

**Pelage de la membrabe limitante interne dans les  
décollements de rétine avec prolifération  
vitréorétinienne de grade B**

Pauline Foveau

► **To cite this version:**

Pauline Foveau. Pelage de la membrabe limitante interne dans les décollements de rétine avec prolifération vitréorétinienne de grade B. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. hal-01931878

**HAL Id: hal-01931878**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01931878>**

Submitted on 23 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2016

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

PAULINE FOVEAU

Le 21 octobre 2016

PELAGE DE LA MEMBRANE LIMITANTE INTERNE  
DANS LES DÉCOLLEMENTS DE RÉTINE AVEC  
PROLIFÉRATION VITRÉORÉTINIENNE DE GRADE B

Examineurs de la thèse :

Monsieur le Professeur Jean-Paul Berrod	Président
Monsieur le Professeur Jean-Luc George	Juge
Madame le Professeur Karine Angioi	Juge
Monsieur le Docteur Bertrand Leroy	Juge



**Président de l'Université de Lorraine :**  
**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine**  
**Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyens**

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen  
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

**Asseseurs :**

**Premier cycle :** Dr Guillaume GAUCHOTTE  
**Deuxième cycle :** Pr Marie-Reine LOSSER  
**Troisième cycle :** Pr Marc DEBOUVERIE

*Innovations pédagogiques :* Pr Bruno CHENUUEL

*Formation à la recherche :* Dr Nelly AGRINIER  
*Animation de la recherche clinique :* Pr François ALLA

*Affaires juridiques et Relations extérieures :* Dr Frédérique CLAUDOT  
*Vie Facultaire et SIDES :* Pr Laure JOLY  
*Relations Grande Région :* Pr Thomas FUCHS-BUDER  
*Etudiant :* M. Lucas SALVATI

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie :* Dr Guillaume VOGIN  
*Commission de prospective facultaire :* Pr Pierre-Edouard BOLLAERT  
*Orthophonie :* Pr Cécile PARIETTI-WINKLER  
*PACES :* Dr Chantal KOHLER  
*Plan Campus :* Pr Bruno LEHEUP  
*International :* Pr Jacques HUBERT

=====  
**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER  
Professeur Henry COUDANE

=====  
**PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Jean AUQUE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY  
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE  
Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL  
Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY  
Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Alain GERARD - Hubert GERARD  
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE  
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE  
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Jean-Claude MARCHAL - Pierre MATHIEU  
Michel MERLE - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL  
Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT  
Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ  
Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET  
Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

---

---

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Pierre BEY - Professeur Jean-Pierre CRANCE<sup>SEP</sup> - Professeur Alain GERARD - Professeure Michèle KESSLER – Professeur François KOHLER  
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Professeure Simone GILGENKRANTZ – Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Philippe HARTEMANN  
Professeur Alain LE FAOU - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur François PLENAT  
Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Paul VERT  
Professeur Michel VIDAILHET

---

---

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Professeur Christo CHRISTOV – Professeur Bernard FOLIGUET

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON

Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER

### 44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUUEL - Professeur François MARCHAL

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### 45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

### 46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur François ALLA - Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

### 47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT – Professeure Marie-Thérèse RUBIO

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER  
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU - Professeur Patrick NETTER

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,  
HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE  
PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT - Professeur Yves MARTINET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE  
Professeur Nicolas SADOUL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE  
GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)**

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY  
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine générale)**

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET  
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Jean-Luc GEORGE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)**

Docteure Chantal KOHLER

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Docteur Damien MANDRY - Docteur Pedro TEIXEIRA

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie)**

Docteure Anne DEBOURGOGNE

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

**2<sup>ème</sup> sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteure Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN (*stagiaire*)

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteure Céline BONNET - Docteur Christophe PHILIPPE

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; Médecine d'urgence)**

Docteur Antoine KIMMOUN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie)**

Docteur Nicolas GIRERD

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine générale)**

Docteure Elisabeth STEYER

**54<sup>ème</sup> Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)**

Docteure Isabelle KOSCINSKI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-Rhino-Laryngologie)**

Docteur Patrice GALLET

=====  
**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES**

Monsieur Vincent LHUILLIER

**7<sup>ème</sup> Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES**

Madame Christine DA SILVA-GENEST



**19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Joëlle KIVITS

**60<sup>ème</sup> Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL**

Monsieur Alain DURAND

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA - Monsieur Pascal REBOUL

**65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY  
Madame Céline HUSELSTEIN - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

**66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON – Docteur Cédric BERBE  
Docteur Jean-Michel MARTY

=====

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-  
PAPADOPOULOS (1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

## REMERCIEMENTS

"La grandeur d'un métier est peut-être, avant tout,  
d'unir des hommes: il n'est qu'un luxe véritable,  
et c'est celui des relations humaines"

**Antoine de Saint-Exupéry**

**À notre Maître et Président de Thèse**

Monsieur le Professeur Jean-Paul BERROD

Professeur en Ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse et de nous avoir confié ce travail.

Vous nous avez fait découvrir et aimer la chirurgie vitréorétinienne.

