Faculté de Médecine
Aix*Marseille Université

Implantation fixée à la sclère versus clippée à la face postérieure de l'iris : Étude comparative

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 19 Octobre 2018

Par Madame Maëva CHARDAVOINE

Née le 7 septembre 1989 à Nice (06)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' OPHTALMOLOGIE

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur DENIS Danièle	**Président**
Madame le Docteur MARC Caroline	**Directeur**
Monsieur le Professeur MATONTI Frédéric	**Assesseur**
Monsieur le Professeur SCAVARDA Didier	**Assesseur**
Monsieur le Docteur DONNADIEU Benjamin	**Assesseur**

Faculté de Médecine
Aix*Marseille Université

Implantation fixée à la sclère versus clippée à la face postérieure de l'iris : Étude comparative

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 19 Octobre 2018

Par Madame Maëva CHARDAVOINE

Née le 7 septembre 1989 à Nice (06)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' OPHTALMOLOGIE

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur DENIS Danièle	**Président**
Madame le Docteur MARC Caroline	**Directeur**
Monsieur le Professeur MATONTI Frédéric	**Assesseur**
Monsieur le Professeur SCAVARDA Didier	**Assesseur**
Monsieur le Docteur DONNADIEU Benjamin	**Assesseur**

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI
Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :
* aux Etudes : Jean-Michel VITON
* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
* aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :
* 1er cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
* 2ème cycle : Marie-Aleth RICHARD
* 3eme cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
* DU-DIU : Véronique VITTON
* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
* Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
* Relations Internationales : Philippe PAROLA
* Etudiants : Arthur ESQUER

Chef des services généraux : * Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :
* Communication : Laetitia DELOUIS
* Examens : Caroline MOUTTET
* Logistique : Joëlle FRAVEGA
* Maintenance : Philippe KOCK
* Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy

CHAMLIAN Albert
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
FARNARIER Georges
FAVRE Roger
FIECHI Marius

MM FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTEY Georges
MILLET Yves
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony

MM PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jean-Claude
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs — DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs — MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs — O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs — P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs — C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président — F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs — A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs — H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur — W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs — S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs — E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur — P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs — R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur — P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs — J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs — J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs — H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs — G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs — D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs — C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs — O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs — J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs — D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs — P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs — M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur — T. MARRIE (Canada)
Sir — G.K. RADDA (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur — M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur — L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur — A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur — S. KAUFMANN (Allemagne)

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLIN Robert Surnombre
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERDAH Stéphane
BERLAND Yvon Surnombre
BERNARD Jean-Paul
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOTTA/FRIDLUND Danielle
BOUBLI Léon
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHABOT Jean-Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHARPIN Denis Surnombre
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
CLAVERIE Jean-Michel Surnombre
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
CURVALE Georges
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELPERO Jean-Robert
DENIS Danièle
DESSEIN Alain Surnombre
DESSI Patrick
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
ENJALBERT Alain Surnombre
EUSEBIO Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAUGERE Gérard Surnombre
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCES Yves Surnombre
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GORINCOUR Guillaume
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GRILLO Jean-Marie Surnombre
GRIMAUD Jean-Charles
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LE TREUT Yves-Patrice Surnombre
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MARANINCHI Dominique Surnombre
MARTIN Claude Surnombre
MATONTI Frédéric
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MOAL Valérie
MONCLA Anne
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier Surnombre
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel

OUAFIK L'Houcine
PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RIDINGS Bernard Surnombre
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland Surnombre
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE *A MI-TEMPS*

ADNOT Sébastien
FILIPPI Simon

PROFESSEUR ASSOCIE *A TEMPS PARTIEL*

BURKHART Gary

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ACHARD Vincent (disponibilité)
ANGELAKIS Emmanouil
ATLAN Catherine (disponibilité)
BARTHELEMY Pierre
BARTOLI Christophe
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BERBIS Julie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis
BEYER-BERJOT Laura
BIRNBAUM David
BONINI Francesca
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BUFFAT Christophe
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole
CHAUDET Hervé
COZE Carole
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DEL VOLGO/GORI Marie-José
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVEZE Arnaud Disponibilité
DUBOURG Grégory
DUFOUR Jean-Charles
EBBO Mikaël
FABRE Alexandre
FOLETTI Jean- Marc
FOUILLOUX Virginie
FROMONOT Julien
GABORIT Bénédicte
GASTALDI Marguerite
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GONZALEZ Jean-Michel
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GRISOLI Dominique
GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné
GUIDON Catherine
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
KASPI-PEZZOLI Elise
L'OLLIVIER Coralie
LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGIER Aude (disponibilité)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MANCINI Julien
MARY Charles
MASCAUX Céline
MAUES DE PAULA André
MILLION Matthieu
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NGUYEN PHONG Karine
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
OLLIVIER Matthieu
OUDIN Claire
OVAERT Caroline
PAULMYER/LACROIX Odile
PERRIN Jeanne
RANQUE Stéphane
REY Marc
ROBERT Philippe
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TROUSSE Delphine
TUCHTAN-TORRENTS Lucile
VALLI Marc
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND/BENHAIM Caroline
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise
BOYER Sylvie
COLSON Sébastien
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
MARANINCHI Marie
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
RUEL Jérôme
STEINBERG Jean-Guillaume
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie
VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à TEMPS-PLEIN

TOMASINI Pascale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE *4201*

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES *4203*

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE *4801*

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
KERBAUL François (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre
MICHEL Fabrice (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5405*

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION *4604*

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE *20*

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE *4501*

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE *4401*

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
ENJALBERT Alain (PU-PH) Surnombre
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMONOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE *4403*

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE DIGESTIVE *5202*

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE *5302*

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE *5002*

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH)
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702*

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE *5103*

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
GRISOLI Dominique (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE *5104*

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON-BARTOLI Gabrielle (MCU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE *4202*

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre
LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE *5003*

BERBIS Philippe (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5404*

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *4601*

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
THIRION Xavier (PU-PH)

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE *5402*

GUYS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE *5503*

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,

RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *5004*

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE *4704*

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5403*

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

IMMUNOLOGIE *4703*

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES *4503*

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE *5301*

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUTRITION *4404*

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE *5502*

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH)
MATONTI Frédéric (PU-PH)
RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE *4603*

LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION *4905*

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL *4602*

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE *5203*

BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre
BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE *4902*

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE *4901*

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE *4904*

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE *5501*

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

DESSEIN Alain (PU-PH) Surnombre

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
MARY Charles (MCU-PH)
RANQUE Stéphane (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE *5401*

ANDRE Nicolas (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
SARLES Jacques (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
OUDIN Claire (MCU-PH)
OVAERT Caroline (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)

'CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE *4302*

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE *4803*

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)
VALLI Marc (MCU-PH)

PHILOSPHIE *17*

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

PHYSIOLOGIE *4402*

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)
REY Marc (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section) Retraite 1/5/2018
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE *4804*

AMBROSI Pierre (PU-PH)
BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

À notre Maître et Présidente du jury,

Madame le Professeur Danièle Denis

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse.

Travailler à vos côtés fut une chance, votre humanité et votre dévouement sont exemplaires.

Merci de nous avoir transmis votre passion et votre savoir. Votre bienveillance à notre égard nous a profondément touchés.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre admiration et de notre profond respect.

À notre Maître et Membre du Jury,

Monsieur le Professeur Frédéric Matonti,

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse.

Merci de nous avoir confié ce travail. C'est avec grand plaisir que nous bénéficions de votre expérience sur la chirurgie du segment postérieur.

Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance pour la confiance que vous nous accordez et l'assurance de notre profond respect.

À notre Maître et Membre du Jury,

Monsieur le Professeur Didier Scavarda,

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse.

Notre semestre passé dans votre service a été riche d'enseignement. Merci de nous avoir fait part de votre expérience.

À notre Maître et Directrice de thèse

Madame le Docteur Caroline Marc,

Vous nous avez fait l'honneur de diriger ce travail.

Nous sommes fiers d'être votre élève et espérons être dignes de la confiance que vous nous accordez. Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance et l'assurance de notre profond respect.

À notre Maître et Membre du Jury,

Monsieur le Docteur Benjamin Donnadieu,

Vous compter parmi les membres de ce jury est pour nous un honneur.

Nous vous remercions et exprimons notre respectueuse gratitude.

À l'équipe de Neurochirurgie pédiatrique de la Timone

Au Pr Didier Scavarda,
Merci pour cette initiation à la « vraie » chirurgie ! Grâce à vous, devenir chirurgien est devenu une évidence. J'admire votre humanité et votre travail. Merci pour tous les bons moments passés ensemble.

Au Dr Grégoire Pech-Gourg,
Tes connaissances scientifiques et ta rigueur tant médicale que chirurgicale n'ont d'égales que ta gentillesse et ton humanité. Tu as toute mon admiration.

Au Dr Armando Pas Paredes, mon Tonton de la Neurochirurgie infantile. Merci.

Au Dr Audrey Galucci,
Si merveilleuse et douée. Tu es mon exemple depuis que je t'ai rencontrée. Merci pour ton accueil, ta gentillesse et ton soutien.

À Géraldine, je t'adore.

À l'équipe d'Avignon

Au Dr Caroline Marc,
De super PH rétinologue, à Maman-Chef de service, tu ne cesses de nous impressionner.
J'admire ton efficacité en toutes circonstances, encore plus au bloc opératoire. Je suis fière d'avoir été ton interne, et de bientôt pouvoir travailler avec toi.
Tu le sais, je t'affectionne particulièrement et je te souhaite vraiment d'être heureuse avec ta petite famille.

Au Dr Sébastien Guigou,
Merci pour tout… Vous m'avez fait découvrir l'ophtalmologie, de la notice de l'OCT en anglais à ma première cataracte. Votre rigueur, votre capacité de travail et votre talent chirurgical sont sources d'inspiration. Merci de m'avoir transmis votre passion pour la rétine. Sachez que vos conseils précieux ont été un repère tout au long de mon internat. Quelle chance d'avoir pu être votre élève. Une superbe expérience ! J'espère que vous serez fier aujourd'hui. Vous avez ma profonde reconnaissance.

Au Dr Céline Boulicot,
Une encyclopédie sans limite, une humanité remarquable. J'ai hâte de travailler avec toi. Merci pour tes enseignements et ta disponibilité.

Au Dr Anna Frankoz,
Ma première assistante. Merci d'avoir partagé ton savoir. Notre voyage à Rio restera un de mes plus beaux souvenirs. Anna, je te souhaite le meilleur !

Au Dr Marie Boulze, si impressionnante ! Adresse et savoir sont au rendez-vous.

Au Dr Alice Duncombe,
Merci pour ton sourire et ta bonne humeur. Un bonheur ces jeudis avec toi !

Au Dr Marie Perez,
Assistante au top ! J'ai toujours admiré ton dynamisme et tes larges connaissances. Merci pour ton réconfort lors de ce 9e semestre. J'ai adoré travailler avec toi.

Au Dr Marine Damoiseau,
Assistante au top numéro 2 ! Merci pour ce super 9e semestre ensemble.

À **Aline**, **Jensy, Stéph, Hélène, Nath, Odile, Camille, Chantal, Marie-Laure, Céline, Evelyne, Dominique**… À très vite pour de nouvelles aventures !!

À l'équipe de l'Hôpital Nord

Au Professeur Frédéric Matonti,
Merci de m'avoir accompagnée du CERC à ma thèse. Je n'ai pas eu la chance de travailler à tes côtés, mais j'ai quand même pu profiter de ton enseignement au travers des cours de DES et autour de l'OCT. Merci pour tout ce que tu m'as apporté. Tu as toute mon admiration.

À Ben,
Difficile de trouver les mots… Je suis si fière d'avoir pris la suite de ton travail. Tu m'as épaulée depuis mon tout premier semestre, jusqu'à ma thèse. Tes conseils ont facilité mes choix. Tu as toujours su me redonner la force et le sourire par ta présence et tes attentions, lors de mon semestre à Nord. Tu as des qualités rares, qui font de toi un médecin exceptionnel.
Tu es mon exemple.

Au Dr Corinne Benso,
Brillante, et pourtant si humble. Ton humanité est inégalable. Je suis heureuse d'avoir pu être ta dernière interne. Merci pour tout ce que tu m'as apporté, tant sur le plan professionnel, que personnel.

Au Dr Geneviève Darrason,
Merci pour votre bienveillance, et votre gentillesse. Vos patients vous adorent, et je les comprends. Vous avez tout mon respect.

Au Dr Aurore Aziz,
Merci pour ta gentillesse et ton accompagnement lors de mes premiers pas dans l'écriture d'articles.

Au Dr Jean-Christophe Courjaret, la bonne humeur contagieuse.

Au Dr Alban Comet, merci d'avoir participé au recrutement de cette étude.

À **Monique**, tu es une femme exceptionnelle. Merci pour toute ta gentillesse.

À **Nicole**, sacrées gardes passées ensemble, c'était un bonheur de travailler avec toi.

Merci à toutes les **orthoptistes, optométristes, infirmières** et **aide-soignantes.**
Mention spéciale à **Alexandra** et **Milena** pour leur aide au recrutement. Et **Corinne(s), Martine, Laura, Laetitia, Pascale, Cathy**, si affectueuses.

À l'équipe de l'Hôpital de la Timone

Au Pr Louis Hoffart,
Merci pour ce semestre extrêmement enrichissant. Grâce à vous, j'ai pu bénéficier d'une formation en chirurgie cornéenne et réfractive. Toujours de bonne humeur, disponible et pédagogue, j'ai vraiment apprécié être votre binôme.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde gratitude.

Au Pr Bernard Ridings,
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon admiration et de mon profond respect.

Au Dr Magali Sampo,
Mon premier binôme de rétine ! Tu m'as beaucoup appris, que ce soit en consultation ou au bloc opératoire. Sans cesse, tu essayais de me faire progresser. J'ai passé un super trimestre.
Merci Mag pour ton aide précieuse au recrutement.

Au Dr Hélène Proust,
Si sympathique et brillante. Je suis touchée de votre présence aujourd'hui. Merci Hélène.

Au Dr Émilie Granget,
Le sourire en toutes circonstances. Merci pour tes nombreux avis de cornéologue.

À Chantal, merci pour ces fantastiques gardes, ces tresses et tiramisus à la framboise.

À Ornella, merci pour ta gentillesse… Je te souhaite le meilleur.

Aux infirmières, aide-soignants, optométristes et orthoptistes, quel bon semestre passé ensemble. Mention spéciale à Alexandrine, Claire, Agnès et Emmanuelle.

À l'équipe de la Conception

Au Dr Maud Righini,
Un modèle d'élégance et de connaissances. Je vous remercie pour votre gentillesse.

À l'équipe de Lariboisière

Au Pr Ramin Tadayoni,
Je te remercie pour ce semestre inoubliable ! Une équipe soudée, passionnée, qui aime partager. L'enseignement que j'en ai tiré est immense. Je suis très fière de pouvoir me compter parmi tes élèves. Merci de ta patience et de ta disponibilité, ainsi que de ta confiance. Tu as ma profonde reconnaissance.

Au Pr Alain Gaudric,
Je vous remercie pour la qualité de la formation universitaire que vous m'avez apportée.
Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de ma très grande admiration.

Au Dr Valérie Krivosic,
Vous êtes un modèle. Votre bienveillance à mon égard m'a profondément touchée. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect.

Au Dr Aude Couturier,
J'ai pu mesurer pendant un semestre trop court tes qualités humaines, la valeur de ton enseignement, ainsi que tes compétences médicales et chirurgicales. Merci pour tout.

Au Dr Élise Philippakis,
La dextérité que l'on rêve d'avoir… Merci de partager ton savoir et toutes tes techniques chirurgicales. C'était un bonheur de travailler avec toi.

Au Dr Valérie Mané-Tauty,
La perfection. Imperturbable, rien ne t'échappe. Ta rigueur, tant médicale que chirurgicale, est incroyable. Tu as toute mon admiration. Merci pour ta patience et ta pédagogie.

Au Dr Mardoche Chetrit,
Merci pour ton accueil chaleureux, ton enseignement et ton soutien tout au long de ces six mois.

Au Dr Jennifer Marie-Louise, d'une efficacité imparable. Merci pour ta sympathie.

Au Dr Anthony Manassero,
Mon rayon de soleil Marseillais à Paris ! On a partagé tellement de choses : Ces consults à 47 patients, ces virées en moto, ce projet de recherche, ces blocs de l'enfer... Que de bons souvenirs. J'ai adoré ce semestre à tes côtés, merci pour ton enseignement, et ton aide illimitée ! Je t'en suis énormément reconnaissante. J'espère à bientôt !

À toutes les orthoptistes, vous faites un travail exceptionnel ! Merci pour votre aide.
Céline, je n'oublierai jamais ce karaoké. Héléna, merci pour le bus… et ton sourire !!

Aux infirmières et **aide-soignantes.** Merci pour cette bonne humeur, et toutes vos attentions.

À **Sandrine** que j'affectionne particulièrement, mais aussi à **Ghislaine** et **Marion**…

À mes co-internes

À Daniel,
Comme promis … Mon co-interne, mon co-thésard, mais surtout mon ami ! Merci pour ce dernier semestre parisien passé ensemble ! Tu es vraiment une personne exceptionnelle.
Tu vas me manquer.

À Marie,
Ma Marie, mon binôme. C'est ensemble que l'on a découvert l'ophtalmologie à Avignon. Ce n'était pas triste… Merci pour cette complicité.
N'oublie jamais que tu es mon amie. Je t'aime.

À Lauriane,
Ma partenaire de soirées, de voyages et de congrès. Que de bons moments passés avec toi. Entière et toujours fidèle. Merci mille fois ma chérie.

À Matthieu,
Mon ami. Tu sais déjà tout. Je te souhaite tout le bonheur du monde avec la belle Clémence.

À Nico,
Toujours le sourire, toujours le mot pour rire !

À Natacha,
Un exemple d'efficacité. Merci de nous avoir toutes épaulées.

À Mika,
Tellement insolite, on aura bien ri…

À Hugo,
Mon chouchou, je suis heureuse d'avoir pu faire un semestre avec toi. Je serai toujours là.

À Prithvi,
Mon coup de cœur. Merci Prith, pour tout … Ton aide au recrutement, ton soutien pour l'EBO, et tout simplement pour ton amitié. Je t'adore.
#Bonneétoile.

À Sara,
La talentueuse Sara. Si brillante et si rigolote, une simplicité qui te rend encore plus grande. Je te souhaite une réussite digne de ton travail acharné. Tu sais que je t'admire… Merci pour ce semestre et j'espère à très vite pour plus de karaokés !

À Léa,
Ma petite… Bon courage pour la suite.

À Adélaïde,
Une gentillesse hors du commun.

À Lauren,
Merci pour ta douceur et ton réconfort.

À Flo,
Merci pour ta générosité.

À Thomas,
Je te dois toujours des cookies…

À Mauricio, Romain et Amina,
De belles rencontres.

À tous mes autres co-internes : **Camille, Valentine, Kader, Azzedine, Anne, Clémentine, Gaëlle, Sylvia, Alban, Pierre, Anh, Jérémie, Allan, Marie C, Juliette, Loïc**,…

À Mohamed Boucekine,
Pour ton aide, ta disponibilité, tes cours de stats, ta patience et ta gentillesse… Merci !!

À ma Famille

À mes Parents,
Vous nous avez offert une enfance idyllique, remplie d'amour, et vous nous avez transmis des valeurs extraordinaires. Merci pour votre amour infini.
Malgré les aléas de la vie, nous restons une belle famille unie et je vous en remercie.
Maman, je suis consciente de tous les sacrifices que tu as fait pour me rendre la vie facile.
Tu m'impressionnes, j'aimerais tellement devenir la même maman que toi. Tu es parfaite.
Papa, mon complice, tu es toujours là pour me redonner le sourire.
Votre soutien est sans faille. Je vous dois tout.
Je vous aime si fort. Ne l'oubliez jamais.

À ma Mamie Chérie,
Mamie Nénette, tu sais à quel point je t'aime. Cette année on fête tes 100 ans et ma thèse.
Je suis si fière d'être ta petite fille. Merci Mamie.

À Philippe,
Tu m'as fait découvrir la complicité et l'amour, tout simplement. Ces trois dernières années passées à tes côtés ont été merveilleuses. Merci de m'avoir encouragée à réaliser cet interCHU qui me tenait tant à cœur et de m'avoir attendue en Avignon.
La distance ces six derniers mois était pesante, loin de toi rien n'est pareil.
Je suis impatiente de te retrouver. Je t'aime.

À Elisea,
Ma sœur. Toi qui a toujours cru en moi. Malgré la distance, toujours présente. Je t'aime.

À Corinne,
Ce rapprochement italien puis parisien m'a fait beaucoup de bien. Vive les « Charda » !
Je ne te remercierai jamais assez pour ton investissement, ta disponibilité et ton soutien.
Tu n'imagines pas à quel point j'ai été touchée. Merci du fond du cœur Coco.

À Papy et Mamie Rochelle, que j'aime tant.

À mon grand-père Jean, et à mon oncle Maurice,
J'aurais tellement aimé vous connaître.

