répondu à ce questionnaire après leur consentement (Figure 2). A noter qu'on a fait une traduction arabe de ce score OSDI (Figure 3).
- Une objective : les patients participants à l'étude ont été examinés à la lampe à fente par le même ophtalmologue afin d'évaluer cliniquement la sévérité de l'atteinte de la surface oculaire. Celle-ci a été classée en trois groupes [27] (Tableau 1).



**Tableau 1 : Evaluation clinique de la surface oculaire**

Groupes	Evaluation clinique de la surface oculaire	Signification
Groupe A	Absence de coloration de la surface oculaire par le test à la fluorescéine malgré l'éventuelle présence d'une blépharite minime sur au moins un œil.	Pas d'atteinte de la surface oculaire
Groupe B	Présence d'une blépharite modérée (inflammation du bord libre des paupières avec sécrétion meibomienne anormale, visqueuse ou absente) associée à un BUT < 5s et ou KPS < 30% de la surface oculaire sur au moins un œil.	Atteinte modérée de la surface oculaire
Groupe C	Présence d'une KPS > 30% et/ou présence d'une ulcération chronique non infectieuse sur au moins un œil.	Atteinte sévère de la surface oculaire

**N.B.** : En cas d'une atteinte asymétrique de la surface oculaire, l'œil le plus atteint a été considéré lors de l'analyse clinique

La méthodologie de calcul du score OSDI est la suivante :

- Chaque item était associé à un score (Figure 4), l'ensemble du questionnaire, une fois rempli, donnait un score total sur 100 points. Les patients ont ainsi été classés en plusieurs groupes (5) (Tableau 2) :

كيفية حساب مؤشر OSDI				
أبدا	بعض الأوقات	نصف الوقت	أغلبية الوقت	كل الوقت
0 نقطة	1 نقطة	2 نقاط	3 نقاط	4 نقاط

مجموع النقاط = X

مجموع الأسئلة المجاب عنها = Y

مؤشر OSDI =  $Y / (X * 25)$

**Figure 4 : Calcul du score OSDI en arabe**

**Tableau 2 : Description du score OSDI**

Groupes	Score	Description
Groupe 1	De 0 à 12	Absence de symptôme d'atteinte de la surface oculaire
Groupe 2	De 13 à 22	Atteinte légère de la surface oculaire
Groupe 3	De 23 à 32	Atteinte modérée de la surface oculaire
Groupe 4	De 33 à 100	Atteinte sévère de la surface oculaire

Dans l'ensemble, cette étude a été réalisée en deux phases :

- Première phase : où les données des patients ont été recueillies (selon les moyens d'étude) lors d'une consultation spécialisée en glaucome dans notre service.
- Deuxième phase : qui s'est tenu 06 mois après la première, où les mêmes patients ont été revus dans le cadre de suivi de leur pathologie et réévalués selon les mêmes modalités initiales après avoir administré le traitement adéquat en fonction de chaque cas,

L'analyse statistique a été réalisé par le logiciel Excel. Les comparaisons statistiques ont été faites à l'aide du logiciel SPSS, un  $p < 0,05$  a été considéré comme significatif.

#### **IV. Obstacles et difficultés :**

Quelques difficultés ont été rencontrées au cours de notre travail, à savoir :

- L'absence d'un score OSDI adapté à notre contexte marocain.
- Le recueil des données du questionnaire qui se fait par le médecin lui-même.
- Certains patients ont été perdus de vue au cours de la deuxième phase de l'étude, ce qui constitue une source de biais pour l'analyse des résultats.

## RESULTATS

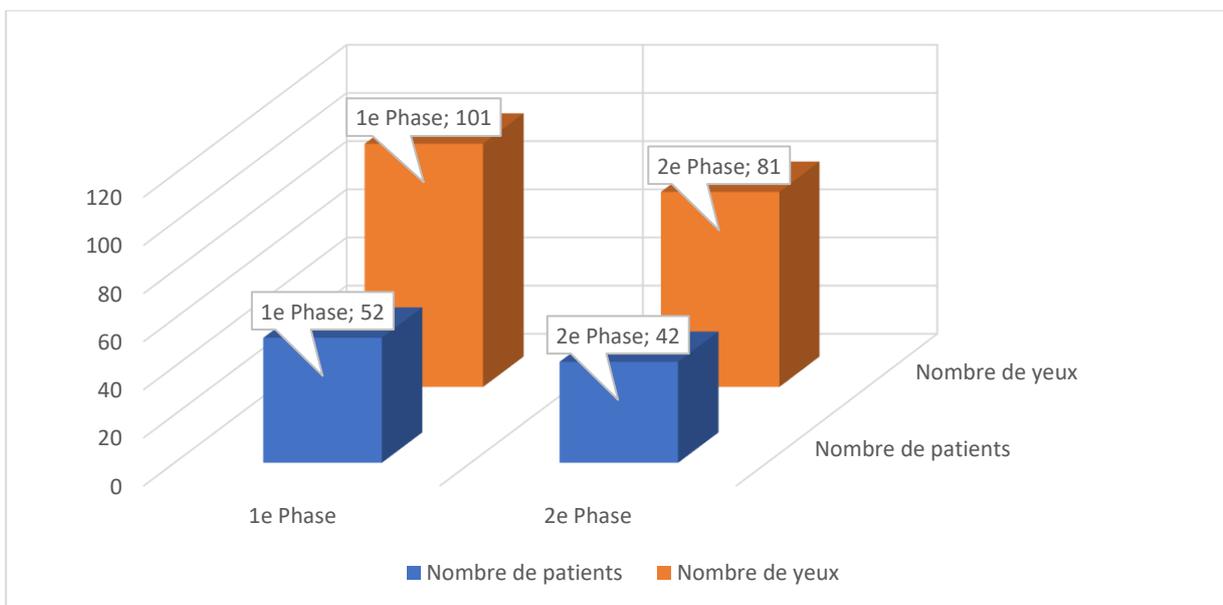
## I. Données de l'interrogatoire

### 1. Fréquence

On a réalisé notre étude en deux phases, au sein de la consultation d'ophtalmologie spécialisée en glaucome au service d'ophtalmologie au centre hospitalier universitaire Hassan II, Fès.

Durant la première phase : on a pu regrouper 52 patients, qui étaient consentants pour participer à l'étude, soit 101 yeux.

Durant la deuxième phase : qui s'est tenu six mois après la phase initiale dans le cadre de suivi de leur glaucome, on a pu revoir 42 patients de ceux retenus initialement, soit 81 yeux (Graphique1).



**Graphique 1 : Répartition du nombre des patients et de yeux participants à l'étude**

## 2. Age

Au cours de la première phase : l'âge moyen de nos patients était de  $59.53 \pm 14.57$  ans avec des extrêmes de 26 à 91 ans.

Au cours de la deuxième phase : l'âge moyen de nos patients était de  $54.24 \pm 12.32$  ans avec des extrêmes de 26 à 85 ans (Tableau 3).

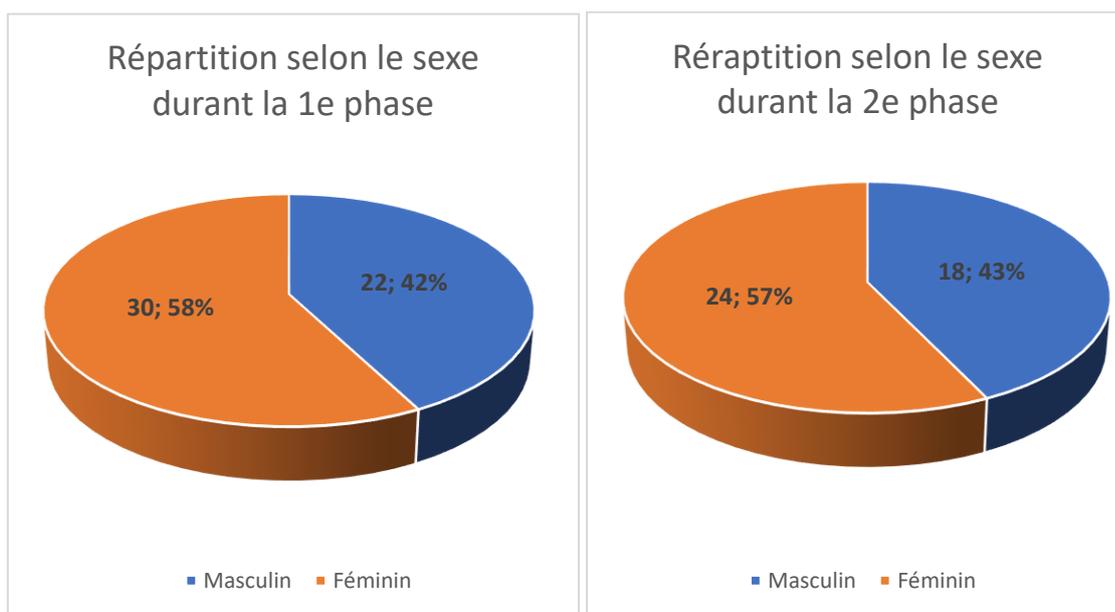
**Tableau 3 : Répartition des patients selon l'âge durant la 1e et la 2e phase**

		Minimum	Maximum	Moyenne
Age (ans)	1e Phase	26	91	$59.53 \pm 14.57$
	2e Phase	26	85	$54.24 \pm 12.32$

## 3. Sexe

Durant la première phase de l'étude : 30 femmes ont participé à l'étude, soit 58%, et 22 hommes soit 42%, avec un sex ratio (H/F) de 0.73

Durant la deuxième phase de l'étude : on a pu retrouver 24 femmes, soit six femmes de moins, et 18 hommes soit quatre hommes de moins, avec un nouveau sex ratio (H/F) de 0.75 (Graphique 2).



**Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe durant la 1e et 2e phase**

#### 4. Antécédents

Vu l'âge relativement élevé des patients glaucomateux participants à l'étude, un certain nombre d'antécédents personnels et familiaux a été retrouvé. On les répartit comme suit :

Au cours de la première phase :

- 25 patients étaient hypertendus sous traitement médicamenteux.
- Six patients étaient diabétiques sous régime seul, ou sous traitement anti-diabétique oral.
- Sept patients avaient des antécédents familiaux de glaucome (tableau 4).

**Tableau 4 : Répartition des antécédents des patients au cours de la 1e phase**

Antécédents	Hypertension artérielle	Diabète	Glaucome familial
Nombre	25	06	07

Au cours de la deuxième phase de l'étude, vu qu'on a retrouvé que 42 patients, il y a eu une modification de la répartition des antécédents personnels et familiaux (tableau 5).

**Tableau 5 : Répartition des antécédents des patients au cours de la 2e phase**

Antécédents	Hypertension artérielle	Diabète	Glaucome familial
Nombre	22	05	06

## 5. Ancienneté du glaucome

La pathologie glaucomateuse était connue et suivie chez nos patients depuis en moyenne 5.2 ans, avec des extrêmes allant de 06 mois jusqu'à 15 ans (Tableau 6).

**Tableau 6 : Ancienneté du glaucome chez nos patients**

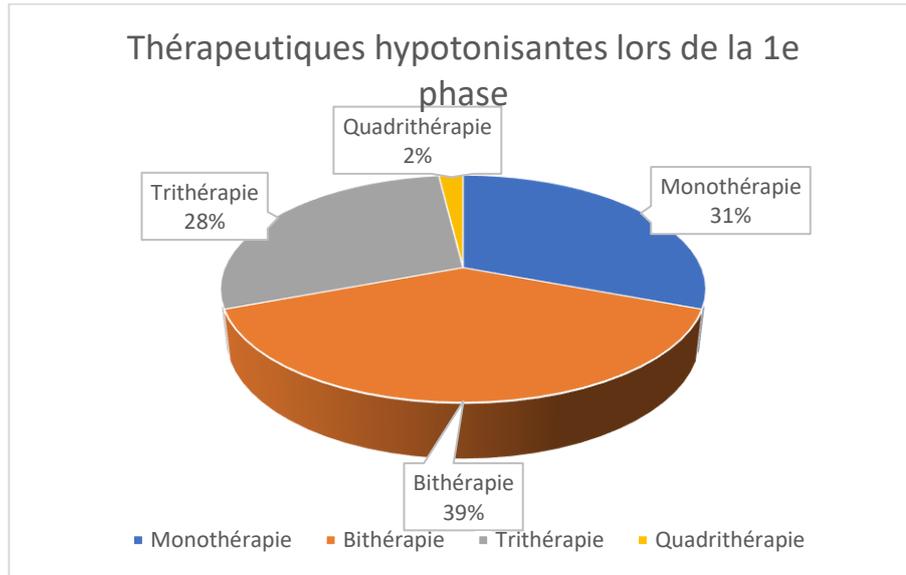
	Moyenne	Minimum	Maximum
Ancienneté du glaucome (en années)	5.2	0.5	15

## 6. Thérapies hypotonisantes et conservateurs

### a. Première phase

En ce qui concerne les thérapeutiques hypotonisantes locales utilisés par nos patients : 16 patients étaient sous monothérapie, alors que le reste 36 patients étaient sous multithérapie (bithérapie ou plus), qui sont souvent des combinaisons fixes, répartis comme suit :

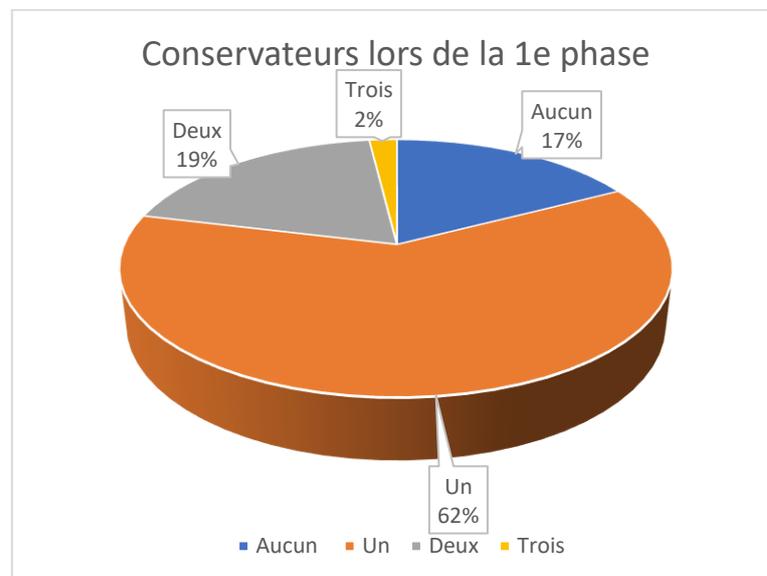
- 20 patients sous bithérapie
- 15 patients sous trithérapie
- Un patient sous quadrithérapie (Graphique 3).



**Graphique 3 : Répartition des thérapeutiques hypotonisantes lors de la première phase**

La plupart des collyres hypotonisants contiennent des conservateurs. Seuls neuf patients de notre série n'étaient sous aucun conservateur. Alors que le reste (43 patients) étaient sous un ou plusieurs conservateurs retrouvés dans les collyres :

- 32 patients étaient sous un conservateur
- 10 patients étaient sous deux conservateurs
- Un patient était sous trois conservateurs (Graphique 4).