Avoir bénéficié de vos connaissances et de votre enseignement est un privilège.

Veillez accepter l'expression de notre profond respect et de notre fidèle dévouement.

**À notre Maître et Juge**

Monsieur le Professeur Jean-Luc GEORGE

Professeur en Ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Vos connaissances et votre dextérité chirurgicale sont pour nous des modèles.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

## **À notre Maître et Juge**

Madame le Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

Professeur en Ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Votre enseignement non seulement théorique mais aussi humain est une grande richesse.

Vos conseils et votre bienveillance nous sont très précieux.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

**À notre Maître et Juge**

Monsieur le Docteur Bertrand Leroy

Docteur en Ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Merci pour votre encadrement et votre soutien.

Vos compétences et votre intérêt pour la chirurgie vitréorétinienne sont pour nous un exemple.

Veillez recevoir l'expression de notre profond respect.

## **À mes Maîtres**

Au Docteur Salaun: Vous m'avez fait aimer l'ophtalmologie et m'avez apporté de solides bases théoriques et pratiques.

Au Docteur Coffinet: J'ai passé un semestre formidable à vos côtés. Merci pour votre confiance et votre accueil chaleureux.

Au Docteur Bazard: Merci pour votre douceur, votre disponibilité et vos conseils avisés.

Au Docteur Lesure: C'est un plaisir de partager votre bonne humeur et de trouver en vous une écoute attentive.

Au Docteur Maalouf: Votre dextérité chirurgicale et votre sens de la pédagogie sont un modèle. Merci pour votre aide et votre gentillesse lors du congrès de l'ESOPRS à Barcelone.

Au Docteur Hubert,

Au Docteur Souteyrand,

## **À mes chefs de clinique et assistants**

À Jean-Baptiste: Ton perfectionnisme, ta passion pour ton métier si communicative sont exemplaires. Merci pour tout ce que tu m'as apporté, tant sur le plan professionnel que personnel.

À Jérôme: À nos bons moments passés au bloc et à ta patience lors de mes premiers branchements et tenues de lentille.

À Véronique: Merci de m'avoir coacher sur le plan personnel, professionnel et..sportif!

À Audrey: Je n'oublierai jamais ton soutien et ta disponibilité lors de notre arrivée au CHU (et par la suite!).

À François: C'est un plaisir de travailler avec toi, tu es toujours disponible, investi et compétent dans tous les domaines!

À Fanny: Toujours classe en toute circonstance, en particulier dans ton chemisier alsacien. Je suis heureuse de poursuivre mon clinicat avec toi.

À Benjamine notre globe-trotteuse,



## **À mes cointernes et amis**

À Agathe, grâce à qui l'amitié a pris tout son sens pour moi.

À Anne-Laure: tu es une fille en or!

À Cédric: c'est toujours un plaisir (mais également une petite crainte) de se retrouver autour d'un café.

À Julie: je suis touchée d'avoir participé à un des plus beaux jours de ta vie.

À Mathilde: je suis fière d'avoir recruté une excellente violoncelliste!

À Soydan, Nabil, Ali, Cécile, Laure, Momo, Louis, Alexandre, Anne, Estelle, avec qui j'ai beaucoup de plaisir à travailler.

Aux adorables équipes du service d'ophtalmologie et du bloc opératoire,

À l'équipe des services d'ophtalmologie de l'Hôpital Legouest, d'ORL pédiatrique de Brabois et de pneumologie de l'Hôpital Belle-Isle,

## **À mes amis**

À Diane, Arnaud, Jean-Matthieu, Joseph, Antoine, Damien, Romain, Barbara, Thibaut, Toine,  
Agathe Devauchelle, Mario, Jérôme,

À Laure Thibault,

À Camille et Ana,

## **À ma famille**

À mes parents: Je suis si fière du lien qui nous unit. Je mesure chaque jour la chance de vous avoir à mes côtés. Merci pour votre soutien en toutes circonstances, votre amour sans limite et pour les valeurs que vous m'avez inculquées. Je vous dédie cette thèse.

À ma (mon âme) soeur: Ta joie de vivre et ta générosité me portent au quotidien. Merci d'être toujours là pour moi, dans les mauvais moments comme dans les bons. Je ne peux vivre sans toi. Je te dédie cette thèse.

À mon parrain et à ma marraine, à mes grands-parents et à toute ma famille,

À Fernand et à mon grand oncle l'Abbé François Musart,

## SERMENT D'HIPPOCRATE

*« Au moment d'être admise 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.*

*Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. 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 déshonorée et méprisée si j'y manque ».*

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	20
ARTICLE .....	26
Introduction .....	26
Methods.....	27
Results .....	29
Discussion .....	32
Conclusion.....	33
References .....	34

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le décollement de rétine est une affection rare. Son incidence annuelle varie de 6,3 à 17,9 cas pour 100 000 personnes suivant les publications.

On peut admettre que le risque moyen cumulé tout au long de la vie dans la population générale est de 0,2% à 0,7%.

Toutefois, la fréquence du décollement de rétine peut varier fortement en fonction de nombreux facteurs, les plus importants étant l'âge, la myopie et les antécédents de chirurgie de la cataracte.

