



**HAL**  
open science

# Evaluation de la qualité visuelle après greffe de cornée DSAEK (Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty)

Oualid Guechi

► **To cite this version:**

Oualid Guechi. Evaluation de la qualité visuelle après greffe de cornée DSAEK (Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty). Sciences du Vivant [q-bio]. 2014. hal-01770882

**HAL Id: hal-01770882**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01770882>**

Submitted on 22 Apr 2024

**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  
**Oualid GUECHI**  
le jeudi 9 octobre 2014

**EVALUATION DE LA QUALITE  
VISUELLE APRES GREFFE DE  
CORNEE DSAEK**  
(Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty)

Examineurs de la thèse :

Madame le Professeur Karine ANGIOI  
Monsieur le Professeur Gilles RENARD  
Monsieur le Professeur Olivier KLEIN  
Monsieur le Docteur Jean-Marc PERONE

Président  
Juge  
Juge  
Juge

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

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

**Vice-Doyen « Finances » : Professeur Marc BRAUN**  
**Vice-Doyen « Formation permanente » : Professeur Hervé VESPIGNANI**  
**Vice-Doyen « Vie étudiante » : M. Pierre-Olivier BRICE**

**Assesseurs**

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

**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 - 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 – François PLENAT -  
 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 – Jean-Pierre VILLEMOT -  
 Michel WAYOFF  
 Michel WEBER

=====

## **PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE  
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur Jacques  
POUREL  
Professeur Michel SCHMITT - 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 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 LOZNIÉWSKI – 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 – Professeure Céline PULCINI

### **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 – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)

**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 – Professeure Louise TYVAERT

**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 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 – Docteur Pedro TEIXEIRA (stagiaire)

**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 – Docteur Abderrahim OUSSALAH  
(stagiaire)

**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

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

Docteure Anne DEBOURGOGNE (sciences)

**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 –

Docteure Nelly AGRINIER (stagiaire)

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

Docteure Isabelle THAON

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

Docteur Laurent MARTRILLE

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

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))**

Docteur Aurore PERROT (stagiaire)

**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-vénéréologie)**

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

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

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

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

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

Docteur Fabrice VANHUYSE

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

Docteur Stéphane ZUILY

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

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

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (stagiaire)

**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

=====



## MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

### MAÎTRES DE CONFÉRENCES

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

Monsieur Vincent LHUILLIER

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

Madame Joëlle KIVITS

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

Monsieur Alain DURAND

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

Monsieur Jean REBSTOCK

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

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

#### 65<sup>ème</sup> 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

#### 66<sup>ème</sup> 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 mon Maitre et président de jury,

Madame le professeur Karine ANGIOI  
Professeur en ophtalmologie

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury.  
Vos connaissances, vos conseils et votre pédagogie ont éclairé notre parcours d'apprentissage de l'ophtalmologie comme celui de nombreux internes.  
Soyez assurée de nos remerciements les plus sincères et de notre profond respect.

A mon Maitre et juge,

Monsieur le professeur Gilles Renard  
Professeur en ophtalmologie

Vous me faites l'honneur de juger notre travail et nous vous en remercions.

Votre expertise, votre investissement tant pédagogique qu'associatif pour l'ophtalmologie française est pour nous un exemple.

Merci d'accepter le témoignage de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

A mon Maitre et juge,

Monsieur le professeur Olivier Klein  
Professeur en neurochirurgie

Vous me faites l'honneur de juger mon travail.

Vous avez guidé mes premiers pas d'interne. Vous m'avez accordée votre confiance, enseigné la rigueur et fais partager votre passion pour la neurochirurgie. Cette année d'internat à vos cotés, restera dans ma mémoire.

Veillez recevoir toute ma gratitude et mon profond respect.

A mon Maitre et juge

Monsieur le docteur Jean-Marc Perone  
Chef de service-Praticien hospitalier en ophtalmologie

Vous me faites l'honneur de juger mon travail.

Votre qualité chirurgicale : polyvalence et recherche du geste parfait est pour nous un exemple.

Vous m'avez accordé votre confiance et enseigné la chirurgie ophtalmologique durant ces années à vos cotés. Le résultat de cet enseignement est pour moi une fierté, que je vais pouvoir maintenant transmettre.

Veillez trouvez ici, chef, la marque de mon plus profond respect ainsi que ma grande reconnaissance.

A mes maitres d'internat

Monsieur le professeur GEORGE et monsieur le professeur BERROD pour leur expertise.

Aux docteurs MAALOUF et LESURE.

Au docteur BAZARD, votre compétence n'a d'égal que votre gentillesse, merci pour la confiance que vous m'avez accordé, vous êtes pour moi un modèle.

Au Docteur SALAUN et toute l'adorable équipe de l' H.IA Legouest pour leur accueil familial.

A mes seniors successifs : Lucie, Alexandra, Piotr, Heni .

A l'équipe de Neurochirurgie du CHU de Nancy : les professeurs AUQUE, MARCHAL, CIVIT et COLNAT. Aux docteurs PINELLI, FREPPEL, JOUD, MERLOT, BARRAL, THOMAS et RECH. Ainsi qu'à la formidable équipe du bloc opératoire.

Et bien évidemment à toute l'équipe du CHR de Metz :

Patou, Cathy, Muriel, Jasmine sans oublier Martine.

Brigitte, Suzy, Marie-Hélène.

Christel et Sophie, Emilie, Sarah sans oublier Edith.

A l'équipe de Bloc, Secteur et Chirurgie ambulatoire.

Je me réjouis de travailler parmi vous.

L'équipe de recherche clinique pour leur aide précieuse

Docteur Goetz, Laurie, Nadia (merci !!!), Florence, Françoise.

A ceux qui m'ont fait confiance et ouvert leur cabinet, vous avez aussi contribué à ma formation : Lionel, Etienne, Isabelle, Cyrille et Angélique et toutes leurs équipes, un grand merci !!!

A ma famille,

A mes parents, « il n'y a pas de meilleur présent qu'une bonne éducation ». Aucun mot ne pourra jamais être à la hauteur de ma reconnaissance et mon amour.

A mon frère et mes sœurs, vous êtes le noyau, la source, merci de votre soutien, de me rappeler d'ou je viens, je suis fier de vous.

A ma chère et tendre épouse, avec qui je suis heureux de partager chaque jour.

A ma belle-famille pour leur gentillesse et leur accueil sincère.

A mes Amis

Afif et Moh, pour ces années d'amitiés et pour l'avenir.

Cihan, Ali et toute la dream team de P1.

A la relève Mok, Isma et les autres.

Romain, Greg, Marc, Nico et ces belles années du lycée.

A mes 2 co-internes Audrey et Soydan qui sont en fait bien plus !!! On a réussi à resté soudés tout le long, je ne pouvais pas rêver mieux comme promo ! A notre réussite présente et future !

Audrey, ça va faire 11 ans quand même, mais un vrai plaisir ! Merci pour tout ! On a pu compter l'un sur l'autre, alors au passé, au présent et à l'avenir !

Soydan, qardachim, merci pour ces années d'internat, et on en a traversé...! Je te souhaite le bonheur et la réussite ! Et vive l'agriculture !!!!

A Pierre-Jean, tu as été mon chef et devenu mon ami, merci pour ton enseignement, ta gentillesse et tous les excellents moments passés et à venir.

A Alexandre, ta polyvalence fais de toi la version « all road » de l'ophtalmologiste, merci pour tes conseils « et surtout tu f... »

A Jérôme, tout comme moi tu auras laissé ton nom à un coup au billard, rien que pour ça tu mérites mon respect. Je te remercie aussi pour les connaissances médicales et chirurgicales que tu m'as fait partager et pour ton amitié.