À **mes cousins et cousines**, Pierre, Adrien, Margaux, Alice et Aliénor.
Plus particulièrement, à **ma cousine Julia**, dont je suis si fière. À notre complicité éternelle.

À Paul-André,
Mon ami et maintenant mon frère. Merci pour ton dévouement et ton amour tout au long de ces années. Je t'aime.

À mes Amis

À Marie,
Parce que tu fais les mêmes trucs bizarres que moi.
Parce qu'avec toi la vie est simple et belle.
Parce que tu es mon échappatoire.
Parce que tu m'épateras toujours avec ton talent.
Parce que tu « Ose » !
Parce que tu es ma Fierté.
Parce que tu es bien plus qu'une amie…
#FRATERNELLES.

À Nina,
Mon Doublon, les années passent, accompagnées de leurs surprises et déceptions, mais notre amitié est infaillible. Si fidèle et attentionnée, tu n'as cessé de me surprendre et de me prouver que notre amitié est rare de pureté. Ne doute jamais de mon amour.

À Flavia,
D'Hôtel des Postes à Corniche Bellevue, en passant par Smolett, tellement de souvenirs qui nous appartiennent. Notre complicité fraternelle a fait de toi notre sœur de cœur. À jamais à nous trois.

À Johanna,
Little, en tandem, nous avons traversé les meilleurs comme les pires moments. Notre complicité est unique, tu es mon repère. Merci du fond du cœur.

À Anne-so et Fabrice,
Mes parents espagnols. Vous avez su construire une merveilleuse famille, je suis si heureuse d'en faire partie !! Chaque instant partagé ensemble me comble de bonheur.
Anso, merci d'avoir toujours les mots qu'il faut. Ton soutien est sans faille. Je t'aime.

À Elo,
Merci d'être TOI. Toujours à l'écoute, tu sais comment me faire mourir de rire, oublier et avancer. Tu es unique. Je t'aime tellement.

À Mina,
Ta grâce, ta délicatesse ainsi que ta douceur sont inégalables. Ton absence crée un vide immense. Reviens nous vite Minouch…

À Mel,
Je n'oublierai jamais ce voyage en Corse, et ces week-ends à Marseille. Je suis si fière de ta réussite professionnelle, que tu mérites tant. En amitié tu es sincère et on peut compter sur toi. Merci pour tout cela, je t'adore.

À Adrien,
Mon complice, indispensable à ma vie.

À Paul,
Merci pour ta fidélité. Je t'aime tellement.

À Buch Buch,
Partenaire de rire et de folies… « Wake me up » tout simplement. Je suis si heureuse de te voir baigner dans le bonheur. Merci de m'avoir facilité la vie.

À Auré,
Ma jumelle que j'aime tant.

À Greg,
Je t'aime mon frère.

À Julien Cornez,
Mon acolyte, contente de te retrouver.

À Océ et Johan,
Tellement heureuse de vous avoir avec moi ce soir. Vous êtes géniaux !

À Daisy,
Ne change jamais.

À Gautier,
Amis depuis la naissance, toujours fidèle et présent. Je t'aime tant.

À Delphine,
Mon coup de cœur Marseillais ! Si seulement je pouvais t'embarquer partout où je vais…
Qu'est-ce que tu me manques !
Depuis notre fou rire « imagerie ma mère », notre amitié ne cesse de grandir. Tu es une évidence, je sais que nous sommes parties pour de longues années de complicité.
Merci d'être une amie en or.

À Pierre et Marcus,
Mes petits chéris, merci d'être des amis fidèles.
Depuis ce premier semestre, nous avons réussi à garder notre complicité tous les quatre avec Dedel. Notre amitié me tient vraiment à cœur.
Pierre, bientôt papa, je te souhaite le meilleur avec Morgane. Vous êtes fantastiques.

À Aude,
Tu as été une bouffée d'oxygène dans ma vie. Une amie sans faille, rayonnante et dévouée.
Une fois de plus tu m'as épatée et soulagée en organisant cette soirée. Merci pour tout le bonheur que tu m'as apporté depuis ces cinq années. Vivement qu'on danse et fasse la fête !!
Je t'aime ma poupée.

À Pauline,
Nos six mois d'intense complicité sont gravés. Merci pour tous ces souvenirs ma chérie.
Tu étais si belle en mariée, je suis heureuse d'avoir pu partager ce moment avec toi. Je te souhaite un bonheur infini avec Cyril.

À Gildas,
Ton cœur est immense, ton imagination sans limite. Tu es un ami formidable.
Ne me quitte jamais.

À Jerry,
Mon surfeur, mon binôme de plage et de danse, tellement de souvenirs avec toi, merci d'être si génial.

À Charlène,
Ma cardio préférée.

À Caro,
La joie de vivre…Tu ne cesses de me faire rêver et de me prouver qu'il faut profiter de la vie.
Merci d'être un si bel exemple.

À Alice Gravlo,
Mon binôme de P1. Enfin, c'est la fin. Tu m'auras bien manqué pendant toutes ces années.

À Alice Auszenkier,
Depuis le CP… Je souhaite que notre amitié ne fane jamais.

À Fanny,
Merci pour ton talent de graphiste et toutes tes attentions. Je t'adore.

À Camille Lagier,
Tu as toute mon affection.

À Viviana et Teric,
Merci pour votre reconnaissance. Vous m'avez fait grandir et prendre confiance.

À Marjorie Felix,
Tu es une si belle personne, merci pour ta générosité.

À ma Famille de cœur

À Lionel et Arlette,
Ma deuxième famille. Merci de m'accompagner aujourd'hui. Je suis si heureuse que l'on soit tous réunis. Je vous aime à la folie.

À Sylvie,
Ma Mama Corsica, merci pour ton réconfort pendant ces six mois. Ces soirées à Pietrosella avec Gildas et Philippe sont inoubliables. Ta présence aujourd'hui me comble de bonheur.

À Sylvie et Franck,
Merci de m'avoir accueillie chaleureusement dans votre famille. Je me sens vraiment bien avec vous. Je suis très touchée que vous ayez lu ma thèse. Je vous aime.

À Cathy et Alain,
Je vous serai toujours reconnaissante pour l'aide que vous m'avez apportée. Merci pour ces merveilleux moments passés ensemble.
Je vous adore.

À Martine et Claude Claret, je vous souhaite beaucoup de réussite. Merci pour votre soutien tout au long de ces années.

À Geneviève et Max, À **Michelle et Maurice**, À **Bernard et Corinne**, merci de votre accueil à Marseille.

À Clara,
Ma petite sœur Marseillaise. Je t'aime princesse et je serai toujours là.

La Meilleure pour la fin

À ma Sœur,

Un lien indescriptible, et si cher à nous deux, nous unit.

Main dans la main (c'est peu dire…), c'est avec toi que j'ai traversé toutes les étapes de ma vie et de la médecine.

Merci de m'avoir accompagnée de la P1 à Nice, à l'EBO à Paris, en passant par l'ECN à Marseille.

Je sais pertinemment que sans toi je n'en serais jamais arrivée là. Tu diras surement le contraire, mais crois moi, je ne suis rien sans toi.

Je ne te remercierai jamais assez de tout le bonheur et le soutien que tu m'apportes au quotidien. Tu rends ma vie si belle.

Merci sœurette de m'avoir consacré, encore une fois, d'innombrables heures.

Tu es la plus belle chose que j'ai.

Je t'aime de ton mon cœur.

« Quoiqu'il arrive on est deux ».

Ta vachette.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 4

I. RAPPELS ANATOMIQUES 5

A. CORNÉE 6

1. Anatomie macroscopique 6
2. Anatomie microscopique 7

B. CHAMBRE ANTÉRIEURE 9

C. ANGLE IRIDO-CORNÉEN (AIC) 9

D. IRIS 10

E. CHAMBRE POSTÉRIEURE 10

F. CRISTALLIN 11

G. CORPS CILIAIRE 12

H. SCLÈRE 13

II. IMPLANT FIXÉ À LA SCLÈRE 14

A. HISTORIQUE 14

B. INDICATIONS 14

1. Rupture capsulaire 14
2. Ectopie cristallinienne 16
3. Luxation d'un implant de chambre postérieure (ICP) 17

C. TECHNIQUE 18

1. Fixation sclérale d'implant sans suture par technique modifiée 18
2. Implant 19
3. Durée de la chirurgie 20
4. Spécificités 20

D. COMPLICATIONS 21

1. Peropératoires 21
2. Postopératoires 23

E. CONTRE-INDICATIONS 27

III. IMPLANT CLIPPÉ À LA FACE POSTÉRIEURE DE L'IRIS 28

A. HISTORIQUE 28

B. INDICATIONS 28

C. TECHNIQUE 29

1. Clippage à la face postérieure de l'iris 29
2. Implant 31
3. Durée de la chirurgie 31
4. Spécificités 32
D. COMPLICATIONS 32
1. Peropératoires 32
2. Postopératoires 33
E. CONTRE-INDICATIONS 34

IV. ÉTUDE CLINIQUE 35
A. OBJECTIF 35
B. MATÉRIEL ET MÉTHODES 35
1. Type d'étude 35
2. Population 36
3. Bilan préopératoire 36
4. Durée et modalités du suivi 37
5. Critères de jugement 37
6. Techniques chirurgicales 38
7. Analyses statistiques 40
C. RÉSULTATS 41
1. Patients 41
2. Indications chirurgicales 42
3. Critère de jugement principal 43
4. Critères de jugement secondaires 47
D. DISCUSSION 56
1. Techniques chirurgicales 56
2. Acuité visuelle 57
3. Perte endothéliale 58
4. Astigmatisme induit 60
5. Complications postopératoires 61
6. Temps opératoire 62
7. Critiques de l'étude 62
E. CONCLUSION 64

V. BIBLIOGRAPHIE 65

VI. ANNEXES 71

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AIC	:	angle irido-cornéen
AV	:	acuité visuelle
CA	:	chambre antérieure
CH(U)	:	Centre Hospitalier (Universitaire)
D	:	dioptrie
DMLA	:	dégénérescence maculaire liée à l'âge
DR	:	décollement de rétine
FI	:	fixation irienne
FS	:	fixation sclérale
ICP	:	implant de chambre postérieure
MAVC	:	meilleure acuité visuelle corrigée
M1	:	un mois
M3	:	trois mois
M6	:	six mois
MER	:	membrane épirétinienne
OCT	:	tomographie en cohérence optique
OMC	:	œdème maculaire cystoïde
PEC	:	pseudoexfoliation capsulaire
PIO	:	pression intraoculaire
PMMA	:	polyméthylmétacrylate (Plexiglass)

INTRODUCTION

La cataracte est la première cause de cécité dans le monde. Elle résulte de la perte de transparence du cristallin pour la lumière visible, due à son opacification. Communément, elle est liée à l'âge et apparaît après 60 ans. Elle touche en général les deux yeux de façon relativement symétrique. Son évolution entraîne une baisse progressive de la vision, associée à une photophobie et un jaunissement des couleurs. Parfois, elle peut être congénitale ou secondaire à un traumatisme, une inflammation ou d'autres affections.

Elle représente l'intervention chirurgicale la plus pratiquée au monde. En France, près de 800 000 personnes sont opérées chaque année. L'extraction chirurgicale du cristallin est en général suivie par la mise en place d'un implant intraoculaire de chambre postérieure dans le sac capsulaire. Néanmoins, ce support d'implantation peut faire défaut lorsque la chirurgie se complique (rupture capsulaire, désinsertion zonulaire), mais également lors de traumatisme ou d'ectopie du cristallin comme dans la maladie de Marfan. Dans ces différents cas, un plan capsulaire antérieur peut parfois être conservé permettant la mise en place d'un implant de sulcus.

Lorsque le support capsulaire est inutilisable, la difficulté réside dans l'obtention d'un implant stable à l'intérieur de l'œil permettant une qualité visuelle optimale et durable, tout en respectant l'intégrité des structures oculaires. Différentes techniques chirurgicales ont été décrites : l'implantation de chambre antérieure (quasiment abandonnée du fait d'altérations endothéliales majeures), les implants suturés ou clippés à l'iris, ainsi que de multiples procédures de fixation sclérale chirurgicalement plus complexes.

Nous nous sommes intéressés aux deux techniques chirurgicales les plus courantes en France pour la prise en charge des patients aphaques, sans support capsulaire. Il existe en effet peu d'études comparant les « iris-claw » clippés à la face postérieure de l'iris, et les implants fixés à la sclère. Nous avons donc voulu réaliser une étude prospective, afin de comparer l'efficacité et la tolérance de ces deux techniques.

I. RAPPELS ANATOMIQUES

Le segment antérieur est défini par l'ensemble des structures en avant du plan cristallinien. Il comprend la cornée, l'angle irido-cornéen (AIC), l'iris, la pupille, le corps ciliaire et le cristallin.

Le segment postérieur de l'œil englobe la rétine, la choroïde, le corps vitré et la sclère.

Nous nous intéresserons ici au segment antérieur ainsi qu'à la sclère.

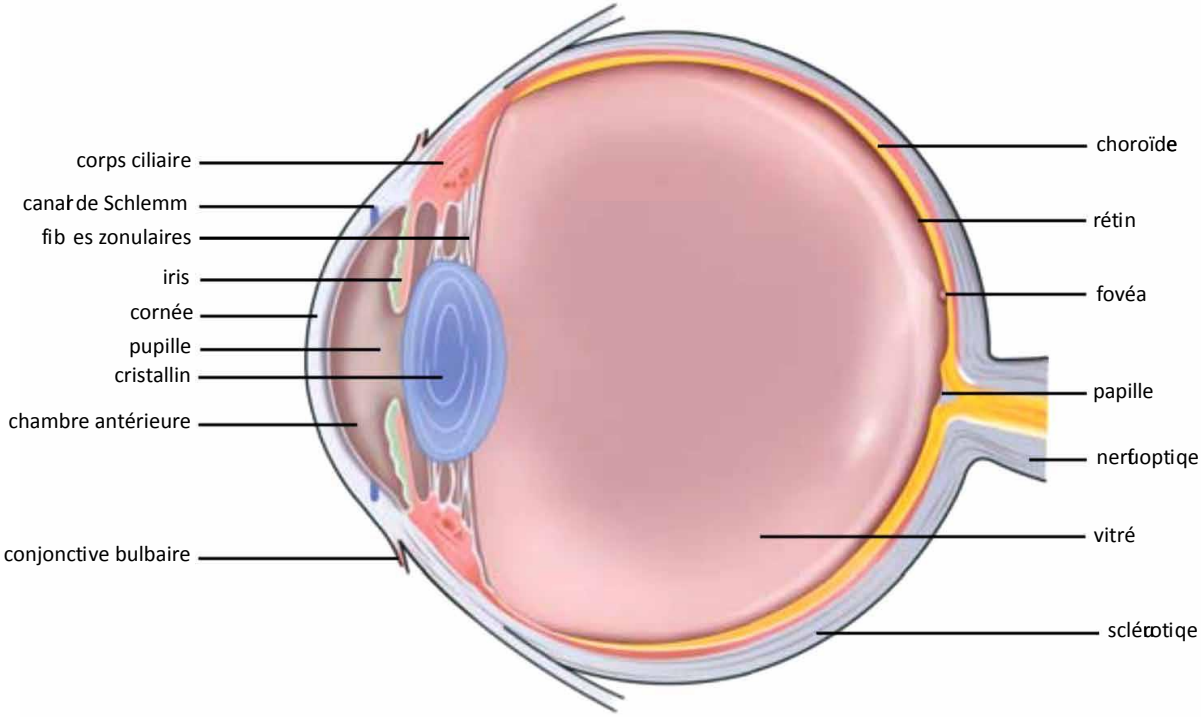


Figure 1 : Coupe sagittale du globe oculaire (d'après l'EMC, Anatomie de la cornée).

A. CORNÉE

La cornée est la première structure que rencontre la lumière qui pénètre l'œil. Son rôle principal est de faire converger les rayons lumineux incidents vers la rétine et initier la cascade visuelle.

Elle représente les deux tiers du pouvoir réfractif de l'œil, soit 42 dioptries (1).

1. Anatomie macroscopique

La cornée est une structure transparente, et totalement avasculaire. Sa face antérieure est convexe, recouverte par le film lacrymal.

Sa face postérieure est concave, et délimite le toit de la chambre antérieure. Son diamètre moyen est de 11,5 mm, de forme elliptique à grand axe horizontal (11 à 12 mm) et axe vertical plus faible (10 à 11 mm).

Son rayon de courbure est, en moyenne, au niveau de la face antérieure de 7,8 mm horizontalement et de 7,7 mm verticalement, alors que celui de la face postérieure est plus courbe : 6,2 et 6,6 mm respectivement (2). Elle est qualifiée de prolate : plus bombée au centre qu'en périphérie, et d'asphéricotorique : la portion nasale étant plus plate que la temporale.

L'épaisseur de la cornée augmente du centre (550 microns) vers la périphérie (700 microns).

La cornée est l'un des tissus les plus innervés du corps. La densité des terminaisons nerveuses dans la cornée est ainsi environ 300 à 400 fois supérieure à celle de la peau. Elle est innervée par les nerfs ciliaires, branches de la cinquième paire crânienne (3).

2. Anatomie microscopique

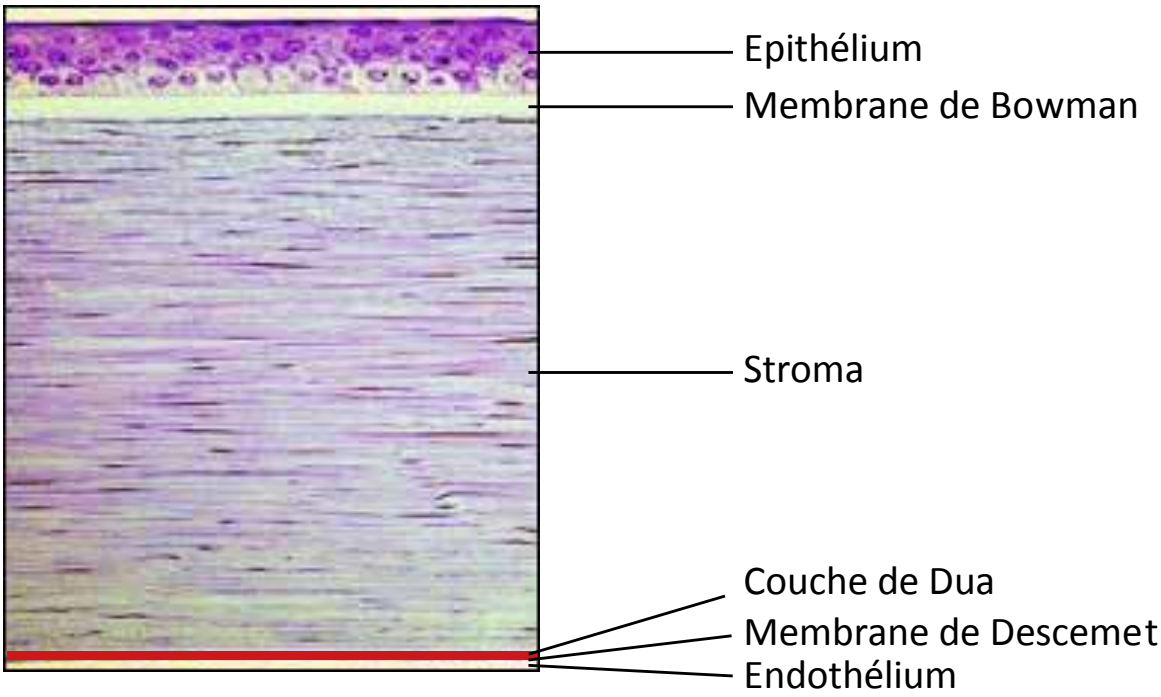


Figure 2 : Coupe histologique de la cornée

La cornée est divisée en six couches parallèles : (1,3)

- L'**épithélium** cornéen de type pavimenteux stratifié non kératinisé. Son épaisseur est de 50 µm. Trois types de cellules épithéliales sont connues : superficielles, intermédiaires et basales. Il est composé de cinq à sept couches cellulaires au centre et huit à dix en périphérie. Grâce à ses jonctions intercellulaires solides, il a un rôle de défense et de protection.

- La **membrane de Bowman**, située sous l'épithélium, sépare la membrane basale épithéliale du stroma. Il s'agit d'une couche acellulaire composée de fibres de collagène de type I d'une épaisseur de 12 µm.

- Le **stroma** mesure 500 µm, constituant ainsi, à lui seul, 90 % de l'épaisseur cornéenne. Il est composé principalement de lamelles de collagène (I, V et VI), de kératinocytes, de protéoglycanes et d'eau. L'agencement des fibres de collagène du stroma est responsable de la transparence cornéenne.

- La **membrane de Descemet**, synthétisée par l'endothélium, est une membrane collagénique acellulaire, très résistante, amorphe, élastique et perméable à l'eau. Elle sépare le stroma de l'endothélium cornéen. Son épaisseur est de 8 à 10 microns et augmente avec l'âge.

