



**HAL**  
open science

# Adhérence vitréomaculaire dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative

Ghassen Haouache

► **To cite this version:**

Ghassen Haouache. Adhérence vitréomaculaire dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative. Sciences du Vivant [q-bio]. 2011. hal-01732816

**HAL Id: hal-01732816**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732816>**

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-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-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>

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ 1

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2011

**THESE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

**Ghassen HAOUACHE**

Le lundi 26 septembre 2011

**ADHÉRENCE VITRÉOMACULAIRE DANS LA  
DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE LIÉE À L'ÂGE  
EXSUDATIVE**

Jury :

M. BERROD Jean-Paul	Professeur	Président
M. GEORGE Jean-Luc	Professeur	Juge
Mme. ANGIOI-DUPREZ Karine	Professeur	Juge
Mme. HUBERT Isabelle	Docteur	Juge

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1

**FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY**

-----

**Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE**

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

Vice Doyen Mission « sillon lorrain » : Professeur Annick BARBAUD  
Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ  
Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN  
Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT

Assesseurs :

- Pédagogie : Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ
- 1er Cycle : Professeur Bernard FOLIGUET
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et  
universitarisation études paramédicales » M. Christophe NÉMOS
- 2ème Cycle : Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3ème Cycle :
- « DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »
- « DES Spécialité Médecine Générale

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

Professeur Francis RAPHAËL

- Filières professionnalisées : M. Walter BLONDEL
- Formation Continue : Professeur Hervé VESPIGNANI
- Commission de Prospective : Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Recherche : Professeur Didier MAINARD
- Développement Professionnel Continu : Professeur Jean-Dominique DE KORWIN

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

---

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND -  
Pierre BEY – Jean BEUREY  
Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude  
BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT  
Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de  
LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS  
Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gabriel  
FAIVRE – 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 - Jacques LACOSTE  
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE -  
Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE  
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ -  
Pierre MATHIEU  
Denise MONERET-VAUTRIN - 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  
Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER -  
Paul SADOUL – Daniel SCHMITT  
Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT -  
Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ  
Gérard VAILLANT – Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel  
WAYOFF – Michel WEBER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
PRATICIENS HOSPITALIERS  
(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (Anatomie)

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2ème sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET

3ème sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

-----

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1ère sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

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

2ème sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques  
FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

-----

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE,  
PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur  
Bernard NAMOUR

2ème sous-section : (Physiologie)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUUEL – Professeur  
Christian BEYAERT

3ème sous-section : (Biologie Cellulaire)

Professeur Ali DALLOUL  
4ème sous-section : (Nutrition)  
Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

-----

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE  
1ère sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)  
Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIOWSKI  
3ème sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)  
Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

-----

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ  
1ère 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  
2ème sous-section : (Médecine et santé au travail)  
Professeur Christophe PARIS  
3ème sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)  
Professeur Henry COUDANE  
4ème sous-section : (Bio statistiques, informatique médicale et technologies de  
communication)  
Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

-----

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE  
1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion)  
Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI  
Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER  
2ème sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)  
Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY  
Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL  
3ème sous-section : (Immunologie)  
Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE  
4ème sous-section : (Génétique)  
Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

-----

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE  
1ère sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine  
d'urgence)  
Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT  
2ème sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)  
Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT  
Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT  
3ème sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ;  
addictologie)  
Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET  
4ème sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)  
Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

-----

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE  
MENTALE,

HANDICAP et RÉÉDUCATION

1ère sous-section : (Neurologie)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

2ème sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

3ème sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymond SCHWAN

4ème sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5ème sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

-----

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et  
CHIRURGIE

PLASTIQUE

1ère sous-section : (Rhumatologie)

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2ème sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3ème sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4ème sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

-----

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE  
1ère sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

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

2ème sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas  
SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

3ème sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT - Professeur Jean-Pierre CARTEAUX –  
Professeur Loïc MACÉ

4ème sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

-----

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1ère sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI –  
Professeur Laurent PEYRINBIROULET

2ème sous-section : (Chirurgie digestive)

3ème sous-section : (Néphrologie)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc  
FRIMAT

4ème sous-section : (Urologie)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal  
ESCHWEGE

-----

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ;  
médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY  
Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY

2ème sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER  
Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

-----

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT,  
GYNÉCOLOGIE-  
OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal  
CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER

2ème sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-  
Louis LEMELLE

3ème sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)  
Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY  
Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO  
4ème sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ;  
gynécologie médicale)  
Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno  
GUERCI

-----

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU  
1ère sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)  
Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI  
2ème sous-section : (Ophtalmologie)  
Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur  
Karine ANGIOI-DUPREZ  
3ème sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)  
Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE  
Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS  
HOSPITALIERS  
42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE  
1ère sous-section : (Anatomie)  
Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT  
2ème sous-section : (Cytologie et histologie)  
Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER  
3ème sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)  
Docteur Béatrice MARIE

-----

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE  
1ère sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)  
Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER  
Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar  
NAOUN  
2ème sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)  
Docteur Damien MANDRY

-----

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE,  
PHYSIOLOGIE ET  
NUTRITION

1ère sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)  
Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT  
Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine  
MALAPLATE-ARMAND  
Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA  
2ème sous-section : (Physiologie)  
Docteur Nicole LEMAU de TALANCE  
3ème sous-section : (Biologie Cellulaire)  
Docteur Véronique DECOT-MAILLERET  
4ème sous-section : (Nutrition)  
Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)  
Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD  
2ème sous-section : (Parasitologie et mycologie)  
Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

-----

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)  
Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT  
3ème sous-section (Médecine légale et droit de la santé)  
Docteur Laurent MARTRILLE  
4ère sous-section : (Bio statistiques, informatique médicale et technologies de  
communication  
Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY

-----

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion)  
Docteur François SCHOONEMAN  
2ème sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte :  
biologique)  
Docteur Lina BOLOTINE  
3ème sous-section : (Immunologie)  
Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT  
4ème sous-section : (Génétique)  
Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

-----

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3ème sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur  
Nicolas GAMBIER

4ème sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie  
Docteur Patrick ROSSIGNOL

-----

50ème Section : RHUMATOLOGIE  
1ère sous-section : (Rhumatologie)  
Docteur Anne-Christine RAT

-----

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT,  
GYNÉCOLOGIE-  
OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION  
5ème sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ;  
gynécologie médicale)  
Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

#### MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5ème section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE  
Monsieur Vincent LHUILLIER

-----

40ème section : SCIENCES DU MÉDICAMENT  
Monsieur Jean-François COLLIN

-----

60ème section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE  
Monsieur Alain DURAND

-----

61ème section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU  
SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL  
64ème section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE  
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

-----

65ème section : BIOLOGIE CELLULAIRE  
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS  
Madame Natalia DE ISLA – Monsieur Pierre TANKOSIC

-----

66ème section : PHYSIOLOGIE  
Monsieur Nguyen TRAN

-----

67ème section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE  
Madame Nadine MUSSE

=====

PROFESSEURS ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Alain AUBREGE

Professeur associé Francis RAPHAEL

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Jean-Marc BOIVIN

Docteur Jean-Louis ADAM

Docteur Elisabeth STEYER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY - Professeur Michel  
BOULANGE

Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean FLOQUET - Professeur Jean-  
Marie GILGENKRANTZ

Professeur Simone GILGENKRANTZ – Professeur Henri LAMBERT - Professeur  
Alain LARCAN

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS – -  
Professeur Guy PETIET

Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques  
POUREL

Professeur Jacques ROLAND - - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert  
THIBAUT

Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Michel  
VIDAILHET

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)

Université de Stanford, Californie (U.S.A) Professeur Théodore H. SCHIEBLER  
(1989)  
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)  
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)  
Université Catholique, Louvain (Belgique) Professeur Maria DELIVORIA-  
PAPADOPOULOS (1996)  
Université de Pennsylvanie (U.S.A)  
Professeur Charles A. BERRY (1982)  
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A) Professeur Mashaki KASHIWARA  
(1996)  
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
Brown University, Providence (U.S.A) Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
Université d'Helsinki (FINLANDE)  
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)  
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A) Professeur James STEICHEN (1997)  
Université d'Indianapolis (U.S.A)  
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)  
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A) Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des  
Harry J. BUNCKE (1989)  
Université de Californie, San Francisco (U.S.A) Professionnels de Santé 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)

À notre Président de thèse,

Monsieur le Professeur Jean-Paul BERROD,

Professeur d'Ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail. Nous vous témoignons toute notre gratitude pour l'enseignement que vous nous prodiguez. Vos connaissances et votre sérénité sont pour nous un exemple. Votre habileté chirurgicale reste pour nous un modèle. Votre gentillesse et votre humilité nous ont sincèrement touché. Nous espérons par ce travail avoir été digne de votre confiance. Soyez assuré de notre profonde admiration.

À notre Juge,

Monsieur le Professeur Jean-Luc GEORGE

Professeur d'Ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail. Travailler et apprendre la chirurgie à vos côtés sont un honneur et une grande fierté. Nous tacherons d'appliquer et de répéter vos gestes, tout en gardant ce calme, qui ne vous quitte jamais. Soyez assuré de notre haute reconnaissance et nos plus respectueuses considérations.

À notre juge,

Madame le Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ,

Professeur d'Ophtalmologie,

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail. Par vos connaissances, votre rigueur et votre générosité, vous êtes un exemple pour nous tous. Nous avons eu le privilège d'être formé à vos côtés et de bénéficier de votre grand sens pédagogique pendant tout notre internat. Votre encadrement et vos conseils nous ont été d'une importance cruciale. Nous vous renouvelons notre plus profonde gratitude.

À notre Juge,

Madame le docteur Isabelle Hubert,

Praticien Hospitalier en Ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail et de l'encadrer. Vous avez été pour nous un incroyable soutien dans l'élaboration et l'aboutissement de cette thèse. Vous avez guidé nos premiers pas dans la spécialité et vous avez toujours été à l'écoute. Nous vous remercions de nous avoir fait apprécier la chirurgie grâce à votre dextérité et votre habileté chirurgicale. Encore merci pour votre gentillesse, votre générosité et pour les moments inoubliables que nous avons pu passer à vos côtés en consultation et au bloc opératoire.

## 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. On m'aidera 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".*

## REMERCIEMENTS

*À mes parents* que j'aime très fort, pour votre dévouement et votre soutien tout au long de ma vie et de mon parcours scolaire. Pour votre éducation tendre et juste, vos valeurs universelles et généreuses. Vous avez toujours cru en moi...

*À mon frère*, pour le modèle que tu as été depuis mon enfance. Pour ton affection, ton soutien et ta générosité.

*À ma tendre épouse et mes deux filles* Yara et Sarah, pour votre présence à mes côtés, votre amour. Vous avez été le moteur de ma vie, votre présence est si précieuse.

*À ma belle famille* : Vous avez toujours répondu présents quand il fallait, vous avez toujours cru en moi, vos encouragements m'ont beaucoup apporté

*À toute ma grande famille en France et en Tunisie*, pour votre affection, votre accueil et tous les bons moments passés à vos côtés pendant les vacances !

*À tous mes amis d'enfance de Paris* : Damien, Emmanuel, Rachid, Foued, , Stéphane

*À mes amis de Fac de Paris* :

À mon pote Jad : tu es quelqu'un de formidable sur qui j'ai toujours pu compter. Merci pour les bons moments passés à Saint-Antoine, pour les fous rires durant nos révisions et nos sous-colles.

*À mes autres amis avec qui je partage des souvenirs inoubliables* : Karim, Steven, Pierre-Antoine, Christophe, Stéphanie, Claire, Sarah, Anne-Caroline, Sofian, Saber les Benbellout...

*À mes anciens chefs de clinique de Central :*

Malicia : je me souviendrai toujours de mes débuts en ophtalmologie à tes côtés et de mon premier FO. Merci pour tout !

Rym : pour tous les moments formidables passés avec toi au bloc opératoire. Tu m'as tout simplement tout appris, j'espère un jour me rapprocher de ton niveau chirurgical. Merci pour ton soutien, tes astuces, ta générosité, ton dynamisme et ta bonne humeur. Tu es une personne extraordinaire, je ne t'oublierai jamais !!!

*À mes anciens co-internes, devenus chefs :*

À Younès (ou Y<sup>2</sup> comme je t'appelle parfois) : merci pour tout ce que tu m'as appris quand j'étais tout jeune interne. Ton sens de l'humour est tout simplement magique.