A J-B, ta bonne humeur et ta disponibilité sont sans limite, ton investissement pour les internes est exemplaire, merci !!! Bonne continuation à toi.

A François, merci de tes conseils et de m'avoir fait profiter de ton expérience durant cette dernière année d'internat. Travailler avec toi aura été un vrai plaisir.

A Véro, je garde un excellent souvenir de ton dernier semestre ensemble, merci et bonne continuation.

A Shanour, mecton, je me réjouis de travailler avec toi ! Tes conseils me sont précieux et les trajets sont moins longs quand on refait le monde !

A Andy, mon ancien voisin, voici l'occasion pour moi de te donner le change : tu as été un co interne exemplaire, ta sincérité et ta gentillesse m'auront vraiment marqué. Je te souhaite de tout cœur le meilleur.



A Constance et Benjamine, merci pour votre compagnonnage.

A Fanny, on n'aura jamais été co-interne d'ophtalmo, snif. A Nabil, passer après toi la douane américaine c'est facile, à Béber , bah ouais on opère ! A Adina, c'est bientôt la fin courage et « pupici » !

A Agathe, ma jeune padawan, supers souvenirs !!! A Pauline F son sourire et sa jolie tresse, Pauline B et les Mc do aux SAU. Cédric, merci pour ta gentillesse, ces semestres ensemble ont été un vrai plaisir, suis bien les pas devant toi. Ali, prends le temps tout fini par arriver. Anne Laure, merci pour tout, les sandwiches du midi, les cours d'Excel, pour ta bonne humeur, changes rien, une vraie pépite.

A Cécile, gardes ta spontanéité, papa est fier de toi ! A Mathilde, ravi d'avoir participé à tes premiers pas dans cette belle spécialité, courage et bonne suite ! Enfin je baisse mon haut de forme pour toi Louis, t'es la crème des internes, prenez exemple les jeunes !

Et aux plus jeunes que je n'ai pas encore eu l'occasion de côtoyer : Alexandre, Mohamed, Julie, Laure, Estelle, Anne, Naila et Rekia.

## SERMENT

« **A**u 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

<b>RESUME .....</b>	<b>18</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>19</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>20</b>
<b>MATERIEL ET METHODE .....</b>	<b>22</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>37</b>

## RESUME

---

**Titre :** évaluation de la qualité visuelle après greffe de cornée DSAEK (Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty)

**Objectif :** Evaluer la qualité de vision de patients greffés de cornée par DSAEK (descemet stripping automated endothelial keratoplasty), pour dysfonction endothéliale avancée, par le biais : de paramètres cliniques, de l'analyse des aberrations cornéennes de haut degré et par un questionnaire de qualité de vie.

**Méthode :** Etude prospective portant sur 40 DSAEK de 36 patients, souffrant de décompensation cornéenne d'origine endothéliale, réalisées au Centre Hospitalier Régional de Metz. En plus de l'analyse des paramètres cliniques généraux, les aberrations de haut degré (HOA) ont été mesurées par caméra Scheimpflug un an après la chirurgie. La qualité de vie liée à la vision a été évaluée avant et après la chirurgie à l'aide du questionnaire du National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25 (NEIVFQ25).

**Résultats :** Le gain de ligne moyen était de  $7,11 \pm 4,8$  Logmar. Pour les HOA, les écarts quadratiques à la moyenne ou Root Mean Square (RMS) à 4 mm étaient de  $1,59 \pm 1,17 \mu\text{m}$ ,  $1 \pm 0,9 \mu\text{m}$  et  $1,22 \pm 1,12 \mu\text{m}$  respectivement pour la cornée totale et les faces antérieures et postérieures cornéennes. A 6 mm, les RMS étaient de  $1,84 \pm 1,02 \mu\text{m}$ ,  $1,54 \pm 1,32 \mu\text{m}$  et  $1,36 \pm 1,45 \mu\text{m}$  respectivement pour la cornée totale, les faces antérieures et postérieures. Il existait une faible corrélation entre le gain de ligne et les aberrations suivantes : RMS total à 4mm ( $r=0,38$ ) et RMS postérieur à 4 mm ( $r=0,40$ ). Le score global au questionnaire NEIVFQ25 de qualité de vie est de  $64,5 \pm 5,2$  avant la chirurgie et de  $75,8 \pm 7,1$  en post opératoire. Les dimensions suivantes du questionnaire NEIVFQ25 sont améliorées de manière significative par la chirurgie ( $p < 0,05$ ): vision globale, vision de près, vision de loin, douleurs oculaires, difficulté dans les tâches de la vie courante, dépendance, vie sociale et santé psychique.

**Conclusion :** La greffe par DSAEK génère des aberrations de haut degré faiblement corrélées au gain de ligne d'acuité visuelle. Elle améliore de manière significative l'acuité visuelle ainsi que la qualité de vie liée à la vision.

**Mots clés :** cornée, endothélium, DSAEK, qualité de vie, aberrations de haut degré

## SUMMARY

---

**Title :** *Visual quality assessment after DSAEK keratoplasty (Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty)*

**Purpose :** To assess the quality of vision of corneal transplanted patients by DSAEK (descemet stripping automated endothelial keratoplasty) for advanced endothelial dysfunction, through: clinical data, analysis of the high order aberrations and vision-related quality of life questionnaire.

**Method :** Prospective study of 40 DSAEK 36 patients suffering from corneal decompensation of endothelial origin performed at Regional Hospital Center of Metz. In addition to the analysis of general clinical settings, high order aberrations were measured by Scheimpflug camera one year after surgery. Quality of life related to vision was evaluated before and after surgery using the questionnaire of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25 (NEIVFQ25).

**Results :** The gain line average was  $7.11 \pm 4.8$  Logmar. For HOA, the root mean square (RMS) at 4 mm were  $1.59 \pm 1,17\mu\text{m}$ , 1 and  $1.22 \pm \pm 0,9\mu\text{m}$   $1,12\mu\text{m}$  respectively for total corneal and anterior and posterior corneal surfaces. A 6 mm, the RMS was  $1.84 \pm 1,02\mu\text{m}$ ,  $\pm 1.54$  and  $1.36 \pm 1,32\mu\text{m}$   $1,45\mu\text{m}$  respectively for the total cornea, anterior and posterior sides. There was a weak correlation between the gain line and the following aberrations : RMS total 4mm ( $r = 0.38$ ) and posterior RMS to 4 mm ( $r = 0.40$ ). The global NEIVFQ25 score was  $64.5 \pm 5.2$  before surgery and  $75, 8 \pm 7.1$  after. The following dimensions of the questionnaire NEIVFQ25 are significantly improved by surgery ( $p < 0.05$ ): global vision, near vision, distance vision, eye pain, role difficulties, dependency, social function and mental health.

**Conclusion :** The DSAEK surgery generates higher order aberrations weakly correlated to the gain line of visual acuity. It significantly improves the visual acuity and the quality of life related to vision.

**Keywords :** cornea, endothelium, DSAEK, quality of life, High Order Aberration

## Introduction

---

Les dysfonctions endothéliales, qu'elles soient primitives ou secondaires, représentent la première indication de greffe de cornée dans les pays industrialisés. La kératoplastie transfixiante a longtemps été la technique chirurgicale de référence pour le traitement de ces cornées décompensées. Les inconvénients de la greffe transfixiante ; astigmatisme imprévisible, risque de déhiscence traumatique, ont poussé les équipes chirurgicales au développement de techniques de greffes partielles ou lamellaires.