- La **couche de Dua** serait formée de cinq à huit fines lamelles de faisceaux de collagène orientées de façon longitudinale, transverse et oblique, et serait dépourvue de kératocyte (4) (5) (6).

- **L'endothélium cornéen** correspond à la couche la plus profonde de la cornée, constitué d'une couche unicellulaire de cellules hexagonales, directement au contact de l'humeur aqueuse. Cette couche de 5 µm d'épaisseur, joue un rôle majeur dans le maintien de la transparence cornéenne : elle assure l'état de déturgescence grâce à la pompe Na+ /K+ ATPase. L'altération de l'endothélium cornéen provoque donc un oedème de la cornée.

La densité cellulaire normale est de 3 500 cellules par mm^2 chez l'adulte jeune et diminue régulièrement avec l'âge. On a pu estimer, grâce à la microscopie spéculaire, la densité endothéliale normale et son évolution avec l'âge ; elle est supérieure à 3 000 cellules par mm^2 avant 25 ans, proche de 2 500 vers 35 ans, entre 1 500 et 2 500 après 60 ans.

Les cellules endothéliales sont incapables de proliférer, si bien qu'en cas de lésion une diminution du nombre de cellules est irréversible. On observe un étalement des cellules voisines, celles-ci augmentent en taille et comblent l'espace.

B. CHAMBRE ANTÉRIEURE

Cet espace anatomique est délimité par l'endothélium cornéen en avant, l'iris en arrière et l'AIC en périphérie. Chez l'emmétrope, elle est en moyenne de 2,8 mm. Elle sera plus profonde chez le myope, plus étroite chez l'hypermétrope. La chambre antérieure (CA) est remplie par de l'humeur aqueuse. L'humeur aqueuse est produite par les procès ciliaires. Son débit de sécrétion est estimé à 150 µL/heure. Elle est ensuite éliminée par le trabéculum vers le canal de Schlemm. Le temps de renouvellement de la moitié de la CA est de deux à trois heures. (2)

C. ANGLE IRIDO-CORNÉEN (AIC)

L'angle irido-cornéen est constitué de deux parois et d'un sommet. En avant la jonction cornéo-sclérale, en arrière la racine de l'iris qui s'insère sur le corps ciliaire, et le sommet qui correspond au muscle ciliaire. Cette structure, responsable de l'excrétion de l'humeur aqueuse au niveau du trabéculum, joue un rôle essentiel dans la régulation de la pression intraoculaire (PIO). (7)

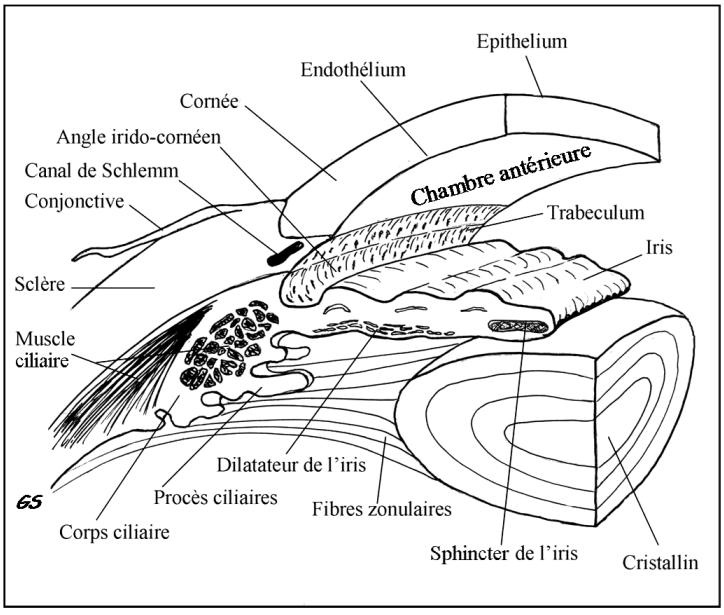


Figure 3 : Structure de l'angle irido-cornéen

D. IRIS

L'iris constitue la partie la plus antérieure du tractus uvéal, représenté en arrière par le corps ciliaire et la choroïde. Il correspond à un disque perforé en son centre, délimitant ainsi la pupille.

Il peut être anatomiquement divisé en deux régions : une antérieure, le stroma irien ; et une postérieure, composée d'un épithélium pigmenté et non pigmenté.

Il mesure 12 à 13 mm, son épaisseur allant de 0,1 mm à sa racine jusqu'à 0,6 mm à la collerette, avec une épaisseur moyenne de 0,3 mm.

L'iris contient deux muscles lisses : le muscle sphincter de l'iris près de la marge pupillaire, innervé par le système nerveux parasympathique ; et le muscle dilatateur tendu de la racine vers la pupille, innervé par le sympathique. Cette double innervation permet de modifier le diamètre de la pupille régulant la pénétration de la lumière vers la rétine.

Cette structure est richement vascularisée et innervée. (8)

E. CHAMBRE POSTÉRIEURE

Cet espace anatomique est délimité en avant par le feuillet postérieur de l'iris, en arrière par le cristallin.

F. CRISTALLIN

Le cristallin est une lentille optique naturelle qui participe à la focalisation des rayons lumineux sur la rétine et à l'accommodation (mise au point en vision de près).

Il se présente sous la forme d'une lentille biconvexe, transparente, située en arrière de l'iris. Il est avasculaire, non innervé, et enveloppé par une membrane résistante et élastique, appelée capsule. (2)

Son diamètre frontal est de 9 mm, son épaisseur de 5 mm. Le rayon de courbure antérieur varie de 10 mm au repos jusqu'à 6 mm en accommodation, et le postérieur de 6 mm à 5,5 mm respectivement.

L'équateur du cristallin est amarré au corps ciliaire par l'intermédiaire des fibres zonulaires qui lui transmettent la contraction de son muscle.

Sa puissance réfractive est égale à 21 dioptries (D). Grâce à l'accommodation sa puissance peut être augmentée (jusqu'à 14 D à l'âge de 8-12 ans). En effet, quand le muscle ciliaire se contracte, les fibres zonulaires se relâchent et le cristallin, naturellement élastique, adopte une forme plus bombée. Cette augmentation de courbure permet à l'œil d'atteindre la vergence nécessaire en vision rapprochée.

L'accommodation décroît avec l'âge, pour devenir nulle vers l'âge de 55 ans. Ce phénomène correspond à l'apparition de la presbytie, se manifestant par une baisse d'acuité visuelle en vision de près.

G. CORPS CILIAIRE

Partie intermédiaire de l'uvée, le corps ciliaire représente un anneau, situé entre l'iris en avant et la choroïde en arrière, large d'environ 7 mm. Il joue un rôle fondamental dans l'accommodation et la sécrétion de l'humeur aqueuse. (2,7)

Il est grossièrement triangulaire avec une base (la bande ciliaire), une face antéro-externe au contact de la sclère, une face postéro-interne (pars plana et procès ciliaires) et un sommet (l'ora serrata).

Sa base est la partie la plus antérieure et participe à l'anatomie de l'AIC, représentée par la bande ciliaire entre l'éperon scléral et la racine de l'iris en gonioscopie.

Les procès ciliaires, au nombre de 70 à 80, mesurent 2 mm de long sur 1,5 mm de large et sont en rapport avec la zonule, l'équateur du cristallin et le vitré. Ils sont chargés de la sécrétion de l'humeur aqueuse.

Le muscle ciliaire est tendu macroscopiquement entre l'angle irido-cornéen en avant et en arrière l'ora serrata, parallèlement à la sclère. Son principal rôle réside dans l'accommodation. Il est innervé par des fibres parasympathiques, sous l'effet desquelles il subit une contraction, responsable du relâchement des fibres zonulaires. Ceci engendre un bombement du cristallin, surtout marqué sur sa face antérieure.

Le corps ciliaire reçoit sa vascularisation essentiellement du grand cercle artériel de l'iris (artères ciliaires antérieures et longues postérieures). Son innervation provient des nerfs ciliaires courts et longs.

H. SCLÈRE

La sclérotique ou sclère est la plus externe des tuniques de l'œil. Membrane fibreuse et inextensible, elle entoure les quatre cinquièmes postérieurs du globe, et assure sa protection. (9)

Son épaisseur varie : 0,6 à 0 ,8 mm au limbe ; 0,5 mm à l'équateur ; 0,3 mm en arrière de l'insertion des muscles droits ; et 1 mm au voisinage du nerf optique.

À sa surface s'insèrent les muscles oculomoteurs par leurs tendons et circulent les éléments vasculonerveux. Elle est perforée par les artères ciliaires antérieures, les quatre (voire six) veines vortiqueuses et les deux artères ciliaires postérieures.

II. IMPLANT FIXÉ À LA SCLÈRE

A. HISTORIQUE

En 1981, Girard est le premier à décrire un implant à fixation sclérale, en présentant un implant suturé à la pars plicata (10). Puis en 1986, Malbran le succède en exposant une technique de suture transclérale (11,12).

En 1997, Maggi est le premier à présenter une technique sans suture (13). Il utilise trois boucles souples en guise d'haptiques, qu'il fait passer au travers de la pars plana grâce à une aiguille, puis les sectionne en les cautérisant.

Scharioth Gabor, en 2007, présente une série de tunnelisations sclérales parallèles au limbe, prévenant ainsi la distorsion et la subluxation de l'implant (14).

Agarwal, quant à lui, propose la fixation des haptiques à la « FibrinGlue », extériorisées sous un volet scléral (15,16).

B. INDICATIONS

Une implantation à fixation sclérale est à envisager dès lors que le support capsulaire fait défaut. La rupture capsulaire, l'ectopie du cristallin et la luxation d'un implant représentent les indications les plus fréquentes.

1. Rupture capsulaire

La rupture capsulaire est l'une des craintes de tout chirurgien ophtalmologue. En effet, il s'agit d'une complication peropératoire grave, pouvant grever le pronostic, mettant en péril l'implantation classique en chambre postérieure. Elle nécessite une prise en charge adéquate et maîtrisée.

Les principaux facteurs de risque sont la pseudoexfoliation capsulaire (PEC), le diabète, une fragilité zonulaire, un traumatisme oculaire, une cataracte morganienne, un patient vitrectomisé et la myopie forte (17). Certains peuvent être dépistés en amont par un examen peropératoire minutieux, permettant au chirurgien d'adapter sa technique opératoire afin de diminuer le risque de rupture.

Une effraction capsulaire iatrogène peut également être générée par un geste moins expérimenté.

Il en découle une augmentation du risque d'endophtalmie, mais aussi une hausse du nombre de décollements de rétine (DR) par tractions vitréennes, d'œdèmes maculaires cystoïdes (OMC), d'hypertonies oculaires, d'œdèmes de cornée (voire de décompensations endothéliales), et l'impossibilité d'implanter dans le sac capsulaire (implantation primaire) (18).

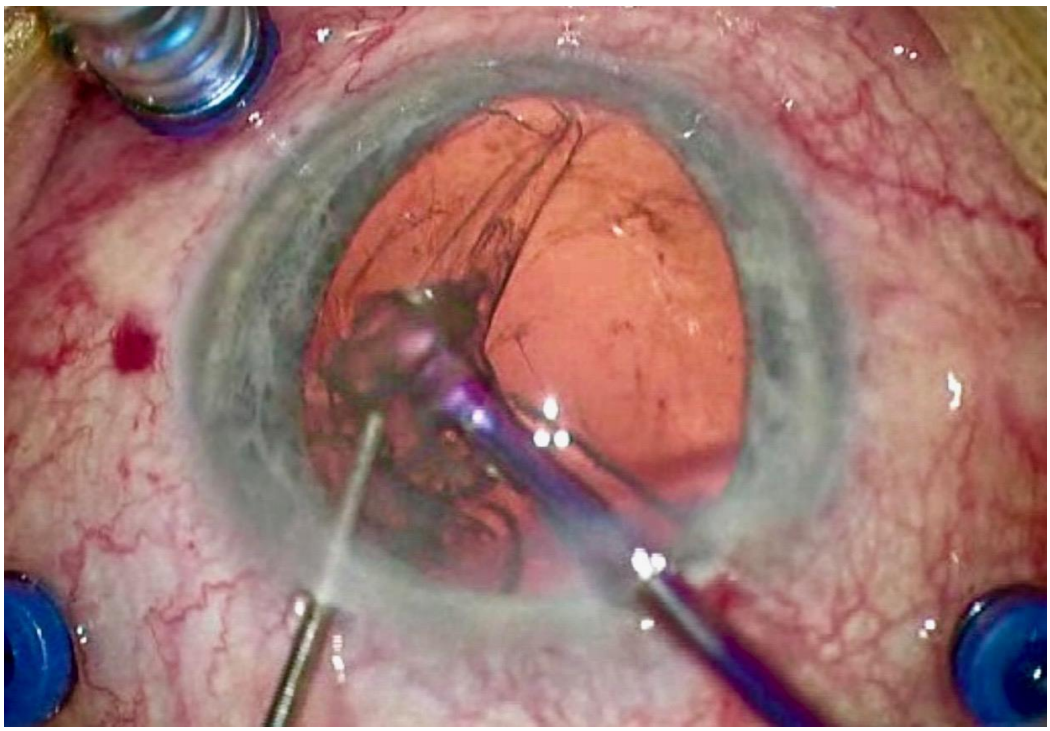


Figure 4 : Rupture capsulaire lors d'une chirurgie de la cataracte
(vidéo du Dr Guigou)

2. Ectopie cristallinienne

L'ectopie du cristallin fait référence à un déplacement du cristallin héréditaire (maladie de Marfan, syndrome de Well-Marchesani, homocystinurie, aniridie, …) ou acquis (traumatisme, PEC, inflammation, myopie forte, …).

Il peut être complètement luxé dans le vitré, ou partiellement déplacé restant visible dans l'aire pupillaire (subluxé).

Les premiers stades de subluxation peuvent se manifester par un tremblement du cristallin visible en lampe à fente, lors du retour rapide de l'œil en position primaire : « phacodonesis ». (19)

Les principales complications de cette configuration anatomique sont les modifications réfractives (diminuant nettement l'acuité visuelle), la déformation des images due à l'astigmatisme interne et le glaucome.

Le premier traitement à envisager est optique (lunettes, lentilles rigides). Les amétropies intraitables, tout comme la cataracte, nécessitent une prise en charge chirurgicale avec extraction du cristallin et mise en place d'un implant artificiel. Il faudra alors considérer une implantation à fixation irienne ou sclérale, du fait de cette anatomie modifiée.

3. Luxation d’un implant de chambre postérieure (ICP)

La dislocation d'un implant intraoculaire dans la cavité vitréenne est rare. Elle peut se produire par une brèche de la capsule postérieure, ou dans un œil présentant une fragilité zonulaire, comme dans les syndromes pseudoexfoliatifs.

Les complications sont l'hémorragie du vitré, le décollement de la rétine, l'uvéite et l'œdème maculaire chronique.

Le traitement est chirurgical et implique une vitrectomie par la pars plana avec repositionnement ou échange de l’implant, en fonction de l’état du support capsulaire et du type d’implant présent (19).

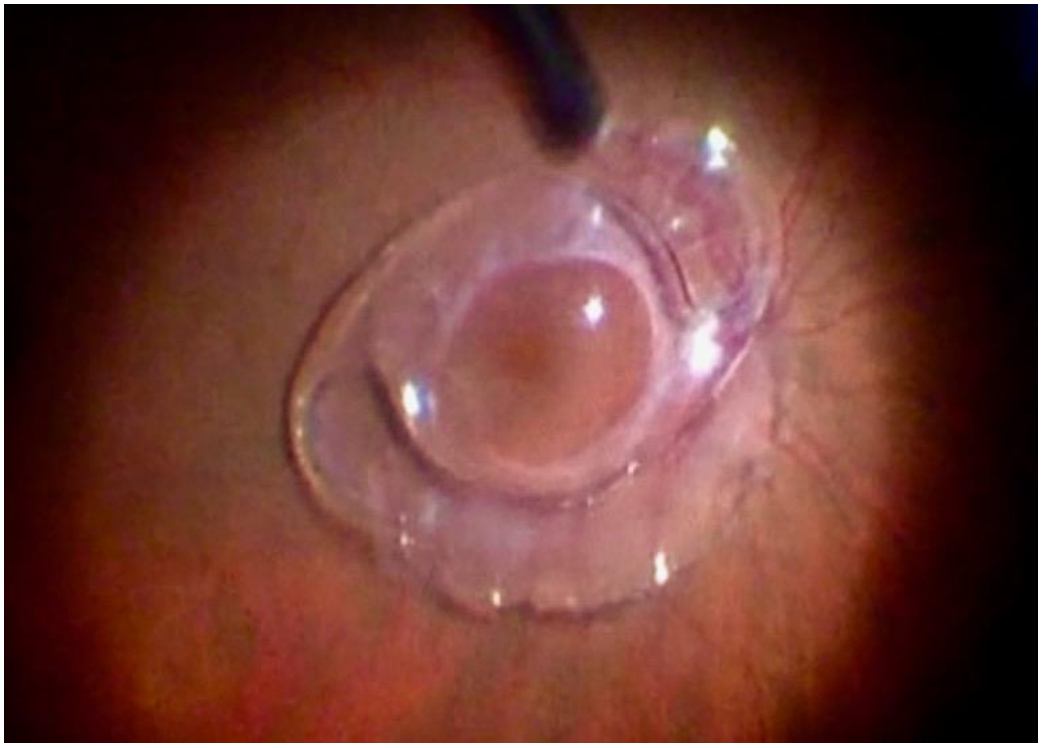


Figure 6 : Luxation d’un ICP (vidéo du Dr Marc)

C. TECHNIQUE

1. Fixation sclérale d'implant sans suture par technique modifiée

Lors d'une chirurgie du segment postérieur, l'anesthésie est de type locorégionale (péribulbaire, rétrobulbaire, caronculaire, sous-ténonienne) ou générale.

La chirurgie est débutée par la réalisation de deux volets scléraux superficiels de 4 mm sur 2 mm au couteau Crescent en nasal supérieur et temporal inférieur (Figure 7A-B). Un tunnel intrascléral parallèle au limbe, adjacent au volet scléral, est parfois disséqué ce qui permettra l'insertion et la stabilisation des haptiques de l'implant (Figure 7C).

Sous les deux volets scléraux, deux trocarts de sclérotomie 25 gauges sont placés à 1,5 mm du limbe, à travers la pars plicata. L'infusion vitréenne est installée en temporal inférieur. Un troisième trocart est mis en place en transconjonctival en temporal supérieur, à 3,5 mm du limbe à travers la pars plana (Figure 7E).

Une vitrectomie centrale et périphérique est réalisée, ainsi qu'un décollement postérieur du vitré. S'il existe un implant luxé, il va pouvoir être récupéré. Dans le cadre d'une luxation du cristallin ou d'une rupture capsulaire, la phacophagie du cristallin est complétée au vitréotome. Le fragmatome est utilisé en cas de cataracte dense.

Une fois la vitrectomie effectuée, l'infusion est changée de place et positionnée en temporal supérieur. Les deux autres trocarts sont alors retirés.

Une incision sclérale tunnelisée de 2,4 mm est pratiquée en supérieur (Figure 7D), suivie d'une injection de visqueux en chambre antérieure.

L'implant trois pièces est alors injecté dans la chambre antérieure (Figure 7F). Grâce à une pince 25 gauges, l'haptique distale est attrapée et ressortie par la sclérotomie temporale inférieure (Figure 7G). La même procédure est réalisée pour la seconde haptique en nasal supérieur.

Les extrémités des haptiques sont ensuite positionnées sous les volets scléraux ou introduites dans les tunnels intrascléraux (Figure 7H), tout en s'assurant du bon centrage de l'implant. Les volets scléraux sont suturés par un point de fil résorbable 8/0 (Figure 7I).

Il est important de noter qu'en cas de chirurgie de cataracte récente, l'implantation est réalisée par l'incision existante élargie. Également, lorsqu'il s'agit d'un

implant trois pièces luxé dans le vitré, on utilisera ce même implant pour le fixer à la sclère. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une incision cornéenne (20).

