



**HAL**  
open science

# Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique descendante : modélisation du risque de ré-intervention à moyen terme

Tristan Boyer

► **To cite this version:**

Tristan Boyer. Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique descendante : modélisation du risque de ré-intervention à moyen terme. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-01904813

**HAL Id: dumas-01904813**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01904813>**

Submitted on 25 Oct 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.



**Faculté  
de Médecine**  
Aix\*Marseille Université

**Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique  
descendante : modélisation du risque de ré-intervention à moyen terme.**

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 27 Octobre 2017**

**Par Monsieur Tristan BOYER**

**Né le 24 octobre 1987 à Sartrouville (78)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur ALIMI Yves</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur MAGNAN Pierre-Edouard</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur AMABILE Philippe</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur BARTOLI Michel</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur HARTUNG Olivier</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur BOUFI Mourad</b>	<b>Directeur</b>

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DE MEDECINE

**Doyen** : Georges LEONETTI

**Vice-Doyen aux Affaires Générales** : Patrick DESSI

**Vice-Doyen aux Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Assesseurs :**

- \* aux Etudes : Jean-Michel VITON
- \* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- \* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- \* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- \* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- \* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- \* aux centres hospitaliers non universitaire : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission :**

- \* 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- \* 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- \* 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- \* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- \* DU-DIU : Véronique VITTON
- \* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- \* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- \* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- \* Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- \* Relations Internationales : Philippe PAROLA
- \* Etudiants : Arthur ESQUER

**Responsable administratif :**

- \* Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service :**

- \* Communication : Laetitia DELOUIS
- \* Examens : Marie-Thérèse ZAMMIT
- \* Intérieur : Joëlle FAVREGA
- \* Maintenance : Philippe KOCK
- \* Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	GALLAIS Hervé
	ALDIGHIERI René		GAMERRE Marc
	ALLIEZ Bernard		GARCIN Michel
	AQUARON Robert		GARNIER Jean-Marc
	ARGEME Maxime		GAUTHIER André
	ASSADOURIAN Robert		GERARD Raymond
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BAILLE Yves		GIUDICELLI Roger
	BARDOT Jacques		GIUDICELLI Sébastien
	BARDOT André		GOUDARD Alain
	BERARD Pierre		GOUIN François
	BERGOIN Maurice		GRISOLI François
	BERNARD Dominique		GROULIER Pierre
	BERNARD Jean-Louis		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BERNARD Pierre-Marie		HASSOUN Jacques
	BERTRAND Edmond		HEIM Marc
	BISSET Jean-Pierre		HOUEL Jean
	BLANC Bernard		HUGUET Jean-François
	BLANC Jean-Louis		JAQUET Philippe
	BOLLINI Gérard		JAMMES Yves
	BONGRAND Pierre		JOUVE Paulette
	BONNEAU Henri		JUHAN Claude
	BONNOIT Jean		JUIN Pierre
	BORY Michel		KAPHAN Gérard
	BOURGEADE Augustin		KASBARIAN Michel
	BOUVENOT Gilles		KLEISBAUER Jean-Pierre
	BOUYALA Jean-Marie		LACHARD Jean
	BREMOND Georges		LAFFARGUE Pierre
	BRICOT René		LEVY Samuel
	BRUNET Christian		LOUCHET Edmond
	BUREAU Henri		LOUIS René
	CAMBOULIVES Jean		LUCIANI Jean-Marie
	CANNONI Maurice		MAGALON Guy
	CARTOUZOU Guy		MAGNAN Jacques
	CAU Pierre		MALLAN- MANCINI Josette
	CHAMLIAN Albert		MALMEJAC Claude
	CHARREL Michel		MATTEI Jean François
	CHOUX Maurice		MERCIER Claude
	CIANFARANI François		METGE Paul
	CLEMENT Robert		MICHOTÉY Georges
	COMBALBERT André		MILLET Yves
	CONTE-DEVOLX Bernard		MIRANDA François
	CORRIOL Jacques		MONFORT Gérard
	COULANGE Christian		MONGES André
	DALMAS Henri		MONGIN Maurice
	DE MICO Philippe		MONTIES Jean-Raoul
	DEVIN Robert		NAZARIAN Serge
	DEVRED Philippe		NICOLI René
	DJIANE Pierre		NOIRCLERC Michel
	DONNET Vincent		OLMER Michel
	DUCASSOU Jacques		OREHEK Jean
	DUFOUR Michel		PAPY Jean-Jacques
	DUMON Henri		PAULIN Raymond
	FARNARIER Georges		PELOUX Yves
	FAVRE Roger		PENAUD Antony