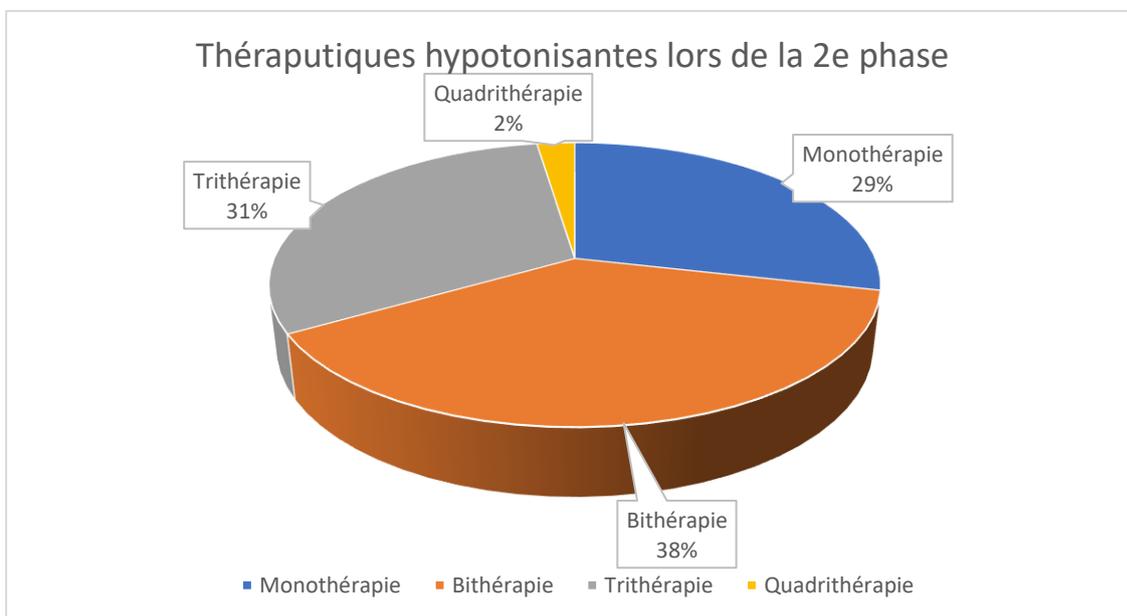


**Graphique 4 : Répartition des conservateurs lors de la première phase**

**b. Deuxième phase**

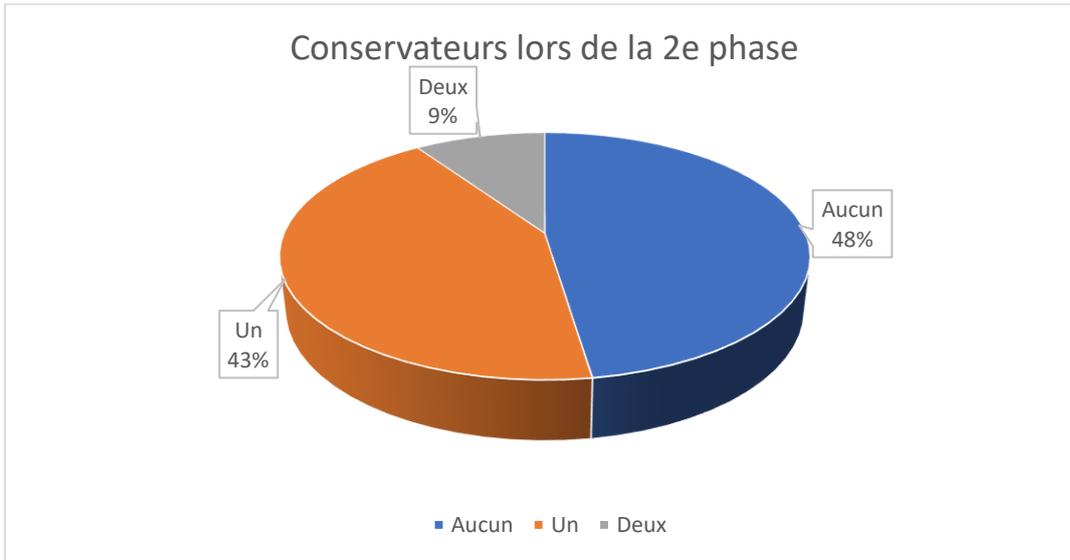
Au cours de la deuxième phase, et vu qu'on a retrouvés que 42 patients de ceux qui ont participés initialement à l'étude, quelques modifications ont été notées concernant les thérapeutiques locales utilisés par nos patients, et leur contenance en conservateurs.

Douze patients étaient sous monothérapie, alors que le reste (30 patients) était sous multithérapie (bithérapie hypotonisante ou plus) (Graphique 5).



**Graphique 5 : Répartition des thérapeutiques hypotonisantes lors de la deuxième phase**

Et grâce à l'adaptation thérapeutique faite à nos patients au cours de la première phase de l'étude, des modifications importantes ont été notées au cours de la deuxième phase. Ainsi, 20 patients n'étaient sous aucun conservateur, alors que le reste 22 patients étaient sous un conservateur ou plus (Graphique 6).



**Graphique 6 : Répartition des conservateurs lors de la deuxième phase**

### 7. Larmes artificielles

Au début de l'étude, uniquement huit de nos patients soit un pourcentage de 15% étaient sous larmes artificielles.

Après la première consultation, 32 patients de plus étaient mis sous larmes artificielles sans conservateurs.

Au cours de la deuxième phase de l'étude, on avait retrouvé 36 patients qui étaient sous larmes artificielles, alors que le reste (six patients) ne prenaient aucune thérapeutique adjuvante (Tableau 7).

**Tableau 7 : Utilisation des larmes artificielles retrouvée dans l'étude**

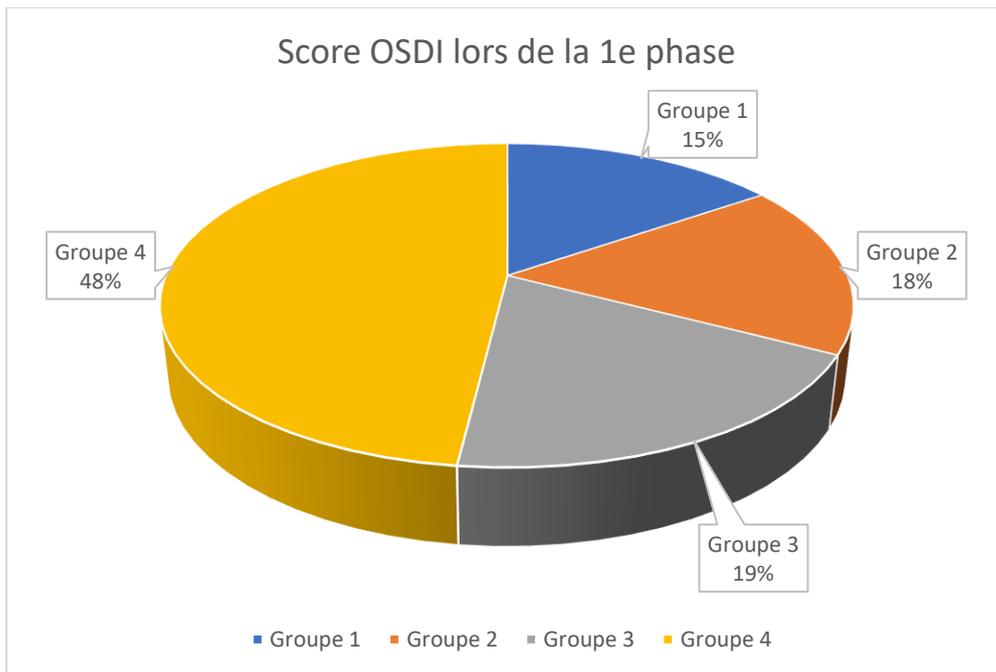
	1e phase		2e phase	
	Sans larmes artificielles	Avec larmes artificielles	Sans larmes artificielles	Avec larmes artificielles
<b>Nombre</b>	44	08	06	36
<b>Pourcentage</b>	85%	15%	14%	86%

## 8. OSDI

### a. Score

Au cours de la première phase de l'étude, 15% de nos patients avaient un score OSDI normal (groupe 1), alors que le reste 85% avaient un score OSDI anormal (groupe 2, 3 et 4) répartis de la manière suivante :

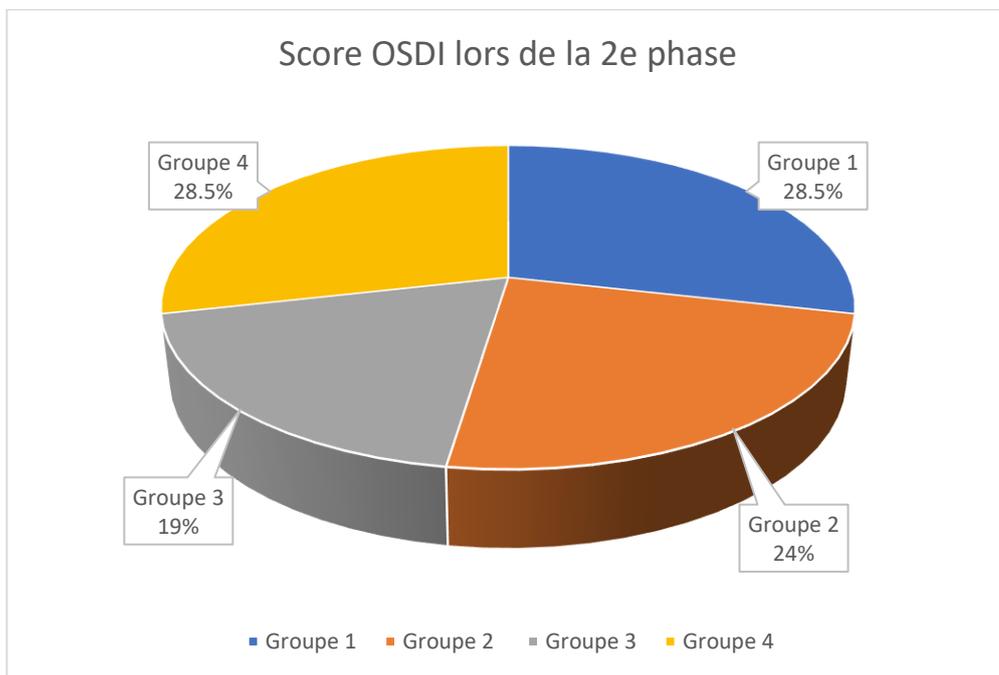
- 18 % appartenaient au groupe 2 avec une atteinte minime de la surface oculaire.
- 19% appartenaient au groupe 3 avec une atteinte modérée de la surface oculaire.
- 48% appartenaient au groupe 4 avec une atteinte sévère de la surface oculaire (Graphique 7).



**Graphique 7 : Score OSDI lors de la première phase**

Six mois après, soit au cours de la deuxième phase de l'étude, il y eu un changement dans les résultats du score OSDI :

- Groupe 1 : douze patients, soit 28.5%
- Groupe 2 : dix patients, soit 24%
- Groupe 3 : huit patients, soit 19%
- Groupe 4 : douze patients, soit 28.5% (Graphique 8).



**Graphique 8 : Score OSDI lors de la deuxième phase**

**b. OSDI et thérapies hypotonisantes**

Au cours de la première phase : on a apparié le nombre des thérapies hypotonisantes administrés par le patient, au score OSDI. Les résultats sont les suivants (Tableau 8) :

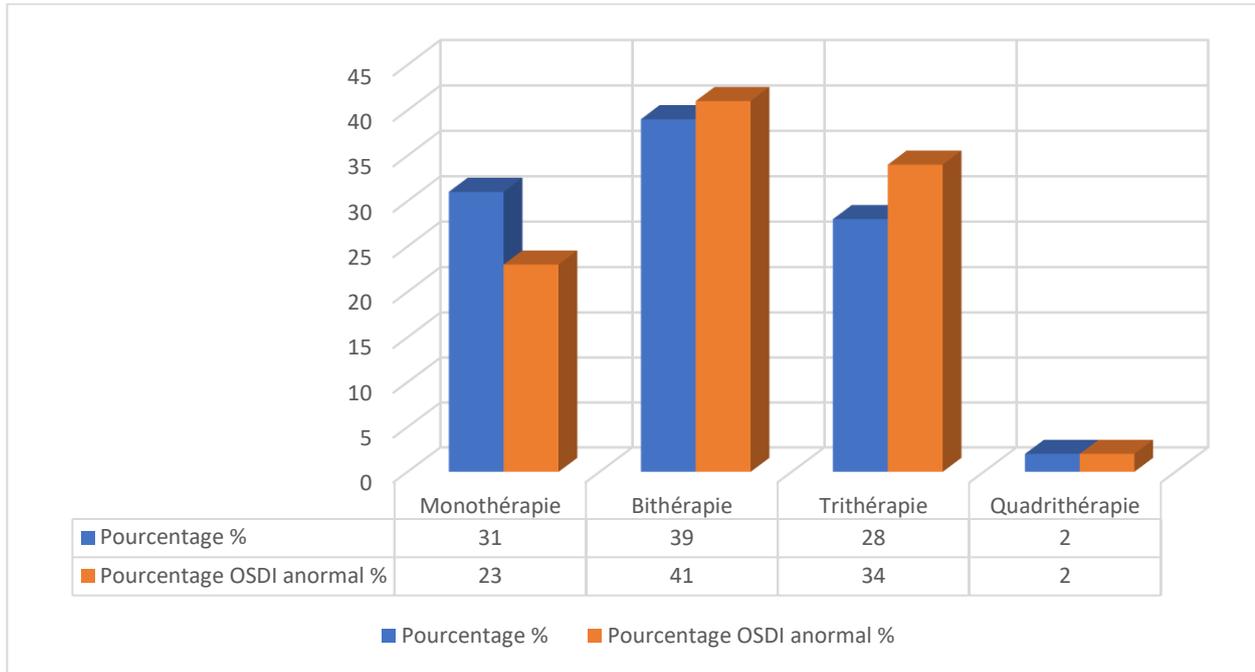
**Tableau 8 : Nombre de thérapies hypotonisantes et score OSDI lors de la 1<sup>e</sup> phase**

	OSDI normal (n=08)	OSDI anormal (n=44)
Monothérapie (n=16)	06	10
Multithérapie (n=36)	02	34

Ainsi, on a analysé le pourcentage de l'OSDI anormal, soit groupe 2, 3 et 4, en fonction du nombre des thérapies hypotonisantes. Les résultats sont les suivants :

- Sur les 31% des patients qui étaient sous monothérapie, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 23%
- Sur les 39% des patients qui étaient sous bithérapie, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 41%
- Sur les 28% des patients qui étaient sous trithérapie, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 34%
- Et sur les 2% des patients qui étaient sous quadrithérapie, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 2% (Graphique 9).

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT**



**Graphique 9 : Nombre de thérapies hypotonisantes et OSDI anormal lors de la 1e phase**

Au total, au cours de cette première phase, 15% avait un score OSDI normal, alors que le reste (85%) avaient un score OSDI anormal. Le score OSDI moyen était comme suit en fonction des thérapeutiques hypotonisantes (Tableau 9) :

**Tableau 9 : Score OSDI moyen en fonction des thérapeutiques hypotonisantes au cours de la 1e phase**

	Monothérapie	Bithérapie	Trithérapie	Quadrithérapie
OSDI moyen	13.8	24.7	36.2	42
Groupe d'OSDI	2	3	4	4

Au cours de la deuxième phase, il y a eu des modifications dans les résultats, qui sont présentés sur le tableau ci-dessous (Tableau 10).