À Alex : tu as été un co-interne génial sur qui on pouvait toujours compter, j'aurais vraiment aimé t'avoir comme chef de clinique à Brabois !

*À mes anciens co-internes et copains de promo :*

À Alissa pour ta gentillesse, tu as été une co-interne formidable, j'ai vraiment adoré travailler avec toi. Tu nous as vraiment manqué !!!

À Jérôme pour ton sérieux et ton aide. Tu es quelqu'un sur qui on peut toujours compter.

À Myriam Nargisse : tu es une personne très serviable, merci pour tout ce que tu as fait pour moi.

*À mes anciens co-internes plus jeunes :*

À Constance : pour ta spontanéité, ta gentillesse.

À Shannour : pour ton sens de l'humour et les rigolades

À Oualid : pour ton coup de main ( je pense que tu sais à quoi je fais référence...) .Tu seras un grand chirurgien...

*Aux autres co-internes :* Andy, Benjamine, Fanny, Soydan et aux plus jeunes qui arrivent.

*À tous les praticiens hospitaliers des différents services :* Marie-Christine Bazard, Toufic Maalouf, Pierre Lesure.

*Aux équipes soignantes d'ophtalmologie de l'hôpital Central et Brabois.*

À l'équipe d'ophtalmologie de l'HIA Legouest :

À Monsieur Salaun pour vos conseils, votre encadrement.

*Aux assistantes :*

À Lucie : dès mon arrivée à Legouest, tu m'as pris en main, tu n'as cessé de m'encourager. Merci pour toutes les cataractes que tu m'a laissées. J'ai beaucoup apprécié ta franchise et ta simplicité.

À Alexandra : ton côté réservé et discret m'a toujours intrigué. Avec le temps j'ai pu mieux te connaître et apprécier les moments de travail passés avec toi.

*Aux orthoptistes :*

À Sawsen : j'aime beaucoup ton côté maternel, tu as été là quand on avait besoin de toi. Tu as toujours les mots qu'il faut...

À Agnès, Marie-Hélène, Anne-Sophie : merci pour tout ce que vous faites pour nous...

# TABLE DES MATIÈRES

# TABLE DES MATIÈRES

<b>PREMIÈRE PARTIE</b>	<b>22</b>
<b>ARTICLE</b>	<b>26</b>
Titre et auteurs	27
Résumé	28
Summary	29
Introduction	30
Matériel et méthodes	30
Résultats	32
Discussion	32
Conclusion	35
Figures et tableaux annexes	36
Références	39

# PREMIERE PARTIE

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est la cause la plus fréquente de perte de vision irréversible dans les pays industrialisés chez les sujets de plus de 50 ans. Il existe deux formes de DMLA: une forme atrophique ou sèche, plus fréquente, et une forme exsudative ou néovasculaire. La DMLA atrophique correspond à une disparition des cellules de l'épithélium pigmentaire associée à une disparition des photorécepteurs et à un degré d'atrophie de la choriocapillaire sous-jacente. Cliniquement, cette forme entraîne une baisse de l'acuité visuelle variable en fonction de la localisation des plages d'atrophie. Ces dernières sont perçues au fond d'œil sous la forme de petites lésions blanchâtres arrondies ou ovalaires parfois polycycliques. Sa prise en charge repose essentiellement sur l'éviction des lumières solaires intenses et la prescription de vitamines anti-oxydantes et de zinc.

La forme exsudative, plus sévère, est responsable d'une atteinte fonctionnelle importante caractérisée par un syndrome maculaire d'apparition rapide. Elle est due à une néovascularisation issue de la choriocapillaire qui se développe au travers d'une effraction de la membrane de Bruch. Cette néovascularisation choroïdienne peut être de type visible ou occulte. Les néovaisseaux choroïdiens visibles ou classiques sont définis angiographiquement comme un lacis vasculaire visible sur les temps précoces de l'angiographie ou dont la fluorescence est d'apparition rapide et à bords bien limités. Les néovaisseaux occultes, au contraire, sont définis en angiographie à la fluorescéine comme une lésion sous-jacente donnant une hyperfluorescence retardée, inhomogène, mal limitée, augmentant progressivement au cours de la séquence angiographique et s'accompagnant éventuellement de nombreux points hyperfluorescents (pin-points). Sa prise en charge repose essentiellement, de nos jours, sur les injections intravitréennes d'agents anti-angiogéniques (anti-VEGF).

Le corps vitré est une substance gélatineuse transparente qui remplit le segment postérieur de l'œil (80% du volume du globe oculaire). Il donne à l'œil sa forme et sa consistance, garantit

la rigidité du globe oculaire, assure un soutien de la rétine et empêche les rayons lumineux d'atteindre directement celle-ci. Il participe également aux échanges métaboliques avec la rétine. Il est constitué à 99% d'eau, le reste étant composé de collagène et de glycosaminoglycanes (acide hyaluronique). Il contient aussi, à l'état de trace, d'autres éléments solubles comme des ions, des protéines et des cellules. Ces éléments confèrent une texture gélatineuse à l'humeur vitrée qui demeure cependant transparente. Les fibrilles de collagène se soudent à la périphérie du vitré pour former la membrane hyaloïde. L'adhérence vitréomaculaire (AVM) est une anomalie de la jonction vitréomaculaire dans laquelle la hyaloïde postérieure est partiellement décollée de la rétine mais reste adhérente par endroit notamment au niveau de la fovéa et de la papille. Cette anomalie peut évoluer en une traction vitréomaculaire (TVM) pouvant être responsable d'un épaissement microkystique de la macula. Le rôle du vitré et de l'interface vitréorétinienne dans l'étiopathogénie de plusieurs affections maculaires a été évoqué par certains auteurs parmi lesquels Jerry Sebag, Suzanne Binder et Nancy Holekamp.

La tomographie par cohérence optique (OCT) est un examen de choix pour l'étude de l'interface vitréorétinienne ainsi que pour le suivi des patients atteints de DMLA. Il s'agit d'une technique d'imagerie du fond d'œil, non invasive, qui permet d'obtenir des images en coupe optique de la rétine avec une résolution allant de 10 à 15  $\mu\text{m}$ . Le principe physique repose sur l'utilisation d'un faisceau lumineux infrarouge de basse cohérence et de courte longueur d'onde de 830 nm ainsi que sur le principe de l'interférométrie. Cette technique permet d'obtenir des coupes linéaires isolées, horizontales ou verticales, radiaires simples, multiples ou circulaires.