FIECHI Marius  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
MM POYEN Danièle  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jean-Claude  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
VIGOUROUX Robert  
WEILLER Pierre-Jean  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les  
Professeurs DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les  
Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les  
Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les  
Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les  
Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les  
Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les  
Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les  
Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les  
Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)

T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

**1987**

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

**1988**

MM. les  
Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

**1989**

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

**1990**

MM. les  
Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)  
J. PORTER (U.S.A.)

**1991**

MM. les  
Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)  
W. BURGDORFER (U.S.A.)

**1992**

MM. les  
Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)  
D. CARSON (U.S.A.)  
T. YAMAMURO (Japon)

**1994**

MM. les  
Professeurs G. KARPATI (Canada)  
W.J. KOLFF (U.S.A.)

**1995**

MM. les  
Professeurs D. WALKER (U.S.A.)  
M. MULLER (Suisse)  
V. BONOMINI (Italie)

**1997**

MM. les  
Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)  
D. STULBERG (U.S.A.)  
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)  
P.I. BRANEMARK (Suède)

**1998**

MM. les  
Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

**1999**

MM. les  
Professeurs

J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)  
D. COLLEN (Belgique)  
S. DIMAURO (U. S. A.)

**2000**

MM. les  
Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)  
C. R. CONTI (U.S.A.)

**2001**

MM. les  
Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)  
G. HUGUES (Grande Bretagne)  
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

**2002**

MM. les  
Professeurs

M. ABEDI (Canada)  
K. DAI (Chine)

**2003**

M. le Professeur  
Sir

T. MARRIE (Canada)  
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

**2004**

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

**2005**

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

**2006**

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

**2007**

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

## EMERITAT

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUF0 Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

