



**HAL**  
open science

# Réaction albumineuse (FLARE) de l'humeur aqueuse et prolifération vitréorétinienne

Soydan Kurun

► **To cite this version:**

Soydan Kurun. Réaction albumineuse (FLARE) de l'humeur aqueuse et prolifération vitréorétinienne. Sciences du Vivant [q-bio]. 2014. hal-01732022

**HAL Id: hal-01732022**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732022v1>**

Submitted on 14 Mar 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>

**THÈSE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement  
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine spécialisée

Par

**Soydan KURUN**

Le 8 octobre 2014

**RÉACTION ALBUMINEUSE (FLARE) DE L'HUMEUR  
AQUEUSE ET PROLIFÉRATION VITRÉORÉTINIENNE**

Examineurs de la thèse :

Monsieur le Professeur J.-P. BERROD

Président

Madame le Professeur K. ANGIOI

Juge

Monsieur le Professeur J.-L. KAHN

Juge

Monsieur le Docteur J.-B. CONART

Juge et directeur de thèse

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

**Doyen de la Faculté de Médecine**  
**Professeur Henry COUDANE**

**Vice-Doyen « Finances »**  
**Vice-Doyen « Formation permanente »**  
**Vice-Doyen « Vie étudiante »**

**Professeur Marc BRAUN**  
**Professeur Hervé VESPIGNANI**  
**M. Pierre-Olivier BRICE**

#### **Assesseurs**

- 1 Cycle et délégué FMN Paces :	<b>Docteur Mathias POUSSEL</b>
- 2 <sup>ème</sup> Cycle :	<b>Mme la Professeure Marie-Reine LOSSER</b>
- 3 <sup>ème</sup> Cycle : « <i>DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques</i> »	<b>Professeur Marc DEBOUVERIE</b>
• « <i>DES Spécialité Médecine Générale</i> »	<b>Professeur Associé Paolo DI PATRIZIO</b>
• « <i>Gestion DU – DIU</i> »	<b>Mme la Professeure I. CHARY-VALKENAERE</b>
- Plan campus :	<b>Professeur Bruno LEHEUP</b>
- Ecole de chirurgie et nouvelles pédagogies :	<b>Professeur Laurent BRESLER</b>
- Recherche :	<b>Professeur Didier MAINARD</b>
- Relations Internationales :	<b>Professeur Jacques HUBERT</b>
- Mono appartenants, filières professionnalisantes :	<b>Docteur Christophe NEMOS</b>
- Vie Universitaire et Commission vie Facultaire :	<b>Docteur Stéphane ZUILY</b>
- Affaires juridiques, modernisation et gestions partenaires externes:	<b>Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT</b>
- Réingénierie professions paramédicales :	<b>Mme la Professeure Annick BARBAUD</b>

#### **DOYENS HONORAIRES**

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

=====

#### **PROFESSEURS HONORAIRES**

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND – Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE  
Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François CHERRIER

Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS

Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH  
Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ

Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE

Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN

Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE

Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN

Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL

Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND

René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle SOMMELET

Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL

Professeur Michel BOULANGE – Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Jean-Pierre CRANCE  
Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeure Simone GILGENKRANTZ

Professeure Michèle KESSLER - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD

Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel SCHMITT - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET Professeur Michel WAYOFF

=====

## 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 Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

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

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

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

#### 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 médecine*)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

### 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 GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Professeur Ali DALLOUL

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

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

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

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

Professeur Alain LE FAOU - 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 – 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 Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine et santé au travail*)

Professeur Christophe PARIS

#### 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*)

Professeur François KOHLER – Professeure Eliane ALBUISSON

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

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

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

**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 Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

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

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

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

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

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

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

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

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

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD

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

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

**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 Daniel SIBERTIN-BLANC – 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 Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

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

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

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

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

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

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

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

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

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

**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)**

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

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

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

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

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

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS  
Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

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

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

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

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

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET  
Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

**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 Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**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)**

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

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

Professeur Jean-François CHASSAGNE – 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

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur Jean-Marc BOIVIN

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

**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 – Docteure Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

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

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

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

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

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

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

Docteur Damien MANDRY

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

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

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN  
Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA

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

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

**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 Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales*)**

Docteure Sandrine HENARD

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

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

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

**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

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

Docteur Nicolas JAY

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

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)** Docteure Lina BOLOTINE

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

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

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

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

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

**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-vénérologie*)**

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

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

Docteur Stéphane ZUILY

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

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

Docteure Laure JOLY

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

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

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====



**MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**  
Docteure Elisabeth STEYER

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5ème Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES**

Monsieur Vincent LHUILLIER

**19ème Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Joëlle KIVITS

**60ème Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL**

Monsieur Alain DURAND

**61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL** Monsieur  
Jean REBSTOCK

**64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

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

**65ème Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE

Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

**66ème Section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

**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 James STEICHEN (1997)  
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*  
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**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

**Monsieur le Professeur Jean Paul BERROD**

Professeur en ophtalmologie

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence du jury de cette thèse, pour votre encadrement pendant notre formation dans le service, pour la qualité de votre enseignement.

La qualité de votre travail, votre rigueur et l'étendue de vos connaissances sont pour nous autant de sources d'inspiration.

Qu'il nous soit permis d'exprimer ici notre profond respect et notre gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

**Madame le Professeur Karine ANGIOI**

Professeur en ophtalmologie

Nous vous remercions pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail et de l'intérêt que vous lui avez porté.

Pour votre enseignement et vos conseils, veuillez accepter le témoignage de notre profond respect, de notre affection et de notre gratitude.

Veillez trouver dans cette thèse l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

**Monsieur le Professeur Jean-Luc KAHN**

Professeur d'anatomie, Professeur de chirurgie maxillo-faciale et directeur de l'Institut d'anatomie de la Faculté de médecine de Strasbourg

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre thèse.

Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail et espérons qu'il saura retenir votre intérêt.

Veillez recevoir l'assurance de notre gratitude et de notre profond respect.

A NOTRE DIRECTEUR DE THESE ET JUGE

**Monsieur le Docteur Jean-Baptiste CONART**

Docteur en ophtalmologie

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail.

Nous vous remercions de nous avoir suivis dans ce projet et pour votre importante implication dans l'élaboration de cet article.

Veillez recevoir l'assurance de notre gratitude et de notre profond respect.

## **À mes Maîtres d'internat**

Monsieur le Professeur George

Monsieur le Professeur Berrod

Madame le Professeur Angioi

Monsieur le Professeur Jean-Luc Kahn

Monsieur le Professeur Meistelmann

## **Et à leurs collaborateurs qui ont participé à ma formation**

Monsieur le Docteur Jean Toufic Maalouf

Monsieur le Docteur Pierre Lesure

Monsieur le Docteur Stéphane Humbert

Madame le Docteur Marie-Christine Bazard

Monsieur le Docteur Alexandre Robin

Madame le Docteur Isabelle Hubert

Monsieur le Docteur Jérôme Selton

Monsieur le Docteur Jean-Baptiste Conart

Monsieur le Docteur Georges Souteyrand

Madame le Docteur Véronique Cloché

Monsieur le Docteur Jean-Marc Pérone

Monsieur le Docteur Pierre-Jean Bertaux

Monsieur le Docteur Younes Yakoubi

Monsieur le Docteur Jean Toulouse

Monsieur le Docteur Bernard Wach

Monsieur le Docteur Alexandro Orsini

Monsieur le Docteur Heni Mnasri

Monsieur le Docteur Andy Locatelli

Monsieur le Docteur Shanour Premy

Madame le Docteur Benjamine Batta

Madame le Docteur Constance Favel

Monsieur le Docteur François-Xavier Long

Monsieur le Docteur Michel Vermelin

Monsieur le Docteur Sylvia Pop  
Monsieur le Docteur Abdel Benamara  
Monsieur le Docteur François Amelot  
Madame le Docteur Franceschi Aline  
Monsieur le Docteur Abid Abderrahim  
Monsieur le Docteur Yasser Faour  
Monsieur le Docteur Amin Hosni  
Monsieur le Docteur Hong Min Tran

Veillez recevoir l'assurance de ma gratitude et de mon profond respect.

Vous avez tous participé à notre formation. Merci pour vos conseils, votre patience et votre disponibilité.

A toutes les équipes de manipulateurs, de secrétaires et d'infirmières du service d'ophtalmologie de Brabois, de Bonsecours et de Verdun.