Le concept du remplacement sélectif d'un endothélium défectueux n'est pas nouveau, puisqu' en 1956, Tillett [1] rapportait déjà le premier cas de greffe lamellaire postérieure. L'approche était à l'époque antérieure et le greffon suturé, cette expérience s'était conclue par un échec. Quelques années plus tard, en 1972, Barraquer [2] présentait une technique modifiée, toujours par abord antérieur et sutures, avec utilisation d'un micro kératome. Près de deux décennies plus tard, c'est à Jones et Culbertson [3] que l'on doit le terme d' "endothélial lamellar keratoplasty" pour décrire une technique chirurgicale qui consistait à suturer un lenticule de donneur dans une cornée trépanée, avec une ouverture circulaire, à l'aide d'un micro kératome. Ils démontrent pour la première fois que la transplantation d'un greffon postérieur contenant des cellules endothéliales fonctionnelles peut éclaircir une cornée œdémateuse.

Le succès actuel des greffes endothéliales est attribuable au travail de pionnier de Melles, qui a présenté en 1998, le concept de kératoplastie lamellaire postérieure par une voie postérieure [4]. Il a été le premier à réaliser une greffe endothéliale placée sur un stroma receveur sans suture. Cette technique a été popularisée par Terry and al [5] sous le nom de « deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK) » en 2001. En 2003, Melles [6] toujours a simplifié sa technique, en ne retirant uniquement que l'endothélio-descemet du receveur : « Descemet's stripping endothelial keratoplasty (DSEK) ». Enfin Gorovoy [7], a encore amélioré la technique en automatisant la dissection du greffon à l'aide d'un micro kératome : c'est la technique de « Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) » que l'on connaît aujourd'hui.

La greffe endothéliale est donc récemment devenue une technique reconnue, et couramment utilisée pour le traitement chirurgical des décompensations endothéliales. La DSAEK a gagné en popularité car elle permet une récupération visuelle plus rapide, réduit l'astigmatisme induit, et

maintient l'intégrité de globe, contrairement à une greffe transfixiante [7,8]. Le succès d'une greffe se définit pour le chirurgien par le résultat anatomique et le gain d'acuité visuelle post opératoire. Toutefois, ces critères ne sont pas nécessairement en corrélation avec le ressenti du patient lui-même, dans ses activités de tous les jours [9–12]. Notre étude s'intéressera donc, en plus des résultats cliniques, à l'évaluation de la qualité de vision de patients opérés par DSAEK sous deux autres aspects : l'un objectif, analysant l'apparition d'aberrations cornéennes et l'autre subjectif, par le biais d'un questionnaire de qualité de vie lié à la vision.

## Matériel et méthode

---

### ❖ Patients

L'étude est prospective, observationnelle et monocentrique au centre hospitalier régional de Metz, et elle inclut 40 DSAEK sur 36 patients. Les greffes ont été réalisées consécutivement d'octobre 2011 à mai 2013. Les critères d'inclusions étaient les suivants : patients ayant bénéficié d'une greffe lamellaire de type DSAEK, avec un suivi minimum d'un an, présentant une cornée claire à l'examen bio microscopique et étant dans la capacité de répondre au questionnaire. Les patients présentant un œdème cornéen clinique, des opacités stromales ou sous-épithéliales importantes ou des troubles majeurs de la surface oculaire (kératite, ulcère) ont été exclus.

### ❖ Description de la technique chirurgicale

Ces patients ont bénéficié d'une DSAEK sous anesthésie loco régionale par injection péri bulbaire d'un mélange égal de bupivacaïne 0,5 % et de lidocaïne 2 %. La technique chirurgicale utilisée est celle décrite par Busin and Al (19):

#### ➤ Préparation de greffon :

Le greffon conservé en organoculture, est délivré non préparé par une banque de tissu. Sur chambre artificielle (Moria Single-Use Artificial Chamber, ref 19182, MORIA SA Anthony, France), il est aminci à l'aide d'un micro kératome (CBm turbine MORIA SA Anthony, France), pour obtenir un greffon lamellaire postérieure endothélial de 100 à 150µm, et ceci après une ou deux découpe, selon la pachymétrie initiale du greffon. Le greffon est ensuite trépané sur un diamètre de 8 mm à l'aide d'un punch de Hanna (ONE®, MORIA SA Anthony, France)

#### ➤ Préparation de la cornée receveuse :

Sous irrigation active après coloration de l'endothelio-descemet par Blue Color Caps® (CROMA, CROMA GmbH, Austria), ou sous air, un descemetorhexis est réalisé sur 8 mm de diamètre, à l'aide d'un crochet inversé (Single use PRICE hook #17302, MORIA SA Anthony). L'endothelio-descemet ainsi individualisée est ensuite retirée à l'aide du crochet inversé. Une contre incision est réalisée en regard de l'incision primitive pour permettre le bon positionnement final d'une pince télescopique 23 gauges (Single use Busin forceps 23G #17301, MORIA SA Anthony).



➤ Mise en place du greffon :

Le greffon est délicatement positionné sur une spatule de Busin (Single-Use Busin Spatula #17300, MORIA SA Anthony, France) avant d'être introduit en chambre antérieure à l'aide de la pince télescopique (Single-Use BusinForceps 23G #17301, MORIA SA Anthony), le tout sous irrigation continue. Le greffon sera finalement positionné et centré à la face postérieure de la cornée receveuse, à l'aide de l'injection intra caméculaire d'une bulle d'air stérile. Des sutures cornéennes par points séparés seront réalisées au fil nylon 10/0 pour obtenir une étanchéité parfaite et un positionnement en décubitus dorsal sera prescrit pour les 12 premières heures post opératoires.

❖ Données cliniques

L'acuité visuelle a été chiffrée en logarithm of the minimum angle of resolution (LogMar) et sa variation en gain de ligne. La réfraction objective a été mesurée à l'aide d'un auto-réfractomètre VISIONIX L67 (LUNEAU SAS Chartres, France), avec utilisation de l'équivalent sphérique. La densité cellulaire endothéliale a été pour sa part évaluée par microscopie spéculaire non contact (NIDEK CEM-530 NIDEK CO.,LTD). Les données topographiques enfin ont été obtenues à l'aide du système SCHWIND SIRIUS (SCHWIND eye-tech-solutions GmbH & Co. KG, Kleinostheim, Allemagne).

❖ Analyse des Aberrations cornéennes

Tous les yeux inclus ont eu une mesure avec le système par balayage rotatif par caméra Scheimpflug (SCHWIND SIRIUS, SCHWIND eye-tech-solutions GmbH & Co. KG, Kleinostheim, Allemagne) afin d'évaluer les aberrations cornéennes de haut degré (HOA). Les HOA totales, antérieures et postérieures, ont été relevées pour des diamètres de 4 et 6 mm. Au moyen du logiciel de ce système de formation d'image, la conversion du profil d'élévation de la cornée en données de front d'onde, a pu être réalisée en utilisant des polynômes de Zernike, avec une expansion jusqu'au sixième ordre. Différentes sommes des carrés des écarts à la moyenne (RMS) ont été calculées en prenant compte des coefficients de la décomposition du polynôme de Zernike. Ces mesures ont été réalisées en moyenne à  $11,2 \pm 3,6$  mois après la chirurgie et au moins 3 mois après l'ablation des fils de sutures. Les cartographies pachymétriques des yeux greffés ont également été analysées, notamment pour ce qui concerne l'épaisseur centrale et le décentrement du point le plus fin.