### 2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHARPIN Denis Surnombre	GORINCOUR Guillaume
ALBANESE Jacques	CHAUMOITRE Kathia	GRANEL/REY Brigitte
ALESSANDRINI Pierre		
Surnombre	CHAUVEL Patrick Surnombre	GRILLO Jean-Marie Surnombre
ALIMI Yves	CHINOT Olivier	GRIMAUD Jean-Charles
AMABILE Philippe	CHOSSEGROS Cyrille	GROB Jean-Jacques
AMBROSI Pierre	CLAVERIE Jean-Michel Surnombre	GUEDJ Eric
ARGENSON Jean-Noël	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ASTOUL Philippe	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
ATTARIAN Shahram	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AUDOUIN Bertrand	COWEN Didier	GUYOT Laurent
AUFFRAY Jean-Pierre		
Surnombre	CRAVELLO Ludovic	GUYS Jean-Michel
AUQUIER Pascal	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
AVIERINOS Jean-François	CURVALE Georges	HARDWIGSEN Jean
AZORIN Jean-Michel	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AZULAY Jean-Philippe	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOFFART Louis
BAILLY Daniel	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
BARLESI Fabrice	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	JOLIVET/BADIER Monique
BARTHET Marc	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARTOLI Jean-Michel	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Michel	DELARQUE Alain	KARSENTY Gilles
BARTOLIN Robert Surnombre	DELPERO Jean-Robert	KERBAUL François
BARTOLOMEI Fabrice	DENIS Danièle	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DESSEIN Alain Surnombre	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DESSI Patrick	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DISDIER Patrick	LAUGIER René
BERDAH Stéphane	DODDOLI Christophe	LAUNAY Franck
BERLAND Yvon	DRANCOURT Michel	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERNARD Jean-Paul	DUBUS Jean-Christophe	LE CORROLLER Thomas
		LE TREUT Yves-Patrice
BEROUD Christophe	DUFFAUD Florence	Surnombre
BERTUCCI François	DUFOUR Henry	LECHEVALLIER Eric
BLAISE Didier	DURAND Jean-Marc	LEGRE Régis
		LEHUCHER-MICHEL Marie-
BLIN Olivier	DUSSOL Bertrand	Pascale
BLONDEL Benjamin	ENJALBERT Alain	LEONE Marc
BONIN/GUILLAUME Sylvie	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BONELLO Laurent	FAKHRY Nicolas	LEPIDI Hubert
BONNET Jean-Louis	FAUGERE Gérard	LEVY Nicolas
BOTTA Alain Surnombre	FELICIAN Olivier	MACE Loïc
BOTTA/FRIDLUND Danielle	FENOLLAR Florence	MAGNAN Pierre-Edouard
		MARANINCHI Dominique
BOUBLI Léon	FIGARELLA/BRANGER Dominique	Surnombre
BOYER Laurent	FLECHER Xavier	MARTIN Claude Surnombre
BREGEON Fabienne	FOURNIER Pierre-Edouard	MATONTI Frédéric
BRETELLE Florence	FRAISSE Alain Disponibilité	MEGE Jean-Louis
BROUQUI Philippe	FRANCES Yves Surnombre	MERROT Thierry
		METZLER/GUILLEMAIN
BRUDER Nicolas	FRANCESCHI Frédéric	Catherine
BRUE Thierry	FUENTES Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BRUNET Philippe	GABERT Jean	MICCALEF/ROLL Joëlle
BURTEY Stéphane	GAINNIER Marc	MICHEL Fabrice

CARCOPINO-TUSOLI Xavier  
CASANOVA Dominique  
CASTINETTI Frédéric  
CECCALDI Mathieu  
CHABOT Jean-Michel  
CHAGNAUD Christophe  
CHAMBOST Hervé  
CHAMPSAUR Pierre  
CHANEZ Pascal  
CHARAFFE-JAUFFRET  
Emmanuelle  
CHARREL Rémi

CHIARONI Jacques  
NICOLLAS Richard  
OLIVE Daniel  
OUAFIK L'Houcine  
PAGANELLI Franck  
PANUEL Michel  
PAPAZIAN Laurent  
PAROLA Philippe  
PARRATTE Sébastien  
PAUT Olivier  
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure  
PELLETIER Jean  
PETIT Philippe  
PHAM Thao  
PIARROUX Renaud  
PIERCECCHI/MARTI Marie-  
Dominique  
PIQUET Philippe  
PIRRO Nicolas  
POINSO François  
POUGET Jean Surnombre  
RACCAH Denis  
RAOULT Didier  
REGIS Jean  
REYNAUD/GAUBERT Martine

GARCIA Stéphane  
GARIBOLDI Vlad  
GAUDART Jean  
GENTILE Stéphanie  
GERBEAUX Patrick  
GEROLAMI/SANTANDREA René  
GILBERT/ALESSI Marie-Christine  
GIORGI Roch  
GIOVANNI Antoine

GIRARD Nadine  
GIRAUD/CHABROL Brigitte

GONCALVES Anthony  
REYNAUD Rachel  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth  
RIDINGS Bernard Surnombre  
ROCHE Pierre-Hugues  
ROCH Antoine  
ROCHWERGER Richard  
ROLL Patrice  
ROSSI Dominique  
ROSSI Pascal  
ROUDIER Jean  
SALAS Sébastien  
SAMBUC Roland  
SARLES Jacques  
SARLES/PHILIP Nicole