### **A ma famille :**

- A mon Père Ercan : Merci d'avoir été le papa que tout le monde aimerait avoir, le plus fort, le plus juste, le plus gentil. Merci de m'avoir transmis toutes ces valeurs. Jork akıllı...
- A ma Mère Songül : encore merci maman d'avoir toujours été présente et de m'avoir supporté. Merci d'avoir toujours soutenu dans mes choix, merci pour ta force de caractère et de m'avoir montré le droit chemin. Sans toi je ne serai pas là aujourd'hui.
- A mon grand frère : merci Serdar Abi d'avoir été mon modèle. J'ai toujours cherché à faire mieux que toi mais ça n'a pas marché, tu restes l'unique exemple que je suivrai tout le temps, mon second père. El dictator..
- A ma grande sœur : Merci Sermin de m'avoir soutenu et bien conseillé dans mes histoires compliquées. Merci pour ta disponibilité et surtout tes sacrifices. Ah aussi pour les üzümlü-cake...
- A mon petit frère : Merci Atakan, mon presque jumeau Atobal, pour ta bonne humeur et tes histoires de géopolitique poutinienne. Tu es la seule personne pour qui je ferais tout sans hésitation. Nous serons bientôt confrère en plus d'être frère. Ciiiiiaoooo
- A ma belle sœur : Merci Sakine d'avoir été présente pour me conseiller sur mon avenir (les histoires de cœur). Si Serdar Abi est mon second père, tu es donc ma seconde mère.
- A ma future belle sœur : Merci Selin d'avoir été aussi zen qu'Atakan dans tes discours. Vous êtes sur la même longueur d'onde... Bienvenue dans notre famille.
- A Eyüp, le grand-frère que je n'ai jamais connu.
- A mes tantes : Kibar, Ipek, et Sakine.
- A mes oncles : Ali, Murat, Dursun, Ali, Aydın, Mehmet, et Hasan.
- A Naci amca, Aysel hala et Niyazi amca (Ünal et Ünsal inclus)

- A Ali kuzen: Merci le gars pour ces bonnes ambiances qu'on a passé à Constantinople.
  
- A Ugur et ufuk : les beau gosses d'Erzincan
  
- A Deniz le cousin le plus bronzé aux UV...
  
- A Bülent Abi un pilier de notre famille
  
- A Yüksel Abi et Mutlu Abi, d'avoir été présent durant mon enfance.
  
- A Hakan Abi qui es le plus vieux des cousins en âge mais le plus jeune dans sa tête.
  
- A Levent Abi pour qui j'ai fait médecine, et qui nous regarde du ciel.
  
- Merci à mes 2 grands pères, Dervis et Ismail, qui nous regardent du ciel et qui veillent sur nous.
  
- Merci à mes 2 grandes mères, Hanım et Gülsah: les ninjas d'orient...Paix à leurs âmes.
  
- A tout mes autres cousins et cousines, ainsi qu'à leurs enfants.

### **A mes amis, collègues et tous les autres :**

- Walid Oulehri: Un grand merci pour toutes ces soirées à geler devant le macdokehl à jouer au TDC. ChickenRun m'a marqué à vie.
  
- Merci John le plus grand tchéchénne de la coloc des tchéchénnes sans S, nos débats sur les minorités réprimées seront mes meilleurs débats politiques. Et vas-y doucement sur l'huile d'olive.
  
- Merci à Ali d'avoir été présent. Je savais pas si tu avais ta place dans ce paragraphe, j'aurais préféré te mettre dans la partie Famille ☺ Je serai toujours là pour toi habibo
  
- Merci Busra pour ta patience et ta personne ...
  
- Merci Axel VDG pour ta disponibilité et m'avoir soutenu dans mes moments de galère. Je te dois 2 repas complets... mais je te les paierai à Istanbul sur mon yacht privé.
  
- Merci Rumas d'avoir partagé avec moi tous ces moments de galère et de joie. La cardio c'est bien 4 ans non ?
  
- Merci Rick (Mathieu) pour tous ces moments passés ensemble pendant nos études. Nos soirées guitare nous attendent.
  
- Merci Nabil pour ta grande gentillesse. Merci pour tous ces bons moments passés ensemble sur Nancy et Paris, tu sais lesquels...
  
- Merci Oualid : L'internat avec toi a été un réel plaisir. Maintenant commence la vraie vie.
  
- Merci Audrey pour ta franchise et ta folie. On se sera bien serré les coudes à 3.
  
- Merci Virginie pour ta cool attitude de cocopops. Encore merci pour ta gentillesse et tes « battles » de dance.

- Merci Yalcin le plus rapide des amis-interne, attention à tes points de permis. Quand tu veux on se fait des plats aux poivrons !
- Merci Can et Tolga pour les weekends détente pendant ma P1. Et merci pour le Toblerone.
- Merci à Sylvain, Mourad, Greg, Momo pour leur amitié fidèle depuis tout ce temps.
- Merci Alev Tuncay Aksel Ziya et tout les autres \$eftalis pour vos incroyables talents.
- Merci Onur pour ta générosité et ta spontanéité aux RDV...AMK
- Merci Tan mon frère spirituel pour tes lumières.
- Merci Radwan sans toi pas de chicha, et Murat sans toi pas de fou rire.
- Merci Emre Emrah Kürsat de l'AMK Team, vive le proto.
- Merci Mahmut Abi, Turan Abi, Köksal Abi, Erol, Hüseyin, Murat et tout les membres de l'ACMFT et de PSF.
- Merci Kasim, Savol, Hıdır et tout les alevi.
- Merci Delph pour ta présence, ta douceur et ta joie de vivre que j'admire.
- Couuuuuuuu Miki. Bisou à Bactrim.
- Merci Clemy pour tes supers plats mijotés, n'est ce pas ?
- Merci les Pharmas, Vlad et Nassim, Solène pour les soirées à Lobau.
- Merci Jean-Luc Reitzer, Député-Maire d'Altkirch ; et merci à mes collistiers municipaux
- Merci Harry pour ton accent de Miami

- Merci Alex sans toi impossible d'être zen (écoute moi bien petit, avant 10 ans c'est ORL après c'est nous et les maxillo, t'as compris ?!) et surtout tu FTG...

- Merci Berber et Cedric de la team des Gangster. Je leur.....

- Merci à Gilbert et à Kossar pour leurs aides en statistique.

- Merci Francine, Anne, Sandrine, Isabelle, Aurélia et toutes les autres secrétaires et infirmières de Brabois

- Merci Pauline la brune, on va à l'angio ?

- Merci à tous les autres co-internes.

- Merci à toutes celles et ceux que je n'ai pas cités, il y a pas assez de mots pour vous dire un grand merci.

## SERMENT

« Au moment d'être admis 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 dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu 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 déshonoré et méprisé si j'y manque ».

# TABLE DES MATIERES

Partie 1 : INTRODUCTION.....	23
Partie 2 : MATERIEL ET METHODES.....	24
Partie 3 : RESULTATS.....	27
Partie 4 : DISCUSSION .....	37
Partie 5 : CONCLUSION.....	42
ANNEXES.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	50

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**AV : Acuité visuelle**

**BHR : Barrière hématorétinienne**

**CHU : Centre hospitalo-universitaire**

**DR : Décollement de rétine**

**FO : Fond d'œil**

**HDV : Hémorragie du vitré**

**IC : Intervalle de confiance**

**IL : Interleukines**

**J : Jour**

**M : Mois**

**MCP 1 : Macrophage chemottractant protein 1**

**MMP2 : Matrix metallopeptidase 2**

**Pc/ms : Nombre de photon par milliseconde**

**PIO : Pression intraoculaire**

**PVR : Prolifération vitréorétinienne**

**TGF B : Transforming growthfactor B**



## I/ INTRODUCTION

La prolifération vitréo-rétinienne (PVR) est la principale cause d'échec du traitement chirurgical des décollements de rétine (DR) (1–3). La rupture de la barrière hématorétinienne (BHR) secondaire au décollement entraîne un afflux de protéines dans le vitré et la chambre antérieure aboutissant à une prolifération, une différenciation fibroblastique et une migration des cellules de l'épithélium pigmentaire. Ces cellules s'organisent en membranes contractiles épi et sous-rétiniennes entraînant chez 10 à 15% des patients une récurrence du DR entre les 3<sup>ème</sup> et la 6<sup>ème</sup> semaine postopératoire (2,4–6).

Actuellement le moyen le plus utilisé pour dépister le risque de PVR postopératoire reste l'examen biomicroscopique du fond d'oeil à la recherche de signes de PVR débutante comme l'hyperhémie conjonctivale marquée, l'hypotonie, le Tyndall vitréen, la rigidité rétinienne, l'enroulement des bords de la déchirure (4). Ce moyen toutefois subjectif et non quantifiable, nécessite une grande expérience clinique, et manque de sensibilité pour dépister les stades précoces de la PVR. La mesure de la concentration en métalloprotéases (MMP2), en interleukines 6 et 8 (IL6 et IL 8), macrophage chemottractant protein (MCP1) et transforming growthfactor B (TGF B) est plus sensible, mais longue et coûteuse, car elle nécessite un prélèvement de chambre antérieure qui doit être traité par un laboratoire spécialisé (5–9).

La mesure préopératoire de la réaction albumineuse (Flare) dans la chambre antérieure à l'aide du cell flare meter est un moyen rapide et non invasif d'évaluer la rupture de la barrière hématorétinienne et probablement le risque de PVR. Elle a fait l'objet d'une seule étude récente retrouvant un lien entre Flare > 15 et risque de PVR (10).

Le but de cette étude est, de vérifier la corrélation entre le Flare préopératoire et le risque de récurrence du DR par PVR et de préciser la sensibilité de cette mesure par rapport à l'examen clinique en particulier sur une population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR.

## **II/ MATERIEL ET METHODES**

### **A/Population de l'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 145 patients consécutifs qui présentaient un DR , opérés au CHU de Nancy entre février 2013 et mai 2013. Quarante-cinq patient ont été exclus en raison de DR exsudatifs, de DR tractionnels (diabétique), de DR rhégmotogènes déjà opérés, ou d'antécédents de dégénérescence maculaire. Les patients présentant un syndrome pseudo-exfoliatif ont également été exclus en raison du risque de surestimation des valeurs de Flare dans l'humeur aqueuse (11,12).