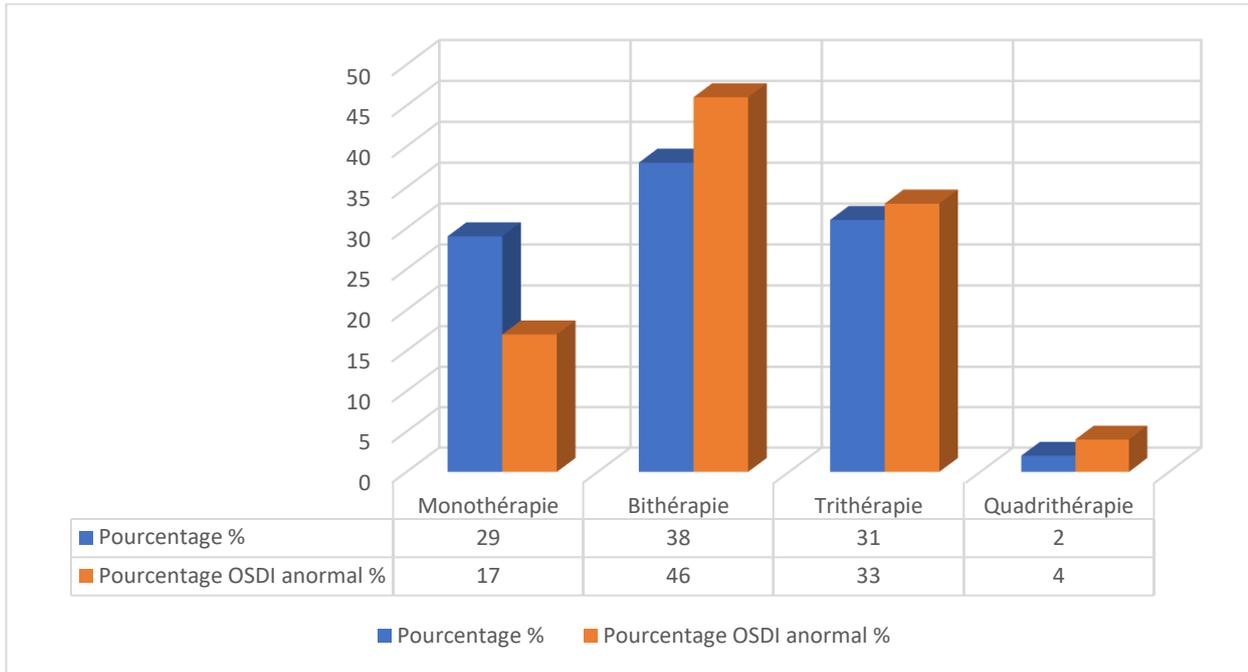
**Tableau 10 : Nombre de thérapies hypotonisantes et score OSDI lors de la 2e phase**

	OSDI normal (n=18)	OSDI anormal (n=24)
Monothérapie (n=12)	08	04
Multithérapie (n= 30)	10	20

Les résultats de la deuxième phase, après avoir apparié le nombre des thérapeutiques hypotonisantes au score OSDI anormal, sont comme suit :

- Sur les 29% des patients sous monothérapie, 17% avaient un score OSDI anormal.
- Sur les 38% des patients sous bithérapie, 46% avaient un score OSDI anormal.
- Sur les 31% des patients sous trithérapie, 33% avaient un score OSDI anormal.
- Sur les 2% des patients sous quadrithérapie, 4% avaient un score OSDI anormal (Graphique 10).

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT**



**Graphique 10 : Nombre de thérapies hypotonisantes et OSDI anormal lors de la 2e phase**

Au total, au cours de cette deuxième phase, 43% avait un score OSDI normal, alors que le reste (57%) avaient un score OSDI anormal. Le score OSDI moyen était comme suit en fonction des thérapeutiques hypotonisantes (Tableau 11) :

**Tableau 11 : Score OSDI moyen et thérapeutiques hypotonisantes au cours de la 2e phase**

	Monothérapie	Bithérapie	Trithérapie	Quadrithérapie
OSDI moyen	11.9	21.3	28.1	28
Groupe d'OSDI	1	2	3	3

**c. OSDI et conservateurs**

Au cours de la première phase : on a apparié le nombre de conservateurs présents dans les collyres hypotonisants administrés par les patients, au score OSDI. Les résultats sont les suivants (Tableau 12) :

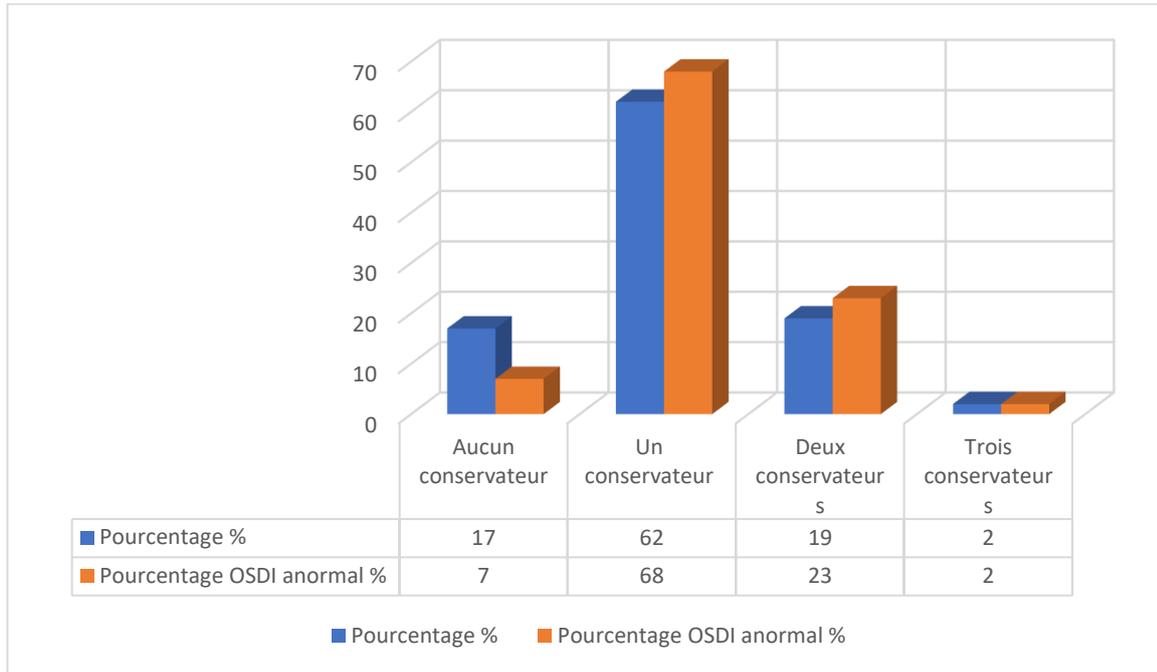
**Tableau 12 : Nombre de conservateurs et score OSDI lors de la 1e phase**

	OSDI normal (n=08)	OSDI anormal (n=44)
Aucun conservateur (n=9)	06	03
Présence de conservateurs (n=43)	02	41

Ainsi, on a analysé le pourcentage de l'OSDI anormal, soit groupe 2, 3 et 4, en fonction du nombre de conservateurs. Les résultats sont les suivants :

- Sur les 17% des patients qui n'avaient aucun conservateur, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 7%
- Sur les 62% des patients qui avaient un conservateur, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 68%
- Sur les 19% des patients qui avaient deux conservateurs, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 23%
- Et sur les 2% des patients qui avaient trois conservateurs, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 2% (Graphique 11).

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS  
TRAITEMENT HYPOTONISANT**



**Graphique 11 : Nombre de conservateurs et OSDI anormal lors de la 1e phase**

Au total, au cours de cette première phase. Le score OSDI moyen était comme suit en fonction de la présence ou l'absence de conservateurs (Tableau 13) :

**Tableau 13 : Score OSDI moyen en fonction de conservateurs au cours de la 1e phase**

	Aucun conservateur	Un conservateur	Deux conservateurs	Trois conservateurs
OSDI moyen	9.8	21.3	28.4	68
Groupe d'OSDI	1	2	3	4

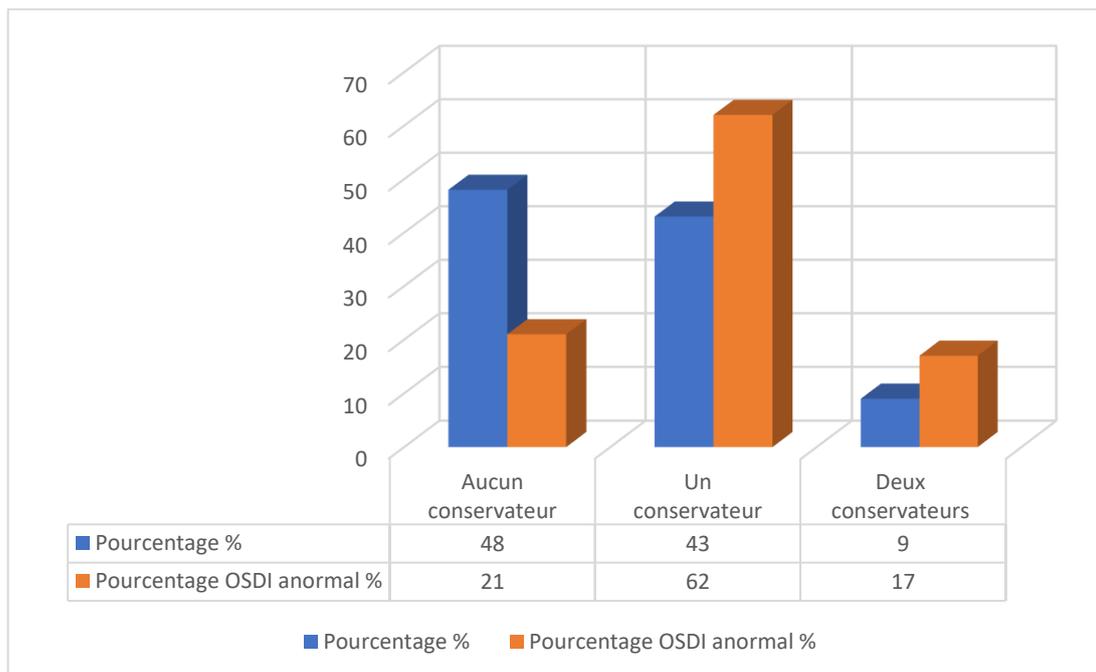
Au cours de la deuxième phase : on a apparié le nombre de conservateurs présents dans les collyres hypotonisants administrés par les patients, au score OSDI. Les résultats sont les suivants (Tableau 14) :

**Tableau 14 : Nombre de conservateurs et score OSDI lors de la 2e phase**

	OSDI normal (n=18)	OSDI anormal (n=24)
Aucun conservateur (n=20)	15	05
Présence de conservateurs (n=22)	03	19

Ainsi, on a analysé le pourcentage de l'OSDI anormal, soit groupe 2, 3 et 4, en fonction du nombre de conservateurs. Les résultats sont les suivants :

- Sur les 48% des patients qui n'avaient aucun conservateur, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 21%
- Sur les 43% des patients qui avaient un conservateur, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 62%
- Sur les 9% des patients qui avaient deux conservateurs, le pourcentage de l'OSDI anormal était de 17% (Graphique 12).



**Graphique 12 : Nombre de conservateurs et OSDI anormal lors de la 2e phase**

Au total, au cours de cette deuxième phase. Le score OSDI moyen était comme suit en fonction de la présence ou l'absence de conservateurs (Tableau 15) :

**Tableau 15 : Score OSDI moyen en fonction de conservateurs au cours de la 2e phase**

	Aucun conservateur	Un conservateur	Deux conservateurs
OSDI moyen	6.4	15.2	21.7
Groupe d'OSDI	1	2	2

## II. Données de l'examen clinique

### 1. Acuité visuelle

#### a. Echelle décimale

Durant la première phase : sur les 52 patients regroupés, l'acuité visuelle moyenne était de 0.40 (4/10) en échelle décimale. Avec des extrêmes d'acuité visuelle allant d'une perception lumineuse négative (PL -) jusqu'à une acuité visuelle de 1 (10/10).

Durant la deuxième phase de l'étude : sur les 42 patients retrouvés, l'acuité visuelle moyenne était de 0.32 (3.2/10) en échelle décimale. Avec les mêmes extrêmes d'acuité visuelle que la première phase selon la même échelle.

#### b. Echelle logarithmique

Après conversion en échelle logarithmique, l'acuité visuelle moyenne retrouvée était de :

- 1e phase : 0.4 Log Mar, avec des extrêmes allant d'une PL négative à 0 Log Mar.
- 2e phase : 0.5 Log Mar, avec des extrêmes allant d'une PL négative à 0 Log Mar (Tableau 16).

**Tableau 16 : Répartition des patients selon l'acuité visuelle**

Acuité visuelle	Echelle décimale		Echelle logarithmique	
	1e Phase	2e Phase	1e Phase	2e Phase
Moyenne	0.4	0.32	0.4 Log Mar	0.5 Log Mar
Minimum	PL -	PL -	PL -	PL -
Maximum	1	1	0 Log Mar	0 Log Mar

## 2. Pression intra oculaire

La pression intra oculaire (PIO) a été prise chez tous nos patients dans le cadre du suivi de leur pathologie glaucomateuse, durant les deux phases de l'étude avec le tonomètre à jet d'air sans contact, Topcon (Figure 5), et elle a été ensuite couplée à la pachymétrie.



**Figure 5 : Tonomètre à jet d'air (Photo de notre service)**

La pression intra oculaire moyenne au cours de la première phase était de 17.2 mmHg, avec des extrêmes de PIO allant de 08 à 42 mmHg.

Tandis qu'au cours de la deuxième phase de l'étude, la PIO moyenne retrouvée était de 16.8 mmHg, avec des extrêmes allant de 11 à 36 mmHg (Tableau 17).

**Tableau 17 : Pression intra oculaire des patients participants à l'étude**

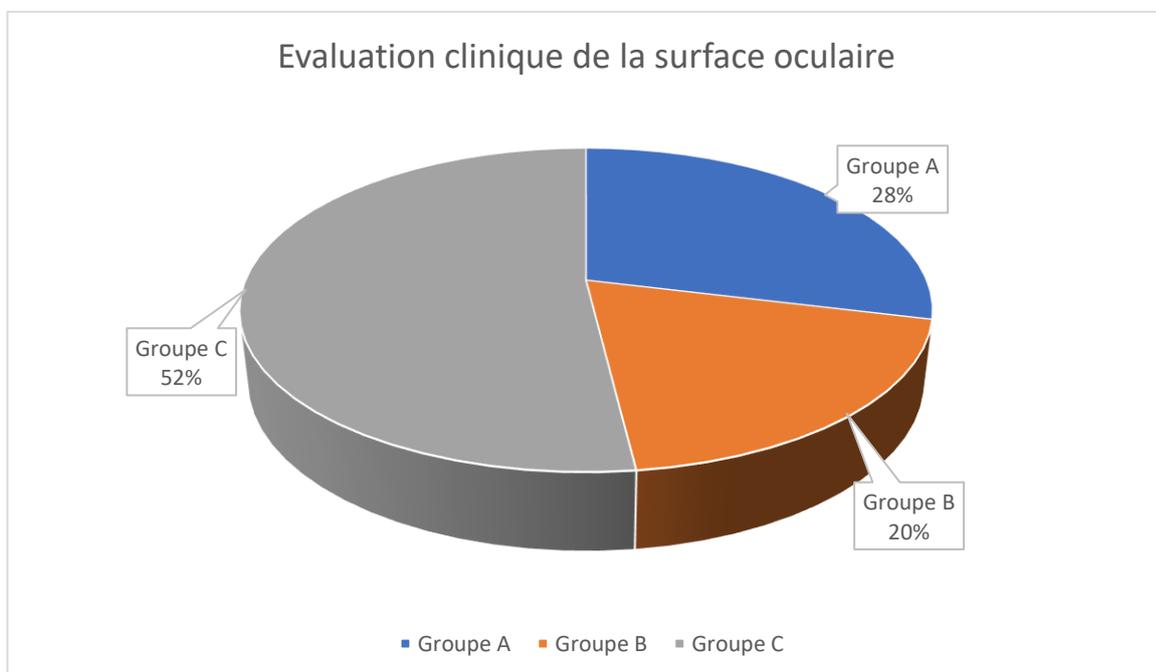
		Moyenne	Minimum	Maximum
Pression intra oculaire à jet d'air (mmHg)	1e Phase	17.2	08	42
	2e Phase	16.8	11	36

### 3. Evaluation de la surface oculaire

Une évaluation clinique de la surface oculaire faite par le même ophtalmologue, a été réalisé chez tous nos patients. Ils étaient ainsi divisés en 3 groupes (A, B et C) en fonction de la sévérité de l'atteinte de la surface oculaire (la description des groupes a été précisée dans le chapitre « matériels et méthodes »).