La consultation « DMLA » au sein du service d'ophtalmologie A au CHU de Nancy assure la prise en charge et le suivi des patients atteints de cette affection. C'est à cette occasion, que nous avons remarqué lors du suivi des patients ayant une forme exsudative, qu'il existait fréquemment une adhérence vitréomaculaire en regard de la zone néovasculaire notamment chez les patients non ou mal répondeurs aux injections intravitréennes d'anti-VEGF. Ce constat nous a, par conséquent, incité à conduire cette étude rétrospective afin d'évaluer la prévalence de l'AVM dans les yeux atteints de DMLA exsudative en les comparant à des yeux témoins sans aucune anomalie maculaire.

# ARTICLE

# Adhérence vitréomaculaire dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative

Vitreomacular adhesion in exudative age-related  
macular degeneration

G.Haouache, I.Hubert, J.P.Berrod  
*Service d'ophtalmologie A, CHU Nancy*

---

## MOTS CLÉS

Dégénérescence maculaire ;

Âge ;

Néovascularisation choroïdienne ;

Adhérence vitréomaculaire

## Résumé

*Introduction.*- La physiopathologie de la dégénérescence maculaire liée à l'âge exsudative (DMLA) fait actuellement l'objet d'une intense recherche. Si le rôle du vitré est bien établi dans la pathogénèse de certaines affections comme le trou maculaire, son implication dans la DMLA exsudative a été évoquée par plusieurs auteurs. Le but de cette étude est d'évaluer la prévalence de l'adhérence vitréomaculaire (AVM) dans la dégénérescence maculaire exsudative ainsi que dans un groupe contrôle indemne de toute anomalie maculaire.

*Patients et méthodes.*- Une étude rétrospective monocentrique a été menée permettant d'inclure cent yeux : cinquante atteints de DMLA exsudative et cinquante sains ne présentant aucune anomalie maculaire (groupe contrôle). Toutes les images de tomographie par cohérence optique (OCT 3000 Stratus Zeiss) ont été étudiées. L'AVM était définie par une ligne hyperréfléctive adhérente à la rétine interne au niveau de l'aire maculaire.

*Résultats.*- Une AVM a été observée chez 26 patients atteints de DMLA exsudative sur 50 soit 52%. Dans le groupe témoin, l'AVM a été visualisée que dans 6 yeux sur 50 soit 12%. La différence entre le groupe DMLA exsudative et le groupe témoin est statistiquement significative ( $p < 0,0001$ ). L'AVM était toujours localisée en regard du néovaisseau choroïdien.

*Conclusion.*- La prévalence de l'AVM diagnostiquée par OCT Stratus est plus importante chez les patients atteints de DMLA exsudative que chez les patients sains. L'AVM pourrait constituer un des facteurs favorisant l'exsudation chez les patients atteints de DMLA.

## KEYWORDS

Macular  
degeneration ;  
Age ;  
Choroidal  
neovascularization;  
Vitreomacular  
adhesion

## Summary

*Introduction.*-The physiopathology of age-related macular degeneration (AMD) is, at present, the object of an important research. If the role of the vitreous is well established in the pathogenesis of some diseases such as macular hole, its involvement in exudative AMD has been suggested by some authors. The purpose of this study is to assess the prevalence of posterior vitreomacular adhesion (VMA) in exudative AMD and in a control group without macular anomalies.

*Methods.*- A single-center retrospective study was conducted and included one hundred eyes : fifty eyes with exudative AMD and fifty healthy eyes (control group) without macular anomalies. All OCT scans (Stratus OCT 3000, Carl Zeiss, Dublin, CA) were reviewed. VMA was defined by an hyperreflective line attached to inner retina surface.

*Results.*- VMA was detected in 26 (52%) of 50 eyes with exudative AMD, significantly higher than in control group in which the number of VMA was 9 (18%) of 50 control eyes ( $p<0,0001$ ). The location of VMA was always observed over the area of the choroidal neovascularization.

*Conclusions.*- The prevalence of AVM diagnosed by Stratus OCT is greater in patients with exudative AMD than in healthy patients. VMA could be a factor favoring the exudation in patients with AMD.

## **Introduction**

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est l'une des principales causes de cécité dans les pays industrialisés [1]. Malgré d'intenses recherches, sa pathogénie et ses facteurs de risques restent mal connus. Des facteurs génétiques [2-3-4] et environnementaux tels que le tabagisme [5] ont clairement été mis en évidence. D'autres facteurs comme le stress oxydatif, l'ischémie et l'inflammation [6-7] ont été suggérés comme pouvant être impliqués dans la physiopathogénie de la maladie ce qui témoigne de l'origine probablement multifactorielle de l'atteinte.

Le rôle du vitré a été plus récemment envisagé comme une cause possible du développement et de la progression des néovaisseaux choroïdiens de la DMLA. En 2006, Quaranta-El Maftouhi [8] retrouvait un taux d'adhérence vitréomaculaire (AVM) de 77% sur une série rétrospective de 66 yeux atteints DMLA exsudative. Depuis, plusieurs études ont retrouvé des résultats comparables. La plupart de ces études se basent sur une analyse de l'interface vitréorétinienne par tomographie en cohérence optique (OCT). En 2007, Krebs [9] rapporte, sur une série prospective d'analyse OCT et échographique, un taux moins élevé de décollement postérieur du vitré (DPV) en cas de DMLA exsudative. L'hypothèse du rôle protecteur du DPV a été évoquée, auparavant, par Lambert [10] en 1992 qui constatait, en per-opératoire, sur une série de 10 yeux atteints de néovaisseaux choroïdiens opérés, une absence totale du DPV ainsi qu'une forte adhérence du vitré postérieur à la macula dans 8 yeux (80 %).

Le but de cette étude est d'étudier la prévalence de l'adhérence vitréomaculaire (AVM) dans deux groupes de patients: un premier groupe atteint de DMLA exsudative et un second groupe de témoins indemnes de toute pathologie maculaire.