Les données épidémiologiques recueillies étaient l'âge, le sexe, le coté de l'œil atteint et la mesure de l'acuité visuelle (AV) en logMAR. Les patients étaient examinés à la lampe à fente Haag-Streit BQ, avec une lentille de Volk ou un verre à 3 miroirs de Goldmann afin d'établir un schéma d'Amsler précisant les limites du décollement le type et la localisation des déhiscences, la présence d'une hémorragie du vitré, la valeur du Flare, la longueur axiale en millimètre, le statut cristallinien, l'étendue du décollement de rétine, et le statut maculaire.

Les signes cliniques de PVR étaient précisés selon la classification de Machemer (13).

La mesure quantitative du Flare de l'humeur aqueuse était réalisée à l'aide d'un Laser Flare-Cell Meter Kowa FM-500 (V.1.0; Kowa Company Ltd, Tokyo, Japan). Dix mesures du Flare de chambre antérieure exprimées en nombre de photons par milliseconde (pc/ms), ont été recueillies sur chaque œil afin d'obtenir une valeur moyenne du Flare. Les yeux adelphe constituaient le groupe contrôle. Les valeurs normales de Flare varient entre 3,1 pc/ms à 10 ans et 11,5 à 80 ans.

En post-opératoire, les patients ont bénéficié d'un examen ophtalmologique complet à J1, M1 et M6, avec mesure de la pression intraoculaire (PIO), et évaluation de la réapplication rétinienne initiale au fond d'œil (FO). En cas de récurrence du DR, un nouveau schéma d'Amsler, précisant les causes d'échec de la chirurgie initiale (nouvelles déchirures ou PVR), était réalisé ainsi qu'une nouvelle mesure du Flare de chambre antérieure.

Tous les patients de notre série étaient majeurs, avaient pris connaissance des risques et des avantages de la procédure chirurgicale et avaient donné leur consentement écrit avant l'intervention. L'analyse était conforme aux principes de la Déclaration d'Helsinki.

### **B/Technique chirurgicale**

Les patients ont été opérés de DR par cryo-indentation ou par vitrectomie à la pars plana avec tamponnement par un gaz expansif (SF6, C2F6 ou C3F8) ou par de l'huile de silicone. Le choix de la technique était laissé à l'appréciation du chirurgien en fonction de l'étendue du DR, de la durée d'évolution, du nombre et de la localisation des déchirures, et de la présence de PVR.

### **C/Critères d'évaluation.**

Le critère de jugement principal était de vérifier la corrélation entre le Flare préopératoire et le risque de récurrence du DR par PVR.

Le critère de jugement secondaire était de rechercher une corrélation entre le Flare et les facteurs de risque préopératoires connus de PVR (AV, sexe, statut cristallinien, étendue du

DR, soulèvement maculaire, signes de PVR).

Afin d'évaluer la sensibilité de la mesure du Flare préopératoire par rapport à l'examen clinique, nous avons comparé les valeurs préopératoires de Flare au risque de récurrence de DR dans un sous-groupe de population sans signe clinique de PVR (hyperhémie conjonctivale marquée, l'hypotonie, le tyndall vitréen, la rigidité rétinienne, l'enroulement des bords de la déchirure), ni facteur de risque de récurrence par PVR (PVR préopératoire de stade B et de stade C exclus, DR inférieurs exclus, déchirures de grande taille exclus).

#### **D/Analyse statistique**

Les données quantitatives étaient exprimées en moyenne et écart type. Le test du Khi<sup>2</sup>, le test exact de Fisher, le test de Kruska-Wallis, le test de Wilcoxon et enfin la régression logistique ont été réalisés afin d'évaluer les données qualitatives et quantitatives.

Pour chaque paramètre, une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme témoignant d'une différence significative.

### **III/ RESULTATS**

#### **A/Données épidémiologiques :**

Notre analyse a porté sur les données de 100 patients correspondant aux critères d'inclusions et d'exclusions définis.

Les caractéristiques cliniques étaient résumées dans le tableau I. Chez les 100 patients (âge moyen 59,49ans  $\pm$  12,93. 45% de femmes. AV moyenne en logMAR 0,573  $\pm$  0.48) 53 étaient phaques et 47 pseudophaques. Aucun sujet n'était aphaque.

Nous dénombrions 48 yeux sans PVR, 14 avec PVR de stade A, 18 avec PVR de stade B, et 20 avec PVR de stade C. Toutes les rétines ont pu être réappliquées au cours de l'intervention.

Au total 20 patients ont récidivé par PVR et 4 par nouvelle déchirure. Le délai moyen de récurrence était de 33,52 jours  $\pm$  23,44 (minimum 13 jours, médiane 28 jours, maximum 90 jours). Le Flare moyen au moment de la récurrence était de 60,15 pc/ms  $\pm$  82,33 (minimum 3 pc/ms, médiane 36,50 pc/ms, maximum 400,2 pc/ms).

Nous notons une augmentation plus importante du Flare dans les cas de récurrences par PVR que dans les cas de récurrence par nouvelle déchirure. ( $p < 0,05$ )

Tableau I. Description générale des patients (N=100)

<b>Acuité visuelle préopératoire (logMAR)</b>		
moyenne (std)	0.573 (0.48)	
min - médiane - max	2 - 0.5 - 0	
<b>Hémorragie du vitré</b>		
1 OUI	8	(8.0%)
2 NON	92	(92.0%)
<b>Flare</b>		
moyenne (std)	25.73 (43.00)	
min - médiane - max	3.20 - 13.25 - 277.00	
<b>Flare controlat</b>		
moyenne (std)	6.42 (3.85)	
min - médiane - max	1.00 - 5.40 - 26.00	
<b>PIO</b>		
moyenne (std)	14.46 (3.56)	
min - médiane - max	6.00 - 15.00 - 23.00	
<b>Etendue</b>		
1 quadrant	29	(29.0%)
2 quadrants	49	(49.0%)
3 quadrants	16	(16.0%)
4 quadrants	6	(6.0%)
<b>Macula</b>		
ON	44	(44.0%)
OFF	56	(56.0%)
<b>Statut cristallinien</b>		
1 phaqué	53	(53.0%)
2 pseudophaqué	47	(47.0%)
<b>Longueur axiale</b>		
moyenne (std)	25.26 (2.12)	
min - médiane - max	20.11 - 24.95 - 34.60	
<b>PVR</b>		
0	48	(48%)
A	14	(14%)
B	18	(18%)
C	20	(20%)

## **B/ Flare préopératoire et récidive par PVR.**

En comparaison avec l'œil adelphe, une valeur plus élevée de Flare était observée chez les patients présentant un DR (25,83 pc/ms vs 6,42 pc/ms ;  $p = 1,17^{e-5}$ ). Par ailleurs, l'augmentation du Flare était plus importante dans les cas de récidive par PVR que dans les cas de récidive par nouvelle déchirure.

Pour l'ensemble de la cohorte, la valeur préopératoire du Flare des sujets qui avaient récidivé par PVR (n=20) était statistiquement plus importante que celle des sujets qui n'avaient pas récidivé (n=76) (48,12 pc/ms versus 17,74 pc/ms ;  $p = 0,002$  ; IC à 95% [11.32 ; 49.44]).

Les valeurs normales de Flare en l'absence de pathologie oculaire augmentent avec l'âge de 3,1 pc/ms à 10 ans et 11,5 à 80 ans.

En présence d'un DR un flare >15 pc/ms est reconnu comme facteur de récidive par PVR.) Dans notre étude 85% des récidives par PVR (17/20) présentaient un Flare initial supérieur à 15 pc/ms alors que seulement 31,6% des patients avec un Flare initial > 15 pc/ms n'ont pas récidivé. La sensibilité de la mesure du Flare était à 85%, sa spécificité à 68,42% avec une valeur prédictive positive de 41,46% et une valeur prédictive négative de 94,55%. L'Odds ratio de récidive par PVR pour un Flare > 15 pc/ms, était de 11,9 ( $p = 2,22^{e-5}$ ).

## **C/Récidives par PVR et données de l'examen clinique**

Sur 100 sujets, 20 ont récidivé par PVR, et 4 par une nouvelle déchirure. Comparée à la population qui n'a pas de récidive, nous observons une corrélation entre :

- l'AV et la récidive pas PVR (AV dans les cas de récidive par PVR :  $0,81 \pm 0,5$  versus AV dans les cas de non récidive :  $0,48 \pm 0,4$  ;  $p = 0,008$ )

- le stade de la PVR et la récurrence par PVR ( $p = 0,01$ )
- la valeur du Flare et la récurrence par PVR ( $p = 2,2 \times 10^{-5}$ )

Parmi les 8 DR avec HDV, 4 ont récidivé par PVR (50%) et parmi les 92 DR sans HDV, 15 ont récidivé par PVR (16,3%). L'odds ratio d'une récurrence par PVR en cas d'HDV était de 5 ( $p = 0,04$  ; IC à 95% [0.84 ; 30.23]).

Il existait donc une corrélation significative entre les récurrences par PVR et la présence d'une HDV en préopératoire. En présence d'une hémorragie du vitré, la probabilité d'avoir une récurrence par PVR était de 60%, *a contrario* en absence d'hémorragie du vitré la probabilité d'avoir une récurrence par PVR était de 10% ( $p < 0,05$ ).