Au cours de la première phase de l'étude, les résultats étaient répartis comme suit :

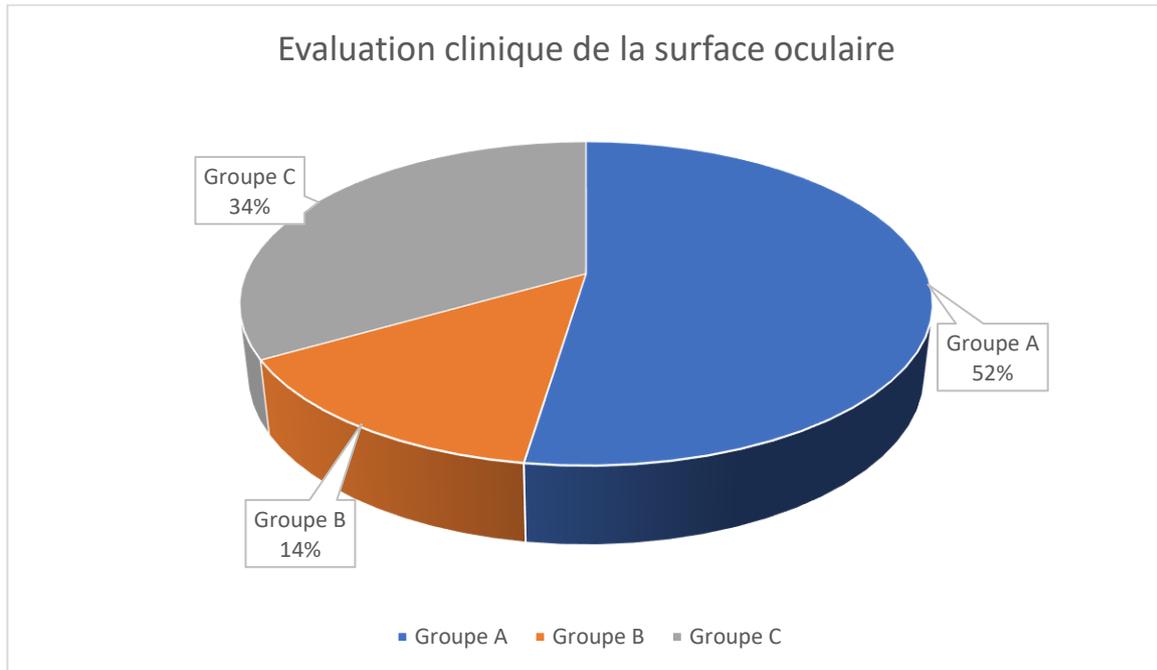
- 28 % appartenaient au groupe A avec une atteinte minime de la surface oculaire.
- 20% appartenaient au groupe B avec une atteinte modérée de la surface oculaire.
- 52% appartenaient au groupe C avec une atteinte sévère de la surface oculaire (Graphique 13).



**Graphique 13 : Evaluation clinique de la surface oculaire lors de la 1e phase**

Six mois après, soit au cours de la deuxième phase de l'étude, il y eu un changement dans les résultats de l'évaluation clinique de la surface oculaire :

- Groupe A : 22 patients, soit 52%
- Groupe B : 06 patients, soit 14%
- Groupe C : 14 patients, soit 34% (Graphique 14).



**Graphique 14 : Evaluation clinique de la surface oculaire lors de la 2e phase**

### III. Données des explorations paracliniques

#### 1. Pachymétrie cornéenne

La pachymétrie cornéenne a été mesurée chez tous nos patients grâce au topographe cornéen Pentacam (Figure 6), afin de la coupler à la mesure du tonus oculaire pour évaluer la pression intra oculaire ajustée à la pachymétrie cornéenne.



**Figure 6 : Topographe cornéen Pentacam (Photo de notre service)**

La pachymétrie moyenne retrouvée était de 542.2  $\mu\text{m}$  avec des valeurs allant de 431 à 630  $\mu\text{m}$  (Tableau 18).

**Tableau 18 : Pachymétrie cornéenne des patients participant à l'étude**

	Moyenne	Minimum	Maximum
Pachymétrie cornéenne ( $\mu\text{m}$ )	542.2	431	630

## 2. Champ visuel

La sévérité du glaucome a été jugé à travers l'atteinte structurelle des fibres optiques, en ayant recours à l'analyse du champ visuel.

Seuls 18 patients avaient réalisé un champ visuel. Il s'agissait d'un champ visuel de Humphrey 24-2 (Figure 7). La moyenne de la déviation moyenne (MD) retrouvée chez ces patients était de -22.87 dB.

EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS TRAITEMENT HYPOTONISANT

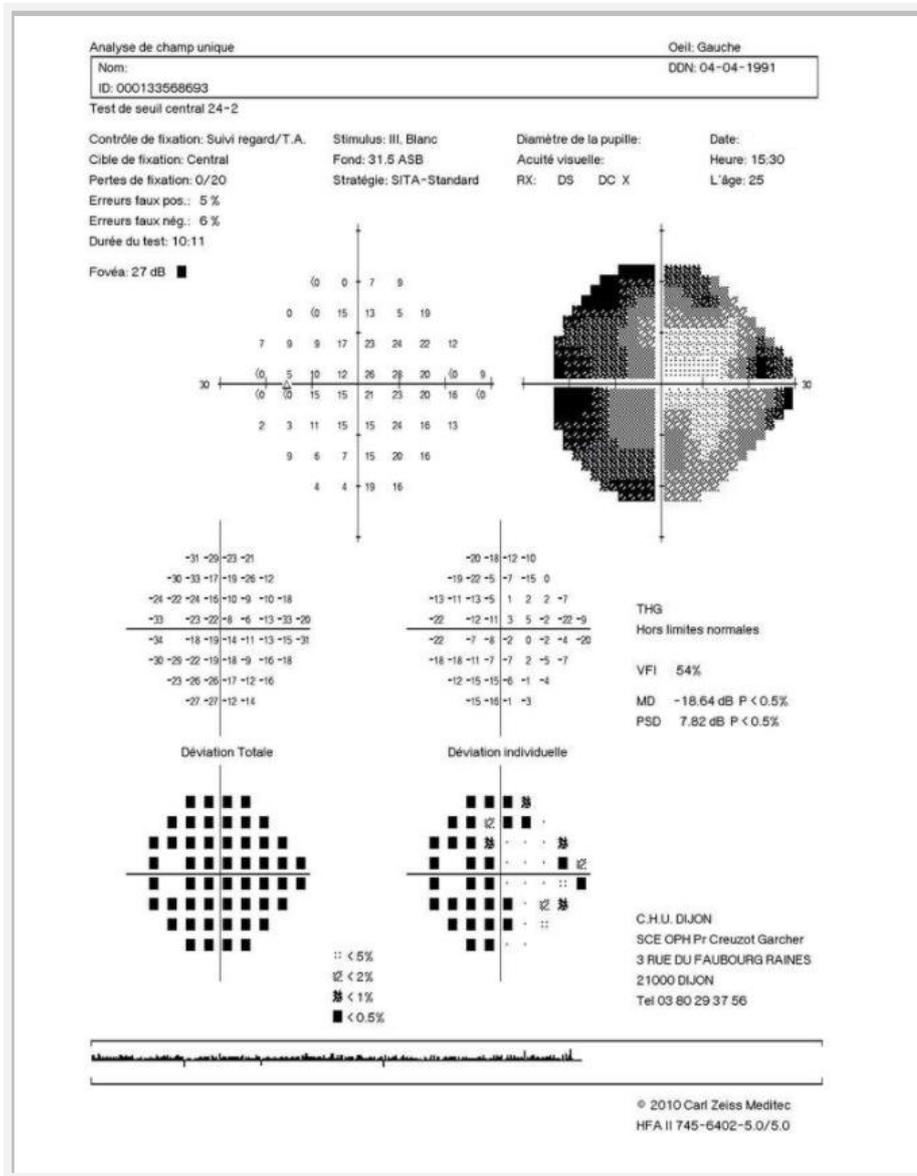


Figure 7 : Champ visuel Humphrey 24-2

## DISCUSSION

## I. Rappels

### 1. Glaucome

#### a. Définition

Le glaucome est une neuropathie optique caractérisée par la destruction progressive des cellules ganglionnaires rétiniennes et des fibres optiques [5]. Ces neuropathies peuvent évoluer jusqu'à la cécité en l'absence de prise en charge adéquate surtout en cas d'un retard diagnostique, vu le caractère silencieux de la pathologie. Cependant, la perte de vue peut être évitée si un traitement thérapeutique (médical, physique et/ou chirurgical) est mis rapidement en place. Le principal facteur de risque admis est l'hypertonie oculaire (HTO) dont les conséquences sont préjudiciables pour le nerf optique. Il faut cependant être prudent, l'HTO n'est pas synonyme de glaucome.

#### b. Epidémiologie

- Prévalence

Le glaucome correspond à la troisième cause de cécité dans les pays développés après la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) et la rétinopathie diabétique [6]. En 2014, une méta-analyse a été réalisée afin d'estimer le nombre de personnes susceptibles d'être affectées par le glaucome en 2020 et en 2040. Pour cela, les auteurs se sont appuyés sur les résultats de 50 études observationnelles relatant la prévalence du glaucome dans la population mondiale. Ils ont estimé une prévalence mondiale du glaucome de 3,54% pour la tranche d'âge 40-80 ans, représentant ainsi 64,3 millions de personnes dans le monde. En 2040, cet effectif devrait atteindre 111,8 millions de personnes [7].

- **Facteurs de risque**

Le glaucome est connu pour avoir une origine multifactorielle, notamment des facteurs de risque génétiques et biologiques [8]. Les principaux facteurs de risque admis sont : l'hypertonie oculaire, la myopie modérée à sévère, l'âge avancé, l'origine ethnique (antillaise, afro-américaine) ainsi que les mélanodermes et les antécédents familiaux de glaucome et/ou d'hypertonie oculaire. Et à un moindre degré, l'hypertension artérielle et le diabète [9,10].

- c. **Classification**

Le glaucome constitue un groupe hétérogène de maladies de l'œil du point de vue de la pathogenèse et de l'expression clinique. Ainsi des classifications ont été établies.

- Selon l'âge d'apparition : glaucome congénital (dysgénésique), glaucome de l'adulte.
- Selon la cause : glaucome primitif, glaucome secondaire.
- Selon la pression intra-oculaire : glaucome à pression normale, glaucome avec hypertonie oculaire.
- Selon l'angle irido-cornéen : glaucome à angle ouvert, glaucome à angle fermé.

- d. **Examen clinique**

Pour établir le diagnostic d'un glaucome, un examen ophtalmologique complet, bilatéral méthodique et comparatif doit être réalisé.

Les circonstances de découverte sont variées : soit lors d'un examen systématique ou un dépistage de masse, soit à l'occasion de signes fonctionnels notamment la baisse de l'acuité visuelle, les halos colorés ou les céphalées.

L'acuité visuelle est généralement conservée au début. L'observation d'une diminution de la vision est proportionnelle à la dégradation du nerf optique. Cette altération se manifeste par une perte progressive de la vision sur les côtés du champ visuel avec une conservation de la vision centrale. On retrouve cette diminution dans les cas de glaucome avancé.

L'examen du segment antérieur permet de chercher des signes en faveur d'une origine secondaire de glaucome.

Une hypertonie oculaire est retrouvée dans tous les glaucomes sauf ceux qui sont à pression normale. La pression intraoculaire est prise au mieux par un tonomètre à aplanation. Sa corrélation à la pachymétrie est nécessaire, car une cornée fine sous-estime le tonus oculaire et vice versa.

La gonioscopie est un élément diagnostique essentiel, afin d'identifier le degré d'ouverture de l'angle irido-cornéen, la pigmentation trabéculaire et de rechercher des signes orienteurs vers une origine secondaire du glaucome.

L'évaluation clinique de la tête du nerf optique (ou au mieux par des rétinophotographies pour le suivi ultérieur) est primordiale pour identifier les signes d'une atteinte glaucomateuse notamment : un allongement vertical de l'excavation papillaire, un amincissement de l'anneau neurorétinien, le rejet nasal des vaisseaux, les hémorragies en flammèche, l'exclusion du vaisseau circum-linéaire.

L'examen ophtalmologique doit être complété par un examen général notamment un examen cardiovasculaire à la recherche de facteurs de risque.

e. Explorations

- Pachymétrie cornéenne : afin de corrélérer la pression intra oculaire à l'épaisseur cornéenne.
- Champ visuel : la périmétrie permet d'identifier les déficits anormaux et de les évaluer quantitativement. On en dénombre la périmétrie cinétique de Goldmann valables surtout pour les acuités visuelles basses, et la périmétrie automatisée statique (PAS), la plus utilisée, qui est la référence en matière d'évaluation des déficits glaucomateux. Lors de la PAS, deux grands types de programmes sont disponibles : les tests de dépistage et les tests de seuil.
  - o Les tests de dépistage : sont des tests qui ont pour but de savoir si le champ est normal ou pas. Ils sont disponibles pour le champ visuel central (30 degrés centraux ou moins) et pour le champ visuel périphérique (au-delà des 30 degrés), ou pour le champ visuel dans sa totalité.
  - o Les tests de seuil mesurant la sensibilité rétinienne de chaque point testé, que celui-ci soit normal ou non. Ces tests permettant donc une quantification de l'ensemble du champ visuel central, périphérique ou complet.
    - ⇒ En pratique, il est souhaitable d'étudier la région centrale du champ avec un test de seuil et de compléter éventuellement l'examen en périphérie à l'aide d'un test de dépistage.
- OCT papillaire et maculaire : elle permet deux types d'études : l'étude de la papille et l'étude des fibres visuelles rétiniennes (carte rétinienne, zone maculaire ou cercle concentrique). Il faut savoir que l'altération de la couche

des cellules ganglionnaires rétiniennes au pôle postérieur par OCT précède l'atteinte fonctionnelle du glaucome sur le champ visuel, et donc l'OCT a une place primordiale dans le dépistage précoce de toute atteinte glaucomateuse.

**f. Diagnostic différentiel**

Il se fait principalement avec :

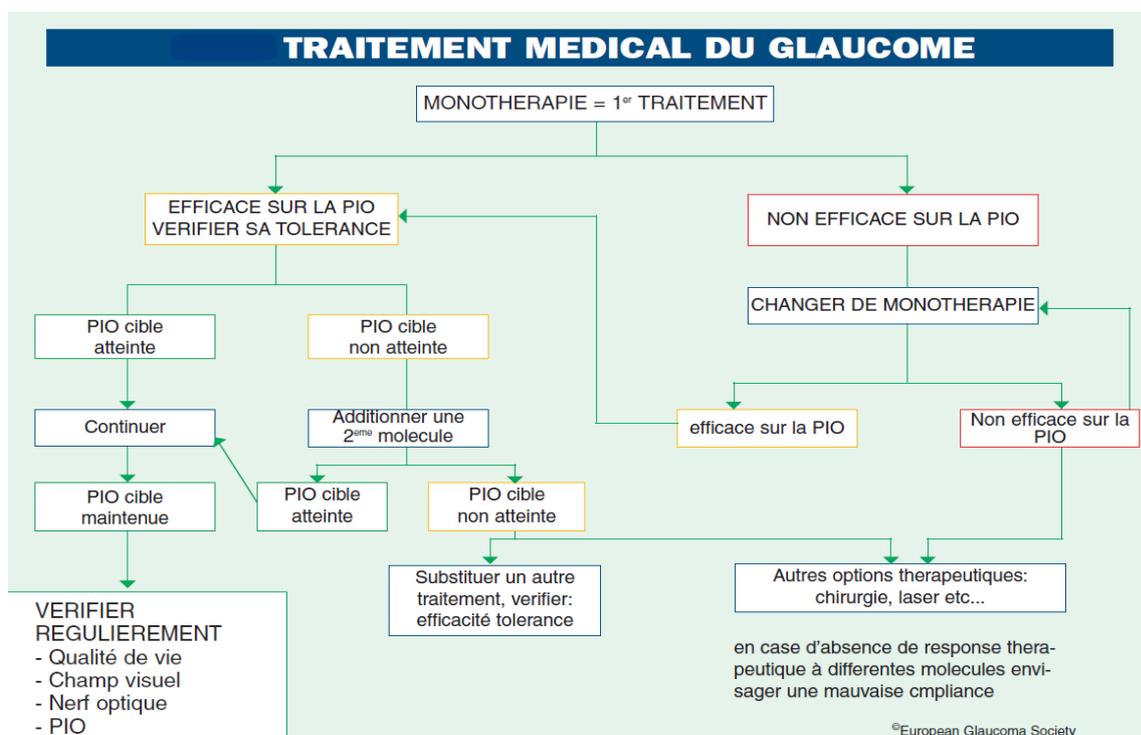
- Les neuropathies optiques non glaucomateuses : pouvant entraîner une excavation papillaire pathologique comme les neuropathies optiques héréditaires (neuropathie optique héréditaire de Leber, l'atrophie optique dominante) et les neuropathies optiques ischémiques (artéritiques et non artéritiques surtout au stade séquellaire).
- Les pathologies rétiniennes : certaines entraînent une perte en fibres sectorielle avec un déficit fasciculaire du champ visuel dans le territoire correspondant. Grâce à l'examen clinique notamment l'état des pupilles, le fond d'œil et grâce aux explorations comme le champ visuel, l'OCT papillaire et maculaire ainsi que les explorations fonctionnelles rétiniennes, la différence peut être facilement faite.