#### ❖ Questionnaire sur la qualité de vie liée à la vision

La qualité visuelle des patients a été évaluée à l'aide du questionnaire National Eye Institute Visual Function questionnaire (NEI-VFQ) (joint en annexe). La version utilisée est la version courte en langue française : NEI-VFQ 25. Ce questionnaire se compose de 25 items, explorant l'état de santé général (1 item) ainsi que 11 sous-échelles relatives à la vision : vision générale (1 item), difficulté pour les activités de près (3 items) et de loin (3 items), vision périphérique (1 item), vision des couleurs (1 item), douleur oculaire (2 items), conduite automobile (3 items), retentissement social (2 items), santé mentale (4 items), difficulté dans les tâches quotidiennes (2 items) et enfin dépendance (2 items). Le questionnaire a été soumis aux 36 patients, lors des consultations ou par entretien téléphonique. Une évaluation a été réalisée avant l'intervention et une seconde en moyenne à  $10,4 \pm 2,1$  mois après la chirurgie. Les réponses aux items ont été converties en échelle allant de 0 à 100, et regroupées par sous échelles selon les instructions du questionnaire, afin de permettre une analyse statistique.

#### ❖ Analyse statistique

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.1, SAS Inc., Cary, North Carolina, USA).

##### ➤ Aberrométrie

Les corrélations ont été testées en utilisant le coefficient de corrélation de Pearson. Les différences ont été considérées comme statistiquement significatives lorsque la valeur de « p » était inférieure à 0,05.

##### ➤ Questionnaire NEIVFQ25

Chaque question conduit à une réponse qui est soit dichotomique (oui/non), soit graduée en 3, 4, 5 et 6 points. Le score de chaque item est transformé de 0 à 100, et une moyenne de score par domaine est établie. Nous avons réalisé des tests de rang signés de Wilcoxon, pour échantillons appariés non paramétriques, afin de comparer les scores pré et post opératoire globaux, ainsi que ceux des 12 sous échelles.

## RESULTATS

---

### ❖ Données démographiques et cliniques

Trente-six patients ont été inclus dans cette étude (Tableau 1). L'âge moyen au jour de la chirurgie était de  $73 \pm 8,9$  ans (moyenne  $\pm$  écart-type). On comptait 16 hommes (44,4%) et 20 femmes (56,6%). La meilleure acuité visuelle corrigée pré opératoire était de  $1,29 \pm 0,53$  logarithm of the minimum angle of resolution (LogMar) avec une correction optique moyenne de  $-0,33 \pm 1,74$  dioptries (D) en équivalent sphérique par réfraction objective. Les indications opératoires étaient : la dystrophie de Fuchs pour 18 patients (50%), la décompensation bulleuse du pseudophaque pour 10 patients (27,8%) et l'échec de greffe (DSAEK) antérieure pour 8 patients (22,2%). Le statut cristallinien était : pseudophaque de chambre postérieure pour 28 patients (77,8%), pseudophaque de chambre antérieure pour 4 patients (11,1%), aphaque pour 2 patients (5,5%) et phaque pour 2 patients (5,5%). La densité cellulaire endothéliale moyenne mesurée en microscopie spéculaire chez les sujets où elle était mesurable (19 patients) était de  $546 \pm 189$  cellules par  $\text{mm}^2$ . La pachymétrie centrale mesurée par topographie d'élévation était en moyenne de  $674,4 \pm 52,9$  microns avant la chirurgie.

Pour ce qui était des greffons, la densité cellulaire moyenne juste après déturgescence était de  $2240 \pm 177$  cellules par  $\text{mm}^2$  et l'âge moyen des donneurs de  $68 \pm 13$  ans. L'épaisseur moyenne des greffons avant insertion dans l'œil receveur était de  $161 \pm 30$  microns par mesure ultrasonore per-opératoire. Les suites opératoires ont été simples pour 33 patients (91,7%), 3 patients (8,3%) ont présenté un décollement précoce du greffon et ont bénéficié d'une injection secondaire d'air stérile, ayant permis dans les 3 cas un repositionnement définitif du greffon. L'acuité visuelle post opératoire a été évaluée en moyenne à  $10,8 \pm 2,1$  mois. Le gain de ligne moyen était de  $7,11 \pm 4,8$  LogMar, avec une correction optique de  $+1,17 \pm 1,54$  D en équivalent sphérique par réfraction objective. La pachymétrie post opératoire moyenne était de  $598,2 \pm 72,3$  microns.

Tableau 1: Caractéristiques de la population

	moyenne	écart-type
n=	36	
sex ratio	0,44	
Age ( années)	73	8,9
AV LogMar	1,29	0,53
Correction optique Equ Sph (D)	-0,33	1,64
Indications de greffes		
dystrophie de Fuchs	18	
décompensation bulleuse du pseudophaque	10	
échec de greffe antérieure	8	
pachymétries centrale ( microns)	674,4	52,9
statut cristallin		
phaque	2	
pseudophaque icp	28	
pseudophaque ica	4	
aphaque	2	
densité cellulaire endothéliale	546	189
greffon		
Age donneur ( années)	68	13
densité cellulaire endothéliale du greffon	2240	177
épaisseur ( microns) finale du greffon	161	29,8

icp= implant de chambre postérieure, ica= implant de chambre antérieure

#### ❖ Aberrométrie

##### ➤ RMS

Les moyennes des HOA cornéennes totales, antérieures et postérieures dans les zones centrales de 4 et 6 mm sont présentées dans le tableau 2. Les RMS à 4 mm sont respectivement de  $1,59 \pm 1,17 \mu\text{m}$ ,  $1 \pm 0,9 \mu\text{m}$  et  $1,22 \pm 1,12 \mu\text{m}$  pour la cornée totale, les faces antérieures et les faces postérieures cornéennes. A 6 mm les résultats équivalent à  $1,84 \pm 1,02 \mu\text{m}$ ,  $1,54 \pm 1,32 \mu\text{m}$ ,  $1,36 \pm 1,45 \mu\text{m}$  respectivement, pour la cornée totale, les faces antérieures et les faces postérieures. Les sous catégories d'aberrations les plus importantes sont : les trifoils, les comas et les quadrifoils que ce soit à 4 ou 6 mm et quelque soit la partie de cornée étudiée.

Tableau 2: aberrations totales, antérieures et postérieures dans les zones centrales 4 et 6 mm.

	CORNEE TOTALE		FACE ANTERIEURE		FACE POSTERIEURE	
	moyenne	ecart type	moyenne	ecart type	moyenne	ecart type
4mm						
TOTAL HOA	1,59	1,17	1	0,9	1,22	1,12
trifoil	0,94	0,82	0,59	0,56	0,63	0,7
coma	0,61	0,83	0,43	0,31	0,45	0,41
quadrifoil	0,46	0,51	0,35	0,45	0,38	0,38
astigmatism II	0,35	0,33	0,2	0,22	0,27	0,29
sph aberration	0,26	0,33	0,12	0,23	0,14	0,31
pentafoil	0,33	0,4	0,21	0,31	0,28	0,39
trifoil II	0,27	0,23	0,12	0,11	0,24	0,23
coma II	0,21	0,27	0,1	0,1	0,19	0,28
6mm						
TOTAL HOA	1,81	1,02	1,54	1,32	1,36	1,45
trifoil	1,04	0,67	0,88	0,69	0,53	0,44
coma	0,77	0,33	0,7	0,94	0,63	0,98
quadrifoil	0,58	0,55	0,46	0,48	0,53	0,4
astigmatism II	0,37	0,27	0,31	0,23	0,32	0,34
sph aberration	0,33	0,43	0,03	0,62	0,29	0,6
pentafoil	0,37	0,33	0,26	0,19	0,27	0,32
trifoil II	0,27	0,22	0,16	0,12	0,24	0,28
coma II	0,27	0,2	0,21	0,2	0,28	0,33

HOA= high order aberration

➤ Sous groupes

Les sous groupes d'HOA cornéennes totales, antérieures et postérieures dans les zones centrales de 4 et 6 mm sont présentées dans le tableau 2. Chaque sous groupes correspond à un polynôme de Zernicke : trefoil= $Z^3_3$ , coma = $Z^3_1$ , quadrifoil = $Z^4_4$ , astigmatisme II = $Z^2_4$ , spherical aberration= $Z^0_4$ , pentafoil =  $Z^6_0$ , trifoil II= $Z^5_3$  et coma II= $Z^5_1$ .