Par contre, il n'a pas été mis en évidence de corrélation statistiquement significative entre l'âge et la récurrence par PVR ( $p = 0,803$ ), la PIO et la récurrence par PVR, ( $p = 0,06$ ), la technique chirurgicale employée et le nombre de récurrence par PVR ( $p = 0,07$ ), la longueur axiale et la récurrence par PVR ( $p = 0,744$ ), le sexe et la récurrence par PVR ( $p = 0,56$ ), l'étendue du DR et la récurrence par PVR ( $p = 0,25$ ), le statut maculaire et la récurrence ( $p = 0,16$ ), le statut cristallinien et la récurrence par PVR ( $p = 0,068$ ), le type de déchirure et la récurrence ( $p = 0,5$ ). Il n'y avait pas plus de récurrence en cas de chirurgie combinée cataracte et DR ( $p = 0,7$ ).

### **D/Flare préopératoire et données de l'examen clinique**

Sur la cohorte de 100 patients (Tableau II), il a été mis en évidence une corrélation statistiquement significative entre :

- la valeur du Flare et l'acuité visuelle ( $p = 0,013$  ; [0.06 ; 0.42])
- la valeur du Flare et l'étendue du DR. En effet, les valeurs moyennes du Flare dans les DR augmentaient de 19,7 pc/ms pour un quadrant décollé, 21,4 pc/ms pour deux



quadrants décollés, 30,8 pc/ms pour trois quadrants décollés et 78,4 pc/ms pour quatre quadrants décollés ( $p = 0,0014$ ).

- la valeur du Flare et l'HDV ( $p = 0,002$  ; IC à 95% [4.73 ; 66.30]).
- la valeur du Flare et le stade de la PVR. Nous observons une valeur du Flare à 66,9 pc/ms pour le stade C contre 14,4 pc/ms pour le stade B, 16,6 pc/ms pour le stade A, et 15,7 pc/ms en l'absence de PVR ( $p = 0,0007$ ).

Tableau II. Facteurs associés à la valeur du Flare (n=100).

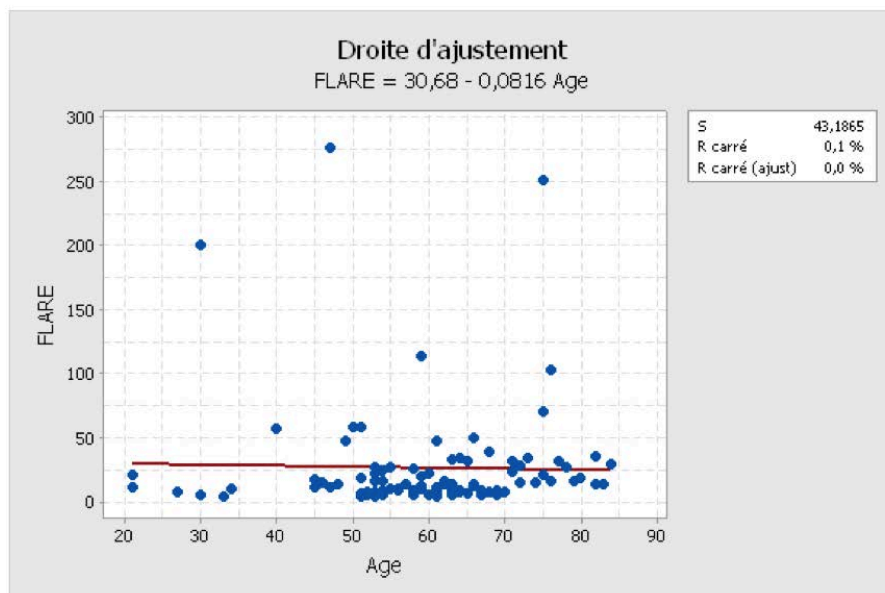
	Flare pc/ms	
	Régression bivariée	
	Moy/r*	P**
<b>AGE</b>		<b>0,8144</b>
<b>AV</b>		<b>0,013</b>
<b>ETENDUE (nombre de quadrant)</b>		<b>0,0014</b>
1	19,7	
2	21,4	
3	30,8	
4	78,4	
<b>STATUT CRISTALLINIEN</b>		<b>0,29</b>
1 PHAQUE	21,5	
2 PSEUDOPHAQUE	30,7	
<b>HDV</b>		<b>0,002</b>
1 OUI	58,5	
2 NON	22,9	
<b>RECIDIVE</b>		<b>0,002</b>
1 NON	17,7	
2 OUI	48,1	
<b>SEXE</b>		<b>0,69</b>
1 HOMME	25	
2 FEMME	26	
<b>PVR</b>		<b>0,0007</b>
0	15,7	
1 STADE A	16,6	
2 STADE B	14,4	
3 STADE C	66,9	

En revanche, sur les 100 sujets, il n'a pas été mis en évidence une corrélation statistiquement significative entre :

- la valeur du Flare et l'âge ( $p = 0,81$ ) (Figure 1)
- la valeur du Flare et le sexe ( $p = 0,69$ )
- la valeur du Flare et la longueur axiale ( $p = 0,78$ )
- la valeur du Flare et la PIO ( $p = 0,64$ ).
- la valeur du Flare et le statut maculaire (macula ON 19,4 pc/ms vs macula OFF 31,1 pc/ms ;  $p = 0,35$ )
- la valeur du Flare et le statut cristallinien ( $p = 0,29$ ). Cependant, les patients pseudophaques ( $n=47$ ) avaient une moyenne du flare supérieure aux patients phiques ( $n=53$ ), dans la population des yeux adelphes (7,25 vs 5,68;  $p = 0,04$  ; IC à 95% [-3.07 ; -0.06]).

Figure 1. Régression entre les âges et la valeur du Flare.

Terme	Coeff	Coef ErT	de T	p
Constante	30,7	20,4	1,50	0,136
Age	-0,082	0,336	-0,24	<b>0,808</b>



## E/Données per opératoires - Techniques chirurgicales

Les données peropératoires sont résumées dans le tableau III.

Tableau III. Description des données peropératoires

<b>Type de procédure</b>		
1 Cryoindentation	20	(20.0%)
2 V3V + gaz	72	(72.0%)
3 V3V + silicone	8	(8.0%)
<b>Chirurgie combinée DR+cataracte</b>		
1 oui	12	(12.0%)
2 non	88	(88.0%)
<b>Pelage de la limitante interne</b>		
1 oui	12	(12.0%)
2 non	88	(88.0%)

F/Au sein des sujets sans signe clinique de PVR ni de facteur de risque (sous-groupe) (n=54):

Le sous-groupe de sujets sans facteur clinique identifié de PVR était comparé aux différentes données cliniques recueillies chez les patients. Les caractéristiques cliniques sont résumées dans le tableau IV.

Tableau IV. Récidives par PVR comparées aux facteurs associés aux DR (n=54).

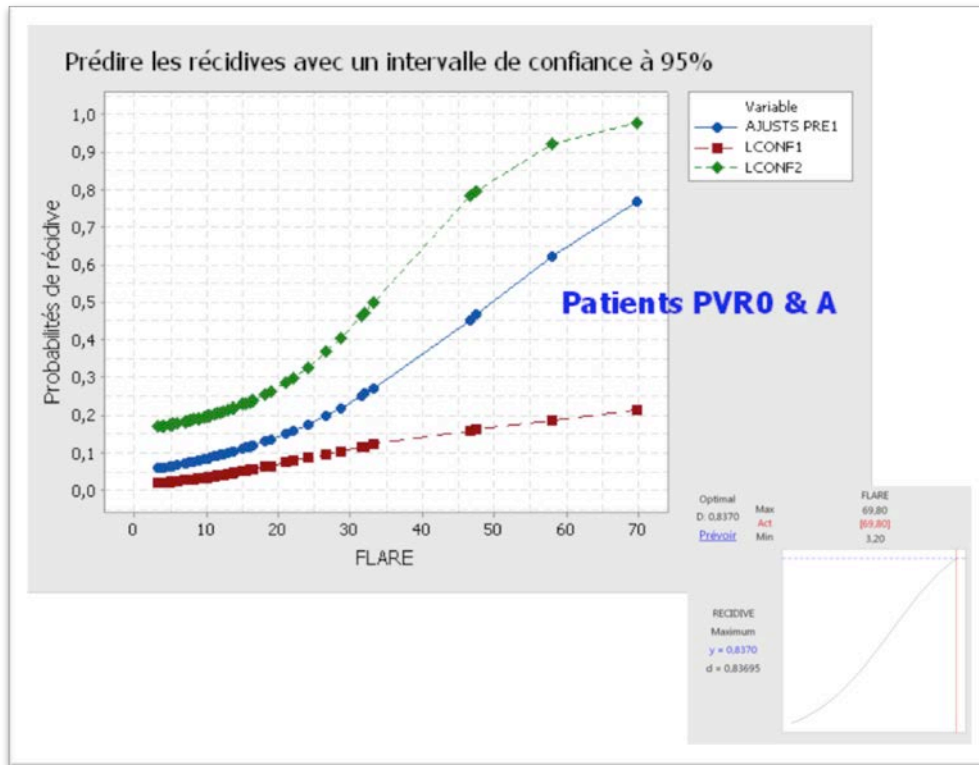
	Effectif		Odds ratio	p-value
	récidive PVR	par non récidive PVR		
<b>Valeur du flare</b>			19	<b>0,001</b>
<b>Flare &lt; 15 pc/ms</b>	0	11		
<b>Flare &gt; 15 pc/ms</b>	5	38		
<b>Sexe</b>			/	<b>0,64</b>
<b>1 Homme</b>	4	29		
<b>2 Femme</b>	1	20		
<b>Statut cristallinien</b>			/	<b>0,14</b>
<b>1 phaqué</b>	1	31		
<b>2 pseudophaqué</b>	4	18		
<b>Statut maculaire</b>			/	<b>0,35</b>
<b>1 ON</b>	4	24		
<b>2 OFF</b>	1	25		
<b>Quadrants décollés</b>			/	<b>0,4</b>
<b>1</b>	3	17		
<b>2</b>	2	23		
<b>3</b>	0	9		
<b>4</b>	0	0		
<b>AV (logMar)</b>	0,43	0,34	/	<b>0,5</b>
<b>Age</b>			/	<b>0,8</b>
<b>PIO</b>			/	<b>0,33</b>
<b>Procédure chirurgicale</b>			/	<b>0,15</b>
<b>1 Cryoindentation</b>	0	16		
<b>2 Vitrectomie + gaz</b>	5	33		
<b>3 Vitrectomie + silicone</b>	0	0		
<b>Chirurgie combinée</b>	1	3	/	<b>0,33</b>
<b>Chirurgie non-combinée</b>	4	46		