## **Matériel et méthodes**

Dans cette étude rétrospective monocentrique comparative, les données cliniques et d'imagerie des patients traités, consécutivement, par injection intravitréenne de Ranibizumab dans le service d'ophtalmologie A au CHU de Nancy entre Mars 2010 et Avril 2010 ont été

revues et comparées à celles des patients ayant consulté dans le cadre d'un bilan pré-opératoire d'une chirurgie de cataracte. Les patients étaient ainsi séparés en deux groupes

distincts : un premier groupe (groupe DMLA exsudative) constitué d'yeux présentant un néovaisseau choroïdien compliquant une DMLA et un second groupe (groupe témoin) représenté par des yeux indemnes de toute pathologie maculaire.

Les critères d'inclusion des patients du groupe «DMLA exsudative» étaient : une DMLA exsudative uni ou bilatérale confirmée par un OCT maculaire ainsi qu'un âge supérieur à 55 ans. Les critères d'inclusion des patients du groupe « témoins », étaient un âge supérieur à 55 ans et un fond d'œil normal. Les critères d'exclusion étaient les suivants : un traitement antérieur de la néovascularisation choroïdienne; par laser ou photothérapie dynamique; des antécédents de chirurgie de la cataracte, de chirurgie vitréorétinienne, d'uvéïte, d'autre pathologie rétinienne (rétinopathie diabétique, trou maculaire) et une myopie supérieure à 5 dioptries.

Pour l'ensemble des patients, toutes les coupes d'OCT (OCT 3000, Carl Zeiss, Meditec, Dublin, CA) réalisées depuis l'OCT initial, effectué lors de la première consultation dans le service, ont été attentivement relues. Les deux modes utilisés étaient « Radial lines » et « Macular thickness » permettant d'obtenir des coupes d'une longueur égale à 5 mm et passant par la fovéa.

Lorsque l'AVM n'était pas observée à l'examen initial, celle-ci était recherchée sur les examens suivants jusqu'au dernier OCT. Les différents types de néovaisseaux choroïdiens ont été classés selon leur localisation par rapport à la fovéa en rétrofovéolaire, juxtafovéolaire et extrafovéolaire. La localisation précise de l'AVM par rapport à la fovéa d'une part et par rapport au néovaisseau choroïdien d'autre part a été précisée. L'AVM était définie, sur les coupes OCT, par la présence d'une ligne hyperreflective visible par endroit, partiellement décollée de la rétine interne et restant adhérente à une zone bien précise de l'aire maculaire (zone fovéolaire, juxta-fovéolaire ou extra-fovéolaire) (figure n°1) .

Les variables qualitatives ont été comparées par un test de  $\chi^2$  ou de Fisher exact. Pour tous les tests, un seuil de p inférieur à 0,05 a été considéré comme significatif.



## Résultats

Dans cette étude, 100 yeux de 100 patients consécutifs ont été inclus et séparés entre les deux groupes : 50 yeux dans le groupe « DMLA exsudative » et 50 yeux dans le groupe « témoin ».

### Résultat du groupe « DMLA exsudative » :

Les 50 patients se sont répartis en 32 femmes et 18 hommes avec un sexe ratio égal à 0,6. L'âge moyen était de 76 ans (56-93 ans). La durée moyenne d'évolution de la néovascularisation était de 14,5 mois. Les néovaisseaux se sont répartis en 25 néovaisseaux rétrofovéolaires, 23 néovaisseaux juxtafovéolaires et 2 néovaisseaux extrafovéolaires. L'AVM a été présente chez 26 patients soit 52% des patients 100% des AVM se trouvaient sur l'aire maculaire occupée par le néovaisseau.

### Résultat du groupe témoin :

Les 50 patients témoins étaient composés de 26 hommes et 23 femmes avec un sexe ratio égal à 1,1. L'âge moyen était de 74 ans (56-90 ans). Une AVM a été observée chez 6 patients soit 12% des témoins.

Une différence statistiquement significative entre les deux groupes en termes de prévalence de l'AVM ( $p < 0,0001$ ) a été notée.

La figure n°2 montre les taux d'AVM dans les deux groupes.

## Discussion

Les résultats de notre étude montrent que sur une série de 50 néovaisseaux choroïdiens consécutifs, 52% des patients présentent une AVM. Celle-ci est retrouvée chez seulement 12% des témoins avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,0001$ ). De plus, 100% des AVM sont localisées sur l'aire maculaire occupée par le néovaisseau choroïdien. Il existe, par conséquent, une forte corrélation entre la localisation du néovaisseau et le site de l'AVM. Dans cette étude rétrospective, nous avons choisis de comparer deux groupes de patients

phaques, le premier atteint de DMLA exsudative, le second indemne de toute pathologie maculaire afin de limiter les biais liés au statut cristallinien. En effet, l'extraction extracapsulaire de la cataracte peut entraîner des modifications de l'interface vitréorétinienne en augmentant l'incidence du DPV [11].

Nos résultats sont similaires à ceux d'autres travaux, qui retrouvent également des taux élevés. Ainsi, Krebs [7] rapporte un taux d'AVM de 36% dans le groupe DMLA exsudative contre, respectivement, 7% et 10% ans dans le groupe DMLA atrophique et le groupe contrôle. De même, Robison [12] sur une série de 29 yeux atteints de DMLA exsudative, rapporte un taux d'AVM s'élevant à 38%. Ces études se sont également intéressées, par une analyse échographique, à la prévalence du DPV dans les différentes formes de DMLA et soulignent le rôle protecteur de ce dernier vis-à-vis de l'exsudation.

Dans notre étude, l'AVM est toujours localisée sur la zone néovasculaire quelque soit la localisation du néovaisseau choroïdien par rapport à la fovéa. Ces mêmes éléments sont retrouvés dans l'étude de Lee [13] qui rapporte, hormis un taux significativement plus élevé d'AVM chez les patients atteints de DMLA exsudative, une localisation de l'AVM correspondante dans 100% des cas à celle du néovaisseau. Mojana et al [14] ont pu montrer, sur une série rétrospective recourant à l'OCT spectral domain que, parmi tous les patients qui présentaient une AVM, le taux de traction vitréomaculaire (TVM) était significativement plus élevé dans les yeux atteints de DMLA exsudative que dans les yeux atteints de DMLA sèche et les yeux contrôles. Cette étude propose ainsi que le mécanisme tractionnel, plus particulièrement la TVM, serait l'un des facteurs favorisant le développement et la progression des néovaisseaux liés à la DMLA. Cette théorie a été soutenue par Sebag [15] et Krebs [16] qui rapportent des taux plus élevés de tractions vitréopapillaires parmi les yeux atteints de DMLA exsudative, en suggérant la participation d'une association de fortes tractions vitréomaculaires et vitréopapillaires dans le développement du processus néovasculaire lié à la DMLA.