➤ **Corrélations**

Différentes corrélations ont été testées statistiquement entre gain de ligne et HOA, ainsi qu'avec les différents sous-groupes. Les corrélations significatives ( $p < 0,05\%$ ) sont : les RMS total à 4mm ( $r=0,38$ ), les RMS postérieur à 4mm ( $r=0,40$ ) et les quadrifolios à 4mm ( $r=0,37$ ). Elles sont résumées dans le tableau 3. Nous avons également retrouvé une corrélation négative entre le décentrement du thinnest point (ou point de plus faible épaisseur, sur les cartes pachymétriques) et le gain de ligne ( $r=0,29$ ) avec cependant un  $p > 0,05$ .

Tableau 3 : corrélations significatives entre gain de ligne à 12 mois et aberrations de haut degrés

correlation gain ligne à M12/RMS	moyenne	ecart type	Paerson coefficient	correlation p
RMS total 4mm	1,59	1,17	0,38	0,0401
RMS anterior 4mm	1,05	0,87	0,26	0,1715
RMS posterior 4 mm	1,22	1,12	0,40	0,0298
trifolil 4 mm	0,6	0,70	0,34	0,0672
coma 4 mm	0,45	0,41	0,32	0,0904
quadrifolil 4 mm	0,38	0,38	0,37	0,0482
astigmatism II 4 mm	0,27	0,29	0,27	0,1566
spherical aberration 4 mm	0,14	0,31	0,25	0,183
pentafoil 4 mm	0,28	0,39	0,28	0,1481
trifolil II 4 mm	0,24	0,23	0,33	0,0779
coma II 4 mm	0,19	0,28	0,33	0,0772
RMS total 6mm	1,81	1,02	0,23	0,226

❖ **Questionnaire qualité de vie lié à la vision**

Le tableau 4 montre l'évolution du score global ainsi que l'évolution des différentes dimensions du NEIVFQ25 avant et après la greffe. Nous retrouvons des différences statistiquement significatives pour le score global ( $p < 0,05$ ) ainsi que pour les dimensions suivantes du questionnaire : la vision globale ( $p < 0,05$ ), la vision de près ( $p < 0,05$ ), la vision de loin ( $p < 0,05$ ), les douleurs oculaires ( $p < 0,05$ ), la difficulté dans les tâches quotidiennes ( $p < 0,05$ ), la dépendance ( $p < 0,05$ ), la vie sociale ( $p < 0,05$ ) et la santé psychique ( $p < 0,05$ ). Nous ne mettons pas en évidence de différences significatives pour les dimensions concernant la santé générale ( $p > 0,05$ ), la conduite automobile ( $p > 0,05$ ), la vision des couleurs ( $p > 0,05$ ) et la vision périphérique ( $p > 0,05$ ). Nous n'avons pas retrouvé non plus de lien entre le gain d'acuité visuelle et la variation du score au questionnaire NEIVFQ25 ( $p > 0,05$ ).

**Tableau 4** : Comparaison de la qualité de vie avant et après greffe DSAEK. Questionnaire NEI-VFQ 25

	Avant			Après		p value*
	n	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	
Global	36	64,5	5,2	75,8	7,1	< 0,0001
General health	36	54,9	11,7	56,3	12,5	0,5
General vision	36	43,3	10,1	56,9	12,8	< 0,0001
Near vision	36	44,7	8,7	58,1	13,4	< 0,0001
Distant vision	36	45,1	9,4	66,4	12,2	< 0,0001
Driving	5	50,0	8,8	67,5	6,8	0,06
Ocular pain	36	64,9	13,3	86,8	12,7	< 0,0001
Role difficulties	36	54,5	10,8	71,1	12,5	< 0,0001
Dependency	36	55,3	9,6	69,6	12,2	< 0,0001
Social function	36	68,1	9,2	75,3	13,1	< 0,0001
Mental health	36	73,3	9,4	76,4	8,3	0,04
Colour vision	36	98,6	5,8	99,3	4,2	1,0
Peripheral vision	36	100,0	0,0	100,0	0,0	-

\* Test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés non paramétriques

## DISCUSSION

---

Les patients greffés avec succès par DSAEK présentent une disparition de l'oedème qui était secondaire à la dysfonction endothéliale. Dans notre série, le gain en acuité visuelle, mesuré à  $7,11 \pm 4,8$  LogMar, est comparable à ceux de la littérature. *Chen and Al* retrouvaient un gain supérieur ou égal à 4 lignes [13,14]. Nous avons choisit de mesurer l'impact sur l'acuité visuelle en gain de ligne plutôt que par la meilleure acuité visuelle corrigée car 13 de nos patients (44,4%) présentaient au moins une pathologie ophtalmologique associée pouvant affecter l'acuité visuelle (pathologies maculaires, glaucome, amblyopie). Ce gain d'acuité est concomitant à une modification de la réfraction objective. Dans notre étude, la greffe par DSAEK induit en général une hypermétropisation de 1 dioptrie environs. Ce phénomène est connu, puisque dans la méta-analyse de *Barry Lee and Al*, l'hypermétropie induite moyenne est de 1,1D (0,7-1,5D) [15] et dans la série de *Koenig and Al* de l'ordre de  $1,19 \pm 1,32$ D [16]. Ces chiffres sont tout à fait comparables à ceux de notre série. *Dupps and Al* l'expliquent par le fait que le profil des greffons sont non uniformes, en effet le lenticule est plus épais en périphérie qu'en son centre [17]. *Scorcia and Al* quant à eux expliquent par une étude en topographie d'élévation que cette différence d'épaisseur entre le centre et la périphérie du greffon induit un changement de courbure postérieure qui induit lui-même ce shift hypermétropique [18]. Ils ajoutent que cette hypermétropisation tend à décroître avec le temps. Ces considérations sont donc à prendre en compte lors du choix de la puissance de l'implant lors des triples procédures (DSAEK-cataracte- implantation). Ces explications sont tout de même à nuancer en tenant compte du fait de la faible participation de la face postérieure de la cornée dans la puissance réfractive cornéenne totale.

La complication principale post opératoire dans notre cohorte a été la dislocation du greffon. Elle est définie comme l'absence d'adhérence partielle ou totale du greffon à la face postérieure de la cornée du receveur. Notre taux (8,3%), est inférieure à celui de la littérature : 14,5% dans la méta-analyse de *Barry Lee and Al* [15]. Cette dislocation survient généralement dans la première semaine post opératoire, ce qui fut le cas pour nos patients. Il existe cependant des cas rapportés de survenue tardive comme celui de *Busin and Al* à 6 semaines [19]. Une ré-injection intracaméculaire d'air stérile permet en général de ré-appliquer définitivement le greffon.

Pour les paramètres du greffon, nous n'avons pas trouvé de lien entre l'âge des donneurs et le gain d'acuité visuelle à l'instar de *Borderie and Al* pour les greffes lamellaires antérieures [20].