La valeur moyenne du Flare dans cette population était de  $13,63 \pm 10,56$  pc/ms. La valeur du Flare préopératoire était plus élevée chez les sujets ayant récidivé ( $25,3 \pm 7,1$ ) versus ( $12,42 \pm 10,16$ ) ( $p = 0,002$ ).

Par ailleurs, il existait un risque plus important d'avoir une récurrence de DR par PVR si la valeur du Flare en pré-opératoire était supérieure à 15 pc/ms ( $p = 0,001$ ).

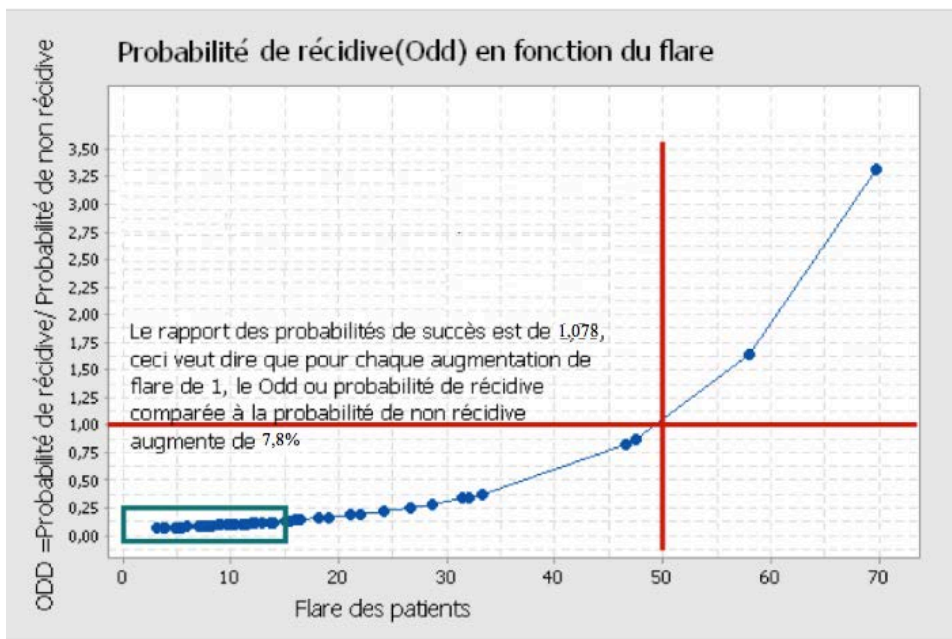
L'odds ratio pour une valeur de seuil à risque de récurrence à 15 pc/ms était de 19 ( $p = 0,001$  ; IC à 95% [2.17 ; 940.20]). Ainsi, sur les 54 patients, cinq ont récidivé par PVR et aucun ne présentait de valeurs préopératoires du Flare inférieures à 15 pc/ms. Le rapport des probabilités de récurrence par rapport à la valeur du Flare (estimation du rapport des cotes) était de 1,078 pour un Flare de 1pc/ms ( $p = 0,0158$  ; IC à 95% [1,01 ; 1,11]). La probabilité de récurrence était proportionnelle à la l'augmentation du Flare préopératoire. En effet, pour une valeur du Flare à 10 pc/ms, il était obtenu une probabilité de récurrence à 0,08 (8%). En revanche, à 15 pc/ms de Flare, il était obtenu une probabilité de récurrence de 11%, à 50 pc/ms de Flare une probabilité de récurrence de 50%, et à 70 pc/ms une probabilité de récurrence de 76% (Figure 2 et 3). La sensibilité de ce test pour une valeur seuil de 15 pc/ms, dans la population sans signe clinique de PVR, était de 100% et la spécificité était de 77,5%, avec une valeur prédictive positive de 31,25% et une valeur prédictive négative de 100%. L'aire sous la courbe était de 0,916.

**Figure 2.** Prédiction des récides en fonction du Flare avec les intervalles de confiance.



Tracé correspondant à la probabilité de récide par PVR en fonction de la valeur du Flare préopératoire (bleu), avec l'intervalle de confiance supérieur (vert) et inférieur (rouge) à 95%.

**Figure 3.** Rapports des probabilités de récide en fonction du Flare dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque (n=54).



Tracé des rapports des cotes (Odds ratio) en fonction du Flare dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque de PVR.  
Le rapport des cotes pour une récide de DR par PVR est augmenté de 1,078 pour 1 pc/ms de Flare (7,8%).

## **IV/ DISCUSSION.**

### *Critère de jugement*

Cette étude montre que, la valeur préopératoire du Flare était plus importante chez les patients qui ont récidivé par PVR que chez ceux qui n'ont pas récidivé (48,12 pc/ms versus 17,74 pc/ms ;  $p = 0,002$ ). Dans le sous-groupe de patients sans facteur clinique de PVR le flare était également plus élevé chez ceux qui ont récidivé ( $25,3 \pm 7,1$  versus  $12,42 \pm 10,16$  ;  $p = 0,002$ ). La mesure du flare est donc un examen plus sensible que l'examen clinique pour prévoir le risque de récurrence par PVR.

### *La récurrence par PVR*

De plus, conformément aux données de la littérature, nous retrouvons sur notre cohorte de 100 patients une corrélation entre la récurrence par PVR et l'AV basse, entre la récurrence par PVR et la présence d'hémorragie du vitré, et également entre la récurrence par PVR et la gravité du stade préopératoire de la PVR (4,15). En revanche, nous n'avons pas mis en évidence de corrélation entre la récurrence de PVR et les paramètres d'âge, de sexe, de tonus oculaire, d'étendue du DR, bien que ces données soient connues pour être des facteurs de risque de PVR (4,8).

### *Le Flare préopératoire*

Les données de la littérature montrent bien que l'HDV (16,17) et l'AV préopératoire basse sont des facteurs de risque de PVR (18). Nous avons observé une augmentation statistiquement significative du Flare en présence d'HDV et également d'AV basse, bien qu'à notre connaissance cela n'ait jamais été démontré dans la littérature.

Il est admis que l'étendue du DR soit un facteur de risque de récurrence par PVR (3), nous retrouvons conformément aux données de Schröder et al. que l'étendue des quadrants décollés était corrélée à l'importance de la valeur préopératoire du Flare (10). Dans ce cas, la rupture de la BHR est importante, favorisant ainsi le passage trans-vitréen de protéines pro-inflammatoires favorisant la prolifération, la différenciation fibroblastique ainsi que la migration des cellules de l'épithélium pigmentaire (19). De surcroît, dans notre série de 100 sujets, l'âge n'était pas corrélé à la valeur du Flare contrairement aux données de Schröder et al. (10).

La valeur du Flare dans le groupe des yeux adelphe était significativement plus élevée chez les sujets pseudophaques que les sujets phaques, cette corrélation n'était pas mise en évidence sur les yeux où siégeaient les DR, comme pour les données de Schröder et al. (10). Quant au statut maculaire, la valeur du Flare n'était pas plus importante chez les patients qui présentaient un DR avec la macula soulevée versus ceux qui présentaient un DR sans la macula soulevée, alors que soulèvement maculaire est connu pour être un facteur de risque de PVR (17). Il est de même pour le sexe masculin qui est un facteur de risque de PVR, cependant non corrélé à la valeur préopératoire du Flare des DR de nos patients (4).

Dans la littérature, les valeurs normales de Flare varient entre 3,1 pc/ms à 10 ans et 11,5 à 80 ans (14). En cas de DR, à partir d'un Flare préopératoire de plus de 15 pc/ms, il est admis que le risque de récurrence des DR par PVR est multiplié entre 16 et 30 fois (9,10). Conformément



aux données de cette littérature, il existait un risque accru de récurrence de DR par PVR si la valeur du Flare préopératoire était supérieure à 15 pc/ms. L'Odds ratio retrouvé dans notre cohorte de 100 sujets, pour une valeur de Flare à 15 pc/ms, était de 11,9 ( $p = 2,22 \times 10^{-5}$ ).