Plusieurs autres hypothèses ont été émises pour expliquer le rôle de l'AVM dans la pathogénèse de la DMLA exsudative. Il a été supposé que la persistance d'une AVM pourrait entraîner un faible degré d'inflammation, au niveau de l'aire maculaire, favorisant le

développement des néovaisseaux choroïdiens [5]. Pour d'autres auteurs comme Adamis [17] la présence d'une AVM empêcherait la diffusion normale de l'oxygène et de certains

nutriments requis par le métabolisme cellulaire de la macula créant ainsi une ischémie locale favorable à l'augmentation de la concentration des cytokines pro-angiogéniques telle que le VEGF [17]. Bishop et al [18] ont, d'ailleurs, montré que les anomalies des fibres de collagènes liées au vieillissement favoriseraient les liaisons au VEGF au niveau de l'interface vitréorétinienne ce qui entrainerait une exposition intense de la macula aux cytokines pro-angiogéniques avec une potentialisation du processus néovasculaire.

Les patients atteints de DMLA exsudative associée à une AVM pourraient, ainsi, résister au traitement par les anti-VEGF. C'est justement ce qu'a observé Lee [19] dans une série rétrospective récente qui rapporte une moindre efficacité des anti-VEGF chez les patients atteints de DMLA exsudative associée à une AVM par rapport à ceux atteints de DMLA exsudative sans AVM. Une vitrectomie pourrait alors être envisagée, secondairement, en cas de forte AVM associée à une exsudation persistante malgré un traitement anti-VEGF optimal. Ikeda [20] a suggéré, en 2000, sur une série de douze yeux atteints de DMLA exsudative associée à une AVM, l'intérêt de la vitrectomie par la pars plana sur la régression des néovaisseaux choroïdiens liés à la DMLA. Une prise en charge moins agressive grâce à la vitréolyse enzymatique [21] pourrait être une autre option thérapeutique afin de lever l'adhérence et la traction du vitré.

Si l'AVM est souvent associée aux néovaisseaux de la DMLA, il reste impossible d'affirmer que cette adhérence du vitré est la cause et non la conséquence de la néovascularisation. En effet des phénomènes tels que l'inflammation chronique, la cicatrisation voire même directement l'exsudation, pourraient perturber le déroulement physiologique du décollement postérieur du vitré en rendant la hyaloïde postérieure plus adhérente à l'aire maculaire.

Les principales limites de notre étude sont représentées par son caractère rétrospectif, l'utilisation de l'OCT time domain et l'absence de recours à un groupe témoin constitué d'yeux adelphe sains de patients atteints de DMLA exsudative afin de minimiser la participation des facteurs environnementaux et génétiques. L'OCT spectral domain (figure n° 4) permettra dorénavant une étude plus précise de l'interface vitréorétinienne.

## **Conclusion**

La présence d'une AVM est significativement plus élevée chez les patients atteints de DMLA exsudative que chez les patients sains. Cette adhérence pourrait être envisagée comme un des éléments favorisant le développement et l'évolution des néovaisseaux. Ainsi, la réalisation d'un DPV par vitrectomie ou vitréolyse enzymatique pourrait constituer un adjuvant thérapeutique voire un traitement prophylactique des néovaisseaux choroïdiens de la DMLA.