Quelques pièges diagnostiques en périmétrie sont à prendre en considération comme le rebord de la correction optique, le ptosis, la choroidopathie juxta papillaire, la rétinopathie pigmentaire, la forte myopie, la sclérose en plaques et l'accident vasculaire cérébral.

**g. Traitement**

Le but du traitement est de stabiliser l'évolution de la maladie, la préservation du champ visuel et la prévention de la perte de la fonction visuelle. Pour ceci, trois modalités thérapeutiques sont disponibles : le traitement médical en ayant recours à des collyres hypotonisants, le traitement physique en faisant appel à différents types de laser, et le traitement chirurgical en dernier recours en cas d'échec des thérapeutiques précédentes. On va détailler principalement le traitement médical en rapport avec notre travail.

Le traitement médical vient en première intention. On dispose de plusieurs familles thérapeutiques : les bêtabloquants, les prostaglandines et prostamides, les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, les alpha2-mimétiques, et les parasympathomimétiques. Ces médicaments peuvent être utilisés isolément ou en association de 2 ou 3 familles [9] (Figure 8).



**Figure 8 : Démarche thérapeutique médicale du glaucome selon l'European Glaucoma Society 2014**

La détection précoce de la maladie à des stades peu avancés est donc un enjeu primordial en santé publique car il n'existe pas à ce stade de moyen de protéger totalement ou de régénérer un nerf optique altéré. Des recherches sur la neuroprotection ou sur des thérapies cellulaires avec des cellules souches sont en cours et laissent espérer de nouvelles stratégies thérapeutiques.

## **2. Surface oculaire**

### **a. Définition**

La surface oculaire (SO) est une unité fonctionnelle complexe, constituée d'un point de vue anatomique par la conjonctive, le limbe, la cornée, le film lacrymal ainsi que les paupières. Il s'agit d'un concept jeune en nomination, mais ancien en description.

Le spectre de pathologies intéressant la SO est large, et il est regroupé sous le nom de OSD (Ocular Surface Disease) ou en traduction française : maladies de la surface oculaire. Parmi ce large spectre d'OSD, on retrouve le syndrome sec, qui représente le trouble de la surface oculaire le plus fréquent. D'après le Dry Eye Workshop II, "La sécheresse oculaire est une maladie multifactorielle de la surface oculaire caractérisée par une perte de l'homéostasie du film lacrymal et accompagnée de symptômes oculaires, dans laquelle l'instabilité et l'hyperosmolarité du film lacrymal, l'inflammation et les lésions de la surface oculaire ainsi que des anomalies neurosensorielles jouent des rôles étiologiques" [12].

### **b. Epidémiologie**

La surface oculaire est une entité clinique, qui prend en plus en plus de place considérable dans notre pratique quotidienne d'ophtalmologie. Elle bénéficie de plusieurs avancées aussi bien physiopathologiques, que diagnostiques que thérapeutiques. D'ailleurs 30% des consultations ophtalmologiques sont en rapport

avec la surface oculaire, hors réfraction.

La prévalence de la sécheresse oculaire varie en fonction de l'âge, entre 5 et 50% [13]. L'impact de la sécheresse oculaire sur la qualité de vie et de vision a été longuement étudié. L'instabilité du film lacrymal peut induire des aberrations optiques de haut degré pouvant entraîner une dégradation de la qualité visuelle ou sa fluctuation.

**c. Examen clinique**

L'étape clinique est essentielle pour l'évaluation de l'état de la surface oculaire, elle comprend l'évaluation fonctionnelle reposant sur des scores notamment le score OSDI utilisé dans notre étude. Tout se sachant qu'on trouve le plus souvent une discordance entre les signes fonctionnels et les signes physiques.

Ensuite vient l'étape de l'examen ophtalmologique afin d'identifier les signes physiques en rapport avec une atteinte de la surface oculaire comme la blépharite, l'hyperhémie conjonctivale, les sécrétions conjonctivales muqueuses, l'atteinte épithéliale conjunctivo-cornéenne mise en évidence par les tests colorants...

Selon le même rapport Dry Eye Workshop II, voici la démarche diagnostique du SSO [14] (Syndrome Sec Oculaire) (Figure 9).

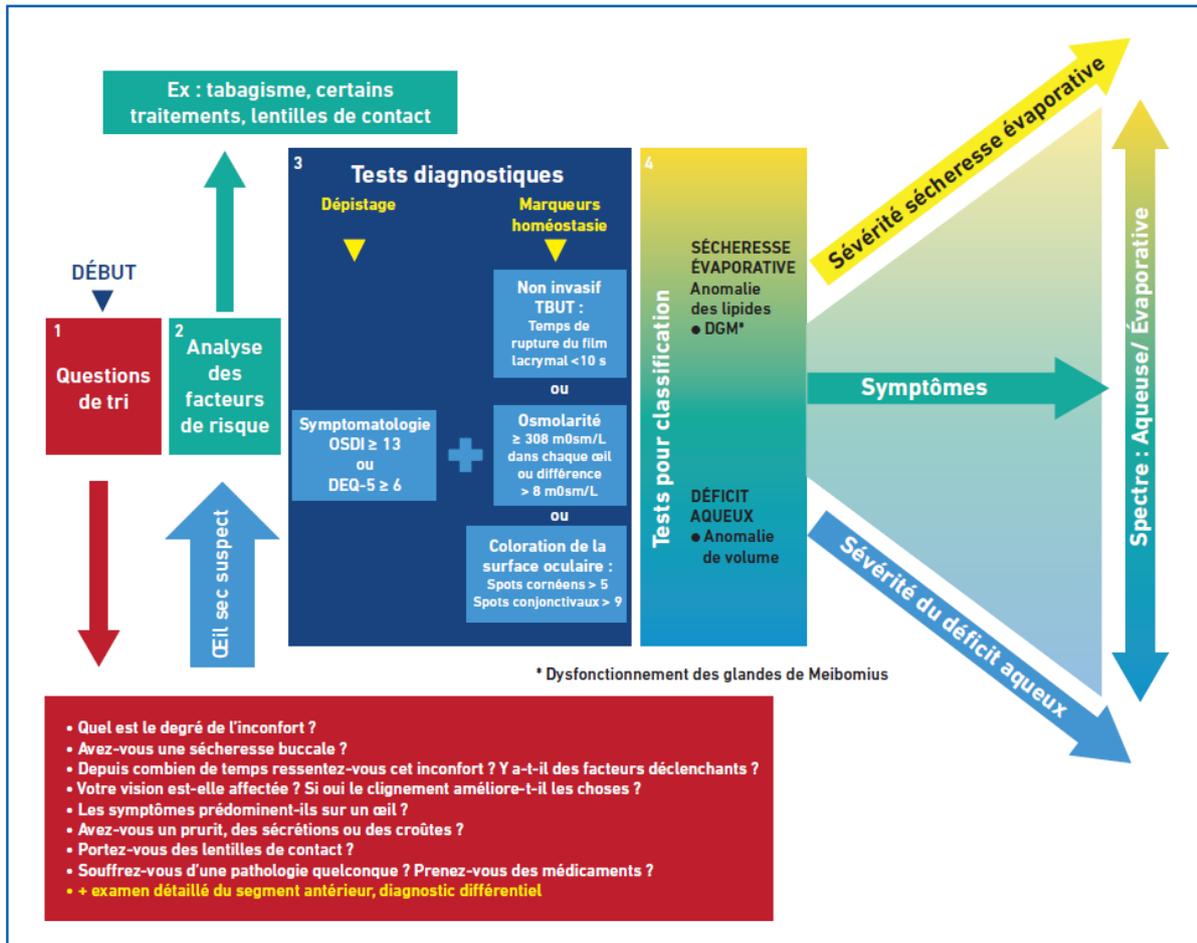


Figure 9 : Stratégie diagnostique du SSO (Syndrome Sec oculaire) selon le TFOS DEWS

II 2017

#### d. Explorations

L'exploration de la surface oculaire repose sur des tests diagnostiques divers. Quoique leur principal inconvénient réside dans leur subjectivité, ils sont opérateurs dépendants. On en présente ci-dessous les nouvelles méthodes en matière d'exploration de la surface oculaire.

- ***Dernières technologies***

Les pathologies de la surface oculaire, bien que très fréquentes, ont longtemps été les parents pauvres de l'ophtalmologie en matière d'innovation diagnostique et thérapeutique. Eh bien ce temps est révolu ! Les dernières années et en particulier 2019 ont vu se multiplier les découvertes, tant dans le domaine de la compréhension

physiopathologique que les innovations en matière d'imagerie et de traitements. On s'intéressera essentiellement aux avancées technologiques en matière de diagnostic de pathologies de la surface oculaire.

Ces deux dernières années ont vu la montée en puissance de nouvelles plateformes d'imagerie de la surface oculaire, combinant plusieurs outils d'évaluation, ce qui a complètement changé l'approche des pathologies de la surface oculaire. Parmi ces derniers, la meibographie infrarouge permet d'étudier la morphologie des glandes de Meibomius : elles offrent une visualisation précise du contour des glandes, permettant ainsi la quantification d'une éventuelle atrophie. Outre une meilleure évaluation de la pathologie, les clichés meibographiques facilitent la compréhension des patients et donc leur adhérence au traitement [15] (Figure 10).

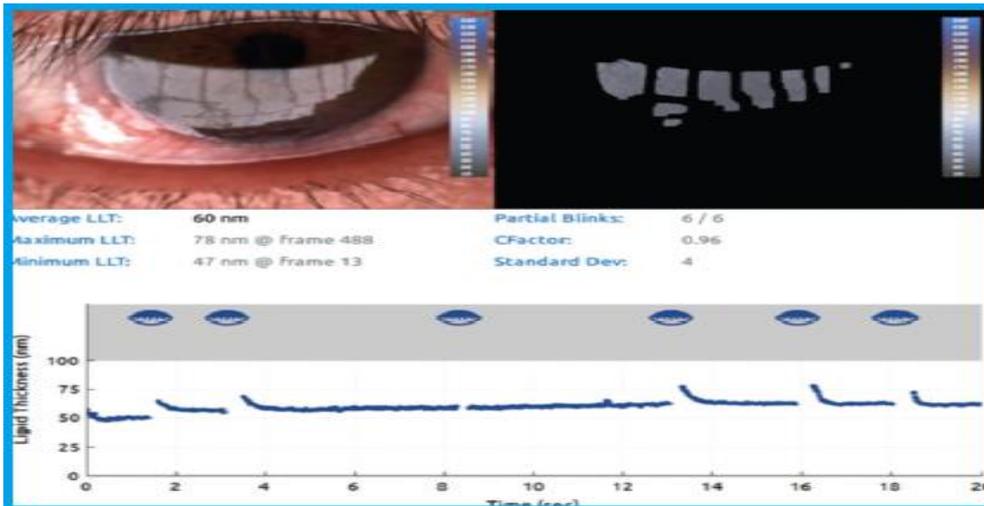


**Figure 10 : Meibographie infrarouge avec analyse automatisée de l'atrophie meibomienne avec la plateforme multimodale d'imagerie LacyrDiag.**

L'interférométrie du film lacrymal est souvent intégrée dans ces plateformes. Elle permet une mesure indirecte de l'épaisseur de la couche lipidique du film lacrymal entre les clignements. Cette technologie peut aider au diagnostic des sécheresses par instabilité du film lacrymal. Les machines fournissent soit une mesure quantitative objective, soit une image des franges d'interférence à comparer à des images de référence.

Certaines plateformes permettent également une mesure automatisée du BUT avec fluorescéine (FBUT), voire sans fluorescéine ou NIBUT (non invasive break up time) reposant sur une analyse de la stabilité des reflets des mires du disque de Placido. Le NIBUT est désormais considéré comme un des éléments diagnostiques de la sécheresse oculaire, mais les valeurs seuils dépendent beaucoup des techniques et des machines utilisées [16].

L'autre outil disponible dans certains appareils est l'analyse vidéo du clignement, qui permet de compter le nombre de clignements au cours d'un laps de temps et surtout le nombre de clignements incomplets, dont le rôle dans la physiopathologie des dysfonctionnements des glandes de Meibomius (DGM) est désormais attesté [17, 18, 19] (Figure 11).

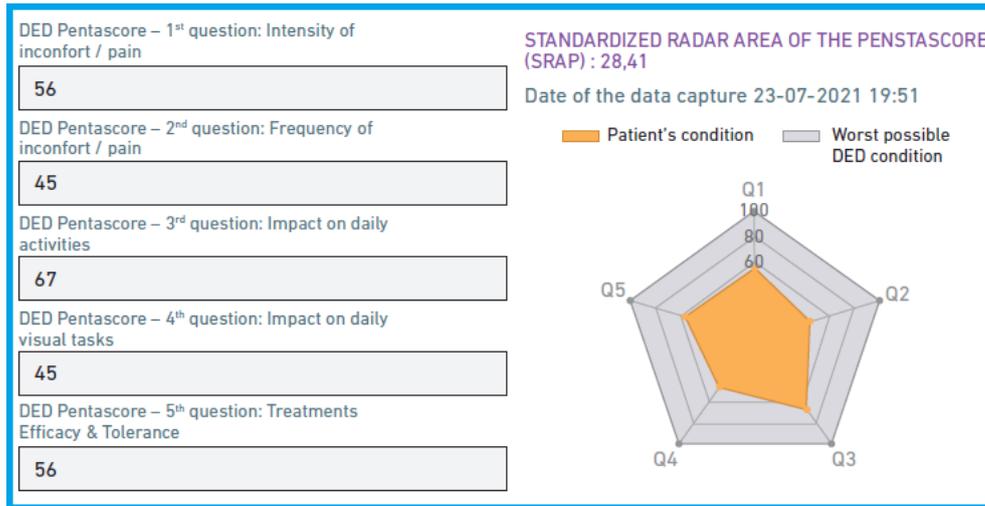


**Figure 11 : Rapport de l'analyse vidéo du clignement et mesure de l'épaisseur du film lipidique par interférométrie.**

Enfin, certains appareils permettent également une mesure plus ou moins automatisée de la hauteur du ménisque lacrymal, réalisée sur un cliché de la surface oculaire, ou encore une évaluation semi quantitative de l'hyperhémie conjonctivale. Un topographe cornéen peut être associé.