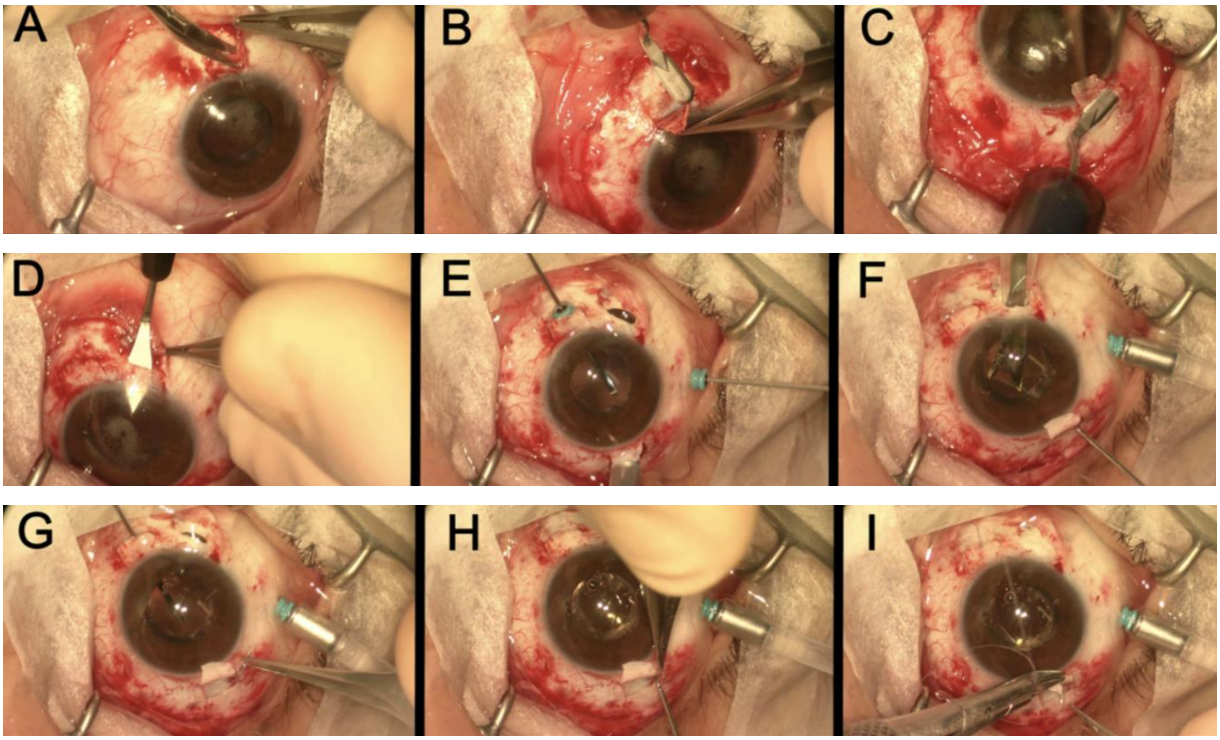


Figure 7 : Temps opératoires de la fixation sclérale (20). **A.** Désinsertion conjonctivale diamétralement opposée, en temporal inférieur et nasal supérieur. **B.** Découpe de deux volets scléraux superficiels en regard. **C.** Tunnelisation intra sclérale réalisant un flap pour l'enfouissement futur des haptiques. **D.** Incision sclérale de 2,4 mm. **E.** Mise en place des sclérotomies sous les volets scléraux en temporal inférieur et nasal supérieur et en transconjonctival en temporal supérieur. **F.** Insertion de l'implant et préhension de l'haptique par la pince à 3h. **G.** Extériorisation de l'haptique en nasal. **H.** Enfouissement de l'extrémité des haptiques sous les flaps scléraux. **I.** Sutures des volets scléraux.

2. Implant

L'implant Acrysof IQ MN 60 AC® (Alcon Laboratories Inc., Texas, États-Unis) est un implant trois pièces, monofocal, acrylique hydrophobe. Son diamètre optique est de 6 mm et sa longueur totale est de 13 mm. Le design des haptiques en PMMA est en C-loop modifié (21).

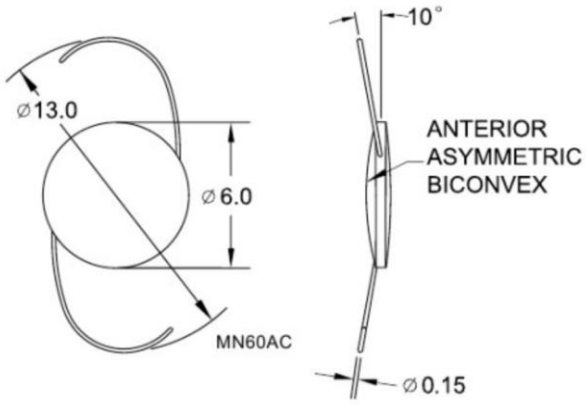


Figure 8 : Caractéristiques de l'implant Acrysof IQ MN 60 AC®
(Alcon Laboratories Inc., Texas, États-Unis)

3. Durée de la chirurgie

La fixation sclérale est une technique complexe et minutieuse nécessitant beaucoup de pratique avant de pouvoir la maîtriser. Sa courbe d'apprentissage est donc plus longue qu'une chirurgie classique. Ainsi, un chirurgien expérimenté réalisera la procédure en une vingtaine de minutes, alors qu'un débutant pourra mettre plus d'une heure.

4. Spécificités

Plusieurs avantages de cette technique sont à soulever (20). Premièrement, sa **voie d'abord originale** permet la réalisation de la vitrectomie et l'extériorisation des haptiques par les mêmes orifices. Les portes d'entrée sont ainsi optimisées. Ceci représente un gain de temps chirurgical, et minimise le risque d'endophtalmie.

Également, lorsqu'une voie d'entrée est nécessaire pour l'implantation, une **incision sclérale limbique tunnelisée** est réalisée, plutôt qu'une incision cornéenne. Celle-ci diminue l'astigmatisme induit.

De plus, l'introduction des haptiques dans un **tunnel intrascléral** majore la stabilité de l'implant. Le risque d'exposition des haptiques, bloquées sous les volets scléraux suturés et dans les tunnels, est pratiquement absent.

Enfin, la **suture des volets** permet une étanchéité optimale des sclérotomies.

D. COMPLICATIONS

1. Peropératoires

La fixation sclérale est une technique minutieuse, nécessitant un temps d'apprentissage. Chaque étape de la chirurgie peut être source de complications. L'expérience du chirurgien permet de diminuer le risque de complications.

a. Volet scléral

Les volets ne doivent pas être trop fins. En effet, cela favorise l'exposition des haptiques et le risque de perforation ou de désolidarisation du volet.

b. Tunnel intrascléral

Il est important de rester suffisamment superficiel pour ne pas perforer le globe, mais également suffisamment profond pour que le tunnel soit solide.

c. Localisation des sclérotomies

Si les trocarts sont placés à moins de 1,5 mm du limbe ils vont engendrer un positionnement trop antérieur de l'implant. De plus, une insertion trop antérieure des trocarts est à risque de saignement par lésion des corps ciliaires et d'iridodialyse iatrogène (16,22).

d. Infusion

Le maintien d'une PIO constante est un facteur de réussite de la chirurgie. Il est nécessaire de vérifier le bon positionnement de l'infusion, tout au long de la chirurgie.

e. Vitrectomie

La vitrectomie centrale et en moyenne périphérie est suffisante. Il est impératif de s'assurer de l'absence de déhiscence rétinienne. Il existe sinon un risque majeur de décollement de rétine en postopératoire.

f. Implant

Les **haptiques en PMMA** sont relativement maniables et solides. Toutefois, elles doivent être manipulées précautionneusement car ces dernières **peuvent se rompre**, ce qui compliquerait la chirurgie. Deux points de rupture sont décrits : un au niveau de la jonction haptique /optique, l'autre au niveau de l'angle de flexion maximal (20).

Du fait d'une préhension médiocre, **l'implant peut chuter** dans le segment postérieur. Il convient alors d'aller le récupérer à l'aide d'une pince 25 gauges.

L'implant peut également être **tilté** ou **décentré.** Il est nécessaire de bien réaliser les sclérotomies nasale supérieure et temporale inférieure à 180° et à même distance du limbe. Il est possible de s'aider d'un marquage dermographique. Également, l'extériorisation des haptiques doit être parfaitement symétrique des deux côtés (22). En pratique, mis à part des anomalies en aberrométrie, il n'y a aucun effet cliniquement perçu par le patient lorsque l'implant est tilté. S'il est décentré, il suffit de positionner l'implant légèrement en inférieur : cela aura ainsi aucune conséquence visuelle étant donné que le bord palpébral couvrira la pupille en supérieur.

2. Postopératoires

a. Hypotonie

Une hypotonie survient principalement lorsque les incisions ne sont pas étanches. Cette technique utilise des sclérotomies 25 gauges, ce qui limite le risque de fuite. De plus, la suture des volets scléraux permet d'optimiser l'étanchéité de l'oeil.

b. Hypertonie

Une hypertonie postopératoire peut s'expliquer par la persistance de gel viscoélastique intraoculaire, un phénomène de dispersion pigmentaire, la réaction inflammatoire postopératoire et par un traitement cortisonique local responsable chez certains patients d'une hypertonie (20). Dans cette situation un traitement hypotonisant adapté au terrain du patient doit être prescrit.

c. Décompensation cornéenne

Des manipulations peropératoires excessives en chambre antérieure peuvent générer des lésions endothéliales, potentiellement responsables d'une décompensation endothéliale. Également, le terrain du patient influe sur l'atteinte endothéliale. En effet, l'endothélium cornéen risquera plus d'être atteint dans un contexte de traumatisme ou de PEC par exemple. En fonction de sa profondeur, la lésion endothéliale peut se résoudre spontanément ou nécessiter une greffe de cornée.

d. Décollement de rétine

Les tractions vitréorétiniennes qu'elles soient préopératoires (rupture capsulaire, luxation ICP, …), peropératoires (vitrectomie inadéquate) ou postopératoires (en regard des sclérotomies) sont à risque de lésions rétiniennes rhegmatogènes et donc de décollement de rétine.

Les yeux prédisposés aux lésions rétiniennes périphériques, comme dans la maladie de Marfan ou la myopie forte, doivent subir un dépistage approprié. Si nécessaire, un traitement préventif par laser sera réalisé. Également, une vitrectomie rigoureuse au niveau des sclérotomies est indispensable dans la prévention des tractions vitréennes postopératoires. Aussi, en fin de chirurgie, un examen attentif de la périphérie rétinienne est réalisé à la recherche de lésions rétiniennes passées inaperçues.

e. Endophtalmie

L'endophtalmie est la complication infectieuse redoutée de toute chirurgie intraoculaire. Elle correspond à un état inflammatoire de l'œil, secondaire à la pénétration de germes lors de la période périopératoire (23).

Le taux d'endophtalmie en postopératoire de chirurgie de la cataracte a été estimé à 0,3%. Depuis l'avènement de l'injection intracamérulaire de céfuroxime en peropératoire, le risque d'endophtalmie a significativement diminué : 0,014 - 0,008 % (23,24). Par rapport à la chirurgie de la cataracte seule, les procédures chirurgicales vitréorétiniennes sans tamponnement sont associées à une fréquence plus élevée d'endophtalmie postopératoire : IRR (incidence rate ratio) = 2,95 [2,59–3,36] ; $p < 10^{-3}$. De même, la chirurgie de la cataracte combinée est plus à risque : IRR = 1,38 [1,11–1,70] ; p =0,0054 (25).

Ces dix dernières années, deux études multicentriques prospectives ont permis de montrer que les germes prédominants sont les bactéries à Gram positif, plus particulièrement le Staphylococcus epidermidis (26,27).

Sa prise en charge nécessite un traitement hospitalier associant une biantibiothérapie intraveineuse et intravitréenne. Dans les cas sévères avec effondrement de l'acuité visuelle une vitrectomie est proposée d'emblée.

f. Oedème maculaire cystoïde (OMC)

L'œdème maculaire postopératoire, plus connu sous le nom de « syndrome d'Irvine-Gass », doit sa première description à Irvine en 1953 (28). Il a ensuite été démontré angiographiquement par Gass et Norton en 1966 (29). Il s'agit d'une cause de baisse d'acuité visuelle après une chirurgie ophtalmologique, principalement après une chirurgie de la cataracte. L'apparition de l'œdème maculaire se fait généralement entre le premier et le sixième mois en postopératoire et peut persister plus de trois mois (30).

Les facteurs de risque sont : le diabète, la rétinopathie diabétique, l'uvéite intermédiaire ou postérieure, les complications peropératoires comme la rupture capsulaire avec issue de vitré ou la chute de noyau cristallinien, ainsi qu'une manipulation chirurgicale prolongée (16,30).

Les cas d'OMC postopératoires rapportés avec les implants à fixation sclérale ne sont pas rares (15,31,32). Le taux habituellement retrouvé d'OMC après le traitement chirurgical d'implants luxés dans le vitré est de 10 % (33).

Le traitement initial comprend des collyres anti-inflammatoires, non stéroïdien (AINS) et stéroïdien (AIS), associés à un collyre d'inhibiteur de l'anhydrase carbonique. Si le traitement est insuffisant, un traitement per os par acétazolamide (250 à 500 mg par jour) est ajouté (30). En cas d'amélioration, on procède à un traitement d'entretien par acétazolamide en doses décroissantes avec décroissance des collyres AINS/AIS. Dans les cas réfractaires, une injection péri-oculaire de stéroïde est proposée (sous-ténonienne de triamcinolone), voire une injection intravitréenne d'implant à libération prolongée de dexaméthasone (Ozurdex®). Cependant, dans notre série il est important de noter que du fait de l'absence de complexe capsulo-zonulaire intègre, cet implant d'Ozurdex® peut se luxer en chambre antérieure et occasionner des dommages endothéliaux sévères (21).

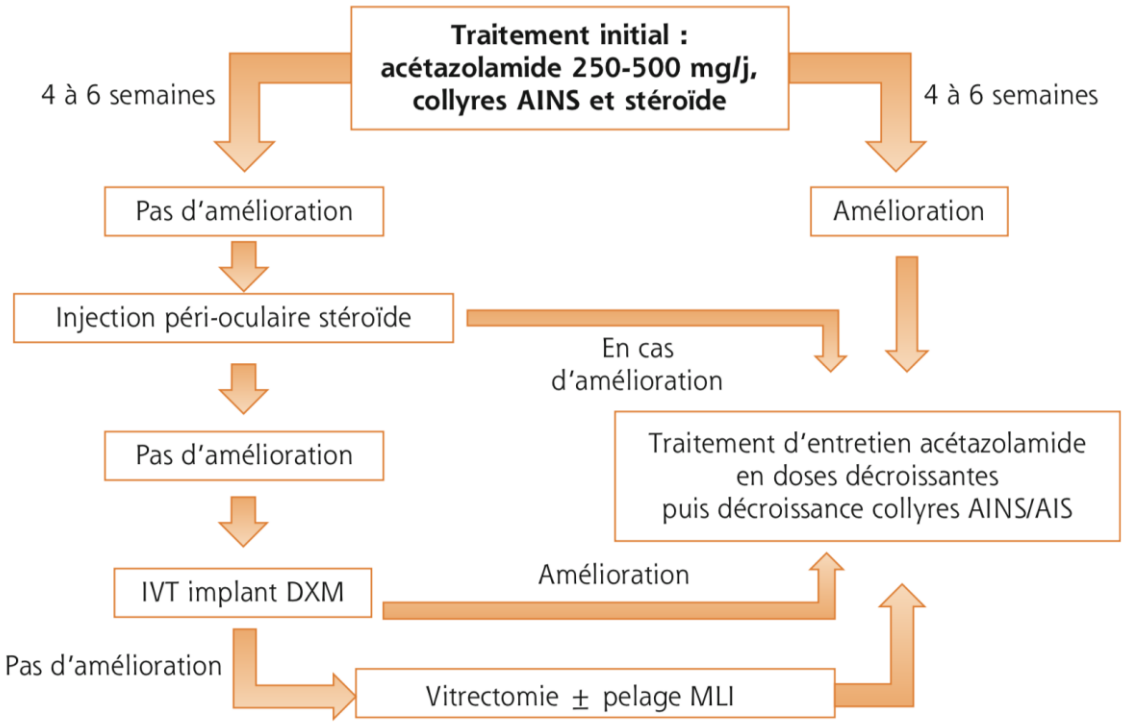


Figure 9 : Algorithme thérapeutique pour un OMC postopératoire non tractionnel (30)

g. Implant

La **subluxation de l'implant** est possible, comme nous l'avons déjà évoqué, dès lors que les sclérotomies nasale supérieure et temporale inférieure ne sont pas parfaitement situées à 180° l'une de l'autre. De plus, si l'extériorisation des haptiques est asymétrique, les forces alors exercées sur l'implant ne sont plus équitables et on observe un tilt de l'implant. Narang et Agarwal (16) proposent, dans les yeux de grande taille, de réaliser les flaps scléraux à 6 et 12 heures (au lieu de 3 et 9 heures). En effet, le diamètre cornéen vertical étant plus petit que l'horizontal, l'extériorisation des haptiques sera plus importante en position verticale et donc l'implant plus stable.

La **luxation de l'implant**, de la même façon que dans les implants suturés à la sclère (34), peut se produire.

L'extrusion des haptiques survient lorsque le volet scléral est trop superficiel ou ne recouvre pas totalement celles-ci. Les causes d'amincissement scléral telles que la polyarthrite rhumatoïde sont également plus enclins à une telle complication (16). Dans notre série, le fait d'utiliser des tunnels intrascléraux associés à la suture des flaps minimise grandement ce risque.

E. CONTRE-INDICATIONS

Il existe peu de contre-indications spécifiques des implants tunnelisés à la sclère. Nous pouvons citer la scléromalacie qui rend difficile la réalisation des volets scléraux, et présente un grand risque d'exposition des haptiques.

III. IMPLANT CLIPPÉ À LA FACE POSTÉRIEURE DE L'IRIS

A. HISTORIQUE

Le premier implant de ce concept fut posé par Binkhorst « iris-clip » en 1958. Il le modifia en 1965, pour en faire un modèle à deux anses de fixation irienne en prolène (35,36).

En 1971, Worst présente un implant fixé en avant du plan irien pour corriger les aphaques (36).

Puis, en 1980, une nouvelle technique d'implantation à la face postérieure de l'iris est décrite par Amar et al. (36). La première étude sur le clippage postérieur a été publiée par Rijneveld (37). Mais c'est en 2002 que Mohr et al. publient des résultats enthousiasmants permettant à cette nouvelle technique de gagner en popularité (38).

Le concept des «Iris-Claw» a aussi été utilisé en chirurgie réfractive comme implant phaque, en 1986, pour le traitement des myopies (39).

Les dernières générations de ce type d'implant sont apparues en 1997 avec l'Artisan (Ophtec) et en 2003 avec le Verisyse (Advanced Medical Optics).

B. INDICATIONS

Comme dans la fixation sclérale, l'implantation à la face postérieure de l'iris est indiquée en cas de rupture capsulaire, d'ectopie du cristallin et de luxation d'implant (cf. page 15).

C. TECHNIQUE

1. Clippage à la face postérieure de l'iris

La chirurgie se déroule sous anesthésie loco-régionale ou générale. Elle est amorcée par la mise en place de trois sclérotomies 25 gauges. L'infusion est placée en temporal inférieur. Une vitrectomie centrale et périphérique est réalisée, ainsi qu'un décollement postérieur du vitré.

Dans le cadre d'une luxation du cristallin ou d'une rupture capsulaire, la phacophagie du cristallin est complétée au vitréotome. Le fragmatome est utilisé en cas de cataracte dense.

En cas de luxation d'implant, l'ICP luxé au fond de la cavité vitréenne est saisi grâce à une pince 25 gauges. Tandis que l'implant est maintenu par la pince, une incision cornéenne inverse de 6 mm est réalisée en supérieur, à l'aide d'un couteau de 2,8 mm. Elle est suivie d'une injection intracamérulaire de visqueux afin de protéger l'endothélium et de faciliter la sortie de l'implant. Puis, l'ICP est extrait de l'œil en utilisant la pince de Troutman (Figure 10 A-B).

La vitrectomie est ensuite complétée et la périphérie rétinienne contrôlée, afin de vérifier l'absence de déhiscence (Figure 10 C).

Au couteau 15° deux paracentèses cornéennes sont réalisées à 3h et 9h (Figure 10 D). L'implant, saisi par une pince, est retourné afin de placer sa concavité vers le haut. Il est glissé dans l'incision supérieure en chambre antérieure et posé sur l'iris (Figure 10 E-F). L'implant est ensuite aligné selon les méridiens de 3 et 9 heures à l'aide d'un crochet de Lester (Figure 10 G).

D'une main l'implant est maintenu en arrière du plan irien, de l'autre on entrappe une partie du stroma irien à travers les haptiques à l'aide d'un micro-manipulateur de Sinskey (Figure 10 H-I-J-K). La dépression irienne en regard du clippage est le témoin d'une bonne fixation (Figure 10 L).

Enfin, la suture est réalisée par des points cornéoscléraux enfouis (trois à quatre en moyenne) à l'éthylon 10/0.

A noter qu'en cas de chirurgie de la cataracte récente, l'incision existante est réutilisée. Celle-ci est élargie de façon inverse jusqu'à 6 mm permettant l'implantation.