Les facteurs cliniques de risque de PVR sont aujourd'hui bien connus (AV préopératoire, sexe masculin, aphaquie, décollement choroïdien, HDV, antécédent de PVR, nombre/extension/taille de la déchirure, traumatisme pénétrant, concentration intra-vitréenne en protéine, et certains profils génétiques). Il existe certains scores prédictifs, basés sur des données essentiellement subjectives pré et post-opératoires, qui présentent des limites quant à leur sensibilité et à leur spécificité (20). De plus, les signes cliniques annonciateurs de PVR ne sont pas toujours présents ou nécessitent souvent une grande expérience clinique pour les détecter.

### *Le sous-groupe*

Dans notre sous-groupe de sujets (n=54), une analyse portant sur les récurrences par PVR a été réalisée sur une population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque de récurrence par PVR. La valeur moyenne du Flare préopératoire (13,63 pc/ms) et le risque de récurrence par PVR y était plus bas que dans l'ensemble de notre cohorte initiale.

De façon similaire aux précédentes études, il avait été choisi une valeur de 15 pc/ms comme valeur du seuil à partir de laquelle le risque de récurrence par PVR était accru (9,10). Notre série montrait que sur les 5/54 patients qui avaient récidivé par PVR, aucun n'avait de valeur du Flare inférieure à 15 pc/ms.

Au sein du sous-groupe, le Laser Cell Flare nous a permis d'identifier des sujets avec un risque plus élevé de récurrence de DR par PVR. Tout d'abord, nous avons constaté que la valeur

préopératoire du Flare était plus élevée chez les sujets qui avaient récidivé par PVR. Deuxièmement, le risque de récurrence était augmenté chez les patients qui présentaient un DR pour une valeur préopératoire du Flare supérieure à 15 pc/ms. L'odds ratio était de 19 dans ce sous-groupe sans facteur de risque ni signe clinique de PVR. La probabilité de récurrence par rapport à la probabilité de non-récurrence augmentait de 7,8% pour une augmentation de la valeur préopératoire du Flare de 1 pc/ms, alors que Schröder et al. retrouvaient 2,6% (10). Cette différence est liée au groupe de population dans laquelle nous avons testé le laser cell flare : nous avons cherché à calculer la probabilité de récurrence de DR par PVR en fonction du Flare préopératoire dans une population où aucun élément clinique ne pouvait prédire le risque de récurrence par PVR. Nous avons prédit une probabilité de récurrence à 76% pour un Flare de 70 pc/ms dans ce sous-groupe, ce qui n'avait, à notre connaissance, jamais été démontré.

Cela confirme bien l'hypothèse selon laquelle le laser cell flare est un outil qui accompagne l'examen clinique, et apporte un nouveau paramètre d'évaluation du risque de récurrence. Dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR, la sensibilité pour un Flare à 15 pc/ms était de 100%, la spécificité était de 77,5% et la valeur prédictive positive de 31,25%. Alors que sur notre cohorte de 100 sujets atteints de DR rhéomatogènes, la sensibilité était de 85%, mais avec une moins bonne spécificité (68,42%) et valeur prédictive positive (41,46%). Hoerster et al. retrouvaient une sensibilité de 80%, une spécificité de 79% et une valeur prédictive positive de 40%.

L'aire sous la courbe ROC était estimée à 0,916 comparée à celle retrouvée dans la littérature (0,833) (9) permettant d'affirmer le caractère fiable de ce test alors qu'aucun algorithme n'avait montré de sensibilité satisfaisante ou de valeur prédictive positive suffisante afin de servir de méthode de dépistage (8,20,21).

Cette différence observée entre notre cohorte de 100 patients et le sous-groupe de sujets sans signe clinique ni facteur de risque de PVR s'explique par le fait que la valeur seuil choisie (15 pc/ms) est inférieure aux valeurs moyennes de Flare préopératoire des sujets qui ne récidivaient pas dans la cohorte de 100 patients (17,74 pc/ms), par contre cette valeur seuil est supérieure aux valeurs moyennes de Flare préopératoire des sujets qui ne récidivaient pas dans le sous-groupe de population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR (12,42 pc/ms). La spécificité diminue inversement à la sensibilité pour une valeur seuil du Flare à 15 pc/ms, car le nombre de faux positifs est proportionnellement plus important.

Par conséquent, ce test est fiable pour dans une population où l'examen clinique n'est pas sensible car elle ne présente aucun signe clinique de PVR ni aucun facteur de risque de PVR. C'est un outil puissant d'aide à l'estimation du risque individuel préopératoire de développement d'une PVR chez les patients ayant bénéficié d'une chirurgie du DR avec succès.

### *Limites*

Notre étude comportait des limites : il existe un biais d'échantillon, ce qui porte notre taux de récurrence par PVR à 20%, alors que dans la littérature il varie entre 85 et 90% (22). Les séries publiées à ce jour montrent une prévalence de la PVR dans les DR primaire avoisinant 52,9% mais 26,9% pour la PVR sévère (17), alors que pour les DR adressés dans notre CHU présentent des niveaux plus importants de PVR sévère à 38% en préopératoire (48/100 sans PVR, 14/100 PVR de stade A, 18/100 PVR de stade B, et 20/100 PVR de stade C), en raison de l'orientation, par les ophtalmologistes de ville, des DR les plus complexes vers le CHU.

## V/ CONCLUSION

Notre étude permet d'apporter la preuve de l'efficacité du laser cell flare meter dans la détection des populations à risque de développer de la PVR et de récidiver. Il constitue un indicateur simple, objectif et non-invasif pouvant améliorer la surveillance des DR susceptibles de récidiver par PVR, et également d'accroître la sensibilité des scores prédictifs de PVR. Cet examen a d'autant plus sa place quand il est réalisé sur une population sans signe clinique de PVR. *A posteriori*, nous pourrions identifier les facteurs prédictifs de PVR permettant d'établir un score plus sensible afin de proposer un traitement chirurgical plus invasif, ou un traitement médical par des drogues qui ne seraient pas toxiques pour la rétine.

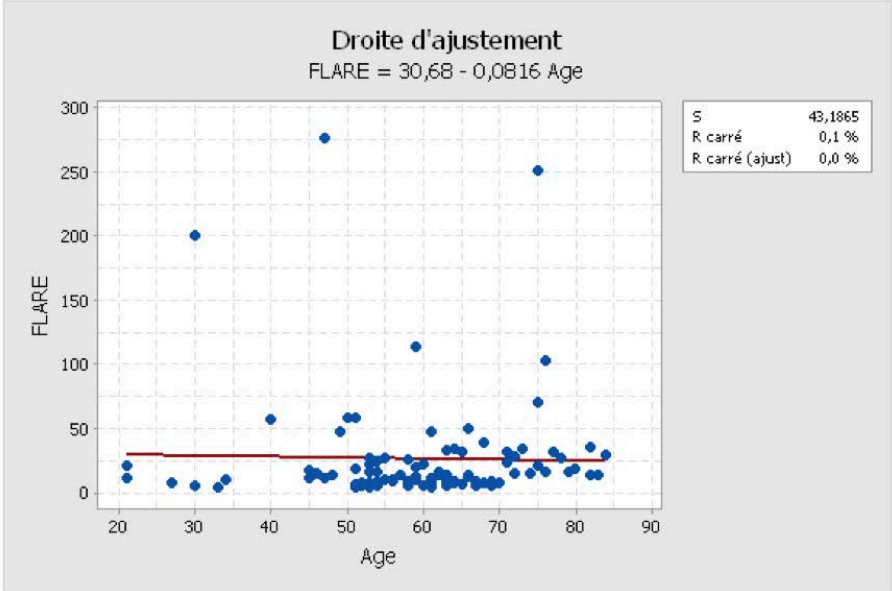
ANNEXES :

**Tableau I. Description générale des patients (N=100)**

<b>Acuité visuelle préopératoire (logMAR)</b>		
moyenne (std)	0.573 (0.48)	
min - médiane – max	2 - 0.5 - 0	
<b>Hémorragie du vitré</b>		
1 OUI	8	(8.0%)
2 NON	92	(92.0%)
<b>Flare</b>		
moyenne (std)	25.73 (43.00)	
min - médiane – max	3.20 - 13.25 - 277.00	
<b>Flare œil controlatéral</b>		
moyenne (std)	6.42 (3.85)	
min - médiane – max	1.00 - 5.40 - 26.00	
<b>PIO</b>		
moyenne (std)	14.46 (3.56)	
min - médiane – max	6.00 - 15.00 - 23.00	
<b>Etendue</b>		
1 quadrant	29	(29.0%)
2 quadrants	49	(49.0%)
3 quadrants	16	(16.0%)
4 quadrants	6	(6.0%)
<b>Macula</b>		
ON	44	(44.0%)
OFF	56	(56.0%)
<b>Statut cristallinien</b>		
1 phaqué	53	(53.0%)
2 pseudophaqué	47	(47.0%)
<b>Longueur axiale</b>		
moyenne (std)	25.26 (2.12)	
min - médiane – max	20.11 - 24.95 - 34.60	
<b>PVR</b>		
0	48	(48%)
A	14	(14%)
B	18	(18%)
C	20	(20%)

**Figure 1. Régression comparant les âges et la valeur du Flare préopératoire.**

Terme	Coeff	Coef ErT	de T	p
Constante	30,7	20,4	1,50	0,136
Age	-0,082	0,336	-0,24	<b>0,808</b>



Nuage de points. Pas de corrélation entre le Flare préopératoire et l'âge des sujets.