Les questionnaires d'évaluation des symptômes peuvent ne pas sembler très "modernes". Pourtant, ils permettent d'évaluer plus objectivement le retentissement fonctionnel des pathologies de la surface oculaire, qui d'une part n'est pas toujours corrélé aux lésions constatées à l'examen clinique et d'autre part constitue souvent l'enjeu principal de ces pathologies rarement cécitantes. Le classique OSDI peut être perçu comme trop compliqué à intégrer dans la pratique quotidienne.

Le nouveau Pentascore permettra peut-être de généraliser l'évaluation des symptômes. Il peut être obtenu sur internet en répondant à 5 questions simples sur une échelle de 0 à 100 ([www.ophtalmologie-bicetre.fr/pentascore/](http://www.ophtalmologie-bicetre.fr/pentascore/)) et est très rapide à calculer (Figure 12). Il n'existe pas encore de seuil de gravité, mais le score peut d'ores et déjà être utilisé pour suivre l'évolution d'un patient donné [19, 20].



**Figure 12 : Exemple de représentation graphique du Pentascore. À gauche : les 05 questions et la réponse de 0 à 100. À droite : le résultat du score et la représentation graphique.**

- **Suggestions d'évaluation**

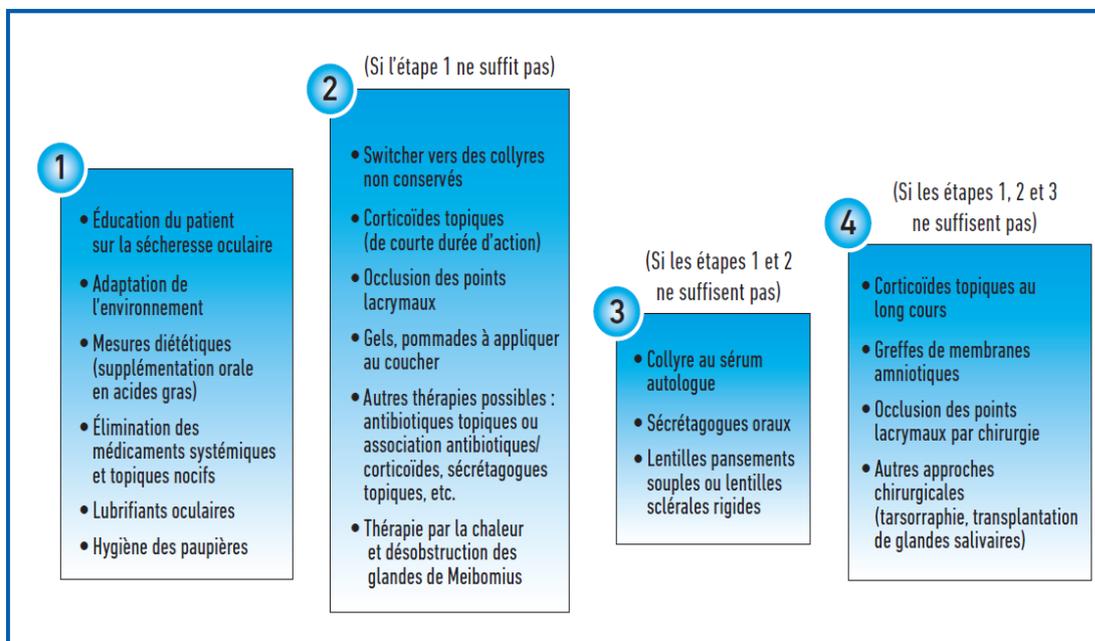
Le plus grand avantage de ces nouvelles plateformes d'imagerie de la surface oculaire réside dans leur objectivité et leur reproductibilité. Grâce à ces dernières, on pourra avoir des renseignements cliniques sur l'atteinte de la surface oculaire sans se soucier de la différence inter-opérateurs, qui est présente dans la technique d'évaluation clinique usuelle de la surface oculaire.

Ainsi, ces plateformes peuvent être intégrées dans notre pratique quotidienne mais aussi pour la réalisation de nouvelles études évaluant la surface oculaire.

L'ensemble de ces outils ont l'avantage de compléter notre examen clinique par des mesures objectives et qui peuvent être réalisées en délégation de tâche. Il faudra bien sûr évaluer à l'aide d'études bien systématisées si les résultats obtenus sont fiables et reproductibles et s'ils améliorent la capacité diagnostique du praticien ou le suivi des patients atteints de pathologie de surface oculaire.

e. Traitement

La prise en charge de la sécheresse oculaire comprend schématiquement 4 stades : le premier est l'éducation du patient, l'adaptation à son environnement, la suppression des médicaments contenant des conservateurs ainsi que l'utilisation de lubrifiants oculaires associée à une hygiène des paupières ; le deuxième concerne l'utilisation d'anti-inflammatoires de type corticoïdes topiques, le troisième l'administration de sérum autologue et le quatrième l'utilisation de corticoïdes au long cours [21] (figure 13).



**Figure 13 : Prise en charge de la sécheresse oculaire selon le TFOS DEWS II 2017**

## II. Etudes cliniques

Plusieurs études cliniques se sont intéressées à évaluer la qualité de la surface oculaire chez les patients glaucomateux sous traitement hypotonisant au long cours. Sur la plateforme PUBMED, on trouve une multitude d'études dans ce sens en utilisant les mots clés suivants : « OSDI », « OSD and glaucoma », « quality of life and glaucoma ».

L'évaluation de la qualité de la surface oculaire se fait de deux manières :

- De façon subjective, en ayant recours au score OSDI, qui évalue les symptômes et le retentissement de la sécheresse oculaire en douze questions regroupées en trois catégories : symptômes oculaires, conséquences sur la vision et impact des facteurs environnementaux. Le score va de 0 (aucun symptôme) à 100.
- De façon objective, en examinant la surface oculaire et en évaluant cliniquement son atteinte. Plusieurs moyens sont possibles à utiliser, notamment le test de Schirmer, le break up time, le test à la fluorescéine, le test au vert de lissamine...

### 1. Relation entre glaucome et surface oculaire

Les traitements médicaux du glaucome sont le plus souvent efficaces mais posent parfois des problèmes de tolérance, notamment avec des sécheresses oculaires ou des allergies induites.

Les atteintes de la surface oculaire sont donc fréquentes chez les patients traités au long cours par des collyres hypotonisants [22]. Les conservateurs associés aux principes actifs dans les collyres jouent un rôle central dans la genèse de ces atteintes toxiques. Les ammoniums quaternaires, et tout particulièrement le chlorure de benzalkonium (BAC), sont les conservateurs les plus utilisés dans ces collyres.

Ces atteintes de la surface oculaire peuvent se manifester à la fois par des signes fonctionnels de mauvaise tolérance (douleur ou inconfort à l'instillation, sensation de corps étranger, brûlures ou picotements oculaires, sécheresse oculaire, larmoiement, prurit palpébral) et par des signes physiques (hyperhémie conjonctivale, kératite ponctuée superficielle, blépharite antérieure ou conjonctivite folliculaire) (figure 14).



**Figure 14 : Atteinte de la surface oculaire secondaire à une exposition prolongée au chlorure de benzalkonium**

Outre les effets toxiques sur la surface oculaire, des études ont montré une toxicité et un effet pro-inflammatoire du BAC sur les structures internes de l'œil et notamment sur le trabéculum, lieu principal d'évacuation de l'humeur aqueuse [23]. Au long cours, l'exposition au BAC engendrerait ainsi une trabéculopathie, augmentant la résistance à l'évacuation de l'humeur aqueuse et donc aggravant le glaucome lui-même.

Une revue de littérature publiée en 2019 d'Asiedu, avait comme objectif d'évaluer l'impact du traitement hypotonisant topique sur la surface oculaire chez les patients glaucomateux [24]. Les résultats étaient comme suit :

- Une grande prévalence des symptômes de sécheresse oculaire chez les patients glaucomateux sous traitement hypotonisant topique.
- Les effets délétères des conservateurs et principalement du Chlorure de Benzalkonium (BAC) sur la surface oculaire.
- La relation approuvée entre la durée d'administration du traitement hypotonisant et la sévérité des symptômes de la sécheresse oculaire.
- Le rôle du pH des collyres dans le développement des pathologies de la surface oculaire.
- Le développement de réactions allergiques oculaires avec l'utilisation des collyres hypotonisants.

La revue a conclu que les conservateurs contenus dans les collyres hypotonisants sont impliqués dans la prévalence accrue des pathologies de la surface oculaire chez les sujets glaucomateux traités au long cours.

Ces traitements ont donc parfois un retentissement plus important sur la qualité de vie des patients que la maladie elle-même, qui reste longtemps asymptomatique ou peu gênante, vu que le déficit visuel est longtemps périphérique, entraînant un flou visuel qui réduit progressivement le champ de vision.

## **2. Etudes cliniques retenues**

On a retenu quelques études cliniques sur le sujet qui se rapprochent de la nôtre, afin d'en discuter les résultats en montrant les points en commun, et les points de différence :

- Rossi [25] : étude transversale menée en Italie en 2008
- Fechtner [26] : étude observationnelle prospective menée aux Etats-Unis en 2010
- Van Went [27] : étude observationnelle prospective menée en France à

l'hôpital des Quinze-Vingts à Paris en 2010

- Saade [28] : étude transversale, contrôlée et prospective sur un seul site à Canada en 2015
- Boso [29] : étude prospective et interventionnelle, menée en Brésil en 2019

### **3. Synthèse**

On présente ci-dessous une synthèse de l'ensemble des études cliniques sus-citées (Tableau 19). Toutes, se rejoignent sur le fait que la prévalence des pathologies de la surface oculaire est plus fréquente chez les patients glaucomateux sous traitement hypotonisant topique.

Le principal point de différence entre elles, est le moyen utilisé pour l'évaluation clinique de la surface oculaire. Pour certaines, l'évaluation se fait selon les moyens usuels dont tout ophtalmologiste dispose, notamment le test de schimer, le break-up time et le test à la fluorescéine. Pour d'autres –et c'est le cas des études les plus récentes– l'évaluation se fait en ayant recours à des moyens non invasifs d'évaluation de la surface oculaire comme le NIBUT, la meibographie et la hauteur du ménisque lacrymal.

Le plus grand avantage de ces dernières est que l'évaluation clinique de la surface oculaire sera plus subjective, reproductible entre les différents opérateurs, et également non invasive.

**Tableau 19 : Synthèse des différentes études cliniques**

Etude	Pays	Nombre	Moyenne d'âge (ans)	Sex ratio (H/F)	Ancienneté du glaucome (années)	OSDI anormal	Evaluation clinique de la SO	Traitement hypotonisant (2+>)	Présence de conservateurs
Rossi (2008)	Italie	61	68.5	0.71	2.66	45.1% (p=0.01)	BUT, test à la fluo	32%	100%
Fechtner (2010)	Etats unis	630	69.4	0.81	-	48.4% (p=0.007)	Pas d'examen clinique	-	-
Van Went (2010)	France	88	63	0.76	11.5	82% (p>0.05)	A, B, C	67%	92%
Saade (2015)	Canada	31	64.22	0.72	4.4	68% (p<0.05)	BUT, vert de lissamine	-	-
Boso (2019)	Brésil	19	66.74	0.72	9.82	94.7% (p<0.0001)	TMH, NIBUT...	-	84%
La nôtre (2019)	Maroc	52	59.53	0.73	5.2	85% (p≤0.01)	A, B, C	69%	83%

#### 4. Récapitulatif

Ci-dessous, on présente les principales conclusions retenues de chacune de ces études cliniques. [Tableau 20]

**Tableau 20 : Principales conclusions des études cliniques**

Etude clinique	Conclusion
<i>Rossi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sécheresse oculaire est présente de façon significative chez les patients glaucomateux sous traitement hypotonisant par rapport aux sujets témoins, et ceci influence négativement leur qualité de vie.</li> </ul>
<i>Fechtner</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prévalence des pathologies de la surface oculaire est élevée chez les sujets glaucomateux sous traitement hypotonisant.</li> <li>- La sévérité des signes d'atteinte de la surface oculaire est corrélée positivement au nombre de thérapeutiques hypotonisantes topiques utilisées.</li> </ul>
<i>Van Went</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La fréquence des pathologies de la surface oculaire est élevée chez les patients traités pour un glaucome ou une hypertonie oculaire, et ceci influence aussi bien la qualité de vie que la prise en charge thérapeutique.</li> </ul>
<i>Saade</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les patients glaucomateux ont une plus grande prévalence des pathologies de la surface oculaire, et l'intensité est corrélée au score OSDI.</li> </ul>
<i>Boso</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prévalence des pathologies de la surface oculaire est plus importante chez les patients glaucomateux sous traitement hypotonisant. Le traitement des pathologies de la surface oculaire à court terme peut améliorer les atteintes de la surface oculaire</li> </ul>
<i>La nôtre</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La fréquence des pathologies de la surface oculaire est élevée chez les patients traités médicalement pour un glaucome ou une hypertonie oculaire.</li> <li>- Une atteinte de la surface oculaire peut retentir à la fois sur la qualité de vie des patients mais aussi sur l'observance thérapeutique.</li> </ul>

### III. Relation entre thérapeutiques hypotonisantes et surface oculaire

#### 1. Effets secondaires des collyres hypotonisants

Les traitements hypotonisants utilisés en glaucome sont connus pour leur efficacité, en réduisant le tonus oculaire, qui est le principal facteur de risque connu du glaucome. Mais au dépend d'une panoplie d'effets secondaires aussi bien locaux que systémiques [30] (Figure 15).

*Les analogues de prostaglandines* par exemple sont le traitement antiglaucomeux le plus efficace. Les effets indésirables sont principalement locaux. Une hypertrichose survient dans les douze mois chez approximativement 50 % des patients. Elle est réversible à l'arrêt du traitement. Une pigmentation cutanée périoculaire peut se produire, plus fréquemment chez les patients à la peau foncée. Elle est également réversible à l'arrêt du traitement. Les patients avec des iris clairs doivent également être avertis qu'une hyperpigmentation de l'iris peut survenir. Enfin, une hyperhémie oculaire modérée peut être observée. Elle est plus fréquente en début de traitement.

*Les bêtabloquants* sont le deuxième traitement le plus efficace pour réduire la pression intraoculaire. Contrairement aux prostaglandines, les bêtabloquants peuvent avoir des effets systémiques potentiellement graves. En effet, chez les patients atteints d'asthme ou de bronchopneumopathie chronique obstructive, ils peuvent induire une bronchoconstriction. Chez les patients avec un trouble du rythme cardiaque, les bradyarythmies et l'hypotension artérielle sont à craindre. Enfin, des effets indésirables sur le système nerveux central ont été décrits : dépression, labilité émotionnelle, troubles du sommeil, dysfonction sexuelle.

*Les alpha-2-agonistes* sont probablement les traitements antiglaucomateux les moins bien tolérés en raison de la fréquence élevée d'hyperhémie conjonctivale et de réactions allergiques. Les allergies se développent généralement dans les semaines suivant le début du traitement mais peuvent être retardées. Les autres effets indésirables rapportés sont la sécheresse buccale et la somnolence.

*Les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique* réduisent la pression intraoculaire de manière moins importante que les autres classes thérapeutiques. Généralement bien tolérés, ils sont utilisés en association avec les autres traitements hypotonisants.

Classe thérapeutique	Effets secondaires locaux	Effets secondaires généraux
Prostaglandines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rougeur conjonctivale</li> <li>• brûlures</li> <li>• KPS</li> <li>• pousse des cils</li> <li>• pigmentation de l'iris</li> <li>• pigmentation de la peau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asthme</li> <li>• méno-métrorragies</li> <li>• cauchemars</li> <li>• HTA</li> </ul>
Bêtabloquants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sécheresse oculaire</li> <li>• KPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asthme</li> <li>• bradycardie</li> <li>• asthénie, libido diminuée</li> <li>• alopecie</li> <li>• hypoglycémies plus difficiles à percevoir par le patient</li> <li>• modification du profil lipidique</li> </ul>
Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brûlures</li> <li>• allergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• goût métallique dans la bouche</li> </ul>
Alpha2 agonistes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rougeur</li> <li>• allergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asthénie</li> <li>• vertiges, céphalées</li> <li>• sécheresse buccale</li> </ul>
Cholinergiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• douleurs frontales</li> <li>• difficultés pour lire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fatigue</li> <li>• bradycardie</li> </ul>

KPS : kératite ponctuée superficielle, HTA : hypertension artérielle.