La stratégie chirurgicale des décollements de rétine est adaptée en fonction du nombre, de la taille et de la localisation des déchirures, du statut cristallinien, des préférences du patient après information du chirurgien et enfin de l'expérience et des préférences du chirurgien. Les indications de vitrectomie prennent une part de plus en plus importante dans les options thérapeutiques depuis quelques années. L'apparition de la vitrectomie transconjonctivale sans sutures associée à une instrumentation de plus en plus efficace, le développement de machines toujours plus sophistiquées et l'amélioration des moyens de visualisation peropératoire, contribuent à cet essor.

Le taux de réapplication de première intention est en général supérieur à 80%.

La prolifération vitréorétinienne (PVR) est l'un des facteurs majeurs d'échecs et de récurrences de la chirurgie du décollement de rétine.

Il s'agit d'un phénomène de cicatrisation anarchique en réponse au détachement de la neurorétine de l'épithélium pigmentaire. Sa physiopathologie est complexe et n'est que partiellement élucidée, ce qui rend sa prévention et son traitement difficiles.

Plusieurs avancées, comme la vitrectomie transconjonctivale et les systèmes de visualisation à grand champ ont diminué les échecs initiaux et, de ce fait, réduit le taux de PVR post-opératoire.

Malgré ces progrès, la PVR postopératoire entraîne encore 5 % à 10 % d'échecs définitifs justifiant la recherche de moyens de prévention plus efficaces et mieux adaptés.

### **Physiopathologie** (Figure 1)

Le développement de la PVR est le résultat d'une cascade d'évènements impliquant les cellules exposées (principalement les cellules de l'épithélium pigmentaire et les cellules gliales) aux facteurs de croissance et aux cytokines dans un contexte de rupture de la barrière hématorétinienne et de contact cellulaire avec le vitré.

La PVR peut être schématisée en 5 étapes cellulaires successives:

**1. Migration cellulaire.** Les cellules de l'épithélium pigmentaire perdent le contact avec les photorécepteurs et leur membrane basale puis migrent au sein de l'interface vitréorétinienne.

**2. Différenciation cellulaire.** Les cellules de l'épithélium pigmentaire se différencient en macrophages et/ou fibroblastes, responsables de la synthèse du collagène et de la matrice extracellulaire. Sous l'effet du TGF- $\beta$ 1, les cellules de l'épithélium pigmentaire sont également capables de produire de l'actine et de la fibronectine, leur attribuant les mêmes propriétés contractiles que les myofibroblastes.

**3. Prolifération et activation des myofibroblastes,** liées à de nombreux médiateurs.

**4. Synthèse des protéines de la matrice extracellulaire**

**5. Contraction des tissus prérétiniens.** La contraction rétinienne est liée à la traction sur les fibrilles de collagène par les cellules de l'épithélium pigmentaire transformées en myofibroblastes. Les phénomènes inflammatoires associés et stimulant la PVR sont

liés à la rupture de la barrière hématorétinienne et à la présence de lymphocytes et macrophages, sécrétant également des facteurs de croissance.