**Tableau II. Facteurs associés à la valeur du Flare**

**(n=100).**

	Flare pc/ms	
	Régression bivariée	
	Moy/r*	P**
<b>AGE</b>		<b>0,8144</b>
<b>AV</b>		<b>0,013</b>
<b>ETENDUE (nombre de quadrant)</b>		<b>0,0014</b>
1	19,7	
2	21,4	
3	30,8	
4	78,4	
<b>STATUT CRISTALLINIEN</b>		<b>0,29</b>
1 PHAQUE	21,5	
2 PSEUDOPHAQUE	30,7	
<b>HDV</b>		<b>0,002</b>
1 OUI	58,5	
2 NON	22,9	
<b>RECIDIVE</b>		<b>0,002</b>
1 NON	17,7	
2 OUI	48,1	
<b>SEXE</b>		<b>0,69</b>
1 HOMME	25	
2 FEMME	26	
<b>PVR</b>		<b>0,0007</b>
0	15,7	
1 STADE A	16,6	
2 STADE B	14,4	
3 STADE C	66,9	

\* Moyenne par modalité pour des variables qualitatives, coefficient de corrélation pour des variables quantitatives.

\*\* Test d'analyse de variance à un facteur si égalité des variances, test de Kruskal-Wallis sinon pour des variables qualitatives, test de corrélation pour des variables quantitatives.

**Tableau III. Description des données peropératoires**

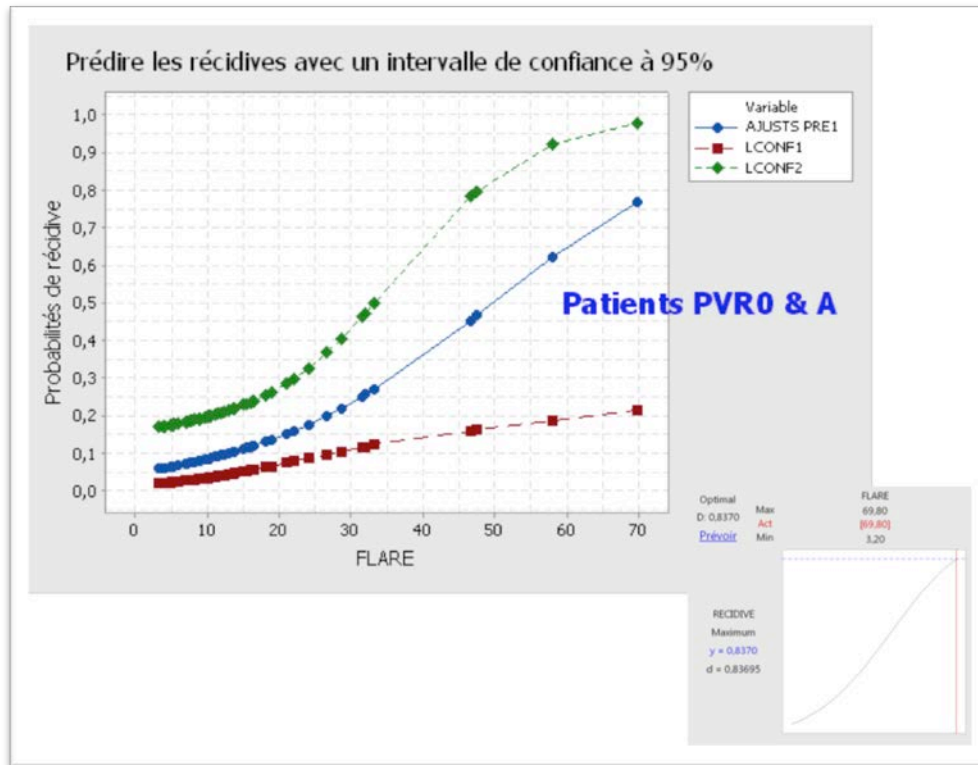
<b>Type de procédure</b>		
1 Cryoindentation	20	(20.0%)
2 V3V + gaz	72	(72.0%)
3 V3V + silicone	8	(8.0%)
<b>Chirurgie combinée DR+cataracte</b>		
1 oui	12	(12.0%)
2 non	88	(88.0%)
<b>Pelage de la limitante interne</b>		
1 oui	12	(12.0%)
2 non	88	(88.0%)



**Tableau IV. Récidives par PVR comparées aux facteurs associés aux DR (n=54).**

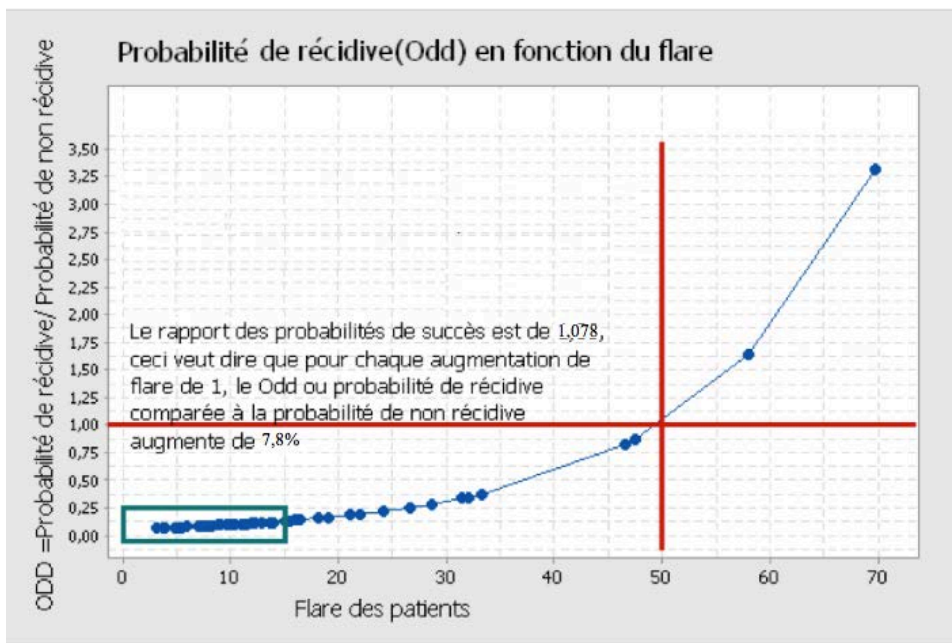
	Effectif		Odds ratio	p-value
	récidive PVR	par non récidive par PVR		
<b>Valeur du flare</b>			19	<b>0,001</b>
<b>Flare &lt; 15 pc/ms</b>	0	11		
<b>Flare &gt; 15 pc/ms</b>	5	38		
<b>Sexe</b>			/	<b>0,64</b>
<b>1 Homme</b>	4	29		
<b>2 Femme</b>	1	20		
<b>Statut cristallinien</b>			/	<b>0,14</b>
<b>1 phaqué</b>	1	31		
<b>2 pseudophaqué</b>	4	18		
<b>Statut maculaire</b>			/	<b>0,35</b>
<b>1 ON</b>	4	24		
<b>2 OFF</b>	1	25		
<b>Quadrants décollés</b>			/	<b>0,4</b>
<b>1</b>	3	17		
<b>2</b>	2	23		
<b>3</b>	0	9		
<b>4</b>	0	0		
<b>AV (logMar)</b>	0,43	0,34	/	<b>0,5</b>
<b>Age</b>			/	<b>0,8</b>
<b>PIO</b>			/	<b>0,33</b>
<b>Procédure chirurgicale</b>			/	<b>0,15</b>
<b>1 Cryoindentation</b>	0	16		
<b>2 Vitrectomie + gaz</b>	5	33		
<b>3 Vitrectomie + silicone</b>	0	0		
<b>Chirurgie combinée</b>	1	3	/	<b>0,33</b>
<b>Chirurgie non-combinée</b>	4	46		

**Figure 2.** Prédiction des récidives en fonction du Flare avec les intervalles de confiance.



Tracé correspondant à la probabilité de récurrence par PVR en fonction de la valeur du Flare préopératoire (bleu), avec l'intervalle de confiance supérieur (vert) et inférieur (rouge) à 95%.

**Figure 3.** Rapports des probabilités de récurrence en fonction du Flare dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque (n=54).



Tracé des rapports des cotes (Odds ratio) en fonction du Flare dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque de PVR.

Le rapport des cotes pour une récurrence de DR par PVR est augmenté de 1,078 pour 1 pc/ms de Flare (7,8%).