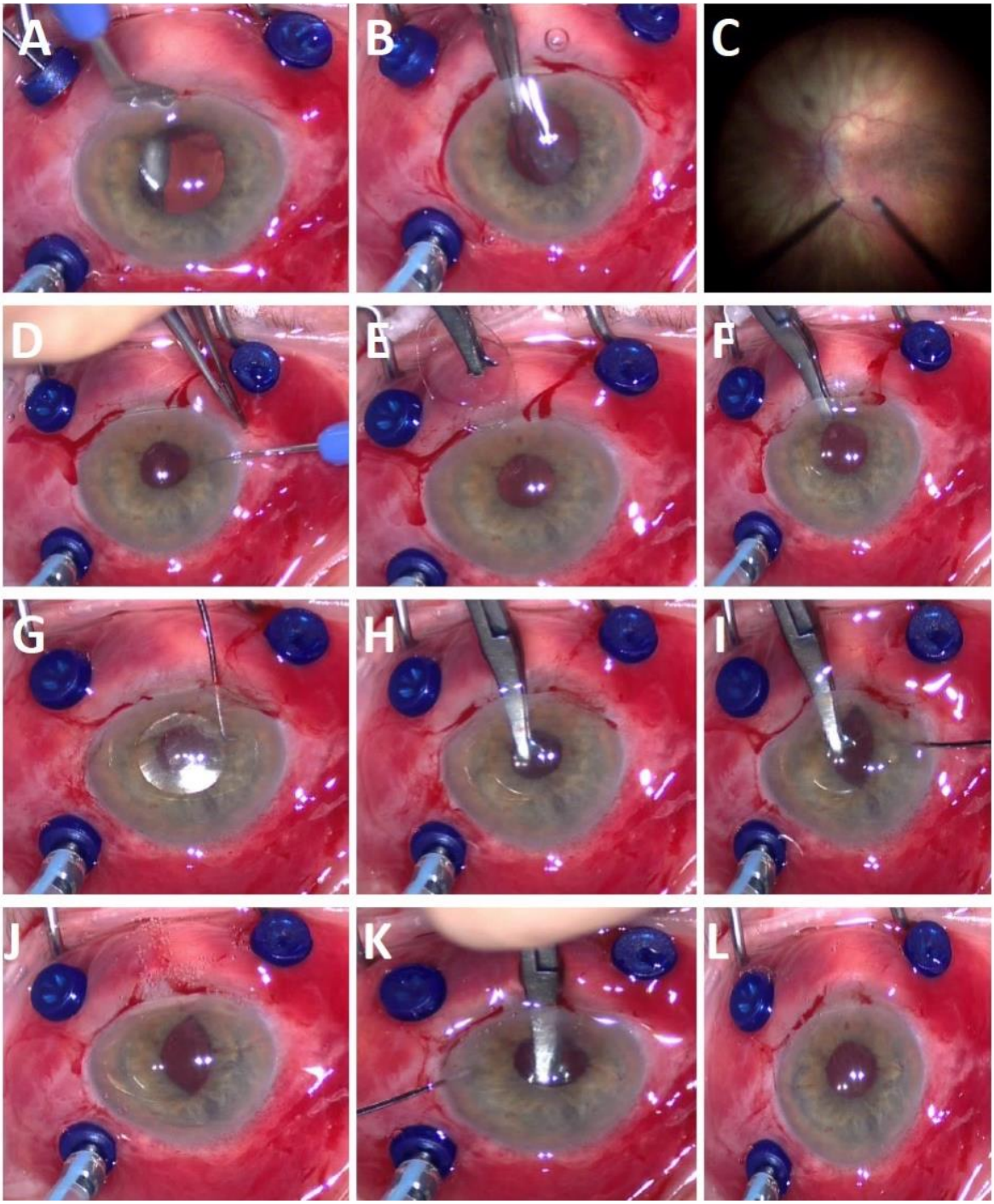


Figure 10 : Temps opératoires du clippage en rétropupillaire dans le cadre d'une luxation d'ICP. **A.** Incision inverse au couteau 2,8 mm (l'ICP étant maintenu par une pince 25 gauges introduite dans le trocart temporal supérieur). **B.** Extraction de l'ICP. **C.** Complément de vitrectomie. **D.** Contre-incison au couteau 15°. **E.** Introduction de l'implant en chambre antérieure (CA). **F.** Implant en CA. **G.** Alignement de l'implant selon les méridiens de 3 et 9 h à l'aide d'un crochet de Lester. **H.** Maintien de l'implant à l'aide d'une pince. **I.** Clippage de la première haptique. **J.** Haptique nasale clippée. **K.** Clippage de la deuxième haptique. **L.** Haptiques nasale et temporale clippées.

2. Implant

Le Verisyse® (Advanced Medical Optics, Inc., Santa Ana, CA) est un implant monobloc, monofocal, hydrophobe, entièrement en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), de forme convexe-concave. Son diamètre optique varie de 5 à 6 mm en fonction de sa puissance et sa longueur totale est de 8,5 mm.

Chacune de ses haptiques possède une fente fine. L'implant est fixé en pinçant en moyenne périphérie le tissu irien.

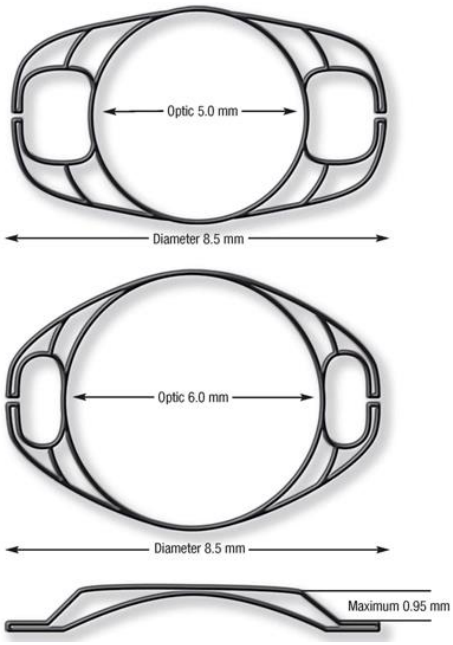


Figure 11 : Caractéristiques de l'implant Verisyse® (Advanced Medical Optics, Inc., Santa Ana, CA)

3. Durée de la chirurgie

L'implantation en rétropupillaire est une technique plus aisée. La durée de la chirurgie sera de 25 à 40 minutes, en fonction de l'expérience du chirurgien.

4. Spécificités

La particularité de cette technique réside dans la pratique d'une **incision cornéenne inverse**. Elle dessine une obliquité rétrograde vers l'angle iridocornéen. Celle-ci génèrerait moins d'astigmatisme qu'une incision classique (40,41).

Cette technique, décrite par Charleux, doit être élaborée d'un geste continu et régulier et ne doit souffrir d'aucune imperfection (40).

D. COMPLICATIONS

1. Peropératoires

a. Vitrectomie

Le maintien d'une pression intraoculaire constante est un facteur de réussite de la chirurgie. Il est nécessaire de vérifier le bon positionnement de l'infusion tout au long de la chirurgie.

La vitrectomie ne doit pas être obligatoirement complète, mais il est impératif de s'assurer de l'absence de déhiscence rétinienne. Il existe sinon un risque majeur de décollement de rétine en postopératoire.

b. Incision

L'**incision inverse** doit être élaborée d'un geste continu et régulier, et ne doit souffrir d'aucune imperfection (40). En effet, si l'incision est mal réalisée, elle sera source d'aberrations optiques à type d'astigmatisme par exemple, pouvant diminuer la meilleure acuité visuelle corrigée (MAVC).

c. Implant

L**'implant peut chuter** dans le segment postérieur suite à une préhension défaillante. Il convient alors d'aller le récupérer à l'aide d'une pince 25 gauges.

L'implant peut également être **décentré.** Ceci correspond à un mauvais centrage lors du clippage.

2. Postopératoires

a. Complications communes à la fixation sclérale

L'hypotonie, l'hypertonie, la décompensation endothéliale, le décollement de rétine, l'endophtalmie et l'OMC décrits précédemment, sont aussi des complications postopératoires des « iris-claw ».

b. Complications secondaires au clippage

- **Dérondi pupillaire**

Cette complication connue des implants de type « iris-claw » a été estimée à 13-25% (42,43), et semble acceptable compte tenu de la pathologie initiale (37,44).

- **Décentrement**

En cas de décentrement, les patients peuvent se plaindre de halos lumineux et d'éblouissements, surtout en vision scotopique. Ceci s'explique par le fait que le bord de la zone optique se découvre au moment de la dilatation de la pupille dans l'obscurité.

- **Déclippage**

Il a été décrit que l'implant pouvait se déclipper en postopératoire (37,45). Le repositionnement de l'anse est un geste rapide qui s'effectue sous anesthésie locale : le stroma irien est à nouveau enclavé dans l'haptique à l'aide du micro-manipulateur (46).

Du fait du clippage postérieur, l'implant n'est jamais en contact direct avec la cornée, et donc ne semble pas délétère pour l'endothélium.

- **Dispersion pigmentaire**

Ce phénomène a été constaté suite à la fixation en rétropupillaire des iris-claw (37). Nous pouvons penser que cette libération de pigments est secondaire aux frottements de l'implant contre l'épithélium postérieur de l'iris ou secondaire à un traumatisme chirurgical. Dans le suivi, la survenue d'un glaucome pigmentaire est à rechercher (47).

E. CONTRE-INDICATIONS

Une mauvaise qualité du support irien représente la principale contre-indication des implants clippés à l'iris. En cas d'aniridie, d'atrophie irienne ou d'iridectomie périphérique étendue, on préférera une implantation sclérale.

IV. ÉTUDE CLINIQUE

A. OBJECTIF

Dans la prise en charge de l'aphakie sans support capsulo-zonulaire, la difficulté réside dans le choix de la technique d'implantation secondaire. Le but est d'obtenir un implant stable à l'intérieur de l'œil permettant une qualité visuelle optimale et durable, tout en respectant l'intégrité des structures oculaires.

Le choix de la procédure chirurgicale doit prendre en compte le risque peropératoire, la difficulté de la technique, le nombre de manipulations, la durée de la chirurgie et la tolérance de l'implant à long terme.

Actuellement, les deux techniques les plus pratiquées en France sont la fixation sclérale d'un implant trois pièces et la fixation irienne en rétropupillaire. Il existe peu d'études les comparant. La majorité des études comparent l'implantation en chambre antérieure aux autres techniques postérieures. L'objectif de notre étude est de comparer en matière d'efficacité et de tolérance les deux techniques d'implantation secondaire en chambre postérieure les plus courantes : la fixation sclérale et le clippage en rétropupillaire.

B. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective, observationnelle, comparative, multicentrique, ouverte et non randomisée.

2. Population

Nos critères d'inclusion étaient les suivants : tout patient opéré d'une implantation fixée à la sclère ou clippée à la face postérieure de l'iris au Centre Hospitalo-Universitaire de Marseille (Nord, Timone) ou au Centre Hospitalier d'Avignon. Le recrutement s'est effectué sur une période d'un an (de décembre 2016 à décembre 2017). Plusieurs chirurgiens ont participé à l'étude, chacun effectuant sa technique de prédilection.

Nous avons exclu les patients pour lesquels nous n'avons pas pu réaliser la mesure des critères de jugement sur 6 mois.

3. Bilan préopératoire

Pour tous les patients, le consentement éclairé a été obtenu avant la chirurgie.

Les paramètres mesurés concernant la population étaient l'âge, le sexe, le côté opéré et l'indication chirurgicale.

Ils ont bénéficié d'un **bilan clinique** préopératoire complet avec :

- mesure de la meilleure AV corrigée (MAVC) de loin et de près
- examen clinique complet au biomicroscope
- prise de la tonométrie par jet d'air

Les **examens paracliniques** systématiques étaient :

- biométrie avec mesure de l'astigmatisme cornéen en D
- comptage cellulaire endothélial (CE) en nombre de cellules/mm^2 par microscopie spéculaire
- laser flare meter
- tomographie par cohérence optique (OCT) maculaire

Les appareils utilisés étaient :

Dans le **groupe fixation sclérale (FS)** : IOL Master Lenstar LS-900 (Haag Streit, Bern, Switzerland), Tono-Pachymètre NT-530P (Nidek, Gamagori, Japan), Specular Microscope SP-2000P (Topcon, Tokyo, Japan), OCT Spectralis (Heidelberg, Allemagne) et laser flare meter FM-600 (Kowa Company, Tokyo, Japan).

Dans le **groupe fixation irienne (FI)** : IOL Master Lenstar LS-900 (Haag Streit, Bern, Switzerland), Tonoref II (Nidek, Gamagori, Japan), Specular Microscope CEM-530 (Nidek, Gamagori, Japan), OCT Spectralis (Heidelberg, Allemagne) et laser flare meter FM-600 (Kowa Company, Tokyo, Japan).

4. Durée et modalités du suivi

Le suivi des patients était de six mois postopératoires. Les patients ont été opérés en ambulatoire. Les consultations postopératoires ont eu lieu le lendemain, à une semaine, un mois (M1), trois mois (M3) et six mois (M6).

5. Critères de jugement

Le **critère de jugement principal** était la MAVC en LogMAR à 6 mois postopératoire.

Les **autres critères de jugement** étaient :

- tonométrie par jet d'air
- astigmatisme total en D
- CE en nombre de cellules/mm^2
- laser flare meter
- statut maculaire
- la survenue de complications postopératoires

Chacun de ces critères a été mesuré **en préopératoire**, puis en postopératoire à **M1**, **M3 et M6.**

6. Techniques chirurgicales

a. Choix de l'implant

La réfraction cible recherchée pour les patients de notre étude était l'emmétropie, ou une myopisation à -3,00 en cas de myopie forte. La formule de régression utilisée était la SRK/T. En cas d'impossibilité de toute mesure fiable, nous avons utilisé la biométrie de l'œil controlatéral.

Concernant la fixation sclérale, un implant trois pièces souple a été utilisé : l'Acrysof IQ MN60AC® (Alcon Laboratories Inc., Texas, États-Unis). La puissance choisie était une dioptrie inférieure à celle d'un implant visant l'emmétropie.

Concernant la fixation irienne, un implant monobloc « iris-claw » a été utilisé : le Verisyse® (Advanced Medical Optics, Inc., Santa Ana, CA). La puissance choisie était celle de l'implant visant l'emmétropie. La constante A utilisée était de 116,9 (**Tableau 1**).

DESIGN	3 PIECES	IRIS CLIP
NOM	Acrysof IQ MN60AC 	VERISYSE 
FABRICANT	ALCON	AMO
STRUCTURE	Implant trois pièces souple Monofocal	Monobloc rigide Monofocal
PRINCIPE OPTIQUE	Réfractif	Réfractif
MATERIAUX	Acrylique hydrophobe Haptiques en PMMA	Hydrophobe en PMMA
FILTRE	Ultraviolets Lumière bleue	Ultraviolets
GEOMETRIE - BORD CARRE - ANGLE (degrés) - TORIQUE	 Oui 10° Non	 Non Déport postérieur Non
DIAMETRE - ZONE OPTIQUE (mm) - LONGUEUR (mm)	 6 13	 5 8.5
CONSTANTE A	118,74	115 rétropupillaire : 116,9
PRE CHARGÉ	NON	NON
INCISION (mm)	2,4	6

Tableau 1 : Descriptif des implants utilisés dans l'étude

b. Fixation sclérale

Quatre chirurgiens ont participé au recrutement, ayant tous eu la même formation concernant la technique de fixation sclérale. La procédure chirurgicale était celle décrite précédemment (cf page 19). Des mesures complémentaires pouvaient être pratiquées lorsqu'elles étaient indiquées : endolaser, tamponnement interne, pelage rétinien. Le traitement postopératoire comprenait l'instillation trois fois par jour de gouttes d'antibiocorticoïdes durant le 1er mois.

c. Fixation à la face postérieure de l'iris

Un seul chirurgien a participé au recrutement. La technique chirurgicale était celle décrite précédemment (cf. page 30). Des mesures complémentaires pouvaient être pratiquées lorsqu'elles étaient indiquées : endolaser, tamponnement interne, pelage rétinien. Le traitement postopératoire comprenait l'instillation d'un antibiotique pendant trois jours et d'un collyre anti-inflammatoire stéroïdien et non stéroïdien pendant un mois.

7. Analyses statistiques

Les variables quantitatives sont présentées sous forme de moyenne ± écart-type / erreur standard ou médiane et interquartile (IRQ) (celles non normalement distribuées). Les variables catégorielles sont présentées sous forme d'effectifs (%). Les variables qualitatives sont comparées au moyen du test du Chi-2 ou du test exact de Fisher (si effectif théorique inférieur à 5). Les variables quantitatives sont comparées à l'aide du t-test ou du test non paramétrique de Mann-Whitney (celles non normalement distribuées). Le test de Wilcoxon pour les données appariées a été appliqué pour analyser l'évolution globale de l'AV. Une analyse de variance (ANOVA) a été réalisée pour tester l'existence d'une évolution au cours du temps des paramètres CE (comptage endothélial), astigmatisme en ajustant sur le score baseline.

C. RÉSULTATS

1. Patients

L'effectif total était composé de 36 yeux, chez 36 patients. Les hommes étaient majoritaires : 27 hommes contre 9 femmes. Le groupe FIXATION SCLERALE (FS) était constitué de 18 yeux, de même que le groupe FIXATION IRIENNE (FI) (**Tableau 2**).

	Groupe FS n = 18	**Groupe FI** n = 18	**p-valeur**
Âge moyen (années)	69	71	0,43
Sexe (H / F)	14 / 4	13 / 5	0,99
Côté opéré (Droit / Gauche)	9 / 9	10 / 8	0,74

Tableau 2 : Caractéristiques épidémiologiques de la population étudiée

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les groupes en préopératoire en matière d'acuité visuelle, de CE et de PIO. La seule différence significative entre les groupes était l'astigmatisme préopératoire (**Tableau 3**).

	GROUPE FS	**GROUPE FI**	**p-valeur**
MAVC LOIN (logMAR)	1,70 (0,22)	1,66 (0,21)	0,909
MAVC PRES (logMAR)	2,00 (0,31)	2,33 (0,27)	0,438
CE (cellules/mm^2)	2312,50 (113,87)	2175,22 (68,13)	0,384
Astigmatisme (D)	1,25 (0,23)	1,75 (0,19)	**0,049**
PIO (mmHg)	17,94 (1,54)	16,28 (2,23)	0,172

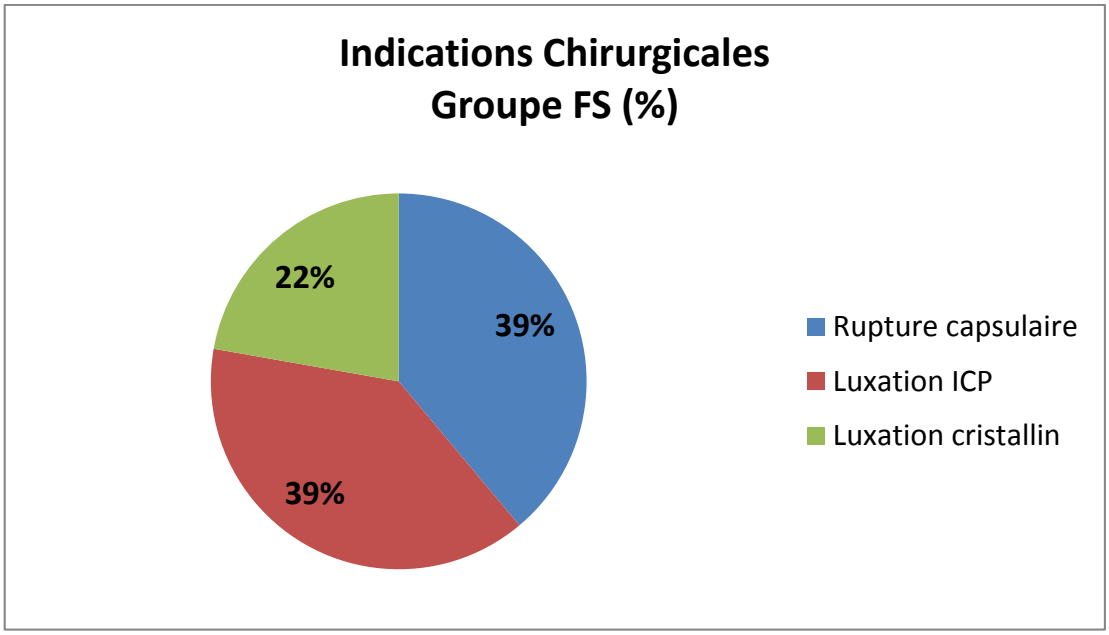
Tableau 3 : Caractéristiques préopératoires de la population étudiée en moyenne (erreur standard)

2. Indications chirurgicales

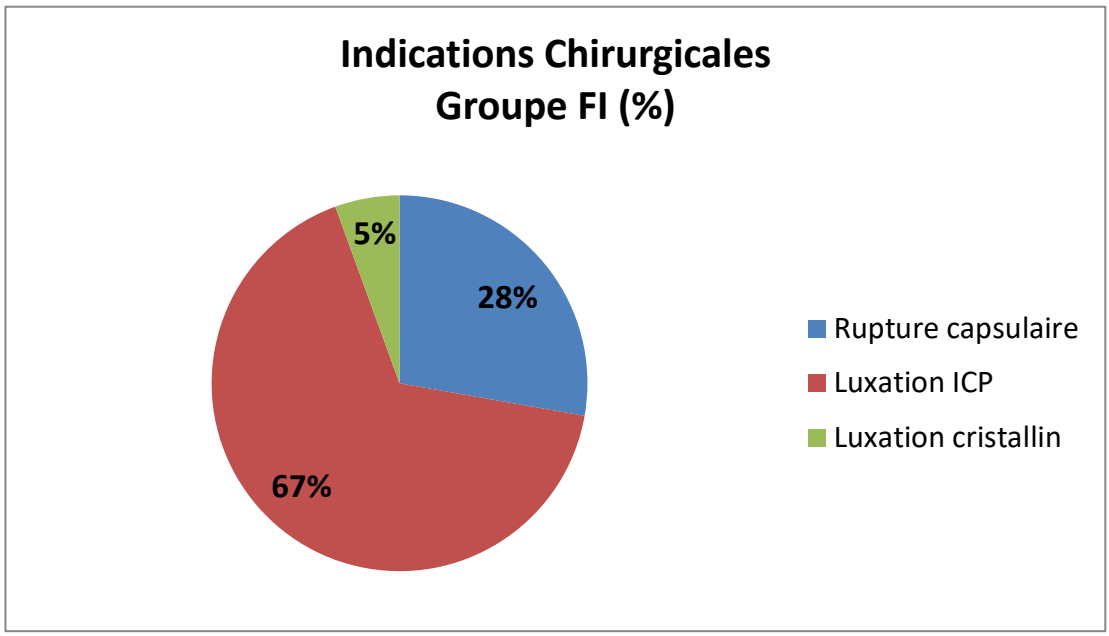
Trois indications ont été recueillies : la rupture capsulaire, la luxation d'ICP et la luxation de cristallin. Le **tableau 4** et les **graphiques 1 et 2** rapportent les différentes indications en fonction de chaque groupe étudié. La **luxation d'ICP** représente la plus fréquente indication, tous groupes confondus.