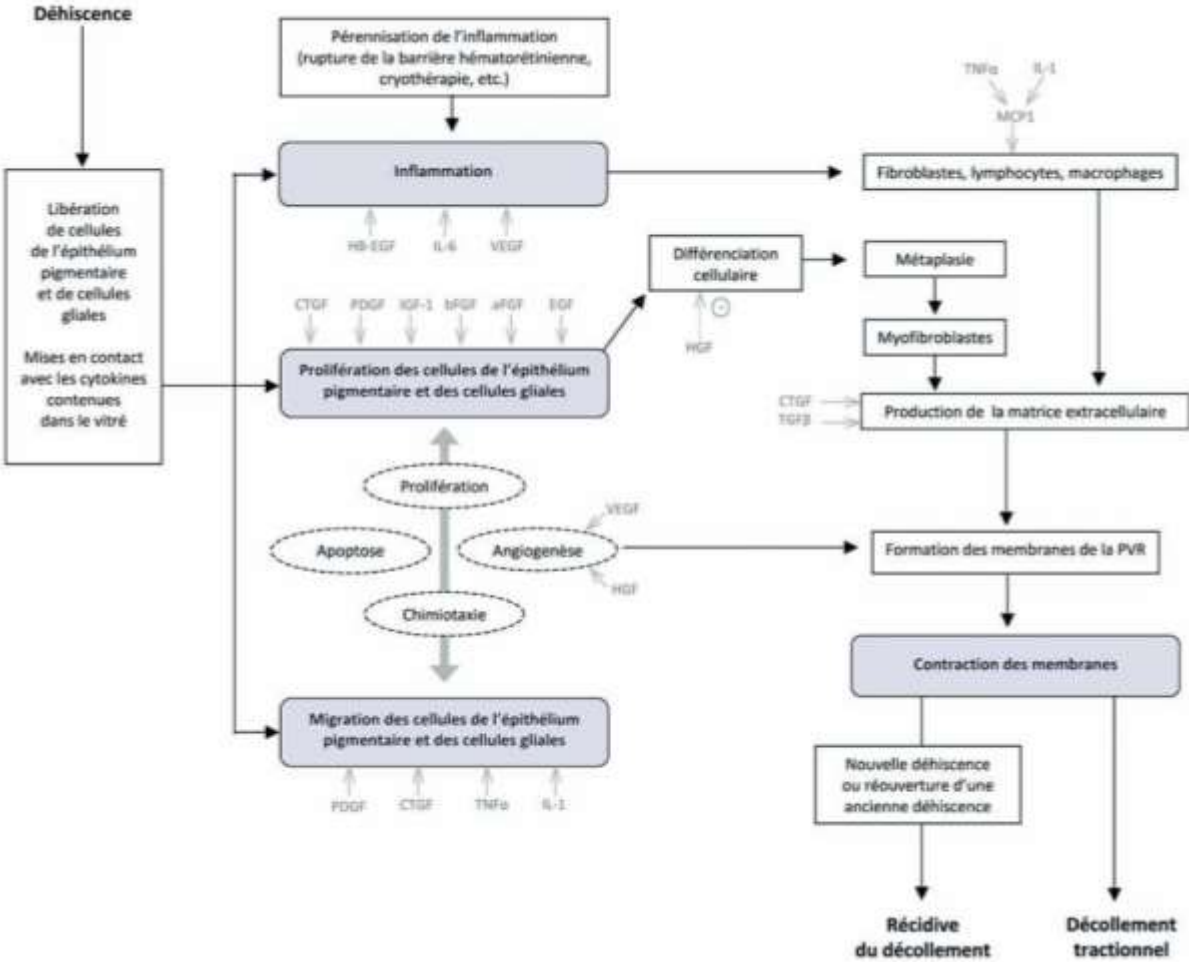


Figure 1. Physiopathologie de la PVR (extrait rapport 2011 SFO, Décollements de rétine)



## Manifestations cliniques

### Facteurs de risque

Tous les facteurs qui engendrent une rupture de la barrière hématorétinienne et une dispersion sous-rétinienne et intravitréenne de cellules de l'épithélium pigmentaire favorisent le développement de la PVR. (tableau 1)

**Tableau 1.** Facteurs de risque pré- et peropératoires de PVR

<b>FDR pré-opératoires</b>	<b>FDR per-opératoires</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Acuité visuelle pré-opératoire</li><li>- Sexe masculin</li><li>- Aphaquie</li><li>- FDR liés au décollement de rétine (antécédents de PVR ou PVR pré-opératoire <math>\geq</math> grade B, ancienneté du DR <math>&gt;</math> 1 mois, étendue du DR et soulèvement de la macula, DPV incomplet)</li><li>- FDR liés aux déchirures (forme en fer à cheval, déchirures <math>&gt;</math> 90° ou 3 diamètres papillaires)</li><li>- Hémorragie intravitréenne</li><li>- Profil génétique (gène de la lymphotoxine alpha, gènes codant pour IL-10, IL-1, NF<math>\kappa</math>B, TGF-<math>\beta</math>1)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chirurgies multiples</li><li>- Cryothérapie</li><li>- Complications chirurgicales (hyphéma post-opératoire, hémorragie sous-rétinienne, hématome ou décollement choroïdien)</li></ul>

## Classification

La première classification de la PVR a été réalisée en 1983 par la Retina Society mais présentait comme défaut de sous-estimer la PVR antérieure. Depuis, différentes classifications ont été proposées par le Silicone Study Group en 1989 et par la Retina Society en 1991. Cette dernière classification tient compte du siège de la PVR, de son type et de son extension. (tableau 2)

**Tableau 2.** Stades de la PVR

<b>Stade A</b>		Touble vitréen, pigments vitréens	
<b>Stade B</b>		Plissement de la rétine interne, enroulement des bords de la déchirure	
<b>Stade C</b>	Postérieure (P)	Type 1	Plis stellaires
		Type 2	Rétraction diffuse de la rétine en arrière de l'équateur
		Type 3	Prolifération sous-rétinienne
	Antérieure (A)	Type 4	Rétraction circonférentielle
		Type 5	Perpendiculaire et/ou traction antérieure en avant de l'équateur
		P1 : 1 quadrant	P3 : 3 quadrants
		P2 : 2 quadrants	P4 : 4 quadrants
		A1 : 1 quadrant	A3 : 3 quadrants
		A2 : 2 quadrants	A4 : 4 quadrants

## **Traitement**

Le traitement de la PVR vise à inhiber au moins un des trois mécanismes physiopathologiques que sont la prolifération épithéliale, la prolifération gliale et les phénomènes inflammatoires.

Le traitement préventif vise à réduire l'essaimage des cellules de l'épithélium pigmentaire dans le vitré et à limiter la rupture de la barrière hématorétinienne, source de réaction inflammatoire. Il incite donc à réduire le délai du diagnostic et de la prise en charge chirurgicale.

Le traitement curatif est actuellement exclusivement chirurgical. La vitrectomie est très souvent indiquée: elle permet le pelage des membranes, la retinopexie par laser, la réalisation d'un tamponnement interne et, si besoin, d'une rétinectomie.