**Figure 15 : Principaux effets secondaires des collyres hypotonisants**

## 2. Observance thérapeutique

Comme dans toute affection chronique relativement asymptomatique, la bonne observance thérapeutique est l'un des défis les plus complexes de la prise en charge du glaucome. Ainsi, dans une étude où les patients se savaient pourtant surveillés avec un appareil électronique, 45 % d'entre eux n'ont pas instillé leurs gouttes de façon systématique [31].

Si l'observance thérapeutique est le respect par le patient des prescriptions thérapeutiques en dose et en durée, la mauvaise observance a été définie par les critères suivants :

- Oubli des doses
- Arrêt du traitement pendant plusieurs jours
- Mauvaise administration thérapeutique
- Cout élevé des médicaments en absence de couverture sociale [32].

Plusieurs travaux ont essayé de déterminer le taux de mauvaise observance thérapeutique chez les patients suivis pour un glaucome primitif à angle ouvert. Selon l'étude de Rakkaa et Al réalisée en 2003, l'incidence d'une mauvaise observance thérapeutique était de 39% [33].

Les principaux facteurs qui risquent d'influencer l'adhésion au traitement antiglaucomeux peuvent être divisés en deux : ceux liés au traitement, et ceux liés au patient (Tableau 21).

**Tableau 21 : Principaux facteurs d'une mauvaise observance thérapeutique**

Principaux facteurs d'une mauvaise observance thérapeutique	
Liés au traitement	Liés au patient
Durée d'évolution	Age du patient
Médications multiples	Tares chroniques
Instillations pluriquotidiennes	Profil psychologique et la non-
Effets secondaires des collyres et	discipline des patients
intolérance locale	Style de vie
Cout élevé du traitement.	Niveau socioculturel et économique

Selon Konstas et al, l'observance des patients glaucomateux est mauvaise, avec un taux de non-observance de 44%. Les facteurs de risque de non-observance sont le sexe masculin et plus de 04 instillations par jour. Les principaux motifs sont l'absence de symptômes (44%), l'oubli (28%), les effets secondaires (16%), l'indisponibilité des médicaments (15%) et l'incapacité d'instiller les gouttes (5%) [34].

Selon Robin et Al, un monitoring électronique de l'utilisation des flacons a été réalisé, moins de 2/3 des patients mettent bien les collyres, un tiers des patients n'utilisent pas les collyres et en cas de bithérapie : le premier collyre est en général bien mis mais pas le deuxième [35].

De nombreuses études traitent de méthodes de communication différentes avec le patient. Quelle que soit la méthode, la communication avec le patient améliore l'observance thérapeutique :

- Selon Newman-Casey et Al, les éléments clés de la communication avec le patient sont :expliquer la nature du glaucome, son caractère insidieux et pauci-symptomatique, expliquer le caractère irréversible de la neuropathie

glaucomeuse et le risque de cécité, expliquer le mode d'action des traitements (ralentir ou stopper l'évolution, ne guérit pas), expliquer les effets secondaires des traitements (compromis efficacité/tolérance), expliquer l'intérêt des consultations de suivi (adapter le traitement) [36].

- Selon Davis et Al, les éléments clés de la communication sont : poser des questions ouvertes et laisser un temps de réponse, aborder les effets secondaires du traitement, aborder les oublis/interruption de traitement, ne pas culpabiliser/menacer, demander aux patients les oublis/obstacles à une bonne observance [37].

### **3. Mesures préventives**

Afin de réduire les effets secondaires des collyres hypotonisants, et améliorer ainsi l'observance thérapeutique et par conséquent stabiliser le tonus oculaire, plusieurs alternatives thérapeutiques se posent :

- Quelques conseils peuvent améliorer la tolérance et donc l'observance du traitement : retrait des lentilles de contact souples hydrophiles au moins dans les quinze minutes qui suivent l'instillation du collyre, protection cutanée pour les prostaglandines afin d'éviter l'hyperpigmentation palpébrale, la position couchée sur le dos peut être conseillée aux personnes âgées, chez qui, de plus, la prescription de flacons est à privilégier vu que la manipulation des unidoses pouvant être difficile en cas de déformations articulaires.
- Afin de diminuer l'absorption systémique des collyres, il est conseillé aux patients d'appuyer sur le méat lacrymal au niveau du canthus interne pendant les deux minutes qui suivent l'instillation.
- Pour améliorer l'observance, il existe actuellement de nombreux collyres en

combinaison fixe qui permettent d'instiller deux molécules en une seule goutte, ce qui simplifie le traitement, améliore l'observance et la tolérance.

- Chez tous les patients et plus particulièrement chez les patients ayant des altérations de la surface oculaire, une réduction de l'exposition au conservateur doit être privilégiée. La substitution des collyres contenant des conservateurs par des collyres n'en contenant pas (ou contenant des conservateurs moins irritants que le BAC) permet en effet une diminution significative des signes et symptômes. La plupart des collyres hypotonisants existent désormais en formule sans conservateur, en unidose ou en flacon multidoses. Il n'y a pas de différence d'efficacité sur la diminution de la pression intraoculaire entre les produits avec ou sans conservateur.
- Privilégier les formulations à libération prolongée, ces collyres à base de polymères permettent de diminuer la concentration des collyres et donc leur passage plasmatique, tout en maintenant l'efficacité locale. Ils peuvent être une alternative aux collyres bêtabloquants standard lorsque les effets systémiques veulent être évités.

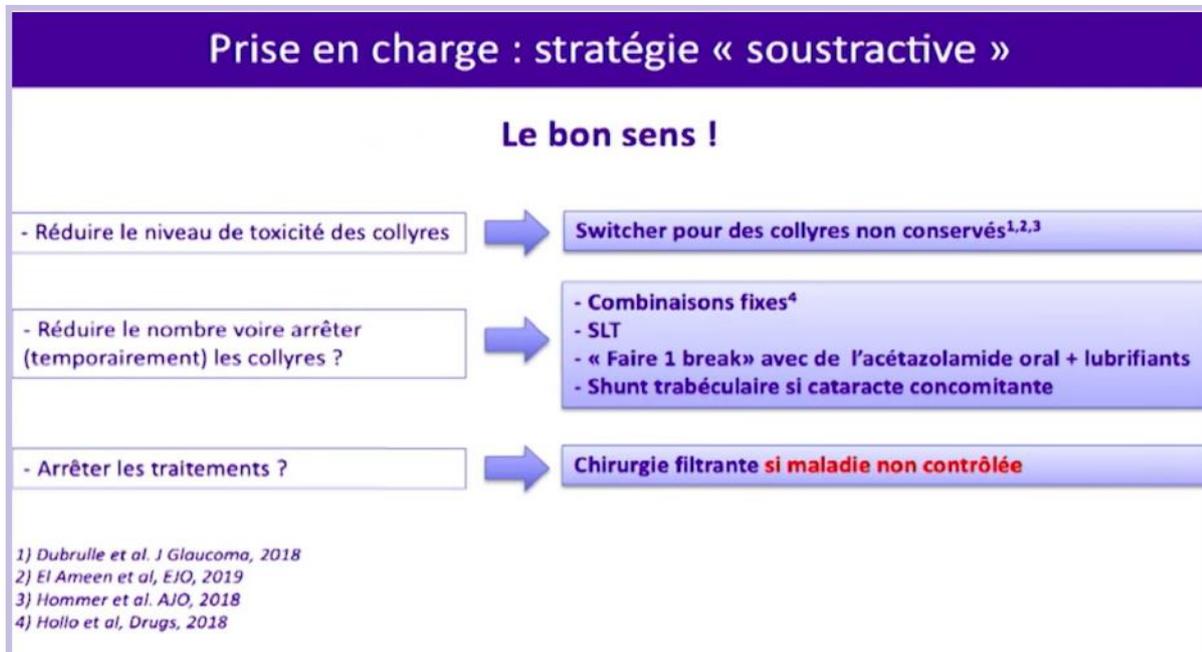
Ci-joint, on présente deux types de stratégies proposées de traitement en cas d'impact du traitement hypotonisant des glaucomateux sur la surface oculaire :

- Stratégie additive : qui consiste à rajouter des collyres en fonction des plaintes fonctionnelles et physiques du patient (Figure 16) [38].
- Stratégie soustractive : qui consiste à réduire l'administration des collyres (Figure 17) [39].

La stratégie ayant montré ses fruits, est celle qui est soustractive, car en administrant moins de collyres, on préserve mieux la surface oculaire.



**Figure 16 : Stratégie additive de prise en charge des pathologies de la surface oculaire (Antoine Rousseau, Congrès JRO Journée Réflexion Ophtalmologique 2021)**



**Figure 17 : Stratégie soustractive de prise en charge des pathologies de la surface oculaire (Antoine Rousseau, Congrès JRO Journée Réflexion Ophtalmologique 2021)**

## CONCLUSION

Le glaucome est une neuropathie optique antérieure chronique progressive potentiellement cécitante évoluant de manière insidieuse. Elle nécessite pour ceci un traitement à vie ; et en première ligne, on a recours au traitement médical.

Il ne faut pas s'acharner à obtenir un chiffre de tension oculaire bas au prix d'effets secondaires importants d'un traitement médical. Il faut plutôt fixer pour chaque patient une tension oculaire cible, mais également un profil de vie cible compatible avec une bonne observance du patient. Bien que cette attitude complique un peu plus notre pratique médicale, mais cette vue nous permettra d'appréhender le paradoxe où selon S. Tomkiewicz « la santé n'est pas l'absence de maladie, on peut être malade et en relative bonne santé, et de la même façon assez peu malade et en très mauvaise santé » [40].

Cette étude confirme la grande fréquence des pathologies de la surface oculaire chez les patients traités médicalement pour un glaucome ou une hypertonie oculaire. Une atteinte de la surface oculaire est responsable de symptômes parfois invalidants qui peuvent retentir à la fois sur la qualité de vie des patients mais aussi sur leur observance thérapeutique.

« Mieux vaut prévenir que guérir » est un adage adapté aux pathologies de la surface oculaire afin d'améliorer la prise en charge des patients glaucomateux (compliance, qualité de vie, succès chirurgical). Ainsi, tout ophtalmologiste devrait systématiquement inclure l'évaluation de la surface oculaire chez les patients glaucomateux, au même titre que la mesure du tonus oculaire chez eux.

Cette étude révèle également l'influence des pathologies de la surface oculaire sur la prise en charge thérapeutique du glaucome ou de l'hypertonie oculaire. D'autres études seraient, néanmoins, encore nécessaires afin de préciser le retentissement des pathologies de la surface oculaire sur l'efficacité des traitements anti glaucomateux.

## RESUMES

## **RESUME**

### **EVALUATION DE LA QUALITE DE LA SURFACE OCULAIRE CHEZ LES PATIENTS GLAUCOMATEUX SOUS TRAITEMENT HYPOTONISANT**

#### **Introduction**

Le glaucome est l'une des principales causes de cécité irréversible dans le monde. Les traitements médicaux sont le plus souvent efficaces mais posent parfois des problèmes de tolérance. On note une prévalence accrue des symptômes de la surface oculaire chez ces patients glaucomateux.

#### **Objectif du travail**

Déterminer l'impact de l'instillation au long cours des collyres hypotonisants chez les patients glaucomateux, en utilisant le questionnaire OSDI (Ocular Surface Disease Index).

#### **Matériels et méthodes**

Nous avons réalisé une étude transversale portant sur 52 patients, en deux phases, colligée au sein du service d'ophtalmologie du CHU Hassan II de Fès, Maroc. Nous avons inclus tous les patients atteints de glaucome ou d'hypertonie oculaire sous traitement hypotonisant depuis au moins 06 mois. Ils ont répondu au questionnaire OSDI après leur consentement. A noter qu'on a utilisé une traduction de ce score adapté à notre contexte culturel et social. En fonction du score obtenu, les patients ont été classés en 4 groupes (1,2,3,4).

Ils ont ensuite été examinés à la lampe à fente par le même ophtalmologue afin d'évaluer cliniquement la sévérité de l'atteinte de la surface oculaire. Celle-ci a été classée en trois groupes (A, B, C).

## **Résultats**

Au total, 101 yeux de 52 patients ont été analysés. La moyenne d'âge était de  $59.53 \pm 14.57$  ans. Le sex ratio (H/F) 0.73 et l'acuité visuelle moyenne était de 0.4 LogMar.

En fonction des résultats du questionnaire de l'OSDI, huit patients (15 %) n'avaient pas de symptôme significatif d'une atteinte de la surface oculaire (groupe 1), contre vingt-cinq patients (48%) qui étaient classés en groupe 4. Le score OSDI moyen était de 32,4/100 (0—82,5).

Les patients ont ensuite été répartis en fonction de la classification clinique. Le groupe A (pas d'atteinte), le groupe B (atteinte modérée) et le groupe C (atteinte sévère) comptaient respectivement 15 (28 %), 10 (20 %) et 27 (52 %) patients.

Six mois après cette première phase, on a pu retrouver 42 patients de ceux ayant participé initialement au travail. On a noté une modification dans le score OSDI moyen 22,3/100 (0–61,5). En ce qui concerne l'évaluation clinique de la surface oculaire, uniquement 12 (28%) patients présentaient une atteinte sévère de la surface oculaire (Groupe C).

## **Discussion**

Les patients traités pour un glaucome chronique ou une hypertonie oculaire présentent souvent une atteinte de la surface oculaire, à cause de l'administration au long cours des collyres hypotonisants.

Des études se sont intéressées spécifiquement à cette atteinte chez ces patients. On note une fréquence très élevée des pathologies de la surface oculaire chez eux, et ceci est dû à diverses raisons : administration au long cours des collyres, les conservateurs présents dans les flacons, la non-évaluation clinique de la surface oculaire lors du suivi...

L'un des problèmes majeurs du traitement médical du glaucome, est l'observance thérapeutique. Et les effets secondaires liés au traitement du glaucome seraient la troisième cause de mauvaise observance.

Une revue de littérature récente (ASIEDU 2019) souligne que les symptômes de la sécheresse oculaire sont plus fréquents chez les patients glaucomateux, par rapport à la population générale.

### **Conclusion**

Cette étude confirme la grande fréquence des pathologies de la surface oculaire chez les patients traités médicalement pour un glaucome ou une hypertonie oculaire. Une atteinte de la surface oculaire peut retentir à la fois sur la qualité de vie des patients mais aussi sur l'observance thérapeutique. Ainsi, tout ophtalmologiste devrait systématiquement inclure l'évaluation de la surface oculaire chez les patients glaucomateux, au même titre que la mesure du tonus oculaire chez eux.

## **ABSTRACT**

### **IMPACT OF HYPOTONIZING TREATMENT IN PATIENTS WITH GLAUCOMA ON THE OCULAR SURFACE**

#### **Introduction:**

Glaucoma is one of the leading causes of irreversible blindness worldwide. Medical treatments are most often effective but sometimes pose problems of tolerance. There is an increased prevalence of symptoms of the ocular surface in these glaucomatous patients.

#### **The purpose of the study:**

To determine the impact of long-term instillation of topical intraocular pressure (IOP) lowering drops in glaucomatous patients, using the Ocular Surface Disease Index (OSDI).

#### **Material and Method:**

We carried out a cross-sectional study of 52 patients, in two phases, collected in the ophthalmology department of the Hassan II University Hospital in Fez, Morocco. We included all patients with glaucoma or ocular hypertonia on topical IOP lowering drops for at least 06 months. They answered to the OSDI after their consent. Note that we used a translation of this score adapted to our cultural and social context. Based on the score obtained, patients were classified into 4 groups (1,2,3,4).