	Groupe FS n = 18	**Groupe FI** n = 18	**p-valeur**
Rupture capsulaire	7 (38,9%)	5 (27,8%)	0,48
Luxation ICP	7 (38,9%)	12 (66,7%)	0,10
Luxation cristallin	4 (22,2%)	1 (5,5%)	0,34

Tableau 4 : Indications chirurgicales de la population étudiée



Graphique 1 : Indications chirurgicales dans le groupe FS



Graphique 2 : Indications chirurgicales dans le groupe FI

3. Critère de jugement principal

En préopératoire la MAVC de loin était en moyenne de 1,70 (0,22) logMAR dans le groupe FS et 1,66 (0,21) logMAR dans le groupe FI, et la MAVC de près en moyenne de 2,00 (0,31) logMAR et 2,33 (0,27) logMAR respectivement.

À 6 mois, la MAVC de loin était en moyenne de 0,37 (0,11) logMAR dans le groupe FS et 0,21 (0,07) logMAR dans le groupe FI, ce qui correspond à un **gain d'acuité visuelle moyen** de **1,33 (0,21) logMAR** et **1,44 (0,20) logMAR** respectivement. De même, la MAVC de près était en moyenne de 0,30 (0,16) logMAR dans le groupe FS et 0,19 (0,07) logMAR dans le groupe FI, ce qui correspond à un **gain d'acuité visuelle moyen** de **1,71 (0,33) logMAR** et **2,14 (0,25) logMAR** respectivement.

Le **tableau 5** regroupe tous les résultats concernant la MAVC au cours du suivi. Les tests statistiques ne retrouvaient pas de différence significative concernant la MAVC de loin et de près entre les groupes FS et FI ($p > 0,05$).

	Groupe FS	Groupe FI	p-valeur
MAVC LOIN (logMAR)			
Préopératoire	1,70 (0,22)	1,66 (0,21)	0,909
M1	0,78 (0,18)	0,53 (0,12)	0,348
M3	0,55 (0,16)	0,29 (0,08)	0,103
M6	0,37 (0,11)	0,21 (0,07)	0,202
Gain postopératoire M6	1,33 (0,21)	1,45 (0,20)	0,680
MAVC PRÈS (logMAR)			
Préopératoire	2,00 (0,31)	2,33 (0,27)	0,438
M1	0,73 (0,25)	0,71 (0,26)	0,666
M3	0,44 (0,22)	0,41 (0,22)	0,606
M6	0,30 (0,16)	0,19 (0,07)	0,742
Gain postopératoire M6	1,71 (0,33)	2,14 (0,25)	0,502

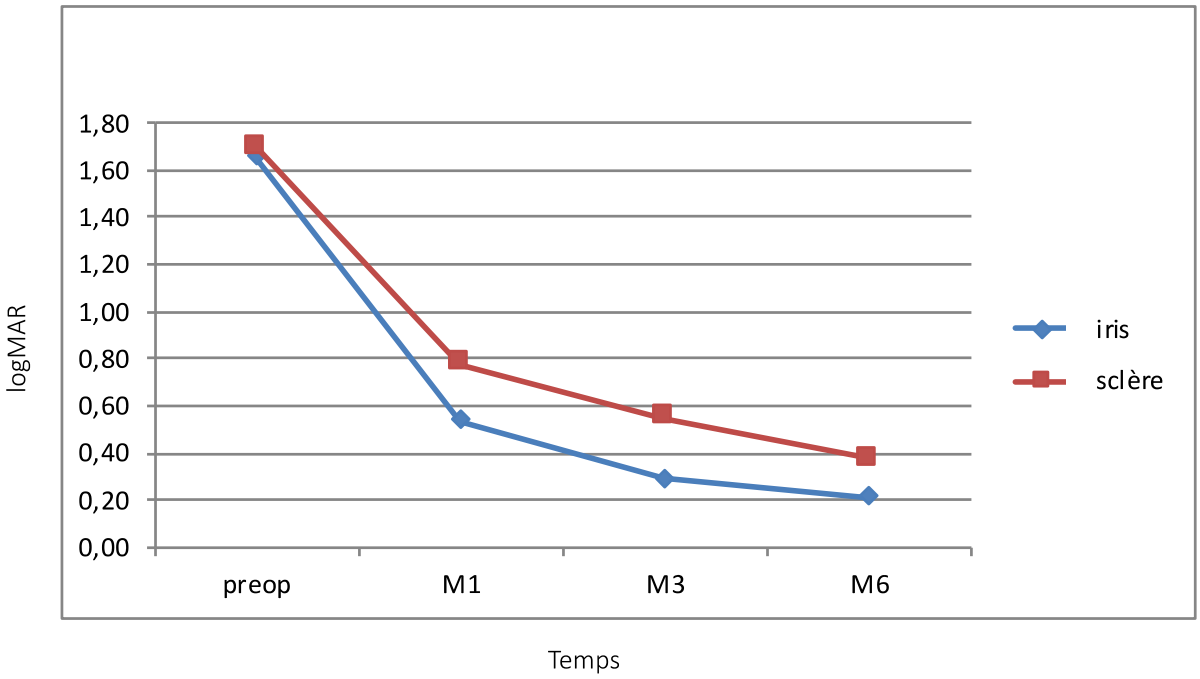
Tableau 5 : Résultats de la MAVC de loin et de près en moyenne (erreur standard)

Le **tableau 6** montre qu'il existe un gain d'acuité visuelle statistiquement significatif à six mois, dans les deux groupes.

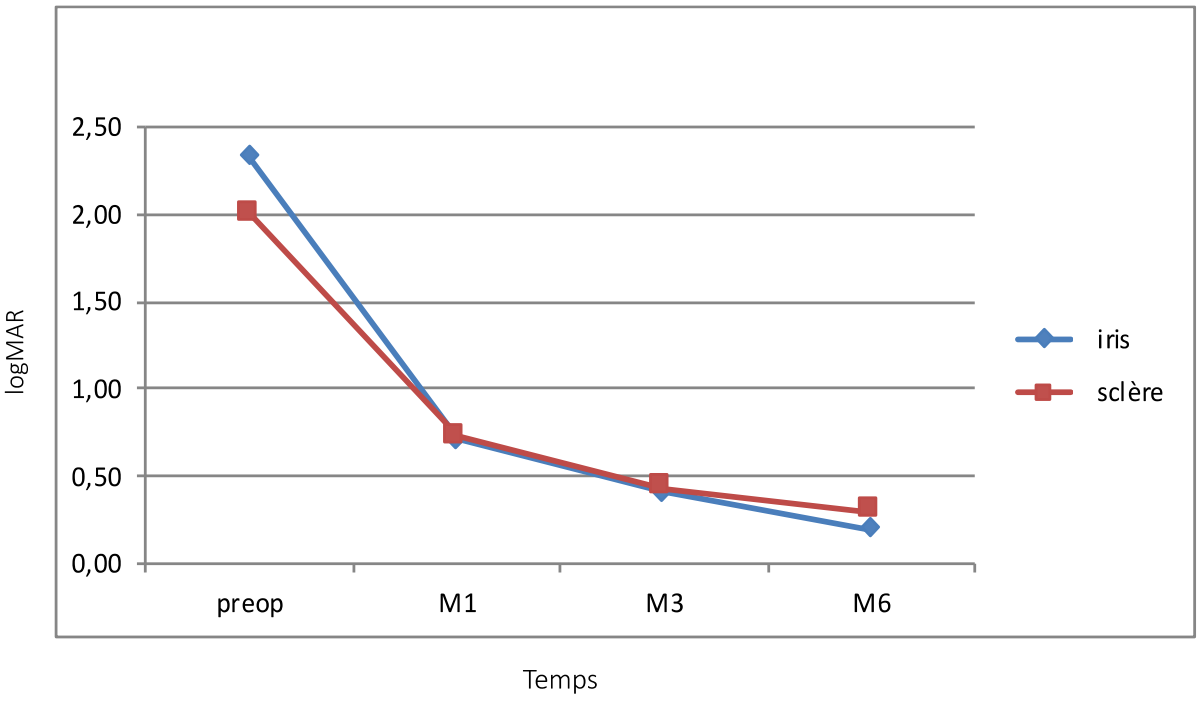
			Moyenne (Erreur Std)	Test Wilcoxon
Groupe FS	**MAVC LOIN**	**Préopératoire**	1,70 (0,22)	**p < 0,0001**
		M6	0,37 (0,11)	
	MAVC PRES	**Préopératoire**	2,00 (0,31)	**p < 0,0001**
		M6	0,30 (0,16)	
Groupe FI	**MAVC LOIN**	**Préopératoire**	1,66 (0,21)	**p < 0,0001**
		M6	0,21 (0,07)	
	MAVC PRES	**Préopératoire**	2,33 (0,27)	**p < 0,0001**
		M6	0,19 (0,07)	

Tableau 6 : Test apparié concernant l'évolution globale de l'AV dans les groupes FS et FI

Les **graphiques 3 et 4** rapportent l'évolution de la MAVC de loin et de près au cours des six mois de suivi.



Graphique 3 : Évolution de la MAVC de loin dans les groupes **FS (sclère)** et **FI (iris)**



Graphique 4 : Évolution de la MAVC de près dans les groupes **FS (sclère)** et **FI (iris)**

4. Critères de jugement secondaires

a. Complications postopératoires

Dans le groupe FS nous avons observé 10 complications : deux décollements de rétine nécessitant une reprise chirurgicale, trois OMC postopératoires (syndrome d'Irvine-Gass) dont deux persistaient à M6 malgré un traitement adapté, trois décompensations endothéliales nécessitant une DSAEK (Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty), une récidive de kératite herpétique et un donésis de l'implant.

Dans le groupe FI trois complications postopératoires ont été rencontrées : deux syndromes d'Irvine-Gass à M1 résolus à M3 sous traitement médical et une hypertonie sévère à M1 résolutive sous monothérapie (**Tableau 7**).

	Groupe FS n = 18	**Groupe FI n = 18**	**p-valeur**
Hypertonie sévère (> 24 mmHg)	0 (0%)	1 (6%)	0,34
Décollement de rétine	2 (11%)	0 (0%)	0,15
Irvine-Gass	3 (17%)	2 (11%)	0,6
Greffe de cornée pour décompensation endothéliale	3 (17%)	0 (0%)	0,06
Récidive de kératite herpétique	1 (6%)	0 (0%)	0,29
Donésis de l'implant	1 (6%)	0 (0%)	0,29
TOTAL	**10 (56%)**	**3 (17%)**	**0,01**

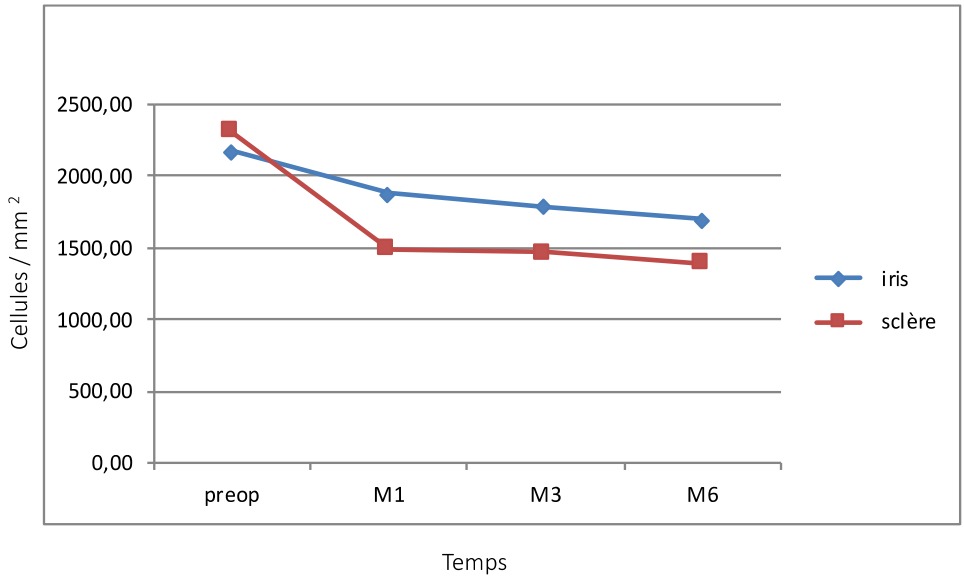
Tableau 7 : Complications postopératoires

b. Perte endothéliale

En préopératoire le comptage endothélial (CE) était en moyenne de 2312,50 (113,87) cellules/mm^2 dans le groupe FS et de 2175,22 (68,13) cellules/mm^2 dans le groupe FI. Cette différence n'était pas statistiquement significative ($p > 0,05$). Concernant la variation du CE à M1, M3 et M6 les résultats étaient significatifs et mettaient en évidence une perte endothéliale supérieure dans le groupe FS comparativement au groupe FI (**Tableau 8**). Le **graphique 5** représente l'évolution du CE au cours du suivi dans les deux groupes.

	Groupe FS	Groupe FI	p-valeur
CE préopératoire	2312,50 (113,87)	2175,22 (68,13)	0,384
δCE à M1	-816,06 (131,43) **- 34 %** (5,05)	-299,33 (65,88) **- 14%** (3,10)	**0,002**
δCE à M3	-846,83 (127,67) **-35%** (4,84)	-383,78 (87,40) **- 18%** (3,95)	**0,007**
δCE à M6	-917,24 (126,72) **- 38%** (4,84)	-480,61 (90,97) **-22%** (4,11)	**0,014**

Tableau 8 : Variation du comptage endothélial (δCE) en fonction du temps en cellules/mm^2 (erreur standard) et pourcentage (erreur standard)



Graphique 5 : Évolution du comptage endothélial dans les groupes **FS (sclère)** et **FI (iris)**

Une analyse de sous-groupe a été réalisée afin de rechercher une relation avec l'indication opératoire. Nous n'avons pas étudié les luxations du cristallin du fait de la présence d'un seul sujet dans le groupe FI.

À six mois, dans le groupe FS, les résultats étaient significatifs et montraient une perte endothéliale moyenne plus importante dans les luxations d'ICP comparativement aux ruptures capsulaires : -1116,71 (428,16) cellules/mm^2 et -563,57 (561,70) cellules/mm^2 respectivement (**Tableau 9**).

	INDICATIONS	n	Moyenne (Déviation std)	Test Mann-Whitney
M1	**Rupture capsulaire**	7	-530,14 (588,90)	0,21
	Luxation ICP	7	-911,86 (509,45)	
M3	**Rupture capsulaire**	7	-556,86 (588,20)	0,17
	Luxation ICP	7	-948,57 (475,02)	
M6	**Rupture capsulaire**	7	-563,57 (561,70)	**0,05**
	Luxation ICP	7	-1116,71 (428,16)	

Tableau 9 : Variation du comptage endothélial (cellules/mm^2) en fonction de l'indication chirurgicale au cours du temps dans le groupe FS

En ce qui concerne le groupe FI les résultats étaient statistiquement significatifs à un mois postopératoire et montraient une perte endothéliale supérieure dans les ruptures capsulaires : -535,00 (428,77) contre -184,92 (104,38) dans les luxations d'ICP. Cette tendance se confirmait à M3 et M6, mais les résultats n'étaient pas statistiquement significatifs (**Tableau 10**).

	INDICATIONS	n	Moyenne (Déviation std)	Test Mann-Whitney
M1	**Rupture capsulaire**	5	-535,00 (428,77)	**0,04**
	Luxation ICP	12	-184,92 (104,38)	
M3	**Rupture capsulaire**	5	-506,40 (462,39)	0,33
	Luxation ICP	12	-315,17 (344,60)	
M6	**Rupture capsulaire**	5	-592,00 (406,95)	0,20
	Luxation ICP	12	-418,92 (396,39)	

Tableau 10 : Variation du comptage endothélial (cellules/mm^2) en fonction de l'indication chirurgicale au cours du temps dans le groupe FI

c. Temps opératoire

La durée moyenne de la chirurgie était de 40,11 (11,79) minutes dans le groupe FS et 29,22 (10,86) minutes dans le groupe FI. Statistiquement cette différence était significative entre les deux groupes, avec un p = 0,005 (**Tableau 11**).

	Durée moyenne (Erreur standard)	p-valeur
Groupe FS	40,11 (11,79)	**0,005**
Groupe FI	29,22 (10,86)	

Tableau 11 : Durée de la chirurgie en minutes, dans les deux groupes

d. Astigmatisme

L'astigmatisme cornéen initial a été comparé à l'astigmatisme total postopératoire à M1, M3 et M6 afin de déterminer l'astigmatisme induit par la chirurgie.

Le **tableau 12** représente les résultats de l'astigmatisme au cours du suivi. À six mois on observait une augmentation en moyenne de 0,61 (0,19) dioptries dans le groupe FS et de 0,14 (0,32) dioptries dans le groupe FI. La différence statistique entre les deux groupes était non significative ($p > 0,05$).

	Groupe FS	Groupe FI	p-valeur
Astigmatisme préopératoire	1,25 (0,23)	1,75 (0,19)	**0,049**
δA à M1	+ 1,01 (0,44)	+ 1,86 (0,76)	0,612
δA à M3	+ 0,61 (0,24)	+ 0,58 (0,55)	0,456
δA à M6	+ 0,61 (0,19)	+ 0,14 (0,32)	0,216

Tableau 12 : Variation de l'astigmatisme (δA) en fonction du temps
en moyenne (erreur standard)

Une analyse de sous-groupe a également été réalisée afin de rechercher un lien entre l'indication chirurgicale et l'astigmatisme induit.

Dans le sous-groupe « rupture capsulaire » on observait un astigmatisme induit plus important que dans le sous-groupe « luxation ICP ». Cette différence était retrouvée dans les groupes FS et FI, mais elle n'était pas statistiquement significative d'après le test de Mann Whitney ($p > 0,05$). Il n'y avait donc pas d'association retrouvée entre l'indication chirurgicale et l'astigmatisme induit (**Tableau 13 et 14**).

	INDICATIONS	n	Moyenne (Déviation Std)	Test Mann-Whitney
M1	**Rupture capsulaire**	7	+ 0,93 (1,95)	0,81
	Luxation ICP	7	+ 0,71 (1,06)	
M3	**Rupture capsulaire**	7	+ 0,75 (1,29)	0,99
	Luxation ICP	7	+ 0,50 (0,83)	
M6	**Rupture capsulaire**	7	+ 0,75 (0,97)	0,54
	Luxation ICP	7	+ 0,39 (0,75)	

Tableau 13 : Évolution de l'astigmatisme dans le groupe FS

	INDICATIONS	n	Moyenne (Déviation Std)	Test Mann-Whitney
M1	**Rupture capsulaire**	5	+ 2,85 (3,14)	0,51
	Luxation ICP	12	+ 1,77 (3,27)	
M3	**Rupture capsulaire**	5	+ 0,80 (1,85)	0,80
	Luxation ICP	12	+ 0,71 (2,54)	
M6	**Rupture capsulaire**	5	+ 0,60 (1,66)	0,51
	Luxation ICP	12	+ 0,08 (1,24)	

Tableau 14 : Évolution de l'astigmatisme dans le groupe FI

e. Pression intraoculaire

A six mois on observait une diminution de la PIO de 4,67 (1,60) mmHg dans le groupe FS et de 2,78 (1,98) mmHg dans le groupe FI. Cette différence n'était pas statistiquement significative (**Tableau 15**).

Lors du suivi un patient a présenté une hypertonie sévère (> 24mmHg) dans le groupe FI. Elle s'est résolue à trois mois sous monothérapie.