## **Sources**

-Rapport SFO 2011 "Détachements de rétine" G. Caputo, F. Metge-Galatoire, C. Arndt, J. Conrath

-Rétine Volume 6 Collection Lavoisier sous la direction de J-F. Korobelnik

-Rouberol F, Chiquet C. [Proliferative vitreoretinopathy: pathophysiology and clinical diagnosis]. J Fr Ophtalmol 2014;37(7):557-65 doi:10.1016/j.jfo.2014.04.001

# ARTICLE

## **Introduction**

Proliferative vitreoretinopathy (PVR) occurs in 5% to 10% of retinal detachments (RD) and is the leading cause of surgical failure. [1-3]

PVR is secondary to the proliferation of retinal pigment epithelial cells resulting in the formation of contractile epiretinal membranes, which adhere to the surface of the retina (posterior PVR) or the vitreous base (anterior PVR).

The Retina Society classification modified in 1991 is currently the most used in clinical practice and divides PVR into three grades: A, B and C. Grade A is defined as vitreous haze or vitreous pigment clumping. Grade B includes rolled or irregular edges of a tear and/or inner retinal surface wrinkling, that can be accompanied by retinal stiffness and vessel tortuosity. [4]

Inner retinal surface wrinkling in grade B PVR represents a moderate stage of proliferation and is a major preoperative risk factor of marked PVR development leading to grade C PVR, epiretinal membranes (ERM) formation or redetachment without appropriate treatment. [5]

A specific treatment of moderate PVR is consequently essential to minimize PVR scalability but no clear consensus has been reached. Performing a vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling seems to be a good strategy to treat grade B PVR.[6] Indeed, ILM is a scaffold for cellular proliferation and PVR development. Moreover, ILM peeling prevents epiretinal membranes (ERM) formation and subsequent redetachment after RD surgery. [7-11]

The aim of this study was to specify the benefits of ILM peeling as a surgical adjunct in primary repair of RD complicated by grade B PVR.

## **Methods**

### **Patients and study design**

A retrospective comparative study included consecutive patients who underwent vitrectomy for primary RD complicated by grade B PVR between May 2010 and December 2015 at Nancy University Hospital.

All eyes had a primary rhegmatogenous RD involving the macula complicated by grade B PVR including rolled or irregular edges of a tear and/or inner retinal surface wrinkling. Patients were excluded if they had previous macular surgery, detachment due to macular hole, history of trauma or uveitis and also if silicone oil tamponade was needed during vitrectomy. All patients had complete information about the risks and benefits of the surgical procedure and gave their written consent before surgery.

Preoperatively examinations included best-corrected visual acuity (BCVA) measured with projected-light Snellen charts, intraocular pressure and biomicroscopy with anterior segment evaluation. Biomicroscopic funduscopy included a thorough examination of the macula looking for wrinkling of the inner retinal surface. Axial length was measured using IOLMaster (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA).

### **Surgical technique**

A transconjunctival vitrectomy 23G and fluid-air exchange was performed by one experienced surgeon (J-P.B.). Retinopexy was made either with endolaser or cryopexy. All patients were treated with SF<sub>6</sub> or C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> gas tamponade.

The removal of ILM was performed in patients with specific signs of ILM wrinkling detected preoperatively on biomicroscopy or intraoperatively after the use of dye. ILM peeling was assisted by Brilliant Blue G dye (ILM Blue, DORC, Zuidland, The Netherlands) and carried out as far as possible until the major vessel arcades generally under perfluorocarbon liquid, using Eckardt forceps (1286W Dorc).

Combined phacoemulsification was done with posterior chamber intraocular implantation when needed.

In cases of relapse, all patients underwent ILM peeling and silicone oil tamponade at second surgery.

### **Preoperative and Intraoperative Data**

Preoperative data included the patient's age and gender, eye affected, axial length, duration of symptoms before surgery, BCVA, lens status, RD extent, location and number of breaks.

Intraoperative data were noted, including combined cataract extraction and complications.

### **Outcomes**

Postoperatively, all patients were followed up at one and three months and underwent a macular imaging using a spectral-domain OCT [Heidelberg Spectralis-OCT; Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany]). The scan protocol consisted of an acquisition of 49 consecutive horizontal B-scans centred on the fovea. B-scans were equally spaced 120 µm apart, covering a central foveal field of 20 x 20 degrees. The development of a ERM or a cystoid macular oedema (CME), defects in the IS/OS junction or in the retinal nerve fibre layer (RNFL) were analysed.

### **Statistical Analysis**

Patients were classified into two groups according to ILM peeling. Snellen VA was converted to the logarithm of the minimal angle of resolution (logMAR) units for statistical analysis.

Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation, and categoric

variables were expressed as numbers and percentages. Differences in continuous values were assessed for statistical significance using the Student t test.

For categoric variables, differences were evaluated for statistical significance using the Fisher exact test.

The threshold for statistical significance was set at  $P < 0.05$  and the tests were two-tailed.

Statistical analysis of data was performed using SPSS® Program (version 21).