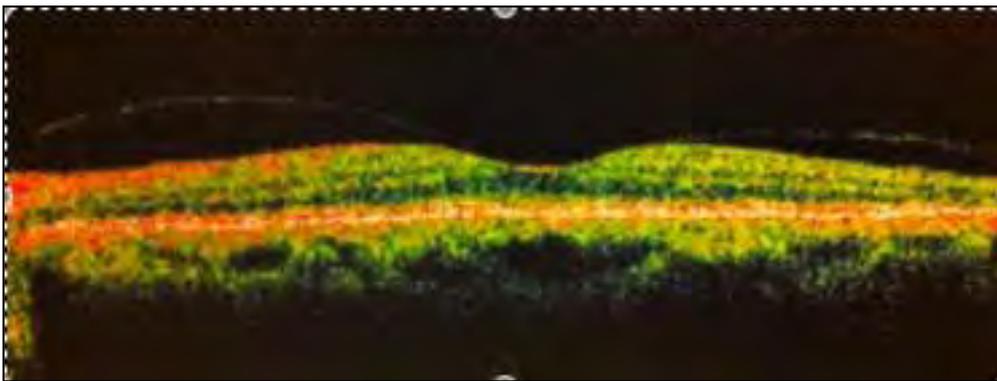
## **Conflit d'intérêt**

Aucun

*Tableau n°1 : Principales caractéristiques des patients*

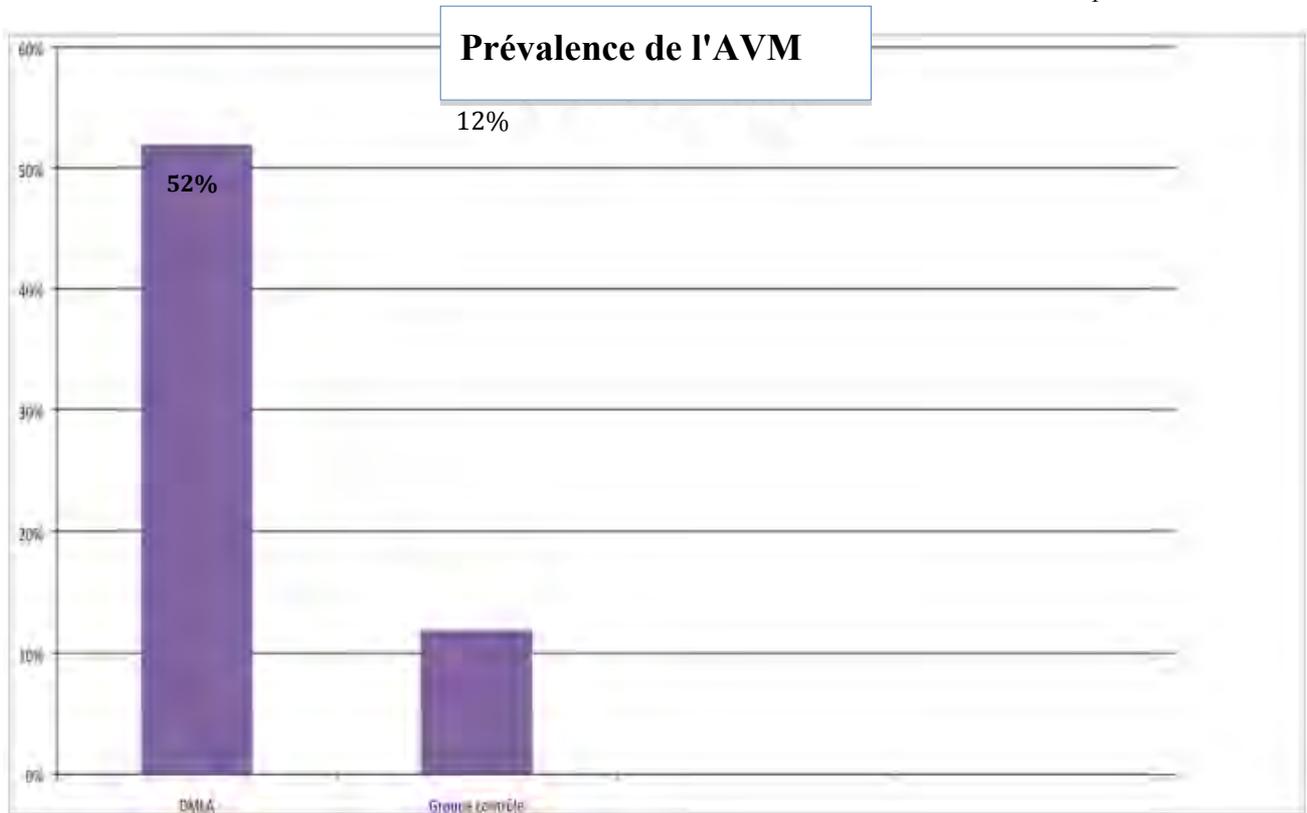
	DMLA ex	Groupe contrôle
Nombre	50	50
Moyen d'âge	73	74
Sexe ratio	0,6	1,1
Suivi moyen (mois)	13,6	-
AVM	26	6

*Figure n°1 : Adhérence vitréomaculaire fovéolaire : la hyaloïde postérieure, partiellement décollée de la rétine, reste attachée à la fovéa ainsi qu'à la papille. Ici il s'agit d'un profil fovéolaire normal*

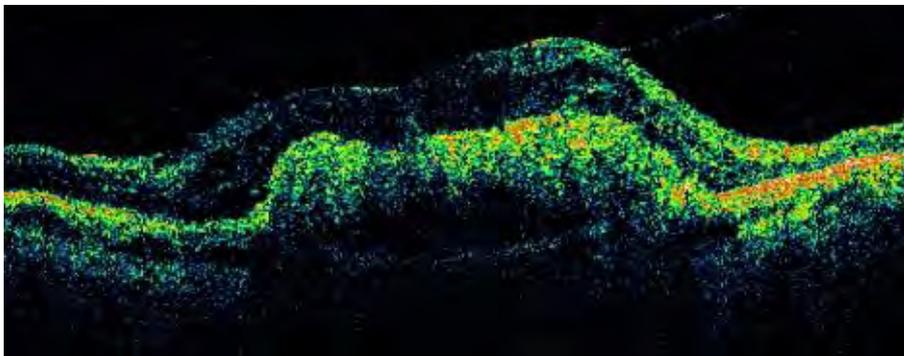


*Figure n°2: Histogramme représentant la prévalence de l'AVM dans les deux groupes*

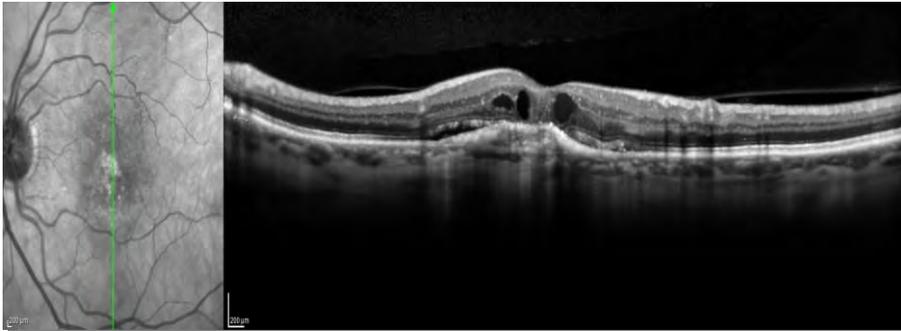
$p < 0,0001$



*Figure n°3: Adhérence vitréomaculaire fovéolaire : forme typique de néovaisseau rétrofovéolaire en regard duquel se trouve l'AVM.*



*Figure n°4: OCT spectral domain montrant une AVM située en regard de l'aire maculaire occupée par un néovaisseau rétrofovéolaire.*