	Groupe FS	Groupe FI	p-valeur
PIO préopératoire	17,94 (1,54)	16,28 (2,23)	0,172
δP à M1	-4,17 (1,46)	-2,42 (2,31)	0,227
δP à M3	-4,89 (1,69)	-2,17 (2,13)	0,080
δP à M6	-4,67 (1,60)	-2,78 (1,98)	0,153

Tableau 15 : Variation de la pression intraoculaire (δP) en fonction du temps

PIO moyenne en mmHg (erreur standard)

f. Statut maculaire

En préopératoire l'OCT maculaire était normal chez 18 (100%) patients dans le groupe FS et 17 (94,4%) dans le groupe FI. Une atrophie maculaire secondaire à une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) était présente chez un patient (5,6%) dans le groupe FI. Cette atrophie sera un facteur limitant de la récupération visuelle postopératoire.

Au cours du suivi nous avons observé trois OMC dans le groupe FS dont deux qui persistaient après six mois, et deux OMC dans le groupe FI qui ont régressé après traitement médical. Ces OMC correspondaient au syndrome d'Irvine-Gass (**Tableau 16**).

	Statut maculaire	Groupe FS	Groupe FI	p-valeur
Préopératoire	Normal	18 (100%)	17 (94,4%)	0,99
	Atrophique	0	1 (5,6%)	
	OMC	0	0	
M1	Normal	15 (83,3%)	15 (83,3%)	0,99
	Atrophique	0	1 (5,6%)	
	OMC	3 (16,7%)	2 (11,1%)	
M3	Normal	16 (88,9%)	17 (94,4%)	0,99
	Atrophique	0	1 (5,6%)	
	OMC	2 (11,1%)	0	
M6	Normal	16 (88,9%)	17 (94,4%)	0,49
	Atrophique	0	1 (5,6%)	
	OMC	2 (11,1%)	0	

Tableau 16 : Résultats du statut maculaire

g. Flare meter

Le flare meter permettait de mettre en évidence une inflammation objective en chambre antérieure, secondaire à la chirurgie. En effet, l'évaluation clinique du tyndall est moins reproductible.

Peu de patients présentaient des valeurs complètes. Devant la faible puissance, nous n'avons pas pu analyser ce paramètre dans notre échantillon.

D. DISCUSSION

Notre étude montre que les deux techniques aboutissent à un gain d'acuité visuelle, sans différence significative. Toutefois, nous retrouvons un temps opératoire plus long, une perte endothéliale plus importante et un taux de complication postopératoire supérieur dans le groupe FS.

1. Techniques chirurgicales

Quand l'implantation dans le sac capsulaire n'est pas réalisable, la meilleure alternative semble être la mise en place d'un implant de sulcus (48). Pour ce faire, il est impératif d'évaluer l'état du support capsulaire antérieur. Dans le cas où celui-ci est absent, nous avons recours aux autres procédures d'implantation.

Jusqu'au milieu des années 80, les implants de chambre antérieure étaient la principale technique d'implantation secondaire. Des nouvelles techniques de correction de l'aphakie ont été ensuite développées, en particulier les implants suturés à la sclère (49–51).

En 1998, une enquête est réalisée au sujet des habitudes chirurgicales concernant les implantations secondaires des membres de l'American Society of Cataract and Refractive Surgeons (ASCRS). Elle rapporte que seulement 13% des opérateurs préféraient poser un implant de chambre postérieure suturé à la sclère contre 87% un implant de chambre antérieure (52). Ces résultats semblent être expliqués par le fait que la mise en place d'un implant suturé à la sclère reste une procédure chirurgicale délicate et longue, nécessitant des opérateurs expérimentés.

Par la suite la technique de fixation sclérale a été améliorée notamment avec Maggi (13), Scharioth Gabor (14) et Agarwal (15). L'implant de chambre antérieure à appui angulaire est progressivement abandonné au profit de l'iris-claw. En 1980, Amar et al. proposent de clipper l'implant non pas sur la face antérieure mais sur la face postérieure de l'iris. Cette

technique gagne ensuite en popularité avec les travaux de Rijneveld et al. en 1994 (37) et Mohr et al. en 2002 (38).

Les deux techniques comparées dans notre étude sont donc pratiquées depuis la fin des années 90 et sont aujourd'hui les plus couramment utilisées en France. Toutefois, chacune a été raffinée par nos chirurgiens. La procédure FS utilise une voie d'abord qui permet la réalisation de la vitrectomie et l'extériorisation des haptiques par les mêmes orifices représentant un réel gain de temps. Pour l'implantation, dans le but de réduire l'astigmatisme induit, les chirurgiens du groupe FS ont réalisé une incision sclérale tunnelisée plutôt qu'une incision cornéenne. De plus, l'introduction des haptiques dans un tunnel intrascléral couplée à la suture des volets scléraux rend le risque d'exposition des haptiques extrêmement faible. La particularité de la technique d'implantation de l'iris-claw réside essentiellement dans la pratique d'une incision cornéenne inverse qui dessine une obliquité rétrograde vers l'angle iridocornéen. Celle-ci génèrerait moins d'astigmatisme qu'une incision classique (40,41).

2. Acuité visuelle

À six mois un **gain d'acuité visuelle significatif** est constaté dans les deux groupes. L'efficacité de chacune de ces techniques a déjà été rapportée dans la littérature. Kumar et al. à propos d'une technique de fixation sclérale utilisant la « Fibrin Glue » sur un effectif de 210 yeux ont retrouvé une MAVC postopératoire en décimal à 0,80 ± 0,21 ($p = 1,35 \times 10^{-5}$) (53). Gabor B. Scharioth et al. proposent une technique de fixation sclérale sans suture et montrent sur 63 yeux en postopératoire à sept mois, une MAVC moyenne à 0,40 logMAR ($p = 0,005$) (32). Concernant la fixation en rétropupillaire, Mohr et al. présentent l'efficacité de cette technique sur une série de 48 yeux, en 2002 (38). Plus récemment, De Silva et al. sur 116 yeux retrouvent une MAVC finale à 6/12 ou mieux chez 68,9% des patients (42). Également, dans l'étude de Fayol et al. sur 21 patients, la MAVC moyenne est de 0,16 logMAR (54), et de 0,24 ± 0,45 logMAR dans l'étude de Gonnermann et al. sur 62 yeux (55).

Nous n'avons **pas retrouvé de différence statistiquement significative** à six mois entre les deux groupes. La MAVC postopératoire à M6 dans le groupe FS est estimée à 0,37 (0,11) logMAR et 0,21 (0,07) logMAR dans le groupe FI avec un p = 0,202. Il n'y a donc pas de supériorité d'une technique par rapport à l'autre concernant le critère acuité visuelle. Cette notion est également retrouvée dans la littérature (56). Cependant, Farrah et al. ont montré en 2012 une différence statistiquement significative concernant la MAVC en faveur de l'iris-claw placé en chambre antérieure (et non en chambre postérieure comme dans notre étude) comparativement à la fixation sclérale, dans la correction de l'aphakie (57) : 0,24 ± 0,17 et 0,44 ± 0,22 logMAR respectivement (p = 0,041).

3. Perte endothéliale

La chirurgie de la cataracte sans complication induit en moyenne une perte en cellules endothéliales estimée à 5 - 10 % (58,59). Les deux techniques étudiées aboutissent à une perte supplémentaire. À six mois la perte endothéliale est estimée à **38% dans le groupe FS** et **22% dans le groupe FI** (p = 0,014). Ces résultats étaient attendus, ces chirurgies faisant souvent suite à une chirurgie de cataracte compliquée.

Plusieurs articles étudient la perte endothéliale en postopératoire des implantations à fixation sclérale et à fixation irienne (Annexe 1). Les résultats de la littérature nous apparaissent moindres que ceux de notre étude.

Différentes procédures de fixation sclérale existent. Kumar et al. retrouvent à propos de leur technique utilisant la Fibrin Glue un CE postopératoire à un an de 2750,2 ± 194,3 cells/mm^2 versus 2872,7 ± 216,3 cells/mm^2 en préopératoire (53). D'autres comme Lee et Oh (60), Ma et al. (61) et Ahn et al. (62) montrent une perte de 11,6% (trois mois), de 94,13 (411,01) cellules (suivi : 1 à 79 mois) et de 6,7% (six mois) respectivement. Yamane et al. décrivent ensuite une technique de fixation sclérale sans suture, à l'aide d'une aiguille 27 gauges. Sur 35 yeux, la perte endothéliale moyenne à trois mois est de : 6,0 ± 7,3% (p = 0,63).

Rappelons qu'initialement les iris-claw étaient implantés en prépupillaire. En 1980 Amar propose de clipper l'implant face postérieure de l'iris afin de le positionner au plus

proche de la position physiologique du cristallin, et ainsi d'éviter un contact avec l'endothélium (36). Il a effectivement été démontré que l'implantation en rétropupillaire préserve l'anatomie du segment antérieur (63) et engendre moins de perte endothéliale que l'implantation face antérieure de l'iris (64,65). Fayol et al dans leur étude sur les iris-claw en rétropupillaire ne retrouvaient pas de différence significative entre les comptages cellulaires endothéliaux préopératoires et postopératoires à trois mois (54). L'implantation en rétropupillaire ne semble pas réduire significativement le comptage endothélial (55,66,67). Néanmoins, Anbari et Lake (68), Ganesh et al. (69), Anglada-Escalona et al. (70) et Peralba et al. (64) observent une réduction de 11,9% (deux ans), 10,74% (six mois), 13,6% (un an) et 8,7% (un an) respectivement.

Dans notre étude, la perte endothéliale est **significativement plus grande dans le groupe FS** à M1, M3 et M6 ($p < 0,05$). Une étude de Kristianslund et al., comparant le repositionnement scléral à l'implantation en rétropupillaire, évalue également la perte endothéliale (56). Après dislocation d'un implant ils étudient deux procédures chirurgicales : « lens repositionning » qui consiste à récupérer l'implant et le fixer à la sclère, versus « lens exchange » qui consiste à explanter l'implant et réimplantater un iris-claw en rétropupillaire. La perte endothéliale est évaluée à 3% ± 10% dans le groupe « repositionning » et 10% ± 14% dans le groupe « exchange ». Cette différence est statistiquement significative avec $p = 0,04$. Dans le cas des luxations d'ICP il y aurait donc moins de perte endothéliale dans le groupe repositionnement sclérale d'après cette étude. Cependant, à la différence de notre étude, dans le groupe « repositionning » l'implant n'est pas explanté.

On peut donc penser que la perte endothéliale supérieure retrouvée dans le groupe FS est expliquée par l'explantation. En effet, dans le groupe FS certains chirurgiens coupent l'implant au niveau de l'optique et le déroulent au niveau de la berge de l'incision afin de l'explanter ; d'autres élargissent l'incision à 2,6 mm et tirent l'implant en monobloc lentement hors de l'œil. Alors que dans le groupe FI, l'implant est explanté en une seule manipulation par l'incision de 6 mm. L'incision étant plus grande, l'explantation est moins traumatique.

Nous avons également réalisé une **analyse de sous-groupe** afin de savoir si l'indication opératoire (luxation d'ICP versus rupture capsulaire) influençait ou non le taux de perte endothéliale. Dans le groupe FS à M6 la perte endothéliale moyenne est supérieure dans le sous-groupe « luxation d'ICP ». Concernant le groupe FI c'est l'inverse, avec une différence significative à M1. Les résultats ne montrent pas une différence cohérente entre les deux indications opératoires. Une différence significative est retrouvée dans chaque technique d'implantation uniquement à un temps. Si nous appliquons l'ajustement de Bonferroni pour des tests statistiques multiples aucune différence n'est significative. Un effectif plus important serait intéressant pour infirmer ou confirmer une éventuelle différence.

4. Astigmatisme induit

La chirurgie de cataracte moderne utilise des micro-incisions de 2,2 à 1,8 mm générant peu d'astigmatisme (71). Notre technique de fixation sclérale utilise une incision sclérale de 2,4 mm. L'implantation de l'iris-claw nécessite une incision de 6 mm qui peut donc être suspectée d'être plus astigmatogène. Différents types d'incision ont été décrits afin de limiter l'astigmatisme induit dans les iris-claw, notamment la tunnelisation sclérale (43,72). Baykara et al. retrouvent dans leur étude un astigmatisme moyen préopératoire de - 1,08 dioptries (SD, 0,55 D; [0,0 à - 2,0 D]) et à six mois postopératoire de - 2,1 dioptries (SD, 0,81 D; [- 0,75 à - 3,75 D]) (72). Dans notre étude, les patients opérés dans le groupe FI ont bénéficié d'une « incision inverse » de 6 mm au limbe.

À six mois, nous avons observé une augmentation en moyenne de 0,61 (0,19) dioptries dans le groupe FS et de 0,14 (0,32) dioptries dans le groupe FI. La différence statistique entre les deux groupes était non significative ($p > 0,05$). Ces résultats sont également observés dans la littérature. Kumar et al. (73) retrouvent sur une série de 31 yeux opérés de fixation sclérale un astigmatisme induit en postopératoire de 1,0 ± 0,7 dioptries [0,16 à 3,6 D]. Anglada-Escalona et al. (70) sur un effectif de 32 yeux implantés en rétropupillaire observent un astigmatisme induit de 0,69 ± 0,93 dioptries. Ils n'ont également pas retrouvé de différence significative à propos de la localisation de l'incision ($p = 0,563$).

Nous avons réalisé une **analyse de sous-groupe** afin d'étudier l'influence de l'**indication chirurgicale** (luxation d'ICP versus rupture capsulaire) sur l'astigmatisme.

En effet, en cas de **luxation d'ICP**, dans le groupe FS, une incision de 2,4 à 2,6 mm est réalisée pour extraire l'implant, puis implanter le trois pièces. Dans le groupe FI, l'explantation de l'ICP luxé et la réimplantation de l'iris-claw sont réalisées par une incision inverse de 6 mm.

En cas de **rupture capsulaire**, l'avantage de la technique FS est la réutilisation de l'incision préexistante. Dans le groupe FI, l'incision est reprise et agrandie de façon inverse jusqu'à 6 mm. Cependant, il a été décrit que la reprise de l'incision utilisée pour la première intervention était un facteur de mauvaise cicatrisation des incisions inverses (70,71).

Dans nos résultats, nous avons observé un astigmatisme plus important en cas de rupture capsulaire, et ce dans les groupes S et I, mais ces résultats n'étaient pas statistiquement significatifs.

5. Complications postopératoires

Dans le groupe FS nous avons observé dix (56%) complications (deux décollements de rétine, trois Irvine-Gass, trois greffes de cornée pour décompensation endothéliale, une récidive de kératite herpétique et un donésis de l'implant), et seulement trois (17%) dans le groupe FI (deux Irvine-Gass et une hypertonie sévère). D'après notre étude, il y a plus de complications en postopératoire de fixation sclérale. Nos résultats concordent avec la littérature notamment avec l'article de Hara et al. (74) qui met en évidence aucune (0%) complication dans le groupe iris-claw (11 yeux) contre sept (33%) dans le groupe fixation sclérale (21 yeux). Également, dans l'étude de Brunin et al. (48) sur les différentes techniques d'implantation secondaire, le taux le plus élevé de complication postopératoire est observé dans le groupe « suture sclérale » : 29% pour les complications précoces et 37% pour les tardives.

Un point à souligner est le nombre de décollements de rétine dans le groupe FS : 2 sur 18 yeux, contre 0 sur 18 dans le groupe FI. La différence avec les iris-claw est statistiquement non significative, aucune conclusion ne peut en être retirée. Cependant, il

s'agit là d'un point d'alerte étant donné les manipulations au niveau de la pars plicata et donc à proximité de la base du vitré dans le groupe FS, à la différence des iris-claw qui restent juste en arrière de l'iris.

6. Temps opératoire

Le temps opératoire moyen évalué dans notre étude pour la fixation sclérale et le clippage postérieur est de 40,11 (11,79) minutes et 29,22 (10,86) minutes respectivement. Cette différence est significative avec un p = 0,005. Ces résultats sont également observés dans l'étude de Hara et al. qui retrouvent un temps chirurgical moyen significativement plus court pour la fixation irienne : 20,0 ± 8,9 minutes contre 49,7 ± 18,9 minutes pour la fixation sclérale (74).

7. Critiques de l'étude

Les deux techniques ont été réalisées dans trois centres différents, donc dans trois environnements différents, avec quatre opérateurs dans le groupe FS contre un seul dans le groupe FI. Toutefois, chaque centre utilisait la technique qu'il faisait le mieux, et tous les chirurgiens étaient expérimentés.

Également, un effectif de 18 yeux dans chaque groupe peut sembler faible. Cependant, le taux de chirurgie de cataracte avec absence de plan capsulaire est extrêmement faible. Le taux de rupture capsulaire est estimé à 1%. L'expérience et le progrès des machines tendent à diminuer ce taux, et le plus souvent il persiste un plan capsulaire antérieur permettant la mise en place d'un implant de sulcus. Prenant en compte cela, un effectif de 36 yeux au total est respectable.

L'analyse statistique nous montre que les groupes FS et FI sont comparables au niveau de l'âge, du sex-ratio, du côté, du suivi et sur les critères étudiés en préopératoire (acuité visuelle, PIO et CE). La seule différence significative entre les groupes est l'astigmatisme préopératoire. Cependant, nous avons étudié non pas la valeur absolue de l'astigmatisme postopératoire mais l'évolution de l'astigmatisme, soit la variation : *« astigmatisme postopératoire – astigmatisme préopératoire ».*

Un seul paramètre prédéterminé n'a pas été étudié : « le laser flare meter » ; mais la qualité du recueil ne le permettait pas et ce n'était pas un élément fondamental de notre étude. D'autre part, ces yeux ont tous été retrouvés cliniquement calmes.

E. CONCLUSION

La prise en charge de l'aphakie est complexe tant par ses indications que par ses différentes options chirurgicales.

Notre étude présente la première série prospective comparant les deux techniques d'implantation les plus couramment utilisées en France, en cas de support capsulaire inutilisable : la fixation sclérale d'un implant trois pièces et la fixation irienne clippée en rétropupillaire.

Les deux procédures permettent d'améliorer l'acuité visuelle, sans différence significative entre elles et avec un astigmatisme induit faible. Toutefois, dans le groupe fixation irienne, le temps opératoire est significativement plus court et la perte endothéliale moins importante. D'autre part, la fixation sclérale semble être associée à plus de complications postopératoires.

Le chirurgien doit donc s'adapter au contexte clinique de chaque patient. En cas de luxation d'un implant trois pièces, un repositionnement scléral de cet implant est l'option à privilégier. La procédure de clippage en rétropupillaire, plus sûre et plus rapide, serait indiquée pour les autres cas d'aphakie, sous réserve d'un support irien suffisant.

Un suivi à long terme des patients sur la perte endothéliale et la longévité de la fixation permettrait d'affiner le choix de la technique. Par ailleurs, le développement de nouveaux implants tend à combiner les qualités des deux techniques étudiées.

V. BIBLIOGRAPHIE

1. Allouch-Nahmias C, Goldschmit P, Borderie V, Touzeau O, Gaujoux T, Laroche L, et al. Anatomie de la cornée. EMC - Ophtalmologie. janv 2011;8(3):1‑16.
2. Ducasse A. Anatomie et vascularisation de l'orbite. EMC - Ophtalmologie. janv 2013;
3. Krachmer JH, Palay DA, éditeurs. Cornea atlas. 3. ed. London: Saunders Elsevier; 2014. 363 p. (Expert consult).
4. Dua HS, Faraj LA, Branch MJ, Yeung AM, Elalfy MS, Said DG, et al. The collagen matrix of the human trabecular meshwork is an extension of the novel pre-Descemet's layer (Dua's layer). Br J Ophthalmol. mai 2014;98(5):691‑7.
5. Dua HS, Faraj LA, Said DG, Gray T, Lowe J. Human corneal anatomy redefined: a novel pre-Descemet's layer (Dua's layer). Ophthalmology. sept 2013;120(9):1778‑85.
6. Pierre-Jean Pisella, Christophe Baudouin, Thanh HOANG-XUAN, Société Française d'Ophtalmologie. Surface Oculaire Rapport Sfo 2015. Educa Books; 2015.
7. Mouillon M, Bru M-M. Anatomie de l'angle iridocornéen. EMC - Ophtalmologie. 2000;
8. Masson E. Anatomie et physiologie de l'iris. EM-Consulte. 2002;
9. Hullo A. Anatomie de la sclérotique. EMC - Ophtalmologie. janv 2004;1(1):1‑16.
10. Girard LJ. Pars plana phacoprosthesis (aphakic intraocular implant): a preliminary report. Ophthalmic Surg. janv 1981;12(1):19‑22.
11. Malbran ES, Malbran E, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. Int Ophthalmol. mai 1986;9(2‑3):151‑60.
12. Malbran ES, Malbran E, Negri Aranguren A. Scleral-fixated intraocular lenses. Arch Ophthalmol. oct 1988;106(10):1347‑8.
13. Maggi R, Maggi C. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. nov 1997;23(9):1289‑94.
14. Gabor SGB, Pavlidis MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. J Cataract Refract Surg. nov 2007;33(11):1851‑4.
15. Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, Baid C, Agarwal A, Srinivasan S. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. J Cataract Refract Surg. sept 2008;34(9):1433‑8.
16. Narang P, Agarwal A. Glued intrascleral haptic fixation of an intraocular lens. Indian J Ophthalmol. déc 2017;65(12):1370‑80.