## Results

Among the 97 consecutive eyes operated on RD complicated by grade B PVR by vitrectomy during this period, 22 eyes were excluded: 13 eyes with macula-on RD, 4 eyes with macular holes and 5 eyes who underwent silicone oil tamponade.

Thus, the study enrolled 75 eyes : 37 who underwent ILM peeling during vitrectomy (group ILM-) and 38 patients who did not (group ILM+). The baseline characteristics of the patients are given in **Table 1**. There were no significant differences between the 2 groups.

Complete retinal attachment after single surgery was found in 33 eyes (89%) in group ILM- and in 25 eyes (66%) in group ILM+ ( $p=0.026$ ;  $OR=4.29$ ;  $CI=1.25-14.76$ ). A second surgery was required in 4 eyes in group ILM- and in 13 eyes in group ILM+. At the 3-month follow-up examination, the retina was attached in 34 eyes (92%) in group ILM- and in 36 eyes in group ILM+ (95%;  $p=0.67$ ).

**Table 1.** Baseline characteristics and intraoperative data

	<b>ILM-</b> (n=37)	<b>ILM+</b> (n=38)	<b>p</b>
Age (year)	64.4 ± 9.3	65.3 ± 9.2	0.68
Sex			
Male	25 (68%)	25 (66%)	1.00
Female	12 (32%)	13 (34%)	
Right eye	18 (49%)	20 (53%)	0.82
Axial length (mm)	24.57 ± 1.82	24.82 ± 2.03	0.60
Duration of symptoms (days)	8.51 ± 2.83	7.13 ± 3.84	0.08
Phakic	19 (51%)	21 (55%)	0.82
Preoperative BCVA (logMAR)	1.81 ± 0.56	1.78 ± 0.54	0.82
Extent of RD			
1 quadrant	0	0	
2 quadrants	14 (38%)	15 (39%)	
3 quadrants	10 (27%)	11 (29%)	
4 quadrants	13 (35%)	12 (32%)	0.92
Vitreous Hemorrhage	2 (5%)	3 (8%)	1.00
Break position			
Upper	29 (78%)	27 (71%)	0.60
Lower	6 (16%)	9 (24%)	0.57
Both	2 (5%)	2 (5%)	1.00
Break number			
Single	23 (62%)	19 (50%)	0.34
Multiple	14 (38%)	19 (50%)	
Break size (DP)	1.19 ± 0.40	1.32 ± 0.57	0.32
Combined surgery	9 (24%)	12 (32%)	0.61
Gas			
SF6	23 (62%)	30 (79%)	0.13
C2F6	14 (38%)	8 (21%)	
Retinopexy			
cryopexy	7 (19%)	7 (18%)	1
endolaser photocoagulation	30 (81%)	31 (82%)	1



Secondarily, we considered only patients with reapplication after single surgery. The outcomes at 1 and 3 months are presented in **Table 2**.

At the end of the follow-up, no significant difference in the mean final BCVA was found between the 2 groups.

No ERM was detected in group ILM- whereas 5 ERM was observed in group ILM+ (20%). This difference was significant ( $p=0.012$ ).

The 2 groups did not differ in terms of CME occurrence, macular thickness or photoreceptor damage.

Concerning the group with ILM peeling, RNFL defects were noted in 21 eyes (57%). Two defects were present in 5 eyes (14%) and one defect in 16 eyes (44%). Visual recovery was independent from RNFL defects ( $p=0.49$ ).

**Table 2.** Surgical outcomes in eyes with success after single surgery

	<b>ILM-</b> (n=33)	<b>ILM+</b> (n=25)	<b>p</b>
Final BCVA (logMAR)			
M1	0.61 ± 0.48	0.54 ± 0.21	0.51
M3	0.41 ± 0.40	0.43 ± 0.22	0.82
ERM			
M1	0	2 (8%)	0.18
M3	0	5 (20%)	<b>0.012</b>
Macular thickness (µm)			
M1	295.3 ± 45.2	279.6 ± 49.7	0.21
M3	286.6 ± 31.9	287.7 ± 56.5	0.93
CME			
M1	2 (6%)	0	0.50
M3	1 (3%)	1 (4%)	1.00
IS/OS disruption			
M1	10 (30%)	2 (8%)	0.052
M3	6 (18%)	2 (8%)	0.45

## Discussion

The treatment and prevention of PVR is the major challenge in RD surgery. PVR can lead to redetachment, extensive proliferation of membranes and significant visual loss. Many approaches are employed, from membrane peeling to retinectomy and internal tamponade with silicone oil, according to the grade of PVR. [12 13]

ILM peeling is commonly and successfully employed in many posterior pole diseases but is not well documented in RD repair.

ILM undergoes pathological changes due to PVR, resulting in retraction and alteration of the underlying retinal layers. This intraretinal changes cause the substitution of neurons by glial tissue and the shortening of the retina. [14]

Our results showed fewer redetachments in the group who underwent ILM peeling ( $p=0.026$ ).

The removal of ILM may reduce retinal tension transmitted to the posterior pole and increase retinal compliance. [8]

SD-OCT allows the analyse of retinal microstructure changes in eyes after vitrectomy with ILM peeling.