Aucun lien entre l'épaisseur du greffon et le gain d'acuité visuelle n'a été retrouvé dans notre cohorte. Cela va dans le sens de *Terry and Al*, qui ne retrouvaient également pas de lien pour les greffons d'épaisseurs communes (100 à 200 microns) [21]. *Dickman and Al* retrouvaient quant à eux une corrélation entre l'acuité et l'épaisseur du greffon uniquement chez les patients sans autres pathologies oculaires [22].

Malgré, une technique respectant l'architecture cornéenne, les DSAEK sont tout de même génératrice d'HOA. Elles apparaissent dans notre étude supérieures à celles retrouvées pour des yeux non opérés :  $0.763 \pm 0.573 \mu\text{m}$  et  $0.605 \pm 0.347 \mu\text{m}$  pour le RMS cornéen total à 4 et 6mm respectivement dans la série de *Rudolph and Al* [23]. De même si l'on compare nos chiffres avec ceux des groupes contrôle d'yeux non greffés de *Mufotglu and Al* [24]. Ces constatations rejoignent les résultats de *Yamaguchi and Al* [25], *Seery and Al* [26] et *Chamberlain and Al* [27]. Tous mettent en évidence des HOA plus élevées dans les groupes DSAEK comparé aux yeux sains. Cette augmentation malgré des cornées claires, peut être expliquée par les incisions cornéennes pour ce qui est des HOA antérieures, mais aussi par des irrégularités de la surface oculaire qui est altérée par les remaniements épithéliaux et sous épithéliaux (bulles) secondaires à la décompensation endothéliales comme le propose *Yamaguchi* [28]. On peut plus facilement comprendre que les HOA postérieures soient augmentées, car l'insertion d'un greffon composé d'un endothélium et surtout d'un stroma avec une courbure différente de celle de l'œil receveur change l'architecture postérieure. Tout comme l'interface stroma donneur / stroma receveur, avec le changement d'orientation des fibres de collagène et les particules pouvant s'y retrouver piégées peuvent être des causes supplémentaires d'HOA augmentées.

L'impact de ces HOA sur l'acuité visuelle des patients greffés par DSAEK reste faible. En effet dans notre série nous retrouvons des corrélations faibles ( $r < 0,5$ ) et qui plus est positives. Tout comme *Seery and Al* [26] et *Chamberlain and Al* [27] qui concluaient également sur la faiblesse du lien entre HOA et acuité visuelle. De plus l'évaluation du lien entre les HOA et le gain d'acuité visuelle est difficile, étant donné que ce dernier est dépendant des pathologies oculaires associées. De précédentes études ont démontré que les aberrations de type spherical aberration et coma étaient les plus significatives au niveau de la qualité visuelle [29,30]. Dans notre série le sous groupe d'aberration majoritaire est le trifoil, ce qui peut expliquer un impact moins important sur la vision.

Il existe plusieurs techniques de mesures des aberrations optiques. Parce que les aberromètres mesurent les HOA de l'œil dans sa globalité, sans isoler la composante cornéenne, nous avons choisi la caméra Scheimpflug. Cette dernière permet de calculer les aberrations cornéennes sans

tenir compte de celles générées par le cristallin et ou le segment postérieur. La reproductibilité de ces mesures par caméra Scheimpflug avait été discutée par *Shankar and Al* [31] et ce d'autant plus si les données recueillies étaient extrapolées par un logiciel externe. *Muftuoglu and Al* [24], ont trouvé au contraire de bons coefficients de reproductibilité avec les dernières versions des programmes intégrés au topographe. Dans notre étude, nous avons utilisé la dernière version disponible du logiciel.

Pour le chirurgien, le succès de la greffe repose en partie sur la transparence cornéenne rétablie. Cependant un certain nombre de patients garde une acuité visuelle faible malgré une cornée claire, du fait d'un astigmatisme irrégulier notamment, ou parfois du fait d'une complication comme une hypertension oculaire. Nous évaluons généralement les résultats d'une kératoplastie par des mesures classiques telles que l'acuité visuelle, la clarté du greffon ou la kératométrie. Bien que ces instruments soient utiles, ils ne concordent pas toujours forcément et précisément avec la capacité d'un patient à effectuer des activités quotidiennes [9–12,32].

La définition du succès pour le chirurgien ne s'accorde pas toujours exactement avec la perception ressentie par le patient. Malgré une cornée claire et une bonne acuité visuelle de loin, certains patients restent insatisfaits de leur vision et des limitations dans leurs tâches quotidiennes. A contrario, certains patients avec seulement un gain modeste d'acuité visuelle, peuvent être très satisfaits de la chirurgie et percevoir une amélioration de la fonction visuelle subjective [12]. Ces résultats peuvent souvent être attribués à des attentes différentes (réalistes ou non), à un conseil préopératoire parfois insuffisant, aux capacités d'adaptation fluctuantes, ou à une combinaison de tous ces éléments [9,10].

C'est pourquoi depuis une vingtaine d'années, avec l'intérêt grandissant pour la qualité de vie lié à la vision, ont été mis au point plusieurs questionnaires. Le Study Short Form-36 (SF-36) est un questionnaire polyvalent contenant 36 questions. Il lui est reproché l'incapacité à établir des différences parmi les patients les plus malades, mais aussi de ne pas mettre en évidence de différence parmi les sujets les moins malades. Le questionnaire VF-14 quand à lui est validé pour l'évaluation de la gêne fonctionnelle lié à la cataracte. La vision des couleurs et la vision périphérique ne sont pas évaluées.

Dans notre étude, nous avons choisi d'utiliser le questionnaire NEIVFQ25, qui est un questionnaire fiable, validé en langue française [33] et qui a déjà été utilisé pour différentes pathologies oculaires (34, 35). Ce questionnaire a été soumis aux patients inclus en pré puis post opératoire (questionnaire en annexe).

Les patients inclus étaient atteints de décompensation endothéliale. Quelle soit primitive ou

secondaire, cette dernière entraîne un œdème stromal. Il en résulte une sensation de baisse d'acuité visuelle non douloureuse, parfois une photophobie, une impression de voile et des halos autour des lumières vives. A des stades évolués, apparaissent des bulles sous épithéliales, occasionnant douleurs, larmoiement voir blépharospasme à leurs ruptures. La chirurgie a amélioré de manière significative toutes les sous divisions explorées par le questionnaire, mise à part les sous échelles suivantes : santé générale, conduite automobile, santé mentale, vision des couleurs et vision périphérique. Ces résultats rejoignent ceux récemment publiés par Puri and Al [36] qui retrouvent eux aussi une amélioration de qualité de vie chez les patients de plus de 65 ans opérés par DSAEK au questionnaire VF-14. Pour ce qui est de l'évaluation de la santé générale, les maladies systémiques et comorbidités peuvent affecter le score NEIVFQ-25. Pour limiter cet effet il conviendrait de constituer des sous groupes prenant en compte les pathologies extra-ophtalmologiques, la taille de notre échantillon ne le permettait pas. De même pour les patients ayant des pathologies ophtalmologiques associés, là encore, le nombre de patients inclus limite la création de sous groupes. Pour ce qui est de l'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile, nous n'avons pas pu montrer de différence significative. Le nombre de patients inclus conducteur au moment de l'étude est faible (cinq) ceci peut s'expliquer par l'âge des patients et la présence de maladies générales rendant la conduite difficile. La vision des couleurs et la vision périphérique sont peu affectées dans les décompensations endothéliales, pour cela, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les examens pré et post opératoires.