17. Zare M, Javadi M-A, Einollahi B, Baradaran-Rafii A-R, Feizi S, Kiavash V. Risk Factors for Posterior Capsule Rupture and Vitreous Loss during Phacoemulsification. J Ophthalmic Vis Res. oct 2009;4(4):208‑12.

18. Mathis A, Pagot-Mathis V, Dumas S, Roque I. Complications rétiniennes de la chirurgie de la cataracte. 8 mars 2008;23(N°1):p.88-95.

19. Bowling B. Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. In: 8e éd. p. 288‑303.

20. Donnadieu B. Thèse-Article Implantation de cristallin artificiel à fixation sclérale par technique modifiée. 2016.

21. Acrysof IQ MN60AC - NouveauCristallin [Internet]. Disponible sur: https://www.nouveaucristallin.com/implant-intraoculaire/acrysof-iq-mn60ac/

22. Jacob S, Agarwal A, Agarwal A, Narasimhan S. Closed-chamber haptic reexternalization for posteriorly displaced sclerotomy and inadequate haptic tuck in glued posterior chamber intraocular lenses. Journal of Cataract & Refractive Surgery. févr 2015;41(2):268‑71.

23. Barry P, Cordovès L, Gardner S. Recommandations de l'ESCRS dans le cadre de la prévention et du traitement de l'endophtalmie après opération de la cataracte: Informations, dilemmes et conclusions. 2013.

24. Shorstein NH, Winthrop KL, Herrinton LJ. Decreased postoperative endophthalmitis rate after institution of intracameral antibiotics in a Northern California eye department. J Cataract Refract Surg. janv 2013;39(1):8‑14.

25. Mariet A-S, Creuzot-Garcher C, Benzenine E, Bron AM, Quantin C. Chirurgie combinée de la cataracte et endophtalmie postopératoire aiguë en France de 2005 à 2014. 7 mars 2018;

26. Microbiologic factors and visual outcome in the endophthalmitis vitrectomy study. Am J Ophthalmol. déc 1996;122(6):830‑46.

27. Kodjikian L, Roques C, Baillif S, Pellon G, Hartmann D, Freney J, et al. Endophtalmie : étiopathogénie et antibioprophylaxie. Journal Français d'Ophtalmologie. 1 déc 2005;28(10):1122‑30.

28. Irvine SR. A newly defined vitreous syndrome following cataract surgery. Am J Ophthalmol. mai 1953;36(5):599‑619.

29. Gass JD, Norton EW. Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction. A fluorescein fundoscopic and angiographic study. Arch Ophthalmol. nov 1966;76(5):646‑61.

30. Creuzot-Garcher C, Massin P. In: Rapport SFO 2016 - Œdèmes maculaires. p. 471‑89.

31. Benayoun Y, Petitpas S, Turki K, Adenis J-P, Robert P-Y. Sutureless scleral intraocular lens fixation: report of nine cases and literature review. J Fr Ophtalmol. oct 2013;36(8):658‑68.

32. Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C, Pavlidis M. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. J Cataract Refract Surg. févr 2010;36(2):254‑9.

33. Kim SS, Smiddy WE, Feuer W, Shi W. Management of dislocated intraocular lenses. Ophthalmology. oct 2008;115(10):1699‑704.

34. Price MO, Price FW, Werner L, Berlie C, Mamalis N. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. juill 2005;31(7):1320‑6.

35. Binkhorst CD, Leonard P a. M. Results in 208 Iris-Clip Pseudophakos Implantations. American Journal of Ophthalmology. 1 nov 1967;64(5):947‑56.

36. Leonard P, Rommel J. Lens Implantation: 30 Years of Progress. Springer Science & Business Media; 2012. 609 p.

37. Rijneveld WJ, Beekhuis WH, Hassman EF, Dellaert MM, Geerards AJ. Iris claw lens: anterior and posterior iris surface fixation in the absence of capsular support during penetrating keratoplasty. J Refract Corneal Surg. févr 1994;10(1):14‑9.

38. Mohr A, Hengerer F, Eckardt C. Retropupillary fixation of the iris claw lens in aphakia. 1 year outcome of a new implantation techniques. Ophthalmologe. juill 2002;99(7):580‑3.

39. Fournié P, Malecaze F. Iris-fixated intraocular lenses: reinforced monitoring. J Fr Ophtalmol. nov 2009;32(9):687‑94.

40. Bordeianu CD. Corneal incision in inverse step. J Fr Ophtalmol. 1980;3(10):589‑94.

41. JP Bellamy, Queguiner F, Salamé N, Montard M. Implantation secondaire. 8 mars 2008;23(N°1):73‑80.

42. De Silva SR, Arun K, Anandan M, Glover N, Patel CK, Rosen P. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. J Cataract Refract Surg. sept 2011;37(9):1667‑72.

43. Gonnermann J, Klamann MKJ, Maier A-K, Rjasanow J, Joussen AM, Bertelmann E, et al. Visual outcome and complications after posterior iris-claw aphakic intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg. déc 2012;38(12):2139‑43.

44. Dick HB, Aliyeva S, Tehrani M. Change in pupil size after implantation of an iris-fixated toric phakic intraocular lens. J Cataract Refract Surg. févr 2005;31(2):302‑7.

45. Singhal S, Sridhar MS. Late spontaneous dislocation (disenclavation) of iris-claw intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. juill 2005;31(7):1441‑3.

46. Yoon H, Macaluso DC, Moshirfar M, Lundergan M. Traumatic dislocation of an Ophtec Artisan phakic intraocular lens. J Refract Surg. août 2002;18(4):481‑3.

47. Trnavec B, Cernák A, Vodrázková E. Pigmentary glaucoma after implantation of the iris claw intraocular lens. Cesk Slov Oftalmol. janv 2005;61(1):66‑9.

48. Brunin G, Sajjad A, Kim EJ, Oca IM de, Weikert MP, Wang L, et al. Secondary intraocular lens implantation: Complication rates, visual acuity, and refractive outcomes. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 mars 2017;43(3):369‑76.

49. Dick HB, Augustin AJ. Lens implant selection with absence of capsular support. Curr Opin Ophthalmol. févr 2001;12(1):47‑57.

50. Hannush SB. Sutured posterior chamber intraocular lenses: indications and procedure. Curr Opin Ophthalmol. août 2000;11(4):233‑40.

51. Girard A, Ellies P, Bejjani RA, Assaraf E, Renard G. Pourquoi pose-t-on encore des implants de chambre antérieure à support angulaire chez l'aphaque ? Journal Français d'Ophtalmologie. 8 mars 2008;26(4):344‑9.

52. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members--1998 survey. J Cataract Refract Surg. juin 1999;25(6):851‑9.

53. Kumar DA, Agarwal A, Agarwal A, Prakash G, Jacob S. Glued intraocular lens implantation for eyes with defective capsules: A retrospective analysis of anatomical and functional outcome. Saudi J Ophthalmol. juill 2011;25(3):245‑54.

54. Fayol N, Offret O, Azan F, Doat M, Alfonsi N, Chauvaud D, et al. Implantation secondaire d'un implant clippé à la face postérieure de l'iris. Journal Français d'Ophtalmologie. 23 avr 2009;32(HS1):113.

55. Gonnermann J, Amiri S, Klamann M, Maier A-KB, Joussen AM, Rieck PW, et al. Endothelial cell loss after retropupillary iris-claw intraocular lens implantation. Klin Monbl Augenheilkd. août 2014;231(8):784‑7.

56. Kristianslund O, Råen M, Østern AE, Drolsum L. Late In-the-Bag Intraocular Lens Dislocation: A Randomized Clinical Trial Comparing Lens Repositioning and Lens Exchange. Ophthalmology. 1 févr 2017;124(2):151‑9.

57. Farrahi F, Feghhi M, Haghi F, Kasiri A, Afkari A, Latifi M. Iris Claw versus Scleral Fixation Intraocular Lens Implantation during Pars Plana Vitrectomy. J Ophthalmic Vis Res. avr 2012;7(2):118‑24.

58. Faulkner GD. Endothelial cell loss after phacoemulsification and insertion of silicone lens implants. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 nov 1987;13(6):649‑52.

59. Díaz-Valle D, Sánchez JMB del C, Castillo A, Sayagués O, Moriche M. Endothelial damage with cataract surgery techniques. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 juill 1998;24(7):951‑5.

60. Lee JH, Oh SY. Corneal endothelial cell loss from suture fixation of a posterior chamber intraocular lens. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 sept 1997;23(7):1020‑2.

61. Ma DJ, Choi HJ, Kim MK, Wee WR. Clinical comparison of ciliary sulcus and pars plana locations for posterior chamber intraocular lens transscleral fixation. J Cataract Refract Surg. août 2011;37(8):1439‑46.

62. Ahn JK, Yu HG, Chung MH, Wee WR, Lee J-H. Transscleral fixation of a foldable intraocular lens in aphakic vitrectomized eyes. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 déc 2003;29(12):2390‑6.

63. Dighiero P, Guigou S, Mercie M, Briat B, Ellies P, Gicquel J-J. Penetrating keratoplasty combined with posterior Artisan iris-fixated intraocular lens implantation. Acta Ophthalmol Scand. avr 2006;84(2):197‑200.

64. Peralba RT, Lamas-Francis D, Sarandeses-Diez T, Martínez-Pérez L, Rodríguez-Ares T. Iris-claw intraocular lens for aphakia: Can location influence the final outcomes? Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 juill 2018;44(7):818‑26.

65. Gicquel J-J, Guigou S, Bejjani RA, Briat B, Ellies P, Dighiero P. Ultrasound biomicroscopy study of the Verisyse aphakic intraocular lens combined with penetrating keratoplasty in pseudophakic bullous keratopathy. J Cataract Refract Surg. mars 2007;33(3):455‑64.

66. Schallenberg M, Dekowski D, Hahn A, Laube T, Steuhl K-P, Meller D. Aphakia correction with retropupillary fixated iris-claw lens (Artisan) – long-term results. Clin Ophthalmol. 2014;8:137‑41.

67. Forlini M, Soliman W, Bratu A, Rossini P, Cavallini GM, Forlini C. Long-term follow-up of retropupillary iris-claw intraocular lens implantation: a retrospective analysis. BMC Ophthalmol. 27 oct 2015;15:143.

68. Anbari A, Lake DB. Posteriorly enclavated iris claw intraocular lens for aphakia: long-term corneal endothelial safety study. Eur J Ophthalmol. juin 2015;25(3):208‑13.

69. Ganesh S, Brar S, Relekar K. Long Term Clinical and Visual Outcomes of Retrofixated Iris Claw Lenses Implantation in Complicated Cases. Open Ophthalmol J. 29 avr 2016;10:111‑8.

70. Anglada-Escalona R, Castellví-Manent J, Parera-Arranz MÁ, Sabala-Llopart A. Inverted implantation of posterior iris-fixated intraocular lens with 23G transconjunctival vitrectomy in the management of secondary implant. Technique and stability, astigmatism and endothelial loss outcomes. Journal Emmetropia. 2014;5:11.

71. Yang J, Wang X, Zhang H, Pang Y, Wei R-H. Clinical evaluation of surgery-induced astigmatism in cataract surgery using 2.2 mm or 1.8 mm clear corneal micro-incisions. Int J Ophthalmol. 2017;10(1):68‑71.

72. Baykara M, Ozcetin H, Yilmaz S, Timuçin OB. Posterior iris fixation of the iris-claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision. Am J Ophthalmol. oct 2007;144(4):586‑91.

73. Kumar DA, Kaur H, Agarwal A, Selvaraj S, Pandian SK, Chintalpati V. Corneal topography and keratometry changes after glued intraocular lens implantation. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1 août 2017;43(8):1062‑7.

74. Hara S, Borkenstein AFM, Ehmer A, Auffarth GU. Retropupillary fixation of iris-claw intraocular lens versus transscleral suturing fixation for aphakic eyes without capsular support. J Refract Surg. oct 2011;27(10):729‑35.

PERTE ENDOTHÉLIALE EN POSTOPÉRATOIRE : DONNÉES DE LA LITTÉRATURE				
ÉTUDE	**REVUE**	**YEUX**	**TECHNIQUE**	**ÉVOLUTION DU COMPTAGE ENDOTHÉLIAL (CE)**
FIXATION SCLERALE				
Kumar, D. A., Agarwal, A., Agarwal, A., Prakash, G. & Jacob, S. Glued intraocular lens implantation for eyes with defective capsules: A retrospective analysis of anatomical and functional outcome.	Saudj J Ophthalmol, 2011	210	Fixation sclérale utilisant la “fibrin glue”. Après rupture capsulaire ou repositionnement d’implant	CE préopératoire : 2872.7 ± 216.3 cellules/mm^2 CE postopératoire à un an : 2750.2 ± 194.3 cellules/mm^2
Lee JH, Oh SY. Corneal endothelial cell loss from suture fixation of a posterior chamber intraocular lens.	Journal of Cataract & Refractive Surgery, 1997	40	Après extracapsulaire, implant suturé à la sclère	La perte endothéliale moyenne à trois mois est de 11, 6%
Yamane S, Inoue M, Arakawa A, Kadonosono K. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection.	Ophthalmology, 2014	35	Fixation sclérale sans suture à l’aide d’une aiguille 27 gauges.	La perte endothéliale moyenne à trois mois est de : 6.0 ± 7.3% (p = 0.63)
Ma DJ, Choi HJ, Kim MK, Wee WR. Clinical comparison of ciliary sulcus and pars plana locations for posterior chamber intraocular lens transscleral fixation.	Journal of Cataract & Refractive Surgery, août 2011	56	Fixation sclérale par la pars plana	Postopératoire : 1 à 79 mois Perte endothéliale moyenne en postopératoire : 94.13 (411.01) cellules/mm^2
Ahn JK, Yu HG, Chung MH, Wee WR, Lee J-H. Transscleral fixation of a foldable intraocular lens in aphakic vitrectomized eyes.	Journal of Cataract & Refractive Surgery, 2003	21	Fixation transsclérale	La perte endothéliale moyenne à six mois est de 6.7% (rang 2.4% à 22.2%).

FIXATION IRIENNE				
FAYOL N, OFFRET O, AZAN F, DOAT M, ALFONSI N, CHAUVAUD D, et al. Implantation secondaire d'un implant clippé à la face postérieure de l'iris.	JFO, 2009	21	Iris-claw en rétropupillaire	Pas de différence significative préopératoire versus postopératoire à trois mois.
Morral M, Güell JL, Husseiny MAE, Elies D, Gris O, Manero F. Paired-eye comparison of corneal endothelial cell counts after unilateral iris-claw phakic intraocular lens implantation.	Journal of Cataract & Refractive Surgery, 2016	58	Clippage postérieur chez le phake à but réfractif	CE postopératoire à 10 ans : perte endothéliale de 7.84% ± 6.83% dans le groupe iris-claw
Forlini M, Soliman W, Bratu A, Rossini P, Cavallini GM, Forlini C. Long-term follow-up of retropupillary iris-claw intraocular lens implantation: a retrospective analysis.	BMC Ophthalmol, 2015	320	Iris-claw en rétropupillaire	Pas de changement du comptage endothélial statistiquement significatif
Peralba RT, Lamas-Francis D, Sarandeses-Diez T, Martínez-Pérez L, Rodríguez-Ares T. Iris-claw intraocular lens for aphakia: Can location influence the final outcomes?	Journal of Cataract & Refractive Surgery, 2018	24	Iris-claw en rétropupillaire	Perte endothéliale moyenne : 150 +- 406 cellules/mm^2
Schallenberg M, Dekowski D, Hahn A, Laube T, Steuhl K-P, Meller D. Aphakia correction with retropupillary fixated iris-claw lens (Artisan) – long-term results.	Clin Ophthalmol, 2014	31	Iris-claw en rétropupillaire	Perte endothéliale non observée

Gonnermann J, Amiri S, Klamann M, Maier A-KB, Joussen AM, Rieck PW, et al. Endothelial cell loss after retropupillary iris-claw intraocular lens implantation.	Klin Monbl Augenheilkd, août 2014	62	Iris-claw en rétropupillaire	Suivi moyen : 34 mois Perte endothéliale moyenne de 5.5% non significative ($p > 0.05$)
Anbari A, Lake DB. Posteriorly enclavated iris claw intraocular lens for aphakia: long-term corneal endothelial safety study.	European Journal Ophthalmology, Juin 2015	16	Iris-claw en rétropupillaire	Comptage endothélial moyen préopératoire : 2269 ± 611 cellules/mm^2 décroit en postopératoire à 2002 ± 532 cellules/mm^2 à 2 ans ($p = 0.0005$) → Perte endothéliale moyenne : 11.9 ± 2.0%
Ganesh S, Brar S, Relekar K. Long Term Clinical and Visual Outcomes of Retrofixated Iris Claw Lenses Implantation in Complicated Cases.	Open Ophthalmology Journal, avril 2016	100	Iris-claw en rétropupillaire	Suivi moyen : 13.09 ± 6.8 (rang 6-24) mois Le comptage endothélial moyen est de 1852.73 ± 104.49 cellules/mm^2 à 6 mois postopératoire avec une perte endothéliale estimée à 10.74%.
Anglada-Escalona R, Castellví-Manent J, Parera-Arranz MÁ, Sabala-Llopart A. Inverted implantation of posterior iris-fixated intraocular lens with 23G transconjunctival vitrectomy in the management of secondary implant. Technique and stability, astigmatism and endothelial loss outcomes.	Journal Emmetropia, 2014	32	Iris-claw en rétropupillaire	Le comptage endothélial moyen est : - en préopératoire est : 1546 ± 422 cellules/mm^2 - en postopératoire : 1322 ± 360 cellules/mm^2. La perte en cellules endothéliales totale est de 13.6% (aphaquie : 6.2%, remplacement implant : 11.8%, cristallin subluxé : 12.6%, cristallin luxé : 19.7%)
Labeille E, Burillon C, Cornut P-L. Pars plana vitrectomy combined with iris-claw intraocular lens implantation for lens nucleus and intraocular lens dislocation.	Journal of Cataract & Refractive Surgery, sept 2014	32	Iris-claw en rétropupillaire	La perte endothéliale moyenne à trois mois est de 20.5%

ETUDE COMPARATIVE : FIXATION SCLERALE VS IRIENNE				
Kristianslund O, Råen M, Østern AE, Drolsum L. Late In-the-Bag Intraocular Lens Dislocation: A Randomized Clinical Trial Comparing Lens Repositioning and Lens Exchange.	Ophthalmology, 2017	104	Repositionnement de l'implant (suture sclérale) : 54 Échange d'implant (iris-claw en rétropupillaire) : 50	« Suture sclérale » : perte endothéliale de 3 +- 10% « Iris-claw» : perte endothéliale de 10 +- 14% p = 0,04

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

ORDRE NATIONAL DES MÉDECINS
Conseil National de l'Ordre

RÉSUMÉ

OBJECTIF :

Dans la prise en charge de l'aphakie sans support capsulo-zonulaire, la difficulté réside dans le choix de la technique d'implantation. L'objectif de notre étude est de comparer en matière d'efficacité et de tolérance les deux techniques d'implantation les plus couramment utilisées en France : la fixation sclérale d'un implant trois pièces et la fixation irienne clippée en rétropupillaire.

MATÉRIEL ET MÉTHODES :

Cette étude prospective, non randomisée, observationnelle, incluait tous les patients opérés d'une implantation fixée à la sclère ou clippée à la face postérieure de l'iris au Centre Hospitalo-universitaire de Marseille ou au Centre Hospitalier d'Avignon. La mesure de la meilleure acuité visuelle corrigée (MAVC), l'astigmatisme, la tonométrie prise à l'air, le comptage endothélial et l'OCT maculaire ont été réalisés en préopératoire, à un mois, trois mois et six mois. Le critère de jugement principal était l'acuité visuelle postopératoire.

RÉSULTATS :

Dans chaque groupe 18 patients ont été inclus. Les deux techniques permettent d'améliorer l'acuité visuelle, sans différence significative entre elles et avec un astigmatisme induit faible. À six mois, la MAVC est de 0,37 (0,11) logMAR dans le groupe fixation sclérale et de 0,21 (0,07) logMAR dans le groupe fixation irienne avec un p = 0,202. Toutefois, nous retrouvons un temps opératoire plus long, une perte endothéliale plus importante et plus de complications postopératoires dans le groupe fixation sclérale.

CONCLUSION :

En cas de luxation d'un implant trois pièces, un repositionnement scléral de cet implant est l'option à privilégier. La procédure de clippage en rétropupillaire, plus sûre et plus rapide, serait indiquée pour les autres cas d'aphakie, sous réserve d'un support irien suffisant.

MOTS-CLÉS : aphakie, implantation secondaire, fixation sclérale, fixation irienne, iris-claw, luxation d'implant, rupture capsulaire.