ERM formation is present in 10% to 20% of eyes after vitrectomy in RD complicated by PVR. This complication appears shortly after RD repair within one to 3 months and usually requires a second surgery. [15-18]

This rate decreased to zero in our study in the group with ILM peeling at the macula.

The present findings are consistent with those of most recent studies. Nam and Kim reported no ERM formation after ILM peeling during vitrectomy for primary RD repair.[9] Odrobina et al. observed no macular pucker in eyes who underwent ILM peeling and silicone oil tamponade for complicated RD. [10]

The ILM, composed of the footplate of Müller cells, contributes to PVR formation as

it is considered a scaffold for the formation of contractile fibrocellular membrane. [15] The removal of ILM may inhibit the migration process and myofibroblasts proliferation by causing hypertrophy and division of Müller cells.[10] However, ILM peeling doesn't seem to eliminate CME occurrence as we reported no significant difference between the 2 groups ( $p=0.61$ ).

A disrupted IS/OS junction is found in 40% to 84% of patients after RD and is described as a marker of poor prognosis for visual recovery. [19-21] In our study, IS/OS lesions were detected in 31% of eyes at one month and in 24% of eyes at 3 months.

RNFL defects were observed in 21 of 37 eyes (57%) who underwent ILM peeling but did not significantly influence postoperative visual acuity ( $p=0.49$ ). RNFL defects correspond to both localised and widespread trauma related to ILM peeling. [11 22]

Despite isolated RNFL defects detected by SD-OCT, we think that ILM peeling should be considered routinely in RD complicated by grade B PVR. This is a safe procedure facilitated by the use of dyes not only for better visualisation of ILM, but also to assess the degree of retinal wrinkling.

The main limitations of this study are its retrospective design and its small sample size. Furthermore, SD-OCT was not performed preoperatively.

## **Conclusion**

In conclusion, ILM peeling at the macula during vitrectomy for the treatment of RD complicated by grade B PVR may prevent a second surgery for redetachment or macular pucker. This is a safe procedure facilitated by ILM staining deserving to be used routinely in the treatment of complicated retinal detachments. These results should be confirmed in a prospective study.

## References

1. Charteris DG, Downie J, Aylward GW, Sethi C, Luthert P. Intraretinal and periretinal pathology in anterior proliferative vitreoretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245(1):93-100 doi:10.1007/s00417-006-0323-5.
2. Charteris DG, Sethi CS, Lewis GP, Fisher SK. Proliferative vitreoretinopathy-developments in adjunctive treatment and retinal pathology. *Eye (Lond)* 2002;16(4):369-74 doi:10.1038/sj.eye.6700194.
3. Lewis H, Aaberg TM. Anterior proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1988;105(3):277-84.
4. Machemer R, Aaberg TM, Freeman HM. An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1991;112:159-65.
5. Girard P, Mimoun G, Karpouzas I, Montefiore G. Clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy after retinal detachment surgery. *Retina* 1994;14(5):417-24.
6. Adelman RA, Parnes AJ, Sipperley JO, Ducournau D, European Vitreo-Retinal Society Retinal Detachment Study G. Strategy for the management of complex retinal detachments: the European vitreo-retinal society retinal detachment study report 2. *Ophthalmology* 2013;120(9):1809-13 doi:10.1016/j.ophtha.2013.01.056.
7. Aras C, Arici C, Akar S, et al. Peeling of internal limiting membrane during vitrectomy for complicated retinal detachment prevents epimacular membrane formation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247(5):619-23 doi:10.1007/s00417-008-1025-y.
8. Minarcik JR, von Fricken MA. Virtual retinectomy: indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling as a surgical adjunct in repair of recurrent rhegmatogenous retinal detachment due to PVR. *Clin Ophthalmol* 2012;6:631-6 doi:10.2147/OPHTH.S29654.
9. Nam KY, Kim JY. Effect of internal limiting membrane peeling on the development of epiretinal membrane after pars plana vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2015;35(5):880-5 doi:10.1097/IAE.0000000000000421.
10. Odrobina D, Bednarski M, Cisiecki S, Michalewska Z, Kuhn F, Phd JN. Internal limiting membrane peeling as prophylaxis of macular pucker formation in eyes undergoing retinectomy for severe proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 2012;32(2):226-31 doi:10.1097/IAE.0b013e31821a12e9.
11. Odrobina DC, Michalewska Z, Michalewski J, Nawrocki J. High-speed, high-resolution spectral optical coherence tomography in patients after vitrectomy with internal limiting membrane peeling for proliferative vitreoretinopathy retinal detachment. *Retina* 2010;30(6):881-6 doi:10.1097/IAE.0b013e3181c96952.