La greffe de cornée lamellaire par DSAEK est devenue durant cette dernière décade un traitement reconnu des décompensations cornéennes d'origine endothéliale. Les yeux opérés ayant retrouvé des cornées claires présentent tout de même des taux d'aberrations cornéennes de hauts degrés importants bien qu'inférieur à ceux des greffes transfixiantes. Ces aberrations n'ont qu'un lien faible avec le gain d'acuité visuelle post opératoire qui est lui même important. Par ailleurs la DSAEK améliore de manière significative la qualité de vie liée à la vision des patients souffrant de dysfonction endothéliale avancée.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [1] Tillett CW. Posterior lamellar keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1956;41:530–3.
- [2] Barraquer JI. Lamellar keratoplasty. (Special techniques). *Ann Ophthalmol* 1972;4:437–69.
- [3] Culbertson WW. Endothelial replacement: flap approach. *Ophthalmol Clin North Am* 2003;16:113–118, vii.
- [4] Melles GR, Eggink FA, Lander F, Pels E, Rietveld FJ, Beekhuis WH, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 1998;17:618–26.
- [5] Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty in the first United States patients: early clinical results. *Cornea* 2001;20:239–43.
- [6] Melles GRJ, Wijdh RHJ, Nieuwendaal CP. A technique to excise the descemet membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). *Cornea* 2004;23:286–8.
- [7] Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006;25:886–9.
- [8] Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty visual acuity, astigmatism, and endothelial survival in a large prospective series. *Ophthalmology* 2005;112:1541–8.
- [9] Williams KA, Ash JK, Pararajasegaram P, Harris S, Coster DJ. Long-term outcome after corneal transplantation. Visual result and patient perception of success. *Ophthalmology* 1991;98:651–7.
- [10] Musch DC, Farjo AA, Meyer RF, Waldo MN, Janz NK. Assessment of health-related quality of life after corneal transplantation. *Am J Ophthalmol* 1997;124:1–8.
- [11] Sharma S, Brown GC, Brown MM, Shah GK, Snow K, Brown H, et al. Converting visual acuity to utilities. *Can J Ophthalmol J Can Ophthalmol* 2000;35:267–72.
- [12] Mendes F, Schaumberg DA, Navon S, Steinert R, Sugar J, Holland EJ, et al. Assessment of visual function after corneal transplantation: the quality of life and psychometric assessment after corneal transplantation (Q-PACT) study. *Am J Ophthalmol* 2003;135:785–93.
- [13] Chen ES, Terry MA, Shamie N, Hoar KL, Friend DJ. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty: six-month results in a prospective study of 100 eyes. *Cornea* 2008;27:514–20.
- [14] Chen ES, Terry MA, Shamie N, Hoar KL, Phillips PM, Friend DJ. Endothelial keratoplasty: vision, endothelial survival, and complications in a comparative case series of fellows vs attending surgeons. *Am J Ophthalmol* 2009;148:26–31.e2.
- [15] Lee WB, Jacobs DS, Musch DC, Kaufman SC, Reinhart WJ, Shtein RM. Descemet's stripping endothelial keratoplasty: safety and outcomes: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2009;116:1818–30.
- [16] Koenig SB, Covert DJ, Dupps WJ, Meisler DM. Visual acuity, refractive error, and endothelial cell density six months after Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty (DSAEK). *Cornea* 2007;26:670–4.
- [17] Dupps WJ, Qian Y, Meisler DM. Multivariate model of refractive shift in Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:578–84.
- [18] Scoria V, Matteoni S, Scoria GB, Scoria G, Busin M. Pentacam assessment of posterior lamellar grafts to explain hyperopization after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2009;116:1651–5.
- [19] Busin M, Bhatt PR. Late detachment of donor graft after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:159–60.
- [20] Borderie VM, Sandali O, Basli E, Goldschmidt P, Laroche L. Donor tissue selection for anterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 2013;32:1105–9.

- [21] Terry MA, Straiko MD, Goshe JM, Li JY, Davis-Boozer D. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty: the tenuous relationship between donor thickness and postoperative vision. *Ophthalmology* 2012;119:1988–96.
- [22] Dickman MM, Cheng YYY, Berendschot TTJM, van den Biggelaar FJHM, Nuijts RMMA. Effects of graft thickness and asymmetry on visual gain and aberrations after descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Jama Ophthalmol* 2013;131:737–44.
- [23] Rudolph M, Laaser K, Bachmann BO, Cursiefen C, Epstein D, Kruse FE. Corneal higher-order aberrations after Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2012;119:528–35.
- [24] Muftuoglu O, Prasher P, Bowman RW, McCulley JP, Mootha VV. Corneal higher-order aberrations after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2010;117:878–884.e6.
- [25] Yamaguchi T, Ohnuma K, Tomida D, Konomi K, Satake Y, Negishi K, et al. The contribution of the posterior surface to the corneal aberrations in eyes after keratoplasty. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:6222–9.
- [26] Seery LS, Nau CB, McLaren JW, Baratz KH, Patel SV. Graft thickness, graft folds, and aberrations after descemet stripping endothelial keratoplasty for fuchs dystrophy. *Am J Ophthalmol* 2011;152:910–6.
- [27] Chamberlain W, Omid N, Lin A, Farid M, Gaster RN, Steinert RF. Comparison of corneal surface higher-order aberrations after endothelial keratoplasty, femtosecond laser-assisted keratoplasty, and conventional penetrating keratoplasty. *Cornea* 2012;31:6–13.
- [28] Yamaguchi T, Negishi K, Yamaguchi K, Murat D, Uchino Y, Shimmura S, et al. Effect of anterior and posterior corneal surface irregularity on vision after Descemet-stripping endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:688–94.
- [29] Pepose JS, Applegate RA. Making sense out of wavefront sensing. *Am J Ophthalmol* 2005;139:335–43.
- [30] Calossi A. Corneal asphericity and spherical aberration. *J Refract Surg Thorofare Nj* 1995 2007;23:505–14.
- [31] Shankar H, Taranath D, Santhirathelagan CT, Pesudovs K. Repeatability of corneal first-surface wavefront aberrations measured with Pentacam corneal topography. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:727–34.
- [32] Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, Javitt JC, Sharkey P, Cassard SD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol* 1994;112:630–8.
- [33] Nordmann J-P, Viala M, Sullivan K, Arnould B, Berdeaux G. Psychometric Validation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire - 25 (NEI VFQ-25) French version: in a population of patients treated for ocular hypertension and glaucoma. *Pharmacoeconomics* 2004;22:197–206.
- [34] Sawada H, Fukuchi T, Abe H. Evaluation of the relationship between quality of vision and the visual function index in Japanese glaucoma patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Für Klin Exp Ophthalmol* 2011;249:1721–7.
- [35] Naik RK, Gries KS, Rentz AM, Kowalski JW, Revicki DA. Psychometric evaluation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire and Visual Function Questionnaire Utility Index in patients with non-infectious intermediate and posterior uveitis. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 2013;22:2801–8.
- [36] Puri S, Robinson SB, Wang J, Sikder S. Vision-related impact on quality of life in an elderly patient population after corneal transplantation. *Cornea* 2014;33:119–24.

# ANNEXE

---

## Questionnaire de qualité de vie NEI-VFQ 25

Le questionnaire que vous trouverez sur les pages suivantes présente une série de problèmes concernant votre vue ou ce que vous ressentez au sujet de votre vue. Pour chaque question, veuillez choisir la réponse qui correspond le mieux à votre situation.

Pour répondre aux questions, basez-vous sur la vue que vous avez avec vos lunettes ou lentilles, si vous en portez.

Prenez tout le temps qu'il vous faut pour répondre à chaque question. Toutes vos réponses resteront confidentielles.

Afin que ce questionnaire nous aide à mieux comprendre les problèmes de vue et leurs conséquences sur la qualité de votre vie, vos réponses doivent être aussi précises que possible. N'oubliez pas : si vous avez des lunettes ou des lentilles, répondez à chaque question comme si vous les portiez.

### INSTRUCTIONS :

1. Nous vous demandons d'essayer de remplir ce questionnaire par vous-même. Mais si vous pensez avoir besoin d'aide, n'hésitez pas à vous adresser au personnel de l'étude qui vous aidera.
2. Veuillez répondre à toutes les questions (sauf quand on vous demande de sauter des questions qui ne vous concernent pas).
3. Répondez aux questions en entourant le chiffre correspondant à la réponse choisie.
4. Si vous ne savez pas quelle réponse choisir, choisissez celle qui se rapproche le plus de votre situation et inscrivez un commentaire dans la marge de gauche.
5. Veuillez remplir le questionnaire avant de partir et remettez-le à un membre du personnel de l'étude. Ne l'emportez pas chez vous.
6. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à vous adresser à un membre du personnel de l'étude qui se fera un plaisir de vous aider.

### 1ère PARTIE - ETAT DE SANTE GENERAL ET VUE

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

**(Entourez un chiffre)**

- Excellente.....1
- Très bonne.....2
- Bonne.....3
- Médiocre .....4
- Mauvaise.....5

2. Actuellement, lorsque vous regardez avec les deux yeux en même temps, vous diriez que votre vue (avec lunettes ou lentilles, si vous les portez) est excellente, bonne, moyenne, mauvaise, ou très mauvaise, ou bien êtes-vous complètement aveugle ?

**(Entourez un chiffre)**

- Excellente.....1
- Bonne.....2
- Moyenne .....3
- Mauvaise.....4
- Très mauvaise .....5
- Complètement aveugle .....6

3. Etes-vous inquiet (ète) au sujet de votre vue ?

**(Entourez un chiffre)**

- Jamais.....1
- Rarement .....2
- Quelquefois.....3
- Très souvent .....4
- Tout le temps .....5

4. Avez-vous eu des douleurs ou une gêne dans les yeux ou autour des yeux (par exemple : brûlures ou démangeaisons) ?

**(Entourez un chiffre)**

- Aucune douleur ou gêne .....1
- Douleurs ou gêne légère(s).....2
- Douleurs ou gêne modérée(s) .....3
- Douleurs ou gêne forte(s).....4
- Douleurs ou gêne très forte(s) .....5

## **2ème PARTIE - DIFFICULTES DANS VOS ACTIVITES**

Les questions suivantes portent sur les difficultés que vous pouvez rencontrer dans certaines activités quand vous portez vos lunettes ou vos lentilles (si vous les utilisez pour ces activités).

5. Avez-vous du mal à lire les caractères d'imprimerie de taille normale dans les journaux ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

6. Avez-vous du mal à faire certaines tâches ou certains passe-temps qui exigent de bien voir de près, comme faire la cuisine, de la couture, bricoler dans la maison ou utiliser des petits outils ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

7. A cause de votre vue, avez-vous du mal à retrouver quelque chose sur une étagère encombrée ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

8. Avez-vous du mal à lire les panneaux de circulation ou les enseignes de magasins dans la rue ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

9. A cause de votre vue, avez-vous du mal à descendre des marches, un escalier ou les rebords de trottoirs la nuit ou quand l'éclairage est faible ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

10. A cause de votre vue, avez-vous du mal à remarquer ce qui se trouve sur le côté quand vous marchez ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

11. A cause de votre vue, avez-vous du mal à voir comment les gens réagissent à ce que vous dites ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

12. A cause de votre vue, avez-vous du mal à choisir vos vêtements et à les assortir ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6

13. A cause de votre vue, avez-vous du mal à rendre visite à des gens, à aller dans des soirées ou au restaurant ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou par manque d'intérêt.....6



14. A cause de votre vue, avez-vous du mal à aller au cinéma, au théâtre, ou à assister à des rencontres sportives ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou  
par manque d'intérêt.....6

15. Conduisez-vous actuellement, au moins une fois de temps en temps ?

**(Entourez un chiffre)**

- Oui.....1 **Passez à la question 15c**
- Non.....2

15a. SI VOTRE REPONSE EST NON : est-ce parce que vous n'avez jamais conduit ou bien vous avez arrêté de conduire ?

**(Entourez un chiffre)**

- Jamais conduit .....1 **Passez à la 3e partie, question 17**
- Arrêté de conduire.....2

15b. SI VOUS AVEZ ARRETE DE CONDUIRE : c'était surtout à cause de votre vue ou surtout pour d'autres raisons, ou à la fois à cause de votre vue et pour d'autres raisons ?

**(Entourez un chiffre)**

- Surtout à cause de votre vue.....1 **Passez à la 3e partie, question 17**
- Surtout pour d'autres raisons.....2 **Passez à la 3e partie, question 17**
- Pour les deux à la fois 3**Passez à la 3e partie, question 17**

15c. SI VOUS CONDUISEZ ACTUELLEMENT : avez-vous du mal à conduire de jour dans des endroits familiers ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu .....2
- Moyennement.....3
- Enormément.....4

16. Avez-vous du mal à conduire de nuit ?

**(Entourez un chiffre)**

- Pas du tout.....1
- Un peu.....2
- Moyennement.....3
- Enormément .....4
- Arrêté de le faire à cause de votre vue .....5
- Arrêté de le faire pour d'autres raisons ou  
par manque d'intérêt.....6

### **3ème PARTIE – VOS REACTIONS A VOS PROBLEMES DE VUE**

Les questions suivantes portent sur ce qui vous arrive peut-être à cause de votre vue. Pour chaque question, entourez le chiffre qui indique si, dans votre situation, cette question est vraie en permanence, très souvent, quelquefois, rarement ou jamais.

**(Entourez un chiffre sur chaque ligne)**

**En permanence /Très souvent /Quelquefois /Rarement /Jamais**

**17. Faites-vous moins de choses que vous ne le voudriez à cause de votre vue ? ..... 1 2 3 4 5**

**18. Etes-vous limité(e) dans le temps que vous pouvez consacrer à votre travail ou à vos activités à cause de votre vue ?..... 1 2 3 4 5**

**19. Les douleurs ou la gêne ressentie(s) dans ou autour des yeux, par exemple brûlures ou démangeaisons, vous empêchent-elles de faire ce que vous aimeriez faire ? ..... 1 2 3 4 5**

Pour chacune des phrases suivantes, entourez le chiffre qui indique si, dans votre situation, c'est entièrement vrai, plutôt vrai, plutôt faux, entièrement faux ou si vous n'en n'êtes pas certain(e).

**(Entourez un chiffre sur chaque ligne)**

**Entièrementvrai/Plutôtvrai/Pascertain(e)/Plutôtfaux/Entièrementfaux**

**20. Je reste chez moi la plupart du temps à cause de ma vue..... 1 2 3 4 5**

**21. Je me sens souvent contrarié(e) et insatisfait(e) à cause de ma vue..... 1 2 3 4 5**

**22. Je maîtrise beaucoup moins bien ce que je fais à cause de ma vue ..... 1 2 3 4 5**

**23. A cause de ma vue, je dois trop compter sur ce que me disent les autres..... 1 2 3 4 5**

**24. J'ai beaucoup besoin de l'aide des autres à cause de ma vue ..... 1 2 3 4 5**