They were then examined with a slit lamp by the same ophthalmologist to clinically assess the severity of the ocular surface disease (OSD). This was classified into three groups (A, B, C).

**Results:**

A total of 101 eyes from 52 patients were analyzed. The average age was  $59.53 \pm 14.57$ . The sex ratio (M/F) 0.73 and the average visual acuity was 0.4 LogMar.

Based on the results of the OSDI, eight patients (15%) had no significant symptoms of ocular surface involvement (group 1), compared to twenty-five patients (48%) who were classified as group 4. The average OSDI score was 32.4/100 (0—82.5).

Patients were then assigned according to clinical classification. Group A (no OSD), group B (moderate OSD) and group C (severe OSD) had 15 (28%), 10 (20%) and 27 (52%) patients, respectively.

Six months after this first phase, we were able to find 42 patients of those who initially participated at the study. There was a change in the average OSDI score of 22.3/100 (0–61.5). Regarding the clinical evaluation of the ocular surface, only 12 (28%) patients had severe damage to the ocular surface (Group C).

**Discussion:**

Patients treated for chronic glaucoma or ocular hypertonia often have damage to the ocular surface due to the long-term administration of topical IOP drops.

Studies have looked specifically at this impairment in these patients. There is a very high frequency of OSD in them, and this is due to various reasons: long-term administration of eye drops, preservatives present in the drops, clinical non-evaluation of the ocular surface during follow-up...

One of the major problems in the medical treatment of glaucoma is adherence. And side effects related to glaucoma treatment would be the third cause of poor adherence.

A recent literature review (ASIEDU 2019) points out that symptoms of dry eye are more common in glaucoma patients, compared to the general population.

**Conclusion:**

This study confirms the high frequency of OSD in patients medically treated for glaucoma or ocular hypertonia. Damage to the ocular surface can affect both patients' quality of life and adherence. Thus, any ophthalmologist should systematically include the evaluation of the ocular surface in glaucomatous patients, in the same way as the measurement of intraocular pressure in them.

## ملخص

### مقدمة

الزرق هو واحد من الأسباب الرئيسية للعمى في جميع أنحاء العالم. العلاجات الطبية هي في معظم الأحيان فعالة ولكن في بعض الأحيان تشكل مشاكل الانسجام مع الدواء. هناك زيادة انتشار أمراض سطح العين عند هؤلاء المرضى.

### الهدف من الدراسة

لتحديد تأثير قطرات العين لتخفيض ضغط العين على المدى الطويل عند مرضى الزرق، وذلك باستخدام استبيان مؤشر أمراض سطح العين.

### المواد والطرق

قمنا بإجراء دراسة مقطعية ل 52 مريضا، على مرحلتين، تم جمعها في قسم طب العيون بمستشفى جامعة الحسن الثاني في فاس، المغرب. أدرجنا جميع المرضى الذين يعانون من الزرق أو ارتفاع ضغط العين تحت العلاج باعتماد قطرات العين لمدة لا تقل عن 06 أشهر، وأجابوا على الاستبيان بعد موافقتهم. الجدير بالذكر اننا استخدمنا ترجمة لهذا الاستبيان لتتكيف مع سياقنا الثقافي والاجتماعي. وبناء على النتيجة التي تم الحصول عليها، تم تصنيف المرضى إلى 4 مجموعات (1,2,3,4)

ثم تم فحص جميع المرضى من قبل طبيب العيون لتقييم شدة الضرر الذي لحق بسطح العين سريريا. وقد صنفوا إلى ثلاث مجموعات (أ، ب، ج).

### النتائج

تم تحليل ما مجموعه 101 عين ل 52 مريضا. وبلغ متوسط العمر  $59.53 \pm 14.57$  سنة. وكانت النسبة بين الجنسين (ذكر/انثى) 0.73 ومتوسط حدة البصر 0.4

واستنادا إلى نتائج الاستبيان، لم تظهر على ثمانية مرضى (15%) أي علامة تشير إلى مرض سطح العين، بينما 25 مريض (48%) حصلوا على مؤشر عال لإصابة سطح العين. وكان متوسط النتيجة 100/32.4

ثم تم تعيين المرضى وفقا للتصنيف السريري. والنتائج كانت كالتالي: حصلت المجموعة أ (عدم إصابة سطح العين) على 28%، وحصلت المجموعة ب (إصابة معتدلة لسطح العين) على 20%، بينما المجموعة ج (إصابة شديدة لسطح العين) حصلت على 52%

بعد ستة أشهر من هذه المرحلة الأولى، تمكنا من العثور على 42 مريضا من أولئك الذين شاركوا في البداية في الدراسة. والجدير بالذكر انه كان هناك تغيير في متوسط درجات الاستبيان بعد إعطاء الدواء المناسب 100/22.3

### مناقشة

المرضى الذين يعالجون من مرض الزرق أو فرط ضغط العين غالبا ما يعانون من امراض سطح العين بسبب استعمال قطرات العين المخفضة لضغط العين على المدى الطويل.

وقد اجريت دراسات على وجه التحديد في هذا المشكل عند هؤلاء المرضى، فوجدت نسبة عالية من أمراض سطح العين عندهم، وهذا يرجع إلى أسباب مختلفة: استعمال قطرات العين المخفضة للضغط لمدة طويلة، المواد الحافظة الموجودة في قطرات العين، عدم التقييم السريري لسطح العين أثناء المتابعة الطبية...

واحدة من المشاكل الرئيسية في العلاج الطبي للزرق هو الالتزام بالدواء. وتشكل الآثار الجانبية المتعلقة بعلاج الزرق السبب الثالث لضعف الالتزام به.

تشير مراجعة أدبية حديثة إلى أن أعراض جفاف العين أكثر شيوعا عند مرضى الزرق، مقارنة بعامة الناس.

### خاتمة

تؤكد هذه الدراسة ارتفاع وتيرة أمراض سطح العين عند المرضى الذين يعالجون طبيا من الزرق أو فرط ضغط العين. يمكن أن يؤثر الضرر الذي يلحق بسطح العين على حياة المرضى والتزامهم بالدواء. وبالتالي، يجب على كل طبيب عيون فحص سطح العين عند مرضى الزرق، بنفس الطريقة التي يتم بها قياس ضغط العين عندهم.

## BIBLIOGRAPHIE

[1]: Jaenen, N., Baudouin, C., Pouliquen, P., Manni, G., Figueiredo, A., & Zeyen, T.

Ocular symptoms and signs with preserved and preservative-free glaucoma medications (2007). *European journal of ophthalmology*, 17(3), 341-349.

[2]: Leung, E. W., Medeiros, F. A., & Weinreb, R. N.

Prevalence of ocular surface disease in glaucoma patients (2008). *Journal of glaucoma*, 17(5), 350-355.

[3]: Nordmann, J. P., Auzanneau, N., Ricard, S., & Berdeaux, G.

Vision related quality of life and topical glaucoma treatment side effects (2003). *Health and quality of life outcomes*, 1(1), 1-9.

[4]: Schwartz, G. F., & Quigley, H. A.

Adherence and persistence with glaucoma therapy (2008). *Survey of ophthalmology*, 53(6), S57-S68.

[5]: Gordon, M. O., Beiser, J. A., Brandt, J. D., Heuer, D. K., Higginbotham, E. J., & Johnson, C.

Ocular Hypertension Treatment Study Group (2002). The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Archives of ophthalmology*, 120(6), 714-720.

[6]: Goldberg, I., & Weinreb, R. N.

Glaucoma in the 21st Century (2000). *Harcourt Health Communication/London: Mosby Int*, 4-8.

[7] : Behar-Cohen, F., Kowalczyk, L., Keller, N., SAVOLDELLI, M., AZAN, F., & JEANNY, J.

Anatomie de la rétine (2009). *Encycl Med Chir*.

[8] : Flament, J.

Connaissances et pratique : Pathologie du système visuel (2002). *Paris : Masson*, Chapitre 12, Les glaucomes, p.219-248

[9] : Derty–Morel, M.

Facteurs de risque : la myopie (2011). *Journal Français d’Ophtalmologie*. 34(6).392–395.

[10] : Creuzot–Garcher, & C., Bron, A.

Place de la micronutrition dans la prise en charge du glaucome (2008). *Journal Français d’Ophtalmologie*. 31(6), 65–68.

[11] : Wane, A. M., Ndiaye, M. R., Wade, A., Ndiaye, P. A., Ba, E. A., de Medeiros, M. E., & Kameni, A.

Compliance of medical treatment in primitive glaucoma open angle (2003). *Journal français d’ophtalmologie*, 26(10), 1039–1044.

[12] : Wolffsohn, J. S., Arita, R., Chalmers, R., Djalilian, A., Dogru, M., Dumbleton, K., & Craig, J. P.

TFOS DEWS II diagnostic methodology report (2017). *The ocular surface*, 15(3), 539–574.

[13] : Okeke, C. O., Quigley, H. A., Jampel, H. D., Ying, G. S., Plyler, R. J., Jiang, Y., & Friedman, D. S.

Interventions improve poor adherence with once daily glaucoma medications in electronically monitored patients (2009). *Ophthalmology*, 116(12), 2286–2293.

[14] : Hollows, F. C., & Graham, P. A.

Intra-ocular pressure, glaucoma, and glaucoma suspects in a defined population (1966). *The British journal of ophthalmology*, 50(10), 570.

[15] : Konstas, A. G. P., Maskaleris, G., Gratsonidis, S., & Sardelli, C.

Compliance and viewpoint of glaucoma patients in Greece (2000). *Eye*, 14(5), 752–756.

[16] : Wolffsohn, J. S., Arita, R., Chalmers, R., Djalilian, A., Dogru, M., Dumbleton, K., & Craig, J. P.

TFOS DEWS II diagnostic methodology report (2017). *The ocular surface*, 15(3), 539–574.

- [17] : Jie, Y., Sella, R., Feng, J., Gomez, M. L., & Afshari, N. A.  
Evaluation of incomplete blinking as a measurement of dry eye disease (2019). *The ocular surface*, 17(3), 440–446.
- [18] : Su, Y., Liang, Q., Su, G., Wang, N., Baudouin, C., & Labbé, A.  
Spontaneous eye blink patterns in dry eye: clinical correlations (2018). *Investigative ophthalmology & visual science*, 59(12), 5149–5156.
- [19] : Rousseau, A., & Labetoulle, M.,  
Les outils modernes pour la prise en charge des pathologies de surface inflammatoires (2021). *Réalités ophtalmologiques*, 285(11), 12–15
- [20] : Labetoulle, M., Benichou, J., M'nafeq, N., Garnier, F., Rabut, G., Salah, W. B. H., & Baudouin, C.  
Assessment of patient burden from dry eye disease using a combination of five visual analogue scales and a radar graph: a pilot study of the PENTASCORE (2020). *British Journal of Ophthalmology*.
- [21] : Jones, L., Downie, L. E., Korb, D., Benitez-del-Castillo, J. M., Dana, R., Deng, S. X., & Craig, J. P.  
TFOS DEWS II management and therapy report (2017). *The ocular surface*, 15(3), 575–628.
- [22] : Aptel, F., Labbé, A., Baudouin, C., Bron, A., Lachkar, Y., Sellem, E., & Denis, P.  
Traitement du glaucome, conservateurs et surface oculaire (2014). *Journal français d'ophtalmologie*, 37(9), 728–736.
- [23] : Baudouin, C., Denoyer, A., Desbenoit, N., Hamm, G., & Grise, A.  
In vitro and in vivo experimental studies on trabecular meshwork degeneration induced by benzalkonium chloride (2012) (an American Ophthalmological Society thesis). *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 110, 40.

[24] : Asiedu, K., & Abu, S. L.

The impact of topical intraocular pressure lowering medications on the ocular surface of glaucoma patients: A review (2019). *Journal of current ophthalmology*, 31(1), 8–15.

[25] : Rossi, G. C. M., Tinelli, C., Pasinetti, G. M., Milano, G., & Bianchi, P. E.

Dry eye syndrome-related quality of life in glaucoma patients (2009). *European journal of ophthalmology*, 19(4), 572–579.

[26] : Fechtner, R. D., Godfrey, D. G., Budenz, D., Stewart, J. A., Stewart, W. C., & Jasek, M. C.

Prevalence of ocular surface complaints in patients with glaucoma using topical intraocular pressure-lowering medications (2010). *Cornea*, 29(6), 618–621.

[27] : Van Went, C., Brasnu, E., Hamard, P., Baudouin, C., & Labbé, A.

Influence des pathologies de la surface oculaire sur le traitement du glaucome (2011). *Journal Français d'Ophtalmologie*, 34(4), 230–237.

[28] : Saade, C. E., Lari, H. B., Berezina, T. L., Fechtner, R. D., & Khouri, A. S.

Topical glaucoma therapy and ocular surface disease: a prospective, controlled cohort study (2015). *Canadian Journal of Ophthalmology*, 50(2), 132–136.

[29] : Boso, A. L. M., Gasperi, E., Fernandes, L., Costa, V. P., & Alves, M.

Impact of ocular surface disease treatment in patients with glaucoma (2020). *Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)*, 14, 103.

[30] : Nordmann J.

Traitement médical du glaucome (2005). *In Glaucome*. Ed Elsevier Paris 351(56)

[31] : Okeke, C. O., Quigley, H. A., Jampel, H. D., Ying, G. S., Plyler, R. J., Jiang, Y., & Friedman, D. S.

Interventions improve poor adherence with once daily glaucoma medications in electronically monitored patients (2009). *Ophthalmology*, 116(12), 2286–2293.

[32] : Hollows, F. C., & Graham, P. A.

Intra-ocular pressure, glaucoma, and glaucoma suspects in a defined population (1966). *The British journal of ophthalmology*, 50(10), 570.

[33] : Naacke, H., & Baudouin, C.

Le patient glaucomateux et son traitement : qu'en est-il réellement ? : Les pièges de la maladie glaucomateuse (1999). *Journal français d'ophtalmologie*, 22(1), 99-101.

[34] : Konstas, A. G. P., Maskaleris, G., Gratsonidis, S., & Sardelli, C.

Compliance and viewpoint of glaucoma patients in Greece (2000). *Eye*, 14(5), 752-756.

[35] : Robin, A. L., Novack, G. D., Covert, D. W., Crockett, R. S., & Marcic, T. S.

Adherence in glaucoma: objective measurements of once daily and adjunctive medication use (2007). *American journal of ophthalmology*, 144(4), 533-540.

[36] : Newman-Casey, P. A., Weizer, J. S., Heisler, M., Lee, P. P., & Stein, J. D.

Systematic review of educational interventions to improve glaucoma medication adherence (2013). In *Seminars in ophthalmology* (Vol. 28, No. 3, pp. 191-201). Taylor & Francis.

[37] : Davis, S. A., Sleath, B., Carpenter, D. M., Blalock, S. J., Muir, K. W., & Budenz, D. L.

Drop instillation and glaucoma (2018). *Current opinion in ophthalmology*, 29(2), 171.

[38] : Roberti, G., Tanga, L., Manni, G., Riva, I., Verticchio, A. C., Berardo, F., & Oddone, F.

Tear film, conjunctival and corneal modifications induced by glaucoma treatment (2019). *Current medicinal chemistry*, 26(22), 4253-4261.

[39] : Dubrulle, P., Labbé, A., Brasnu, E., Liang, H., Hamard, P., Meziani, L., & Baudouin, C.

Influence of treating ocular surface disease on intraocular pressure in glaucoma patients intolerant to their topical treatments: a report of 10 cases (2018). *Journal of glaucoma*, 27(12), 1105-1111.

[40] : Paris CTNERHI Actes du colloque 28-29 novembre 1988.

Classification internationale des handicaps : du concept à l'application (1982). *Presses*

*Universitaires de France.*