12. Metge F, Massin P, Gaudric A. [Retinectomies in the treatment of retinal detachments with vitreoretinal proliferation]. *J Fr Ophtalmol* 1997;20(5):345-9.
13. Shalaby KA. Relaxing retinotomies and retinectomies in the management of retinal detachment with severe proliferative vitreoretinopathy (PVR). *Clin Ophthalmol* 2010;4:1107-14 doi:10.2147/OPHTH.S4934.
14. Pastor JC, Rojas J, Pastor-Idoate S, Di Lauro S, Gonzalez-Buendia L, Delgado-Tirado S. Proliferative vitreoretinopathy: A new concept of disease pathogenesis and practical consequences. *Prog Retin Eye Res* 2016;51:125-55 doi:10.1016/j.preteyeres.2015.07.005.
15. Gandorfer A, Haritoglou C, Scheler R, Schumann R, Zhao F, Kampik A. Residual cellular proliferation on the internal limiting membrane in macular pucker surgery. *Retina* 2012;32(3):477-85 doi:10.1097/IAE.0b013e3182246e2a.
16. Kiss GG, Richter-Muksch S, Sacu S, Benesch T, Velikay-Parel M. Anatomy and function of the macula after surgery for retinal detachment complicated by proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2007; 144:872-877.
17. Bonnet M. Macular changes and fluorescein angiographic findings after repair of proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 1994; 14:404-410.
18. Avitabile T, Bonfiglio V, Sanfilippo M, Torrisi B, Reibaldi A. Correlation of optical coherence tomography pattern and visual recovery after vitrectomy with silicone oil for retinal detachment. *Retina* 2006; 26:917-921
19. Nakanishi H, Hangai M, Unoki N, et al. Spectral-domain optical coherence tomography imaging of the detached macula in rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2009;29(2):232-42 doi:10.1097/IAE.0b013e31818bcd30.
20. Smith AJ, Telander DG, Zawadzki RJ, et al. High-resolution Fourier-domain optical coherence tomography and microperimetric findings after macula-off retinal detachment repair. *Ophthalmology* 2008;115(11):1923-9 doi:10.1016/j.ophtha.2008.05.025.
21. Wakabayashi T, Oshima Y, Fujimoto H, et al. Foveal microstructure and visual acuity after retinal detachment repair: imaging analysis by Fourier-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2009;116(3):519-28 doi:10.1016/j.ophtha.2008.10.001.
22. Amouyal F, Shah SU, Pan CK, Schwartz SD, Hubschman JP. Morphologic features and evolution of inner retinal dimples on optical coherence tomography after internal limiting membrane peeling. *Retina* 2014;34(10):2096-102 doi:10.1097/IAE.0000000000000193.

VU

NANCY, le **5 septembre 2016**

Le Président de Thèse

**Professeur Jean-Paul BERROD**

NANCY, le **7 septembre 2016**

Pour le Doyen de la Faculté de Médecine

Le Vice-Doyen,

**Professeur Marc DEBOUVERIE**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9215

NANCY, le **12 septembre 2016**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

**Pierre MUTZENHARDT**

---

---

## RÉSUMÉ DE LA THÈSE

**Objectif:** Préciser les bénéfices du pelage de la membrane limitante interne (MLI) dans le traitement chirurgical des décollements de rétine compliqués de prolifération vitréorétinienne (PVR) de grade B.

**Méthodes:** Etude rétrospective comparative des patients ayant bénéficié d'une vitrectomie pour décollement de rétine primaire compliqué de PVR B entre mai 2010 et décembre 2015 au CHU de Nancy. Tous les patients ont été traités avec un tamponnement par gaz (SF<sub>6</sub> ou C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>). Le pelage de la MLI a été réalisé chez les patients présentant un plissement marqué de la rétine interne au pôle postérieur visible en biomicroscopie ou après coloration lors de la vitrectomie. Une mesure d'acuité visuelle et des coupes maculaires (OCT SD) ont été réalisées à 1 et 3 mois postopératoires, à la recherche d'une membrane épirétinienne (MER), d'un œdème maculaire ou d'une altération de la ligne ellipsoïde.

**Résultats:** Trente-sept yeux avec pelage de MLI (groupe MLI-) et 38 yeux sans pelage (groupe MLI+) ont été inclus. À la fin du suivi, le taux de réapplication en une chirurgie était plus élevé dans le groupe MLI- (89%) que dans le groupe MLI+ (66%,  $p = 0,026$ ). L'acuité visuelle moyenne était de  $0,41 \pm 0,40$  logMAR dans le groupe MLI- versus  $0,43 \pm 0,22$  logMAR dans le groupe MLI+ ( $p = 0,82$ ).

Après 3 mois de suivi, aucune MER n'était visible en OCT SD dans le groupe MLI- alors que 5 MER (20%) ont été détectées dans le groupe MLI+ ( $p = 0,012$ ). Il n'y avait pas de différence entre les 2 groupes en terme d'œdème maculaire, d'épaisseur maculaire ou d'altérations de la ligne ellipsoïde.

**Conclusion:** Le pelage de MLI dans le traitement des décollements de rétine compliqués de PVR B diminue le taux de récurrence et la formation de MER.

---

**TITRE EN ANGLAIS:** Internal limiting membrane peeling in retinal detachment complicated by grade B PVR

---

**Thèse de médecine spécialisée en ophtalmologie: Année 2016**

---

**Mots clés:** retinal detachment, internal limiting membrane peeling, proliferative vitreoretinopathy

---

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**

**Faculté de Médecine de Nancy**

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---