## Références :

- [1] Klein R, Klein BE, Lee KE, Cruickshanks KJ, Gangnon RE. Changes in visual acuity in a population over a 15-year period: the Beaver Dam Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2006 Oct;142(4):539–549
- [2] Souied EH, Benlian P, Amouyel P, et al. The epsilon4 allele of the apolipoprotein E gene as a potential protective factor for exudative age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 1998 Mar;125(3):353–359.
- [3] Edwards AO, Ritter R III, Abel KJ, Manning A, Panhuysen C, Farrer LA. Complement factor H polymorphism and age-related macular degeneration. *Science* 2005 Apr 15;308(5720):421–424.
- [4] Scott WK, Schmidt S, Hauser MA, Gallins P, Schnetz-Boutaud N, Spencer KL, Gilbert JR, Agarwal A, Postel EA, Haines JL, Pericak-Vance MA. Independent effects of complement factor HY402H polymorphism and cigarette smoking on risk of age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2007 Jun;114(6):1151-1156.
- [5] Hughes AE, Orr N, Patterson C, Esfandiary H, Hogg R, McConnell V, Silvestri G, Chakravarthy U. Neovascular age-related macular degeneration risk based on CFH, LOC387715/HTRA1, and smoking. *PLoS Med* 2007 Dec;4(12):e355.
- [6] Donoso LA, Kim D, Frost A, Callahan A, Hageman G. The role of inflammation in the pathogenesis of age-related macular degeneration. *Surv Ophthalmol.* 2006 Mar-Apr;51(2):137-52.
- [7] Zarbin MA. Current concepts in the pathogenesis of age-related macular degeneration. *Arch Ophthalmol* 2004 Apr;122(4):598 – 614.
- [8] Quaranta-El Maftouhi M, Mauget-Faysse M. Anomalous vitreoretinal adhesions in patients with exudative age-related macular degeneration: an OCT study. *Eur J Ophthalmol* 2006 Jan-Feb;16(1):134 –137.
- [9] Krebs I, Brannath W, Glittenberg C, Zeiler F, Sebag J, Binder S. Posterior vitreomacular adhesion :a potential risk factor for exudative age-related macular degeneration *Am J Ophthalmol.* 2007 Nov;144(5):741-746.
- [10] Lambert HM, Capone A Jr, Aaberg TM, Sternberg P Jr, Mandell BA, Lopez PF. Surgical excision of subfoveal neo-vascular membranes in age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 1992 Mar 15;113(3):257–262.
- [11] Mirshahi A, Hoehn F, Lorenz K, Hattenbach LO .Incidence of posterior vitreous detachment after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.*2009 Jun;35(6) :987-991
- [12] Robison CD, Krebs I, Binder S, Barbazetto IA, Kotsolis AI, Yannuzzi LA, et al. Vitreomacular adhesion in active and end-stage age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2009 Jul;148(1):79-82.
- [13] Lee SJ, Lee CS, Koh HJ. Posterior vitreomacular adhesion and risk of exudative age-related macular degeneration: paired eye study. *Am J Ophthalmol.* 2009 Apr;147(4):621-6.
- [14] Mojana F, Cheng L, Bartsch DU, Silva GA, Kozak I, Nigam N, et al. The role of abnormal vitreomacular adhesion in age-related macular degeneration: spectral optical coherence tomography and surgical results. *Am J Ophthalmol.* 2008 Aug;146(2):218-27.
- [15] Sebag J, Wang MY, Nguyen D, Sadun AA. Vitreopapillary adhesion in macular diseases. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2009 Dec;107:35-44.
- [16] Krebs I, Glittenberg C, Zeiler F, Binder S. Spectral domain optical coherence tomography for higher

precision in the evaluation of vitreoretinal adhesions in exudative age-related macular degeneration. *Br J Ophthalmol*. 2011 Jan 26.

[17] . Adamis AP, Shima DT. The role of vascular endothelial growth factor in ocular health and disease. *Retina* 2005 Feb-Mar;25(2): 111–118.

[18] Bishop PN, Holmes DF, Kadler KE, McLeod D, Bos KJ. Age-related changes on the surface of vitreous collagen fibrils. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004 Apr ;45(4):1041–1046.

[19] Lee SJ, Koh HJ. Effects of vitreomacular adhesion on anti-vascular endothelial growth factor treatment for exudative age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2011 Jan;118(1):101-10.

[20] Ikeda T, Sawa H, Koizumi K, Yasuhara T, Yamasaki T. Pars plana vitrectomy for regression of choroidal neovascularization with age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000 Aug;78(4):460-4.

[21] Stalmans P, Delaey C, de Smet MD, van Dijkman E, Pakola S. Intravitreal injection of microplasmin for treatment of vitreomacular adhesion: results of a prospective, randomized, sham-controlled phase II trial (the MIVI-IIT trial). *Retina* 2010 Jul-Aug;30(7):1122-7

VU

NANCY, le 25 août 2011

Le Président de Thèse

**Professeur J-P. BERROD**

NANCY, le 26 août 2011

Le Doyen de la Faculté de Médecine

**Professeur H. COUDANE**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE n°3689

NANCY, le 30/08/2011

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Par délégation

**Madame C. CAPDEVILLE-ATKINSO**

## RESUMÉ

La physiopathologie de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est actuellement l'objet d'une intense recherche. Certains auteurs ont récemment envisagé une implication du vitré et de l'interface vitréorétinienne dans le développement et l'évolution des néovaisseaux choroïdiens de la DMLA. Le but de cette étude rétrospective comparative, portant sur 100 yeux de 100 patients, est d'évaluer la prévalence de l'adhérence vitréomaculaire (AVM) dans deux groupes distincts : un premier groupe de 50 yeux atteints de DMLA exsudative et un second groupe de 50 yeux sains indemnes de toute pathologie maculaire (groupe témoin). La recherche d'une AVM a été effectuée sur les coupes de tomographie par cohérence optique (OCT 3000 Stratus Zeiss). L'AVM était définie par une ligne hyperréflexive adhérente à la rétine interne au niveau de l'aire maculaire. Une AVM a été observée chez 26 patients atteints de DMLA exsudative sur 50 soit 52%. Dans le groupe témoin, l'AVM a été visualisée que dans 6 yeux sur 50 soit 12%. La différence entre le groupe DMLA exsudative et le groupe témoin est statistiquement significative ( $p < 0,0001$ ). L'AVM était toujours localisée en regard du néovaisseau choroïdien. La prévalence de l'AVM diagnostiquée par OCT Stratus est plus importante chez les patients atteints de DMLA exsudative que chez les patients sains. L'AVM pourrait constituer un des facteurs favorisant l'évolution et le développement des néovaisseaux choroïdiens de la DMLA.

---

### TITRE EN ANGLAIS

VITREOMACULAR ADHESION IN EXUDATIVE AGE-RELATED  
MACULAR DEGENERATION

---

### THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE – ANNÉE 2011

---

### MOTS CLÉS :

DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE, ÂGE, NÉOVASCULARISATION  
CHOROÏDIENNE, ADHÉRENCE VITRÉOMACULAIRE.

---

**Faculté de Médecine de Nancy**  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex