# Dacryocystorhinostomie endonasale : Evolution de la taille des stomies

Pierre-Jean Bertaux

▶ **To cite this version:**

Pierre-Jean Bertaux. Dacryocystorhinostomie endonasale : Evolution de la taille des stomies. Sciences du Vivant [q-bio]. 2009. hal-01733265

**HAL Id: hal-01733265**
**https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733265**

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.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

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

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.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITE HENRI POINCARE 1

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2009

N° 113

**THESE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

**Pierre-Jean BERTAUX**

Le 20/10/2009

# DACRYOCYSTORHINOSTOMIE ENDONASALE EVOLUTION DE LA TAILLE DES STOMIES

Jury :

| | | |
|---|---|---|
| M. GEORGE Jean-Luc | Professeur | Président |
| M. CHABOT François | Professeur | Juge |
| M. JANKOWSKI Roger | Professeur | Juge |
| M. MOURET Pierre | Docteur | Juge |

UNIVERSITE HENRI POINCARE 1 FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2009

**THESE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

**Pierre-Jean BERTAUX**

Le 20/10/2009

# DACRYOCYSTORHINOSTOMIE ENDONASALE EVOLUTION DE LA TAILLE DES STOMIES

Jury :

| | | |
|---|---|---|
| M. GEORGE Jean-Luc | Professeur | Président |
| M. CHABOT François | Professeur | Juge |
| M. JANKOWSKI Roger | Professeur | Juge |
| M. MOURET Pierre | Docteur | Juge |

# FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

---

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

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

**Vice Doyen *Recherche* : Professeur Jean-Louis GUEANT**
**Vice Doyen *Pédagogie* : Professeur Annick BARBAUD**
**Vice Doyen *Campus* : Professeur Marie-Christine BÉNÉ**

| | |
|---|---|
| **Assesseurs :** | |
| du 1er Cycle : | **M. Christophe NEMOS** |
| du 2ème Cycle : | **M. le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI** |
| du 3ème Cycle : | **M. le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT** |
| Filières professionnalisées : | **M. le Professeur Christophe CHOSEROT** |
| Prospective : | **M. le Professeur Laurent BRESLER** |
| FMC/EPP : | **M. le 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 CHENUEL – 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 LOZNIEWSKI

**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

**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 : *(Biostatistiques, 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 Raymund 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 PEYRIN-BIROULET

**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 :** ***(Biostatistiques, 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)***
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

========

## *MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS*

**Médecine Générale**
Professeur associé Alain AUBREGE
Docteur Francis RAPHAEL
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 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 Würtzburg (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)
*Wanderbilt 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 (VIÊTNAM)*
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)*

A notre Président de thèse,

Monsieur le Professeur GEORGE Jean-Luc,

Professeur d'Ophtalmologie

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

Apprendre la chirurgie orbito-palpébrale et la strabologie à vos côtés est un honneur. Votre dextérité chirurgicale et votre dévouement envers les patients sont des modèles pour nous.

Nous espérons par ce travail avoir été dignes de votre confiance.

Que cette thèse soit le témoignage de notre profond respect.

A notre Juge,

Monsieur le Professeur CHABOT François,

Professeur de Pneumologie

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

Nos premiers pas à vos côtés ont été source d'enrichissement personnel et professionnel. Votre dévouement envers les malades et vos compétences cliniques sont pour nous des exemples. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre plus grande reconnaissance.

A notre Juge,

Monsieur le Professeur JANKOWSKI Roger,

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

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

Votre expérience et vos compétences en chirurgie endonasale nous ont toujours inspiré une grande admiration. Nous espérons que cette thèse sera le reflet du lien étroit unissant nos deux spécialités. C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi nos juges.

A notre Juge,

Monsieur le Docteur MOURET Pierre,

Praticien Hospitalier d'Oto-Rhino-Laryngologie

Vous nous avez fait l'honneur d'encadrer et de juger ce travail.

Vous nous avez guidés avec passion sur le chemin difficile de la chirurgie endonasale. Votre enthousiasme et vos compétences sont source d'une profonde admiration. Notre collaboration s'est toujours effectuée avec une joie non feinte. Que cette thèse soit le reflet de la profonde amitié qui nous unit.

## *SERMENT*

*"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

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

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

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

A mes parents Doris et Pierre, merci de m'avoir offert l'opportunité d'apprendre ce métier passionnant, merci de m'avoir soutenu. Un solide noyau familial est fondamental à l'épanouissement personnel et professionnel. Je suis fier d'être votre fils. Je vous aime.
A ma sœur Marie et à Djamel, pour m'avoir soutenu dans des instants peu agréables et pour m'avoir donné la joie de serrer fort mes deux belles petites nièces Ilham et Léna.
A mon frère Paul et à Laurianne, je vous souhaite la plus belle des réussites.
A ma marraine Marie-Christine, pour m'avoir toujours soutenu, même quand j'étais dans l'erreur.
A mon parrain Damien, le plus espagnol des parisiens.
A Mamé.
A mes grands-parents Jean et Bernadette, pour m'avoir encouragé dans l'effort intellectuel. Je vous aime.
A Jocelyne et Francis.
A Cécile.

A Bernard et Chantal, pour m'avoir donné la passion de ces folles courses en montagne que l'on pense interminables.
A Gérard et Nadine.
Au Dr Métaizeau Jean-Paul et au Dr Pierre Emmanuel, chirurgiens et hommes d'exception, vous avez marqué à jamais ma vie professionnelle et personnelle. Vos qualités humaines resteront pour moi un exemple. Ce premier semestre d'internat à vos côtés a été le moteur d'un profond et solide épanouissement. Il y a des instants où l'on se dit : « c'est ça que je veux faire, c'est ainsi que je veux être ! ». Je tâcherai d'être digne de la confiance que vous m'avez accordée.
A Sylvie.
A Gilbert Hirtz, pour avoir été le pilier solide et passionné de toute mon étude statistique, pour ces instants conviviaux passés avec ta famille dans ton écurie, merci.
Au Dr Jean-Marc Pérone, pour avoir le plaisir d'apprendre et d'exercer à tes côtés. Merci de m'avoir accordé ta confiance.
Au Dr Thérèse Créa, pour ses conseils avisés et sa gentillesse.
Aux Dr Cuny et Malvaux ainsi qu'à la sympathique équipe d'endocrinologie de Thionville.
Aux Dr Gérard Protin et Bertrand Cordebar, pour leur confiance.
A toute la petite équipe du « boulevard des technologies ».
A Nathalie, qui brille autant par ses performances secrétariales que par sa gentillesse.
A Younès, pour que notre collaboration continue.
A Jean-Baptiste, pour ta participation à cette thèse. Nous aurons de grands moments.
A mes exceptionnels amis de médecine : Vahid (l'homme du sud), Pierre-Yves (l'homme qui murmure à l'oreille des chevaux), Jean-Michel (médecin du FC Metz, ou presque…), Samuel (futur doyen de la fac de Poitiers), Sébastien (gazier, heureux papa de mon filleul), Nicolas.
A leurs petites femmes respectives.
A Aurélia et Ludo.
A Anne-Laure.
A André et Tran, pour avoir été là...
A Karim le golfeur.
A Steeve et aux 4 chapeaux de la duna.

A tous les amis d'Ophtalmologie : Gilles, Pascale, Rym, Malicia, Lucie, Fanny, Olivier, Alexandre, Alexandra, Alexia, Ghassen, Jérôme, Véronique, François.
A mes premiers chefs : Charles, Grégoire, Angélique.

A tous les praticiens hospitaliers d'ophtalmologie : Isabelle Hubert, Marie-Christine Bazard, Jean-Paul Berrod, Karine Angioï, Toufic Maalouf, Pierre Lesure.
A toute l'équipe d'Ophtalmologie de l'hôpital Bon Secours, mesdames, c'est avec un plaisir non dissimulé que je reste avec vous.

Aux équipes d'Ophtalmologie de l'hôpital Central et de Brabois, qui m'ont si bien accueilli.

A toutes les heureuses rencontres faites tout au long de mon parcours professionnel, merci !

# SOMMAIRE

1- RESUME. (p.18)

2- RAPPELS ANATOMIQUES. (p.19)

3- ARTICLE. (p.20 à p.33)

4- BIBLIOGRAPHIE. (p.34 et p.35)

5- ANNEXES. (p.36 à p.46)

## RESUME :

### INTRODUCTION :

La dacryocystorhinostomie endonasale est une intervention qui a prouvé son efficacité dans le traitement des épiphoras compliquant une sténose des voies lacymales post- canaliculaire ou une dacryocystite. Une des causes d'échec de cette chirurgie est liée à la sténose progressive de l'orifice de nasalisation du sac lacrymal. Le but de cette étude est de montrer l'évolution de la taille des stomies muqueuses par mesure directe.

### MATERIELS ET METHODES:

Etude prospective, non randomisée, portant sur 18 patients consécutifs (soit 26 DCR) tous opérés de dacryocystorhinostomie par voie endonasale entre le 22/01/2008 et 01/04/2009. Un contrôle clinique et fibroscopique est effectué tous les 2 mois avec mesure de la taille des stomies par photographies endonasales en positionnant au contact des orifices un crochet otologique calibré de 2 mm. L'analyse du système de mesure est réalisée afin de s'assurer de la validité des données obtenues. On utilise une ANOVA pour juger l'évolution de la taille des orifices mesurés.

### RESULTATS :

Le système de mesure est fiable pour l'évaluation du grand diamètre. 19 orifices (73,1%) sont mesurables et fonctionnels à M2. La taille moyenne du grand diamètre est de 1,44 +/- 0,61 mm, du petit diamètre est de 0,86 +/- 0,37 mm, ce qui porte l'aire moyenne à 1,10 +/- 0,84 $mm^2$. On déplore 3 échecs sur 26 DCR ce qui porte le taux de succès à M2 à : 88,5%. L'évolution est marquée par une chute statistiquement significative de la taille des orifices entre M2 et M4, puis une stabilisation au-delà du $6^{ème}$ mois.

### DISCUSSION :

Plusieurs techniques ont été employées pour juger de l'évolution des orifices osseux et muqueux. Toutes s'accordent à dire que la sténose intervient essentiellement dans les premiers mois post-opératoires. La taille idéale de la trépanation, l'utilisation ou non d'un conformateur, sa taille et le moment de son ablation afin de prévenir l'échec fonctionnel, sont autant de notions toujours débattues à l'heure actuelle.

### CONCLUSION :

Sur notre série nous avons mis en évidence, avec une technique de mesure fiable, une évolution spontanée vers un rétrécissement rapide dans les 2 mois qui suivent l'ablation de la sonde IBCN à M2. Puis une stabilisation, sans facteur prédictif préopératoire. Nous ne retrouvons pas de corrélation directe entre la réduction de taille constatée et la perte de fonctionnalité. Par contre, lorsque la stomie n'est pas mesurable à M2, le taux d'échec précoce est très important 100% dans les 6 mois post-opératoires. Les patients opérés avec succès seront revus tous les 6 mois afin de s'assurer de la pérennité des résultats.

## RAPPELS ANATOMIQUES :

La figure 1 est une photographie d'une fosse nasale gauche montrant les rapports anatomiques fondamentaux à connaître pour l'abord chirurgical du site de trépanation de l'os lacrymal par voie endonasale.

1. Cornet moyen.
2. Septum.
3. Crête lacrymale.
4. Méat moyen.
5. Racine antérieure du cornet moyen.
6. Zone de trépanation.

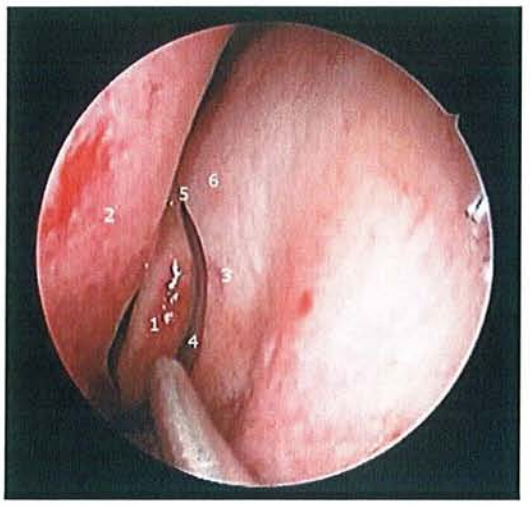



**Figure 1**

La figure 2 est une coupe horizontale d'un scanner sinusien montrant la localisation du sac lacrymal en avant de la racine antérieure du cornet moyen.

1. Sac lacrymal.
2. Cornet moyen.

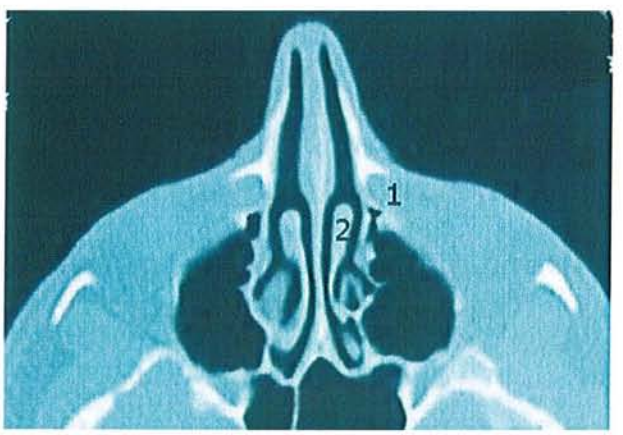



**Figure 2**

# DACRYOCYSTORHINOSTOMIE ENDONASALE

# EVOLUTION DE LA TAILLE DES STOMIES.

**AUTEURS :**

Bertaux P-J[1]. Mouret P[2]. Pérone J-M[1]. Jankowski R[3]. Chabot F[4]. George J-L[5].

*1 - service d'Ophtalmologie, CHR Bon Secours, Metz.*

*2 - service d'Oto-Rhino-Laryngologie et chirurgie cervico-faciale, CHR Bon Secours, Metz.*

*3 - service d'Oto-Rhino-Laryngologie et chirurgie cervico-faciale, CHU Central, Nancy.*

*4 - service de maladies respiratoires, CHU Tour Drouet, Nancy.*

*5 - service d'Ophtalmologie, CHR Brabois, Nancy.*

## INTRODUCTION :

La dacryocystorhinostomie (DCR) est une intervention pratiquée depuis plus de 100 ans. La voie endonasale (DCR-end) a été pour la première fois décrite par Caldwell en 1893. Mais les contraintes techniques et la difficulté de visualisation des structures anatomiques endonasales ont conduit, à l'époque, les ophtalmologistes à développer la voie externe transcutanée (DCR-ext).

La miniaturisation des endoscopes, des instruments chirurgicaux ainsi qu'une étroite collaboration entre ophtalmologistes et otorhinolaryngologistes ont conduit à un renouveau de la voie endonasale. Ainsi une première approche moderne a été décrite en 1989 par McDonogh et Meiring [1]. Depuis, plusieurs variantes ont été mises au point, avec notamment, la préservation ou non d'un volet muqueux, la réalisation de la trépanation par différentes techniques (LASER, fraises), la mise en place ou non d'une sonde d'intubation bicanaliculonasale.

Actuellement, il est admis qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative en terme de résultat fonctionnel entre la voie endonasale et la voie externe [2-4]. De plus, La DCR-end permet de conserver une meilleure fonction de pompe lacrymale [5] en évitant de léser les structures canthales internes et évite une cicatrice cutanée parfois disgracieuse [6]. Les études retrouvent globalement un taux de succès supérieur à 90% [7].

Une des causes d'échec de cette chirurgie est liée à la sténose progressive de l'orifice de nasalisation du sac lacrymal. Cette sténose intéresse à la fois l'os et la muqueuse.

Elle entraîne une stase lacrymale avec multiplication microbienne, inflammation, infection et récidive de la dacryocystite chronique malgré des voies lacrymales parfois perméables au lavage : c'est le sump syndrome[8, 9].

Jusqu'à ce jour, peu d'études ont décrit l'évolution de la taille des orifices muqueux par une mesure directe et aucune d'entre elles n'a validé la capacité de leur système de mesure.

**BUTS :**

Validation d'une technique fiable de mesure directe des orifices muqueux.

Montrer l'évolution de la taille des stomies dans les DCR-end.

Chercher à savoir si cette évolution peut constituer un facteur prédictif d'efficacité fonctionnelle.

**MATERIELS ET METHODES:**

**Population :**

Etude prospective, transversale et longitudinale, non randomisée, portant sur 18 patients consécutifs (soit 26 DCR-end) tous opérés entre le 22/01/2008 et 01/04/2009, selon la même technique, par la même équipe d'opérateurs.

8 patients (6 femmes et 2 hommes) ont eu une intervention bilatérale. Hurwitz [10] a montré qu'il n'y avait pas de différence en terme de résultat et que cela permettait d'éviter une anesthésie supplémentaire. 10 patients (8 femmes et 2 hommes) ont eu une intervention unilatérale.

Sexe ratio H/F = 0,28.

L'âge moyen est de 68,4 +/- 17,8 ans, avec des extrêmes de 26 à 86 ans.

**Indications :**

21 patients (80,8%) présentaient un épiphora chronique sur sténose du canal lacrymo-nasal évoluant depuis plus d'un an. 5 patients (19,2%) présentaient une dacryocystite chronique invalidante.

**Protocole décisionnel :**

Une première consultation ophtalmologique est réalisée. On effectue un sondage des voies lacrymales retrouvant un contact osseux avec un arrêt dur tant en supérieur qu'en inférieur,

un reflux total par le canalicule supérieur au lavage. La négativité du Dye test de Jones est contrôlée. On élimine d'autres causes d'épiphora (étude de la stato-cinétique palpébrale et de la position des points lacrymaux, élimination d'une cause tumorale ou post-traumatique). Enfin, une Tomodensitométrie (TDM) des sinus en coupes fines est systématiquement demandée, avec au mieux la réalisation d'un dacryoscanner permettant ainsi de faire un repérage anatomique des voies lacrymales, d'éliminer une dacryolithiase, de mettre en évidence un problème sinusien pouvant être pris en charge dans le même temps opératoire.

Une deuxième consultation systématique ORL est effectuée afin d'analyser les résultats de l'imagerie, de préciser l'accessibilité endonasale et de rechercher une rhinite et/ou une sinusite chronique associées.

Au terme de ce protocole décisionnel, l'indication opératoire est définitivement confirmée.

**Protocole opératoire :**

Sous anesthésie générale.

Méchage des fosses nasales à la xylocaïne naphazolinée. Guidage vidéoendoscopique avec une optique 30° - 4mm (Storz®) et un porte optique de Dessi. Infiltration de la muqueuse de la paroi latérale des fosses nasales à la xylocaïne adrénalinée 1% en avant et en haut de l'opercule du cornet moyen, coagulation bipolaire d'un lambeau muqueux pré et sus-operculaire, décollement de ce lambeau à charnière postérieure, ablation de celui-ci à la pince. Cathétérisme du canalicule inférieur jusqu'au contact osseux avec une endolumière 25 G (Millénium®, Baush&Lomb®). Repérage de l'os lacrymal en endoscopie par transillumination, fraisage (fraise diamantée de 5mm), trépanation de 10mm environ. Mise en tension de la muqueuse médiale du sac, permettant son ouverture au bistouri coudé de Crescent®. Marsupialisation par exérèse de la muqueuse à la pince de Blakesley pédiatrique coudée à 30° en évitant de laisser une surface osseuse cruantée trop importante. Mise en place d'une intubation bicanaliculonasale (IBCN). Mise en place devant l'opercule du cornet moyen et le long du septum, d'un conformateur en silicone découpé en forme de crosse de hockey de 0,5 mm d'épaisseur et de taille adaptée à l'architecture endonasale, fixé par un point de mersutures® 1 au septum antéro-inférieur.

Antibiothérapie par amoxicilline-acide clavulanique durant 8 jours. Ablation du conformateur à J10-12 afin d'éviter les synéchies endonasales lors du premier contrôle par l'ORL.

**Protocole de mesure :**

Un contrôle ophtalmologique clinique et fibroscopique (optique rigide 30° - 4mm Storz®) est effectué à 2 mois avec ablation de l'IBCN, puis tous les 2 mois pendant la première année avec mesure de la taille des stomies par photographies endonasales (après un court

tamponnement à la xylocaïne naphazolinée) en positionnant au contact des orifices un crochet mousse de micro-instrumentation otologique de 2 mm. L'orifice est assimilé à une ellipse dont le grand diamètre (GD) et le petit diamètre (pd) sont mesurés par rapport au crochet en utilisant un logiciel de travail photographique (Gimp 2.6). L'aire (A) des stomies est calculée comme décrite par Linberg et col [11] : $A = \pi \times GD \times pd \div 4$.

**Evaluation clinique :**

On note l'apparition éventuelle de synéchies et granulomes en regard de la stomie et l'absence d'épiphora.

Le succès étant défini comme la disparition complète de toute symptomatologie d'épiphora ou la persistance d'un discret larmoiement dans un environnement irritatif notamment par temps venteux ou froid. L'échec étant défini comme la persistance d'un larmoiement ou la récidive d'une dacryocystite.

**Analyse statistique :**

L'analyse du système de mesure doit être réalisée afin de s'assurer de la validité des données obtenues. Ces données serviront de base à l'étude des caractéristiques de l'évolution des orifices.

Il convient donc d'évaluer la capacité du système de mesure. 2 paramètres sont à prendre en compte, d'une part, la **répétabilité**, qui traduit la variation de la mesure intra-opérateur (pour ce faire, nous utilisons une série de 25 mesures effectuées sur la même stomie, par le même opérateur) et d'autre part, la **reproductibilité**, qui traduit la variation de la mesure inter-opérateurs (pour ce faire, nous utilisons 2 séries de 20 mesures effectuées sur la même stomie, par 2 opérateurs différents). (Voir tableaux annexe 1). Pour être fiable, un système de mesure doit varier 10 fois moins que ce qu'il mesure.

L'indice d'aptitude du système de mesure (pourcentage de répétabilité et reproductibilité (%R&R)) est donné par la formule suivante :

$$\%\ R\ \&\ R = \frac{\sigma_{MS}}{\sigma_{Total}} \times 100$$

Ce rapport nous indique le pourcentage de variation inhérente au système de mesure ($\sigma$ MS) par rapport à la variation totale ($\sigma$ total). Un rapport $< 30\%$ sur les écarts types ou $<10\%$ sur les variances est considéré comme acceptable. On utilise une analyse de la variance (ANOVA) pour juger l'évolution de la taille des orifices mesurés.

**RESULTATS :**

**Validation du système de mesure :** (Voir la démonstration en annexe 2).

**Estimation de la variation du système de mesure :**

Après élimination des données aberrantes, le test d'égalité des variances de Levene entre les 2 opérateurs n'est pas significatif ($p > 0,05$). On ne peut donc pas affirmer que les variations des mesures entre les 2 opérateurs soient différentes, ceci nous permet de réunir les données des 2 opérateurs afin d'obtenir la meilleure estimation de la variance du système de mesure ($\sigma^2$ MS). On calcule l'intervalle de confiance de l'écart type (pour GD et pd) et on se place dans la pire des situations, celle où la variation du système de mesure est la plus grande.

**Estimation de la variation totale :**

Les tests d'égalité des variances de Levene entre les côtés droits et gauches ainsi qu'entre les différentes périodes de mesures ne sont pas significatifs ($p > 0,05$). On peut donc réunir toutes les mesures des 2 côtés et de toutes les périodes pour avoir une meilleure estimation de la variation globale entre les patients ($\sigma^2$ total). On calcule l'écart type regroupé ainsi que son intervalle de confiance (pour GD et pd) et on se place dans la pire des situations, celle où la taille des stomies varie le moins.

**Pour le GD**, la variance du système de mesure dans le pire des cas (la plus grande) est de : $(0,0945)^2 = 0,0089$. La variance regroupée des orifices dans le pire des cas (la plus petite) est de : $(0,3421)^2 = 0,1170$.

La variation due au système de mesure pour le GD est donc de :

$$\%R\&R = \frac{0,0089}{0,117} X\ 100 = \mathbf{7,63\% < 10\%.}$$

La variation due à la répétabilité est estimée à : 0,0056 / 0,0089 = 62%.

**Pour le pd**, la variance du système de mesure dans le pire des cas (la plus grande) est de : $(0,0796)^2 = 0,0063$. La variance regroupée des orifices dans le pire des cas (la plus petite) est de : $(0,2965)^2 = 0,0416$.

La variation due au système de mesure pour le pd est donc de :

$$\%R\&R = \frac{0,0063}{0,0416} X\ 100 = \mathbf{15,1\%.}$$

La variation due à la répétabilité est estimée à : 0,0042 / 0,0063 = 66%.

L'analyse statistique de la validité de notre système de mesure montre une **bonne fiabilité pour l'évaluation du grand diamètre** (généralement le diamètre vertical). Par-contre, la mesure du petit diamètre est moins fiable (généralement le diamètre antéro-postérieur).

**Taille des orifices au deuxième mois post-opératoire :**

Sur les 26 DCR-end pratiquées, 19 orifices (73,1%) sont mesurables et fonctionnels à M2 après ablation de l'IBCN. La taille moyenne du GD est de 1,44 +/- 0,61 mm, du pd est de 0,86 +/- 0,37 mm, ce qui porte l'aire moyenne à 1,10 +/- 0,84 $mm^2$. 4 DCR présentent des granulomes bilatéraux (15,4%), dont 2 DCR sont non fonctionnelles. 3 DCR présentent une sténose unilatérale (11,5%), dont une est non fonctionnelle. Soit : 3 échecs sur 26 DCR ce qui porte le taux de succès à M2 à : 88,5%.

**Evolution de la taille des stomies :**

Les diagrammes suivants (figures 3 à 5) présentent l'évolution des mesures en fonction du temps pour l'ensemble des patients (dimensions en mm, temps en mois).

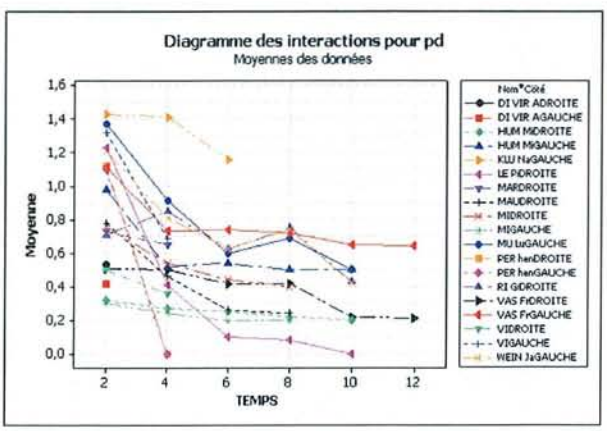



figure 3. (pd)

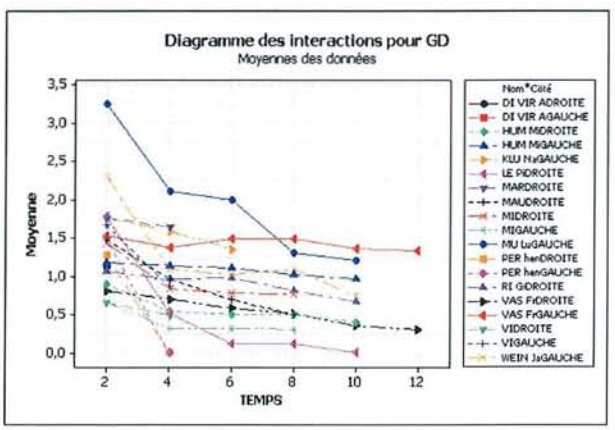



figure 4. (GD)

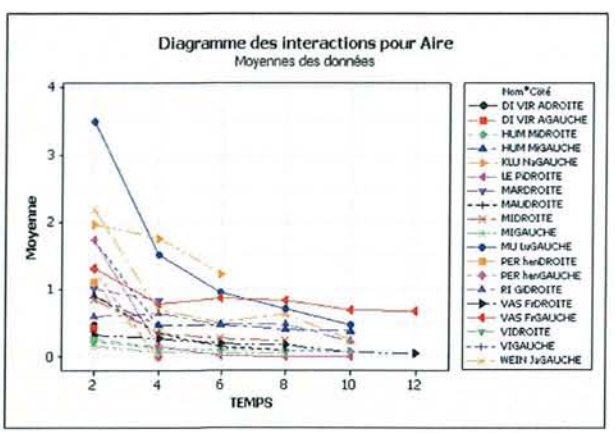



figure 5. (Aire)

Les photographies suivantes (figures 6 à 11) montrent la technique de mesure et l'évolution morphologique chez un même patient.

Figure 6. (2ème mois)

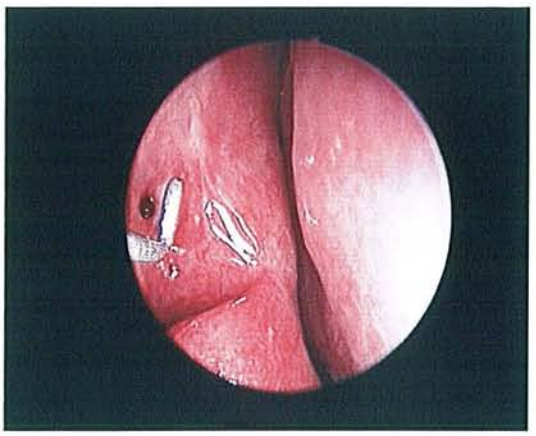


Figure 7. (4ème mois)

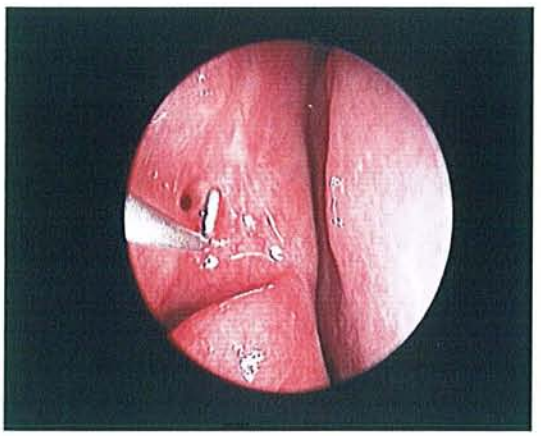


Figure 8. (6ème mois)

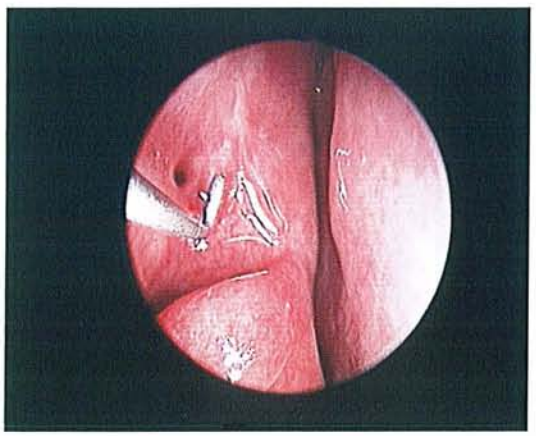


Figure 9. (8ème mois)

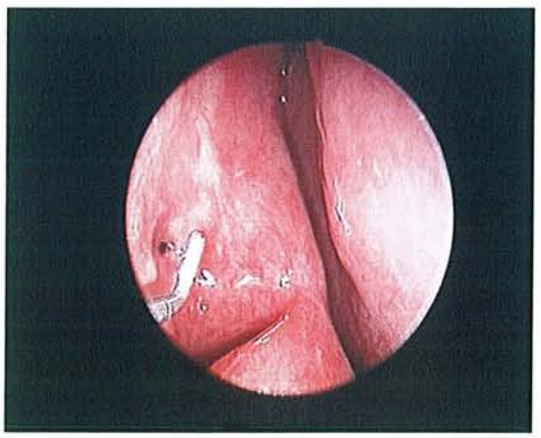


Figure 10. (10ème mois)

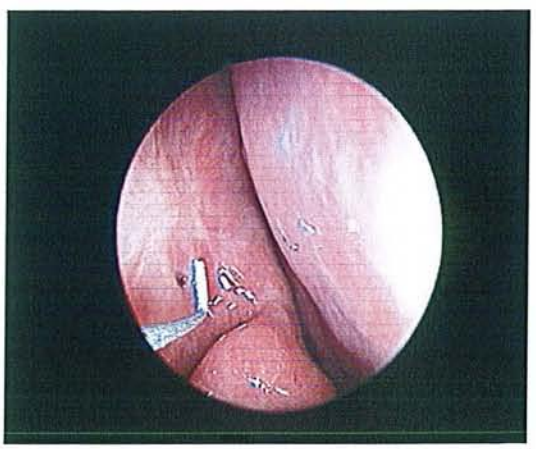
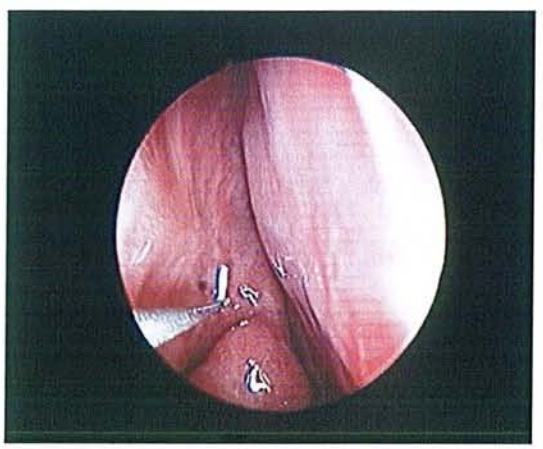


Figure 11. (12ème mois)



L'évolution est marquée par une **chute statistiquement significative, de 38%, de la taille des orifices entre M2 et M4**, (Pour GD : p = 0,004, pour pd : p = 0,001, pour l'aire : p = 0,001) suivie par une stabilisation à partir du 6ème mois. (Voir ANOVA en annexe 3). **Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre la taille mesurée et l'efficacité fonctionnelle** (les orifices mesurables sont fonctionnels). Avec un recul moyen de 9,16 +/- 2,85 mois, on ne décrit aucune récidive ni de sump syndrome sur nos stomies mesurables.

Sur les orifices non mesurables à M2 (N=7), on retrouve 3 échecs immédiats, soit 42,8 %. On note 3 récidives de larmoiement à 6 mois et 1 récidive de dacryocystite à 4 mois. **Soit 100 % de récidives dans les 6 mois.**

Le taux de succès global passe donc de 88,5 % à M2 à 73,1 % à M6 et se stabilise.

A titre anecdotique, si on s'attache à comparer la taille des orifices en fonction du côté opéré on constate que l'orifice droit est plus petit que l'orifice gauche (p = 0,004) (voir annexe 4). Les 2 opérateurs sont droitiers, on peut penser que l'habileté est facilitée pour le côté gauche.

**Facteurs prédictifs de fonctionnalité :**

Aucune corrélation statistiquement significative n'est retrouvée entre l'évolution de la taille des orifices et les antécédents de tabagisme, de rhinite chronique (essentiellement allergique) d'utilisation de vasoconstricteurs nasaux.

Aucune corrélation statistiquement significative n'est établie avec le diabète dont on sait qu'il donne des troubles de cicatrisation.

On note toutefois, pour ces trois facteurs, une tendance à favoriser le rétrécissement.

**DISCUSSION :**

Il est communément admis que l'orifice d'ostéotomie réalisé au cours d'une DCR doit être, quelque soit la voie, très large, au mieux emportant la crête lacrymale antérieure. La notion de taille idéale, prévenant l'échec fonctionnel, est toujours débattue à l'heure actuelle. Cette notion doit tenir compte d'une part du fait que l'orifice osseux tend à se resserrer parfois totalement [12], comme en témoignent certaines reprises chirurgicales où l'os paraît intact et d'autre part de l'évolution propre de la muqueuse qui tend également par phénomène cicatriciel, à se resserrer. La part des 2 phénomènes est difficile à évaluer et a fait l'objet de nombreuses études.

**Mesure de la stomie :**

Plusieurs techniques ont été employées pour juger de l'évolution des orifices osseux et muqueux. Il s'agit soit de mesures indirectes en utilisant l'imagerie, soit de mesures directes par photographie.

La TDM a déjà été décrite en 1999 par Mauriello et col [13] comme étant un bon examen pour évaluer la taille des différentes structures anatomiques et leurs implications dans la pathogénie post-DCR. Argin et col [14] sur 18 DCR-ext réalisées avec une ostéotomie systématique de 2 cm × 2 cm (suivi moyen de 30,42 +/- 8,75 mois), montrent, en utilisant une mesure scannographique, une sténose moyenne de la trépanation, aux alentours de 50%. La TDM est très précise pour évaluer les défects osseux mais reste un examen lourd et irradiant. Déjà prescrite dans le bilan pré-opératoire, il faudrait la répéter régulièrement pour juger la cinétique de l'évolution. Ceci est déontologiquement peu acceptable dans un souci de réduction des doses cumulées d'irradiation.

Moins invasive est l'utilisation de l'échographie. En effet, Ezra et col [15] montrent l'intérêt de cet examen simple à réaliser pour évaluer la taille de la stomie. Ils mettent en évidence une fermeture muqueuse égale au 1/3 de la trépanation initiale à seulement 2 semaines et à 50% à 6 mois.

Plus récemment décrite, l'utilisation de l'IRM semble prometteuse. Elle permet non seulement d'étudier toutes les structures anatomiques mais également d'évaluer de façon dynamique la fonction de pompe lacrymale. Nous savons que celle-ci est partiellement altérée dans les suites d'une DCR. Il s'avère que la voie endonasale permet de limiter cet effet néfaste en préservant les structures canthales internes [5]. Par ailleurs, le drainage lacrymal est plus efficace à travers les stomies osseuses les plus larges. Les résultats tirés de l'IRM corroborent ceux précédemment décrits, montrant une réduction de la taille des stomies à 6 mois aux alentours de 60% de la taille des stomies osseuses initiales. Les trépanations réalisées par voie externe sont toujours plus importantes que celles faites en endonasal (11 +/- 2 mm versus 10 +/- 3 mm). Les trépanations que nous réalisons font un diamètre d'environ 10mm, ce qui nous paraît amplement suffisant pour ouvrir largement la muqueuse du sac.

Parallèlement à l'utilisation de l'imagerie, plusieurs techniques de mesure directe par photographie ont été décrites.

Narioka et col [16] effectuent des mesures endoscopiques en posant au contact de l'orifice un papier de shirmer gradué au mm. Ils retrouvent une aire finale mesurée 6 mois après chirurgie de 1.0 $mm^2$ à 10,4 $mm^2$ (moyenne : 4,8 ± 2,9 $mm^2$), ce qui est très largement supérieur à nos résultats tant en moyenne qu'en variation. Il s'agit là de reprises de DCR-ext par voie transcanaliculaire assistée par LASER, l'impact local n'est donc pas le même. Linberg et col [11] décrivent une technique de mesure directe par photographie endonasale avec passage d'une sonde de Bowman graduée par le canalicule inférieur. Ils montrent sur 22 DCR par voie externe, que la taille de l'orifice muqueux est nettement inférieure à la taille de l'ostéotomie. Le diamètre moyen mesuré de la trépanation est de 11,84mm, alors que celui de l'orifice endonasal définitif est de 1,80mm. On peut remarquer que l'utilisation de cocaïne 10% comme anesthésique topique par tamponnement endonasal doit provoquer une puissante vasoconstriction et par là même, une surestimation des dimensions de la stomie. Ces résultats sont très proches de nos valeurs. Ces différentes techniques nous paraissent plus précises que les techniques d'imagerie pour évaluer la taille de l'orifice muqueux, mais elles ne permettent pas d'appréhender l'évolution de la stomie osseuse.

**Evolution de la stomie :**

Concernant la cinétique, notre étude montre une baisse très rapide de la taille des orifices dans les 2 mois qui suivent l'ablation de la sonde. Cette notion avait été partiellement décrite mais en prenant pour référence la taille de la stomie réalisée en per-opératoire [17]. Nous décrivons une évolution constatée sur des orifices à 2 mois de l'intervention ce qui nous permet de nous affranchir de la phase de cicatrisation initiale. Il ressort de notre étude statistique qu'une taille moyenne de 1,44 +/- 0,61 mm de grand axe à M2 est suffisante pour obtenir une bonne réussite fonctionnelle précoce. Cette valeur chute du tiers en 2 mois sans perte de fonctionnalité, puis se stabilise aux alentours de 0,9 mm avec une très légère décroissance. Nous mesurons un orifice situé dans le plan sagittal avec une optique 30°, le petit diamètre antéropostérieur est donc d'évaluation plus incertaine (partiellement sous estimé). L'utilisation d'une optique à 70° (voire à 90°) pourrait améliorer la fiabilité. Il semble que les antécédents de tabagisme, de rhinite chronique (essentiellement allergique), d'utilisation de vasoconstricteurs nasaux et de diabète tendent à favoriser le rétrécissement de la stomie mais nous ne sommes pas significatifs compte-tenu du caractère limité de notre série.

Malgré des orifices à 1 an plus petits que ceux décrits dans la littérature, ils sont fonctionnels.

La perte de fonctionnalité est obtenue plus précocement sur des orifices non-mesurables lors de l'ablation de la sonde à M2. On note même 100 % de rechute avant le $6^{ème}$ mois. Dans cette situation, une reprise précoce peut être proposée.

Par ailleurs, nous constatons que les 4 orifices mesurables à M2 et non-mesurables à M4 sont toujours fonctionnels avec un recul moyen de 15,5 +/- 4,0 mois. Le dye test est positif. Ce phénomène semble être du à la formation d'une pseudo-valve muqueuse.

Les photographies suivantes (figures 12 et 13), d'un patient au 8ème mois, montrent une stomie non mesurable mais fonctionnelle avec un dye-test de Jones positif.

Figure 12.

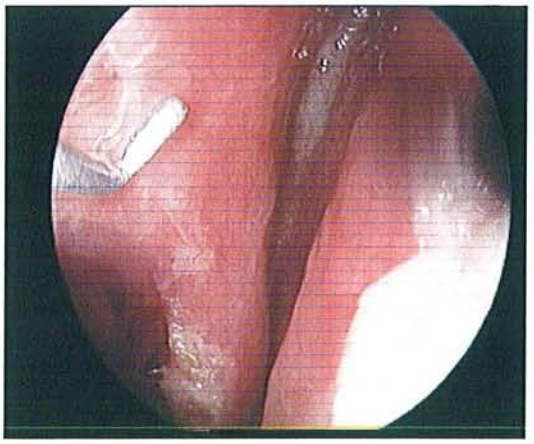
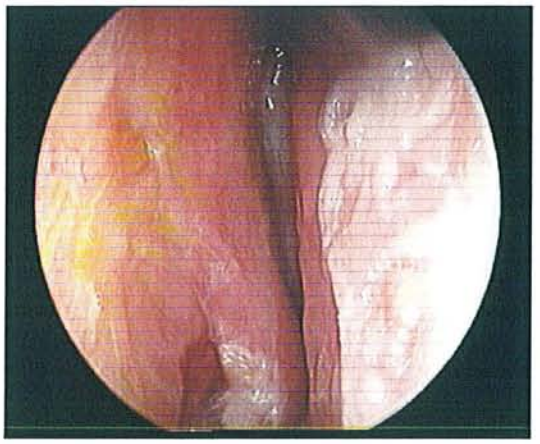


Figure 13.



La notion qu'une stomie de grande taille est forcément plus efficace doit être relativisée.

La préservation d'un volet muqueux à charnière postérieure permettrait d'obtenir une stomie très large avec parfois un abouchement direct du canal d'union dans les fosses nasales. Une telle ouverture permettrait ainsi d'éliminer l'un des 3 compartiments (lac lacrymal, sac lacrymal et fosse nasale) [12, 18] et faciliterait le drainage lacrymal. Elle diminuerait la fréquence de formation de granulomes mais n'améliorerait pas de façon significative le taux de succès. [19]

Nous pensons qu'une calibration trop importante augmente le risque d'inconfort lors du mouchage en facilitant le reflux d'air par les canalicules. Cette symptomatologie est bien décrite par les patients ayant les stomies les plus importantes à M2. Elle s'amende doucement parallèlement à la diminution de l'orifice mesuré. En outre, on constate dans la littérature que des orifices parfois très importants ne sont pas forcément fonctionnels [16]. Plusieurs éléments peuvent concourir à drainer correctement les larmes à travers un petit orifice. La conservation de la structure canthale interne, qui (par le biais du muscle de Horner) contracte et tord le sac à chaque clignement, ayant un effet d'essorage [20]. La distension du sac décrite par Hurwitz [21], qui crée une pression négative et donc un phénomène d'aspiration du lac lacrymal au niveau des canalicules. La présence dans la muqueuse du sac lacrymal d'îlots d'épithélium cilié comparable à celui de la muqueuse nasale permettant un transport actif des sécrétions.

On peut donc penser qu'une ouverture très large du sac perturbe le mouvement de torsion et empêche de créer une dépression suffisante pour aspirer les larmes du lac lacrymal. Nous préférons donc nous affranchir de ce volet. Le risque principal en cas de petit orifice trop haut

situé est de créer un cul-de-sac d'aval important, favorisant la stase lacrymale, l'infection et l'inflammation, ce qui provoque le sump syndrome [12].

Zenk [22] dans une étude rétrospective portant sur 165 patients avec 5 ans de recul retrouve un taux de succès de 81,8%, comparable à celui obtenu à 1 an, sans facteurs prédictifs significatifs de l'évolution. Nous pouvons donc penser que notre taux de réussite va rester stable.

**Utilité de l'IBCN :**

Le débat concernant la mise en place une intubation en fin de geste n'est toujours pas clos. L'intubation bicanaliculonasale, mobilisée à chaque clignement, permettrait par un effet de ramonage de maintenir l'orifice muqueux béant pendant la phase de cicatrisation et assurerait par là même, un diamètre minimal au moment de son ablation. Notre expérience montre que ce n'est pas toujours le cas. Chez une patiente atteinte de dacryocystite unilatérale chronique évoluant depuis plus de 6 mois, la sonde était parfaitement visible et mobilisable en muqueuse saine à M2 alors qu'après son ablation l'orifice n'était pas mesurable. Le dye test de Jones était positif et la patiente est restée asymptomatique 6 mois avant de refaire une poussée de dacryocystite nécessitant une reprise.

Certains proposent ainsi d'augmenter la taille du système de calibration. Hwang et col [23] montrent que la mise en place d'une double intubation bi-canaliculaire permet d'améliorer le résultat mais sans effectuer de mesures des orifices muqueux. Goldberg et al [24], retrouvent sur 23 DCR avec mise en place d'un stent en hydrogel, une sténose endoscopique dans 5 cas (22,7%). Conformément aux résultats de notre étude, il faudrait maintenir un système de calibration en place pendant la phase apparente de sténose rapide de l'orifice soit au moins jusqu'au 4$^{ème}$ mois post-opératoire, pour ainsi obtenir un orifice de taille suffisante et stable. Or, les systèmes actuels ne sont pas dénués de risques (stricturotomie, migration, incarcération, infection). De plus, les sondes favorisent par une action pro-inflammatoire la formation de granulomes. Par ailleurs, Il faudrait s'assurer que cette phase de sténose rapide ne soit pas la conséquence de l'ablation de la sonde. Dans le cas contraire, retarder son ablation ne ferait que décaler l'évolution constatée vers un référentiel à M4.

D'autres chirurgiens, au contraire, ne retrouvent aucun intérêt à mettre en place une sonde et préfèrent s'affranchir de ces « corps étrangers », notamment dans les sténoses acquises non compliquées du canal lacrymo-nasal [25]. Cela diminue le coût opératoire et facilite les suites [26]. Enfin, paradoxalement, la perte accidentelle de l'IBCN avant le 2$^{ème}$ mois s'accompagne de résultats fonctionnels identiques voire meilleurs [22].

**Autres facteurs influençant les résultats :**

Le taux de succès de la voie endonasale avec trépanation thermique assistée par LASER est discrètement inférieur (60 à 86%) [4] à celui obtenu avec une trépanation mécanique [27, 28]. Dans une publication de 2009, Dhanasekar G et col [29] décrivent une évolution du taux de succès passant de 83% à 1 an à 56% à 5 ans. Ces résultats les ont conduits à arrêter d'utiliser le LASER. La dispersion thermique dans les tissus entourant le site de la trépanation,

perturberait la cicatrisation et favoriserait la formation de granulomes. Par ailleurs, les différents types de LASER utilisés ne sont pas assez puissants pour perforer la crête lacrymale antérieure et ne permettent, par là même, de créer que de petites stomies osseuses d'un diamètre moyen de 3 à 4 mm. Cette taille est insuffisante pour assurer un bon succès. En attendant d'éventuels progrès de cette technique, la trépanation mécanique doit être utilisée en priorité [30].

Les antimétabolites type 5-Fluorouracile ou mitomycine C ont déjà été testés en irrigations per et post-opératoires dans le but de réduire la formation de tissu de granulation et ainsi de maintenir un orifice muqueux plus important [31]. Leur utilisation n'influence pas la taille de la stomie au deuxième mois post-opératoire. Selon Adenis et col [32], il n'y a pas de preuve statistiquement fiable de leur efficacité mais leur simplicité d'utilisation et le peu d'effets secondaires rencontrés sont encourageants.

La fréquence d'apparition de synéchies dans les suites d'une DCR endonasale n'est pas négligeable. Fayet et col [33] retrouvent un taux de 5,6% sur 300 DCR-end avec unciformectomie. Dans la littérature, ce taux varie de 6,2 à 22 % [33]. Cette complication altère la réussite fonctionnelle à long terme [12]. La pratique d'une turbinectomie partielle systématique réduirait ce risque de moitié ou n'aurait aucune influence [33]. Notre conformateur est peu coûteux, adaptable facilement à la morphologie du patient. Son appui est inférieur, évitant les irritations antérieures sur le dièdre septo-triangulaire. L'ablation s'effectue sans difficulté ni douleur à J10-12 permettant d'ôter les croûtes des fosses nasales et de contrôler au mieux la stomie et le bon positionnement de la sonde IBCN. Bien positionné, il prévient l'apparition de synéchies pré-operculaires.

Les photographies suivantes (figures 14 et 15), per-opératoires, d'une fosse nasale gauche, montrent le positionnement du conformateur en silicone (1) et de la sonde IBCN (2).

Figure 14

Figure 15

**CONCLUSION :**

La mesure directe de la taille des orifices muqueux de dacryocystorhinostomie par photographie avec utilisation d'un crochet otologique calibré est une technique statistiquement fiable, répétable et reproductible.

Sur notre série nous avons mis en évidence une évolution spontanée vers un rétrécissement rapide et significatif (38%) de la taille des stomies dans les 2 mois qui suivent l'ablation de la sonde IBCN au 2ème mois. Puis une tendance au rétrécissement jusqu'au 6ème mois où l'on observe une stabilisation. Nous n'avons pas mis en évidence de facteur prédictif pré-opératoire de l'évolution. Nous ne retrouvons pas de corrélation directe entre la réduction de taille constatée et la perte de fonctionnalité.

Il apparaît même que des orifices de petit calibre peuvent conserver une parfaite fonctionnalité, ce qui pose le dilemme de mettre ou non en place un conformateur pendant cette phase de sténose rapide.

Par contre, lorsque la stomie n'est pas mesurable au 2ème mois, le taux d'échec précoce est très important passant de 42,8 % à M2 à 100 % dans les 6 mois post-opératoires. Ce résultat suggère qu'une reprise précoce pourrait être proposée dans ce cas, dès le 2ème mois.

Concernant la taille idéale de calibration de l'orifice, nous n'avons pas mis en évidence de diamètre initial critique en-dessous duquel l'évolution vers une sténose totale avec récidive était obligatoire.

Une telle corrélation pourrait être mise en évidence sur une série plus grande de malades et un suivit plus long.

Les patients opérés avec succès seront revus tous les 6 mois afin de s'assurer de la pérennité des résultats.

**BIBLIOGRAPHIE :**


1. McDonogh, M. and J.H. Meiring, *Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy.* J Laryngol Otol, 1989. **103**(6): p. 585-7.
2. Feretis, M., et al., *Comparison of external and endonasal dacryocystorhinostomy.* J Laryngol Otol, 2008: p. 1-5.
3. Hartikainen, J., et al., *Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy.* Laryngoscope, 1998. **108**(12): p. 1861-6.
4. Bakri, S.J., et al., *Endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy.* Hosp Med, 1998. **59**(3): p. 210-5.
5. Detorakis, E.T., et al., *MRI evaluation of lacrimal drainage after external and endonasal dacryocystorhinostomy.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 2009. **25**(4): p. 289-92.
6. Eloy, P., et al., *Endonasal dacryocystorhinostomy: indications, technique and results.* Rhinology, 1995. **33**(4): p. 229-33.
7. Dolman, P.J., *Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy.* Ophthalmology, 2003. **110**(1): p. 78-84.
8. Migliori, M.E., *Endoscopic evaluation and management of the lacrimal sump syndrome.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 1997. **13**(4): p. 281-4.
9. Jordan, D.R. and H. McDonald, *Failed dacryocystorhinostomy: the sump syndrome.* Ophthalmic Surg, 1993. **24**(10): p. 692-3.
10. Hurwitz, J.J. and S. Mishkin, *Bilateral simultaneous dacryocystorhinostomy.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 1989. **5**(3): p. 186-8.
11. Linberg, J.V., et al., *Study of intranasal ostium external dacryocystorhinostomy.* Arch Ophthalmol, 1982. **100**(11): p. 1758-62.
12. Ducasse, A., ed. *Complications, échecs de dacryocystorhinostomies et reprises.* Les voies lacrymales. 2006, Masson. 526-536.
13. Mauriello, J.A., Jr., et al., *Correlation of orbital computed tomographic findings with office probing and irrigation in 17 patients after successful and failed dacryocystorhinostomy.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 1999. **15**(2): p. 116-20.
14. Argin, A., et al., *The role of larger osteotomy in long term success in external dacryocystorhinostomy.* J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2008. **61**(6): p. 615-9.
15. Ezra, E., et al., *Ultrasonic assessment of rhinostomy size following external dacryocystorhinostomy.* Br J Ophthalmol, 1998. **82**(7): p. 786-9.
16. Narioka, J. and Y. Ohashi, *Transcanalicular-endonasal semiconductor diode laser-assisted revision surgery for failed external dacryocystorhinostomy.* Am J Ophthalmol, 2008. **146**(1): p. 60-68.
17. Mann, B.S. and P.J. Wormald, *Endoscopic assessment of the dacryocystorhinostomy ostium after endoscopic surgery.* Laryngoscope, 2006. **116**(7): p. 1172-4.
18. Rose, G.E., *The lacrimal paradox: toward a greater understanding of success in lacrimal surgery.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 2004. **20**(4): p. 262-5.
19. Kansu, L., et al., *Comparison of surgical outcomes of endonasal dacryocystorhinostomy with or without mucosal flaps.* Auris Nasus Larynx, 2009.
20. Thale, A., et al., *Functional anatomy of the human efferent tear ducts: a new theory of tear outflow mechanism.* Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 1998. **236**(9): p. 674-8.
21. Hurwitz, J.J., M.N. Maisey, and R.A. Welham, *Quantitative lacrimal scintillography. II. Lacrimal pathology.* Br J Ophthalmol, 1975. **59**(6): p. 313-22.

22. Zenk, J., et al., *Long-term results of endonasal dacryocystorhinostomy.* Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009.
23. Hwang, S.W., et al., *Bicanalicular double silicone intubation in external dacryocystorhinostomy and canaliculoplasty for distal canalicular obstruction.* Acta Ophthalmol, 2008.
24. Goldberg, R.A., et al., *The hydrogel lacrimal stent for dacryocystorhinostomy: preliminary experience.* Ophthal Plast Reconstr Surg, 2008. **24**(2): p. 85-9.
25. Saiju, R., et al., *Prospective Randomized Comparison of External Dacryocystorhinostomy With and Without Silicone Intubation.* Br J Ophthalmol, 2009.
26. Smirnov, G., et al., *Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: a prospective randomized study.* Am J Rhinol, 2008. **22**(2): p. 214-7.
27. Sham, C.L. and C.A. van Hasselt, *Endoscopic terminal dacryocystorhinostomy.* Laryngoscope, 2000. **110**(6): p. 1045-9.
28. Lester, S.E., A.K. Robson, and M. Bearn, *Endoscopic 'cold steel' versus laser dacryocystorhinostomy: completing the audit cycle.* J Laryngol Otol, 2008. **122**(9): p. 924-7.
29. Dhanasekar, G., et al., *Short-term results of endonasal dacryocystorhinostomy with a mucosal flap and a bone dissection technique.* J Otolaryngol Head Neck Surg, 2009. **38**(3): p. 390-4.
30. Adenis, J.-P., ed. *Utilisation du LASER pour la dacryocystorhinostomie.* Les voies lacrymales. 2006, Masson. 520-522.
31. Costa, M.N., et al., *Endoscopic study of the intranasal ostium in external dacryocystorhinostomy postoperative. Influence of saline solution and 5-fluorouracil.* Clinics (Sao Paulo), 2007. **62**(1): p. 41-6.
32. Adenis, J.-P., ed. *Utilisation de la mitomycine pour les interventions de dacryocystorhinostomie.* Les voies lacrymales. 2006, Masson. 523-525.
33. Fayet, B., E. Racy, and M. Assouline, *Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy.* Ophthalmology, 2004. **111**(4): p. 837-45.

## ANNEXE 1 :

**Tableau 1 :** Même patient, même orifice, mesures répétées 25 x par 1 opérateur.

**Tableau 2 :** Même patient, même orifice, mesures répétées 20 x par 2 opérateurs.

| Mesures | GD (mm) | pd (mm) |
|---|---|---|
| 1 | 1,71 | 1,34 |
| 2 | 1,72 | 1,36 |
| 3 | 1,78 | 1,39 |
| 4 | 1,64 | 1,33 |
| 5 | 1,9 | 1,64 |
| 6 | 1,67 | 1,4 |
| 7 | 1,6 | 1,35 |
| 8 | 1,63 | 1,33 |
| 9 | 1,63 | 1,36 |
| 10 | 1,7 | 1,37 |
| 11 | 1,7 | 1,42 |
| 12 | 1,8 | 1,51 |
| 13 | 1,81 | 1,5 |
| 14 | 1,76 | 1,44 |
| 15 | 1,71 | 1,47 |
| 16 | 1,79 | 1,53 |
| 17 | 1,82 | 1,51 |
| 18 | 1,81 | 1,42 |
| 19 | 1,73 | 1,43 |
| 20 | 1,81 | 1,47 |
| 21 | 1,75 | 1,44 |
| 22 | 1,8 | 1,47 |
| 23 | 1,67 | 1,39 |
| 24 | 1,9 | 1,48 |
| 25 | 1,75 | 1,42 |

**Tableau 1**

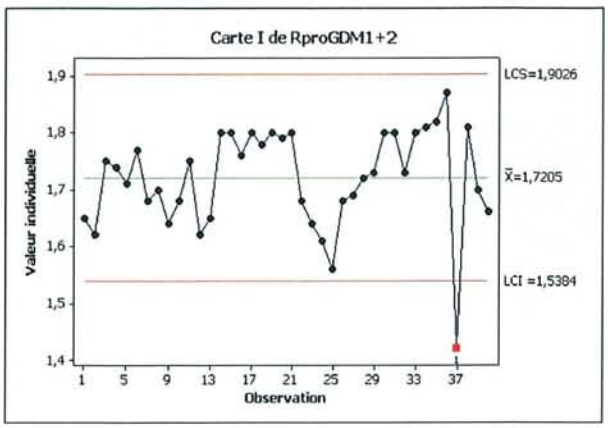
| Phot Op1 | GD Op1 | pd Op1 | Aire Op1 | Phot Op2 | GD Op2 | pd Op2 | Aire Op2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mar-M2-1 | 1,65 | 0,6 | 0,2475 | Mar-M2-21 | 1,8 | 0,73 | 0,3285 |
| Mar-M2-2 | 1,62 | 0,59 | 0,23895 | Mar-M2-22 | 1,68 | 0,7 | 0,294 |
| Mar-M2-3 | 1,75 | 0,67 | 0,293125 | Mar-M2-23 | 1,64 | 0,71 | 0,2911 |
| Mar-M2-4 | 1,74 | 0,76 | 0,3306 | Mar-M2-24 | 1,61 | 0,68 | 0,2737 |
| Mar-M2-5 | 1,71 | 0,79 | 0,337725 | Mar-M2-25 | 1,56 | 0,57 | 0,2223 |
| Mar-M2-6 | 1,77 | 0,74 | 0,32745 | Mar-M2-26 | 1,68 | 0,66 | 0,2772 |
| Mar-M2-7 | 1,68 | 0,74 | 0,3108 | Mar-M2-27 | 1,69 | 0,68 | 0,2873 |
| Mar-M2-8 | 1,7 | 0,75 | 0,31875 | Mar-M2-28 | 1,72 | 0,64 | 0,2752 |
| Mar-M2-9 | 1,64 | 0,63 | 0,2583 | Mar-M2-29 | 1,73 | 0,69 | 0,298425 |
| Mar-M2-10 | 1,68 | 0,67 | 0,2814 | Mar-M2-30 | 1,8 | 0,72 | 0,324 |
| Mar-M2-11 | 1,75 | 0,67 | 0,293125 | Mar-M2-31 | 1,8 | 0,7 | 0,315 |
| Mar-M2-12 | 1,62 | 0,75 | 0,30375 | Mar-M2-32 | 1,73 | 0,69 | 0,298425 |
| Mar-M2-13 | 1,65 | 0,69 | 0,284625 | Mar-M2-33 | 1,8 | 0,69 | 0,3105 |
| Mar-M2-14 | 1,8 | 0,75 | 0,3375 | Mar-M2-34 | 1,81 | 0,66 | 0,29865 |
| Mar-M2-15 | 1,8 | 0,67 | 0,3015 | Mar-M2-35 | 1,82 | 0,62 | 0,2821 |
| Mar-M2-16 | 1,76 | 0,75 | 0,33 | Mar-M2-36 | 1,87 | 0,74 | 0,34595 |
| Mar-M2-17 | 1,8 | 0,8 | 0,36 | Mar-M2-37 | 1,42 | 0,62 | 0,2201 |
| Mar-M2-18 | 1,78 | 0,82 | 0,3649 | Mar-M2-38 | 1,81 | 0,77 | 0,348425 |
| Mar-M2-19 | 1,8 | 0,76 | 0,342 | Mar-M2-39 | 1,7 | 0,57 | 0,24225 |
| Mar-M2-20 | 1,79 | 0,66 | 0,29535 | Mar-M2-40 | 1,66 | 0,63 | 0,26145 |

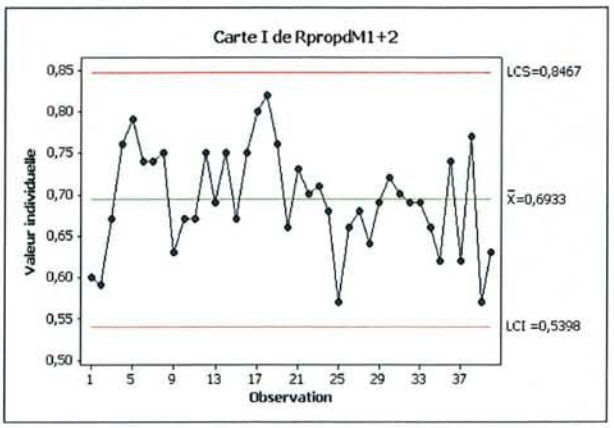
**Tableau 2**

## ANNEXE 2 :

## Estimation de la variation liée au système de mesure :

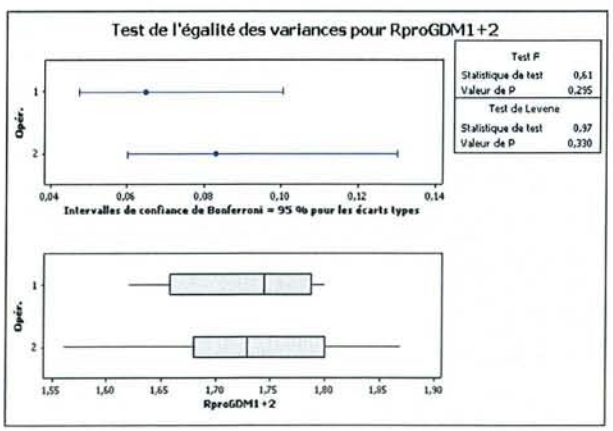
### 1. Eliminer les données aberrantes :




Une valeur (1,42) est hors limites de contrôle pour le GD. Elle est considérée comme une donnée aberrante. Les données sont normales pour le pd.

### 2. Test de Levene de l'égalité des variances des mesures entre les 2 opérateurs (même patient) :

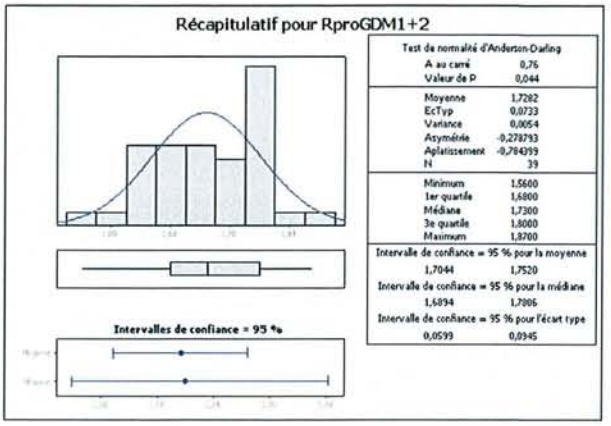


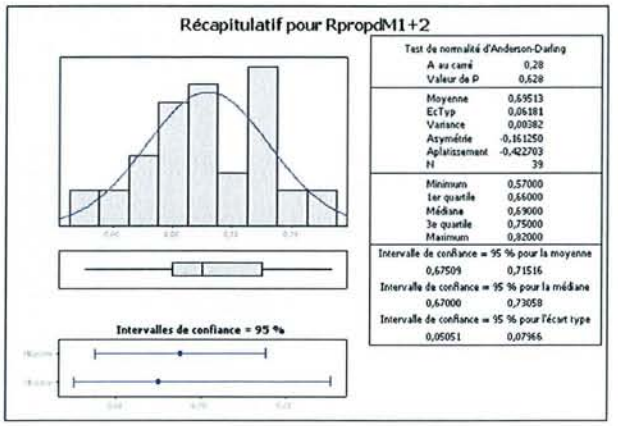

La valeur de p n'est pas significative (> 0,05).

On ne peut pas rejeter l'Hypothèse HO des variances identiques.

En d'autres termes, on ne peut pas affirmer que les variations de la mesure entre les 2 opérateurs soient différentes, ceci nous permet de réunir les données des 2 opérateurs afin d'obtenir la meilleure estimation de la variance du système de mesure.

## 3. Calcul de l'intervalle de confiance (IC) de l'écart-type des mesures des GD et pd (2 opérateurs-Même patient) :




**IC de l'écart type du GD : 0,0599 – 0,0945**
**IC de l'écart type du pd : 0,5051 – 0,0796**

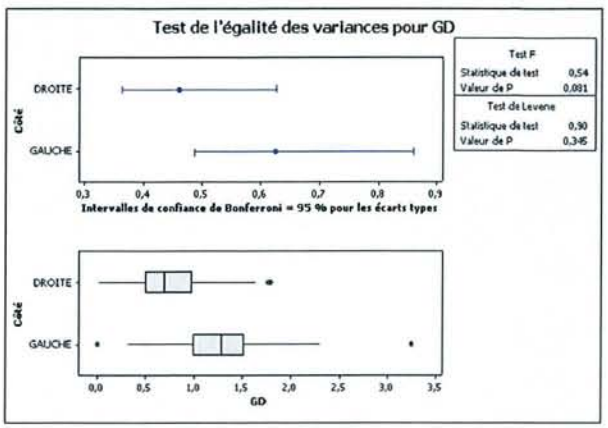
Variance au pire des cas (la plus grande) du système de mesure :

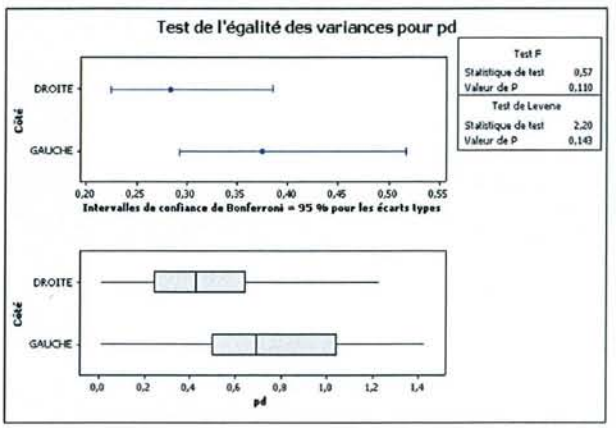
Variance du GD : $(0,0945)^2 = 0,00893$

Variance du pd : $(0,0796)^2 = 0,00634$

## Estimation de la variation liée aux patients :

### 1. Test de Levene de l'égalité des variances des mesures entre droite et gauche (Tous les patients) :



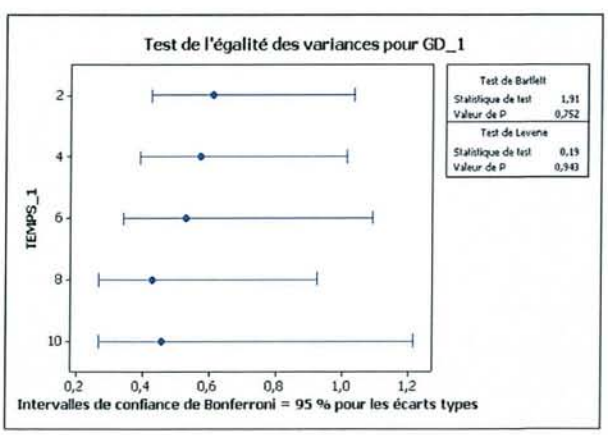



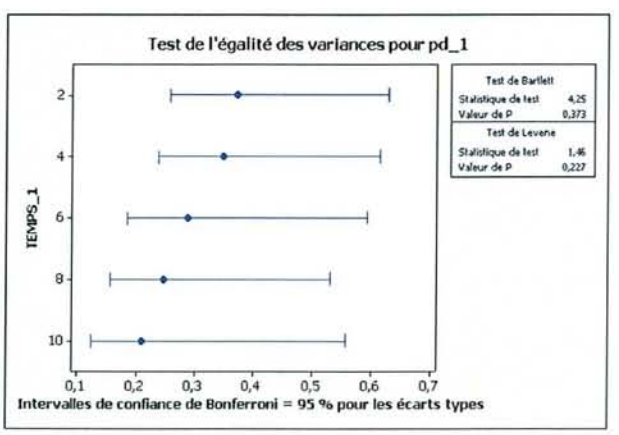

La valeur de p n'est pas significative (> 0,05).

On ne peut pas rejeter l'Hypothèse HO des variances identiques, ni pour GD, ni pour pd.

En d'autres termes, on ne pas peux affirmer que les variations de la mesure entre droite et gauche soient différentes, ceci nous permet de réunir les données des 2 cotés afin d'obtenir la meilleure estimation de la variance regroupée des patients.

### 2. Test de Levene de l'égalité des variances des mesures entre M2-M4-M6-M6-M8-M10-M12 :




La valeur de p n'est pas significative (> 0,05).

On ne peut pas rejeter l'Hypothèse HO des variances identiques à l'intérieur des périodes.

En d'autres termes, on ne peut pas affirmer que les variations de la mesure entre les 5 périodes soient différentes, ceci nous permet de réunir les données des 5 périodes afin d'obtenir la meilleure estimation de la variation dans le temps entre patients.

### 3. Calcul de la variance au pire des cas (la plus petite) des mesures des stomies :

➢ **Pour le grand diamètre :**

| | M.ij | Var.Temps | Var.coté | Moyenne.GD | Ec-Type.GD | Variance.GD | N.GD | dl.GD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | m2.1 | 2 | DROITE | 1,226 | 0,388 | 0,151 | 10 | 9 |
| 2 | m2.2 | 2 | GAUCHE | 1,679 | 0,739 | 0,546 | 9 | 8 |
| 3 | m4.1 | 4 | DROITE | 0,737 | 0,450 | 0,202 | 9 | 8 |
| 4 | m4.2 | 4 | GAUCHE | 1,060 | 0,676 | 0,457 | 8 | 7 |
| 5 | m6.1 | 6 | DROITE | 0,608 | 0,292 | 0,085 | 6 | 5 |
| 6 | m6.2 | 6 | GAUCHE | 1,213 | 0,559 | 0,312 | 6 | 5 |
| 7 | m8.1 | 8 | DROITE | 0,532 | 0,249 | 0,062 | 6 | 5 |
| 8 | m8.2 | 8 | GAUCHE | 1,040 | 0,453 | 0,205 | 5 | 4 |
| 9 | m10.1 | 10 | DROITE | 0,355 | 0,275 | 0,076 | 4 | 3 |
| 10 | m10.2 | 10 | GAUCHE | 1,068 | 0,268 | 0,072 | 4 | 3 |
| 11 | m12.1 | 12 | DROITE | 0,300 | | | 1 | 0 |
| 12 | m12.2 | 12 | GAUCHE | 1,330 | | | 1 | 0 |

➢ **Pour le petit diamètre :**

| | M.ij | Var.Temps | Var.coté | Moyenne.pd | Ec-Type.pd | Variance.pd | N.pd | dl.pd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | m2.1 | 2 | DROITE | 0,719 | 0,282 | 0,079 | 10 | 9 |
| 2 | m2.2 | 2 | GAUCHE | 1,027 | 0,405 | 0,164 | 9 | 8 |
| 3 | m4.1 | 4 | DROITE | 0,449 | 0,239 | 0,057 | 9 | 8 |
| 4 | m4.2 | 4 | GAUCHE | 0,664 | 0,428 | 0,184 | 8 | 7 |
| 5 | m6.1 | 6 | DROITE | 0,348 | 0,182 | 0,033 | 6 | 5 |
| 6 | m6.2 | 6 | GAUCHE | 0,645 | 0,312 | 0,097 | 6 | 5 |
| 7 | m8.1 | 8 | DROITE | 0,352 | 0,232 | 0,054 | 6 | 5 |
| 8 | m8.2 | 8 | GAUCHE | 0,570 | 0,228 | 0,052 | 5 | 4 |
| 9 | m10.1 | 10 | DROITE | 0,213 | 0,176 | 0,031 | 4 | 3 |
| 10 | m10.2 | 10 | GAUCHE | 0,518 | 0,096 | 0,009 | 4 | 3 |
| 11 | m12.1 | 12 | DROITE | 0,210 | | | 1 | 0 |
| 12 | m12.2 | 12 | GAUCHE | 0,640 | | | 1 | 0 |

**Variance regroupée :**

- SOMME [ Variance ($M_{ij}$) x dl($M_{ij}$) ] / Somme [ dl ($M_{ij}$) ].
- Variance observée entre patients pour GD = 0,2474
- Variance observée entre patients pour pd = 0,0879

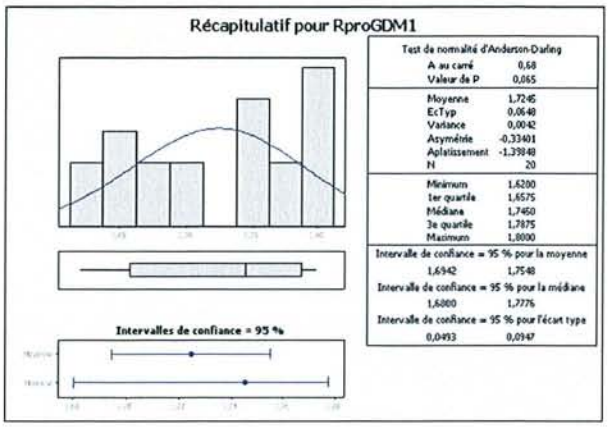
**4. <u>Calcul de l'Intervalle de confiance (IC) de l'écart type regroupé entre patients :</u>**

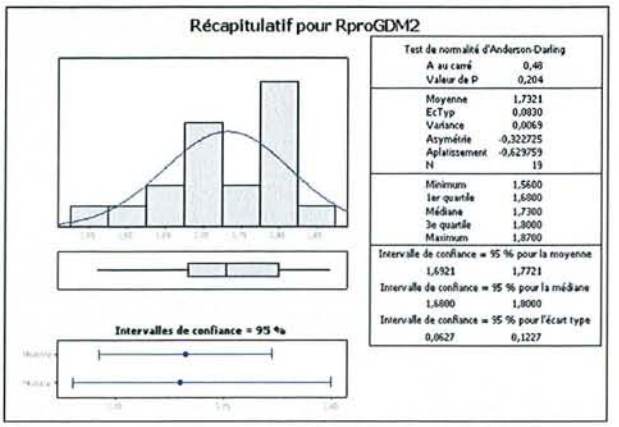
- Utilisation des tables du Khi 2

| | Degré de liberté | Variance Regroupée | Ecart-Type Regroupé | IC min | Var min |
|---|---|---|---|---|---|
| **GD** | 9 | 0,247442 | 0,497436 | 0,342179 | 0,117086 |
| | | | | | |
| **pd** | 9 | 0,087969 | 0,296596 | 0,204024 | 0,041626 |

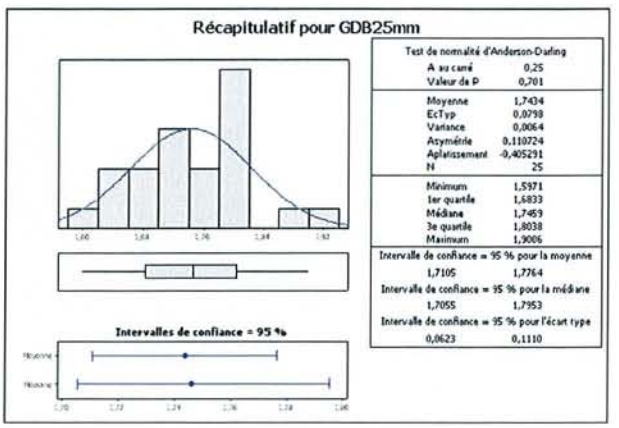
- IC inférieur Ecart type GD = 0,3421 → Variance mini = 0,1170
- IC inférieur Ecart type pd = 0,2040 → Variance mini = 0,0416

**<u>Estimation de la répétabilité du grand diamètre :</u>**




| Mesure | IC Ecart - Type | Mini | Maxi | Moyen |
|---|---|---|---|---|
| 1(20*op1) | 0,043 | 0,049 | 0,094 | 0,064 |
| 2(20*op2) | 0,060 | 0,062 | 0,122 | 0,083 |
| 3(25*initiale) | 0,049 | 0,062 | 0,111 | 0,079 |
| Estim. | 0,050 | 0,050 | 0,100 | 0,075 |




3 séries de mesures répétées sur le même orifice.

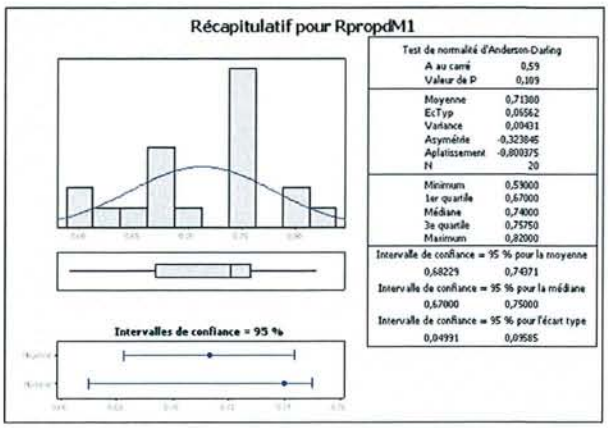
Les 3 « répétabilités répétées » nous donnent une variance moyenne de la mesure comprise entre $0{,}064^2 = 0{,}0041$ et $0{,}083^2 = 0{,}0069$. La valeur retenue sera la moyenne des 3 : 0,0056.

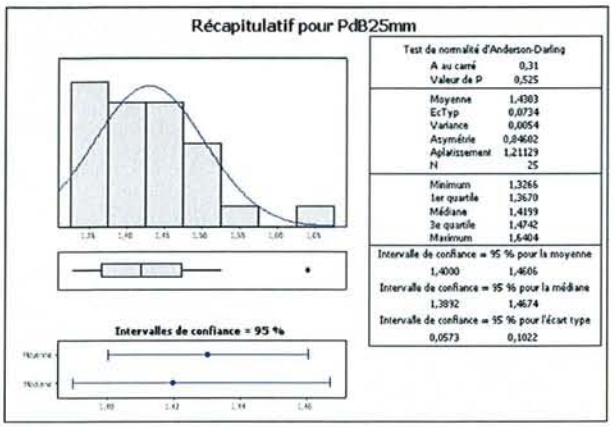
**Variation due à la répétabilité (Δrep) pour GD :**

$$\Delta rep = \frac{Variance\ due\ à\ la\ répétabilité}{Variance\ totale\ du\ système\ de\ mesure} \text{ X } 100$$

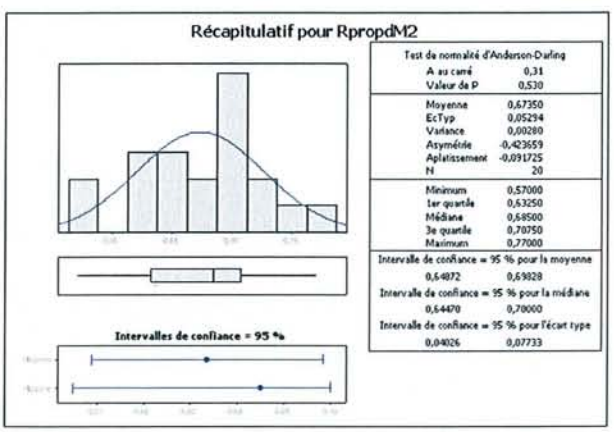
$$\Delta rep = \frac{0{,}0056}{0{,}0089} \text{ X } 100 = 62\%$$

**Estimation de la répétabilité du petit diamètre :**




| Mesure | IC Ecart - Type | Mini | Maxi | Moyen |
|---|---|---|---|---|
| 1(20*op1) | 0,046 | 0,049 | 0,095 | 0,065 |
| 2(20*op2) | 0,037 | 0,040 | 0,077 | 0,052 |
| 3(25*initiale) | 0,043 | 0,057 | 0,102 | 0,073 |
| Estim. | 0,040 | 0,050 | 0,90 | 0,065 |




Les 3 « répétabilités répétées » nous donnent une variance moyenne de la mesure comprise entre 0,0028 et 0,0054. La valeur retenue sera la moyenne des 3 : 0,0042.

**Variation due à la répétabilité (Δrep) pour pd :**

$$\Delta rep = \frac{0,0042}{0,0063} X\ 100 = 66\%$$

**D'une façon générale, la part de la variation du système de mesure due à la répétabilité est discrètement supérieure à celle due à la reproductibilité.**

**ANNEXE 3 :**

**ANOVA à un facteur contrôlé : GD en fonction de TEMPS**

| Source | DL | Somme des carrés | CM | F | P |
|---|---|---|---|---|---|
| TEMPS | 5 | 5,768 | 1,154 | 3,90 | 0,004 |
| Erreur | 62 | 18,337 | 0,296 | | |
| Total | 67 | 24,105 | | | |

S = 0,5438 R carré = 23,93 % R carré (ajust) = 17,80 %

Limite de confiance = 95 % distinctes pour la moyenne en fonction de l'écart type regroupé

| Niveau | N | Moyenne | EcTyp | -+---------+---------+---------+--------- |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 19 | 1,4405 | 0,6100 | (---*--) |
| 4 | 17 | 0,8888 | 0,5734 | (---*--) |
| 6 | 12 | 0,9108 | 0,5296 | (---*---) |
| 8 | 11 | 0,7627 | 0,4284 | (----*----) |
| 10 | 8 | 0,7113 | 0,4564 | (----*-----) |
| 12 | 1 | 0,3000 | | * (----------*----------) |
| | | | | -+---------+---------+---------+-------- |
| | | | | -0,70 0,00 0,70 1,40 |

Ecart type regroupé = 0,5438

**ANOVA à un facteur contrôlé : pd en fonction de TEMPS**

| Source | DL | Somme des carrés | CM | F | P |
|---|---|---|---|---|---|
| TEMPS | 5 | 2,305 | 0,461 | 4,58 | 0,001 |
| Erreur | 62 | 6,238 | 0,101 | | |
| Total | 67 | 8,543 | | | |

S = 0,3172 R carré = 26,98 % R carré (ajust) = 21,09 %

Limites de confiance = 95 % distinctes pour la moyenne en fonction de l'écart type regroupé

| Niveau | N | Moyenne | EcTyp | +---------+---------+---------+--------- |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 19 | 0,8647 | 0,3707 | (---*--) |
| 4 | 17 | 0,5500 | 0,3478 | (---*---) |
| 6 | 12 | 0,4967 | 0,2886 | (---*----) |
| 8 | 11 | 0,4509 | 0,2464 | (----*----) |
| 10 | 8 | 0,3650 | 0,2092 | (----*-----) |
| 12 | 1 | 0,2400 | | * (----------*----------) |
| | | | | +---------+---------+---------+--------- |
| | | | | -0,40 0,00 0,40 0,80 |

Ecart type regroupé = 0,3172

**ANOVA à un facteur contrôlé : Aire en fonction de TEMPS**

| Source | DL | Somme des carrés | CM | F | P |
|---|---|---|---|---|---|
| TEMPS | 5 | 7,215 | 1,443 | 4,52 | 0,001 |
| Erreur | 62 | 19,791 | 0,319 | | |
| Total | 67 | 27,006 | | | |

S = 0,5650 R carré = 26,72 % R carré (ajust) = 20,81 %

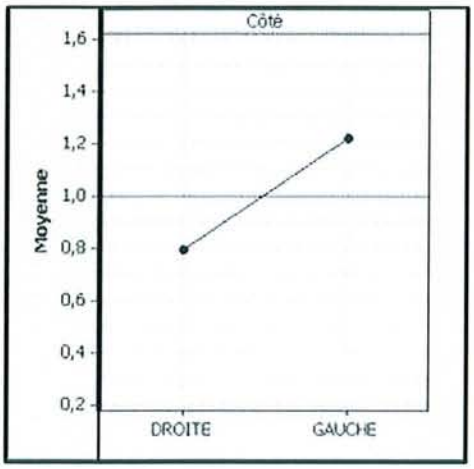
Limites de confiance = 95 % distinctes pour la moyenne en fonction de l'écart type regroupé

| Niveau | N | Moyenne | EcTyp | -+---------+---------+---------+---- |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 19 | 1,1023 | 0,8433 | (---*--) |
| 4 | 17 | 0,5064 | 0,5029 | (---*---) |
| 6 | 12 | 0,4374 | 0,3934 | (---*----) |
| 8 | 11 | 0,3363 | 0,2919 | (----*----) |
| 10 | 8 | 0,2668 | 0,2362 | (-----*-----) |
| 12 | 1 | 0,0500 | * | (----------*----------) |
| | | | | -----+---------+---------+---------+---- |
| | | | | -0,70 0,00 0,70 1,40 |

Ecart type regroupé = 0,5650

**Pour chacun des 3 paramètres étudiés, il y a une différence statistiquement significative entre le 2ème et le 4ème mois.**

## ANNEXE 4 :




Limites de confiance = 95 % distinctes pour la moyenne en fonction de l'écart type regroupé

| Niveau | N | Moyenne | EcTyp | |
|---|---|---|---|---|
| DROITE | 36 | 0,7953 | 0,4824 | (-------*------) |
| GAUCHE | 32 | 1,2238 | 0,6439 | (-------*-------) |

0,75 1,00 1,25 1,50

Ecart type regroupé = 0,5640

ANOVA à un facteur contrôlé : GD en fonction de Côté

| Source | DL | Somme des carrés | CM | F | P |
|---|---|---|---|---|---|
| Côté | 1 | 3,110 | 3,110 | 9,78 | 0,003 |
| Erreur | 66 | 20,995 | 0,318 | | |
| Total | 67 | 24,105 | | | |

S = 0,5640 R carré = 12,90 %
R carré (ajust) = 11,58 %

Le graphique présente les moyennes des mesures du GD (en mm) en fonction du côté.

L'analyse de la variance montre une différence statistiquement significative ($p < 0,05$) entre les 2 côtés.

**Le côté gauche est plus grand que le côté droit.**

VU

NANCY, le **18 septembre 2009**
Le Président de Thèse

**Professeur J-L GEORGE**

NANCY, le **21 septembre 2009**
Le Doyen de la Faculté de Médecine
Par délégation,

**Mme le Professeur M.C. BÉNÉ**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, **25 septembre 2009**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1
Par délégation

**Madame C. CAPDEVILLE-ATKISON**

**RESUME**

Une des causes d'échec de la dacryocystorhinostomie endonasale est liée à la sténose progressive de l'orifice de nasalisation du sac lacrymal. Le but de cette étude est de montrer l'évolution de la taille des stomies muqueuses par mesure directe.

Il s'agit d'une étude prospective, non randomisée, portant sur 18 patients consécutifs (soit 26 DCR) tous opérés de dacryocystorhinostomie par voie endonasale entre le 22/01/2008 et 01/04/2009, pour sténose du canal lacrymo-nasal et dacryocystite chronique invalidante. Un contrôle clinique et fibroscopique est effectué tous les 2 mois avec mesure de la taille des stomies par photographies endonasales en positionnant au contact des orifices un crochet otologique calibré de 2 mm. L'analyse du système de mesure est réalisée afin de s'assurer de la validité des données obtenues. On utilise une analyse de la variance (ANOVA) pour juger l'évolution de la taille des orifices mesurés.

Le système de mesure est fiable pour l'évaluation du grand diamètre. 19 orifices (73,1%) sont mesurables et fonctionnels à M2. La taille moyenne du grand diamètre est de 1,44 +/- 0,61 mm, du petit diamètre est de 0,86 +/- 0,37 mm, ce qui porte l'aire moyenne à 1,10 +/- 0,84 $mm^2$.On déplore 3 échecs sur 26 DCR ce qui porte le taux de succès à M2 à : 88,5%. L'évolution est marquée par une chute statistiquement significative de la taille des orifices entre M2 et M4, suivie par une stabilisation.

Sur notre série nous avons mis en évidence, avec une technique de mesure fiable, une évolution spontanée vers un rétrécissement rapide dans les 2 mois qui suivent l'ablation de la sonde à M2. On note une stabilisation au-delà du $6^{ème}$ mois, sans facteur prédictif pré-opératoire. Nous ne retrouvons pas de corrélation directe entre la réduction de taille constatée et la perte de fonctionnalité. Par contre, lorsque la stomie n'est pas mesurable à M2, le taux d'échec précoce est très important (100% dans les 6 mois post-opératoires).

---

**TITRE EN ANGLAIS**

ENDONASAL DACRYOCYSTORHINOSTOMY. EVOLUTION OF THE STOMY SIZE.

---

**THESE DE MEDECINE SPECIALISEE ANNEE 2009**

---

**MOTS CLES**

DACRYOCYSTORHINOSTOMIE ENDONASALE, EVOLUTION, TAILLE, STOMIE.

---

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
9 AV DE LA FORET DE HAYES-54500 VANDOEUVRE