## Liste des tableaux

Tableau I : <b>Description générale des patients (N=100)</b> .....	28
Tableau II : <b>Facteurs associés à la valeur du Flare (n=100)</b> .....	31
Tableau III : <b>Descriptions des données peropératoires</b> .....	33
Tableau III : <b>Récidive par PVR comparées aux facteurs associés aux DR (n=54)</b> .....	34

## Table des figures

Figure 1 : <b>Régression entre les âges et la valeur du Flare</b> .....	32
Figure 2 : <b>Prédictions des récurrences en fonction du Flare</b> .....	36
Figure 3 : <b>Rapports des probabilités de récurrence en fonction du Flare dans le sous-groupe de population sans signe clinique de PVR ni facteur de risque (n=54)</b> .....	36

## BIBLIOGRAPHIE

1. Charteris DG. Proliferative vitreoretinopathy: pathobiology, surgical management, and adjunctive treatment. *Br J Ophthalmol*. 1995 Oct;79:953–960.
2. Pastor JC, de la Rúa ER, Martín F. Proliferative vitreoretinopathy: risk factors and pathobiology. *Prog Retin Eye Res*. 2002 Jan;21:127–144.
3. Wickham L, Ho-Yen GO, Bunce C, Wong D, Charteris DG. Surgical failure following primary retinal detachment surgery by vitrectomy: risk factors and functional outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2011 Sep;95:1234–1238.
4. Bonnet M. Clinical risk factors of vitreoretinal proliferations in rhegmatogenous retinal detachment. *J Fr Ophtalmol*. 1994;17:530–540.
5. Kuchle M, Hannappel E, Nguyen NX, Ho ST, Beck W, Naumann GO. Correlation between tyndallometry with the “laser flare cell meter” in vivo and biochemical protein determination in human aqueous humor. *Klin Monatsblätter Für Augenheilkd*. 1993;202:14–18.
6. Kon CH, Occleston NL, Charteris D, Daniels J, Aylward GW, Khaw PT. A prospective study of matrix metalloproteinases in proliferative vitreoretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1998 Jul;39:1524–1529.
7. Limb GA, Chignell AH. Vitreous levels of intercellular adhesion molecule 1 (ICAM-1) as a risk indicator of proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol*. 1999 Aug;83:953–956.
8. Kon CH, Asaria RH, Occleston NL, Khaw PT, Aylward GW. Risk factors for proliferative vitreoretinopathy after primary vitrectomy: a prospective study. *Br J Ophthalmol*. 2000 May;84:506–511.
9. Hoerster R, Hermann MM, Rosentreter A, Muether PS, Kirchhof B, Fauser S. Profibrotic cytokines in aqueous humour correlate with aqueous flare in patients with

- rhegmatogenous retinal detachment. *Br J Ophthalmol*. 2013 Apr;97:450–453.
10. Schröder S, Muether PS, Caramoy A, Hahn M, Abdel-Salam M, Diestelhorst M, et al. Anterior chamber aqueous flare is a strong predictor for proliferative vitreoretinopathy in patients with rhegmatogenous retinal detachment. *Retina Phila Pa*. 2012 Jan;32:38–42.
  11. Kuchle M, Nguyen NX, Hannappel E, Beck W, Ho ST, Naumann GO. Tyndallometry with the laser flare cell meter and biochemical protein determination in the aqueous humor of eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Ophthalmol Z Dtsch Ophthalmol Ges*. 1994 Oct;91:578–584.
  12. Kuchle M, Nguyen NX, Hannappel E, Naumann GO. The blood-aqueous barrier in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Ophthalmic Res*. 1995;27:136–142.
  13. Machemer R, Aaberg TM, Freeman HM, Irvine AR, Lean JS, Michels RM. An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1991 Aug 15;112:159–165.
  14. Guillén-Monterrubío OM, Hartikainen J, Taskinen K, Saari KM. Quantitative determination of aqueous flare and cells in healthy eyes. *Acta Ophthalmol Scand*. 1997 Feb;75:58–62.
  15. Rouberol F, Chiquet C. Proliferative vitreoretinopathy: Pathophysiology and clinical diagnosis. *J Fr Ophthalmol*. 2014 Jul 2.
  16. Duquesne N, Bonnet M, Adeleine P. Preoperative vitreous hemorrhage associated with rhegmatogenous retinal detachment: a risk factor for postoperative proliferative vitreoretinopathy? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1996 Nov;234:677–682.
  17. Tseng W, Cortez RT, Ramirez G, Stinnett S, Jaffe GJ. Prevalence and risk factors for proliferative vitreoretinopathy in eyes with rhegmatogenous retinal detachment but no previous vitreoretinal surgery. *Am J Ophthalmol*. 2004 Jun;137:1105–1115.

18. Ho PC, Yoshida A, Schepens CL, McMeel JW, Duncan JE. Severe proliferative vitreoretinopathy and retinal detachment. I. Initial clinical findings. *Ophthalmology*. 1984 Dec;91:1531–1537.
19. Charteris DG, Downie J, Aylward GW, Sethi C, Luthert P. Intraretinal and periretinal pathology in anterior proliferative vitreoretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007 Jan;245:93–100.
20. Asaria RH, Kon CH, Bunce C, Charteris DG, Wong D, Luthert PJ, et al. How to predict proliferative vitreoretinopathy: a prospective study. *Ophthalmology*. 2001 Jul;108:1184–1186.
21. Shah SM, Spalton DJ, Smith SE. Measurement of aqueous cells and flare in normal eyes. *Br J Ophthalmol*. 1991 Jun;75:348–352.
22. Saari KM, Guillén-Monterrubbio OM, Hartikainen J, Hämäläinen MM, Taskinen K. Measurement of protein concentration of aqueous humour in vivo: correlation between laser flare measurements and chemical protein determination. *Acta Ophthalmol Scand*. 1997 Feb;75:63–66.

## **RÉSUMÉ**

### **Objectif**

Vérifier la corrélation entre le Flare préopératoire et le risque de récurrence du DR par PVR et de préciser la sensibilité de cette mesure par rapport à l'examen clinique en particulier sur une population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR.

### **Matériel et méthodes**

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur l'analyse de 100 décollements de rétine primaires rhégmatoïdes qui avaient été analysés pour identifier les patients ayant récidivé par PVR afin d'y rechercher une corrélation avec les valeurs du Flare préopératoire. Nous avons également recherché une corrélation entre le Flare et les facteurs de risque préopératoire de PVR. Les sujets ont été suivis 6 mois pour s'assurer de l'absence de PVR.

### **Résultats**

La valeur moyenne du Flare des patients qui avaient récidivé par PVR était de 48,12 pc/ms versus 17,74 pc/ms pour ceux qui n'avaient pas récidivé ( $p=0,002$ ). Quarante cinq pour cent des récurrences liées à la PVR (17/20) avaient un Flare initial élevé supérieur à 15 pc/ms alors que 31,6% des patients avec un Flare initial élevé n'avaient pas récidivé ( $p=0,0355$ ). Sur une population sans signe clinique de prolifération vitreorétinienne ni facteur de risque de PVR, la sensibilité du laser cell flare pour une valeur de 15 pc/ms est de 100% et une spécificité de 77,5% avec une valeur prédictive positive de 31,25%. Nous avons prédit une probabilité de récurrence à 76% pour un Flare de 70 pc/ms.

### **Conclusion**

Notre étude a permis d'apporter la preuve de l'efficacité du laser cell flare meter dans la détection des populations susceptibles de développer de la PVR en post opératoire et de récidiver. Cet examen est intéressant sur une population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR, et peut permettre d'améliorer la stratégie thérapeutique et la surveillance.







---

## RÉSUMÉ DE LA THESE

### Objectif

Vérifier la corrélation entre le Flare préopératoire et le risque de récurrence du DR par PVR et de préciser la sensibilité de cette mesure par rapport à l'examen clinique en particulier sur une population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR.

### Matériel et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur l'analyse de 100 décollements de rétine primaires rhégmotogènes qui avaient été analysés pour identifier les patients ayant récidivé par PVR afin d'y rechercher une corrélation avec les valeurs du Flare préopératoire. Nous avons également recherché une corrélation entre le Flare et les facteurs de risque préopératoire de PVR. Les sujets ont été suivis 6 mois pour s'assurer de l'absence de PVR.

### Résultats

La valeur moyenne du Flare des patients qui avaient récidivé par PVR était de 48,12 pc/ms versus 17,74 pc/ms pour ceux qui n'avaient pas récidivé ( $p=0,002$ ). Quarante vingt cinq pour cent des récurrences liées à la PVR (17/20) avaient un Flare initial élevé supérieur à 15 pc/ms alors que 31,6% des patients avec un Flare initial élevé n'avaient pas récidivé ( $p=0,0355$ ). Sur une population sans signe clinique de prolifération vitreorétinienne ni facteur de risque de PVR, la sensibilité du laser cell flare pour une valeur de 15 pc/ms est de 100% et une spécificité de 77,5% avec une valeur prédictive positive de 31,25%. Nous avons prédit une probabilité de récurrence à 76% pour un Flare de 70 pc/ms.

### Conclusion

Notre étude a permis d'apporter la preuve de l'efficacité du laser cell flare meter dans la détection des populations susceptibles de développer de la PVR en post opératoire et de récidiver. Cet examen est intéressant sur une population sans signe clinique ni facteur de risque de PVR, et peut permettre d'améliorer la stratégie thérapeutique et la surveillance.

---

**TITRE EN ANGLAIS : Albumen reaction (Flare) in the aqueous humor, and proliferative vitreoretinopathy.**

---

**THÈSE : MÉDECINE SPECIALISÉE – ANNÉE 2014**

---

**MOTS-CLÉS : rétine, récurrence de décollement de rétine, prolifération vitreorétinienne, flare, facteur de risque.**

---

**INTITULÉ ET ADRESSE**

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
Faculté de Médecine de Nancy  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---