SASTRE Bernard Surnombre  
SCAVARDA Didier  
SCHLEINITZ Nicolas  
SEBAG Frédéric  
SEITZ Jean-François  
SERRATRICE Jacques  
SIELEZNEFF Igor  
SIMON Nicolas  
STEIN Andréas

MICHEL Gérard  
MICHELET Pierre  
MILH Mathieu  
MOAL Valérie  
MONCLA Anne  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
MUNDLER Olivier

NAUDIN Jean  
NICCOLI/SIRE Patricia  
NICOLAS DE LAMBALLERIE  
Xavier  
TAIEB David  
THIRION Xavier  
THOMAS Pascal  
THUNY Franck  
TRIGLIA Jean-Michel  
TROPANO Patrick  
TSIMARATOS Michel  
TURRINI Olivier  
VALERO René  
VEY Norbert  
VIDAL Vincent  
VIENS Patrice  
VILLANI Patrick  
VITON Jean-Michel

VITTON Véronique  
VIEHWEGER Heide Elke  
VIVIER Eric  
XERRI Luc

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

**PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

**PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

**PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS**

FILIPPI Simon

**PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS  
PARTIEL**

ALTAVILLA Annagrazia  
BURKHART Gary

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITE - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent  
ANDRE Nicolas  
ANGELAKIS Emmanouil  
ATLAN Catherine  
BACCINI Véronique  
BARTHELEMY Pierre  
BARTOLI Christophe  
BEGE Thierry  
BELIARD Sophie  
BERBIS Julie  
BERGE-LEFRANC Jean-Louis  
BEYER-BERJOT Laura  
BOUCRAUT Joseph  
BOULAMERY Audrey  
BOULLU/CIOCCA Sandrine  
BUFFAT Christophe  
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise  
CAMILLERI Serge  
CARRON Romain  
CASSAGNE Carole

FABRE Alexandre  
FOUILLOUX Virginie  
FRERE Corinne  
GABORIT Bénédicte  
GASTALDI Marguerite  
GAUDY/MARQUESTE Caroline  
GELSI/BOYER Véronique  
GIUSIANO Bernard  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie  
GOURIET Frédérique  
GRAILLON Thomas  
GREILLIER Laurent  
GRISOLI Dominique  
GUIDON Catherine  
HAUTIER/KRAHN Aurélie  
HRAIECH Sami  
JOURDE CHICHE Noémie  
KASPI-PEZZOLI Elise  
KRAHN Martin  
L'OLLIVIER Coralie

MOTTOLA GHIGO Giovanna  
NGUYEN PHONG Karine  
NINOVE Laetitia  
NOUGAIREDE Antoine  
OUDIN Claire  
OVAERT Caroline  
PAULMYER/LACROIX Odile  
PERRIN Jeanne  
RANQUE Stéphane  
REY Marc  
ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée  
ROBERT Philippe  
SABATIER Renaud  
SARI-MINODIER Irène  
SARLON-BARTOLI Gabrielle  
SAVEANU Alexandru  
SECQ Véronique  
SOULA Gérard  
TOGA Caroline  
TOGA Isabelle  
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès  
TROUSSE Delphine  
VALLI Marc  
VELLY Lionel  
VELY Frédéric  
VION-DURY Jean  
ZATTARA/CANNONI Hélène

CHAUDET Hervé  
COZE Carole  
DADOUN Frédéric (disponibilité)  
DALES Jean-Philippe  
DAUMAS Aurélie  
DEGEORGES/VITTE Joëlle  
DEL VOLGO/GORI Marie-José  
DELLIAUX Stéphane  
DESPLAT/JEGO Sophie  
DEVEZE Arnaud Disponibilité  
DUFOUR Jean-Charles  
EBBO Mikaël

LABIT-BOUVIER Corinne  
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina  
LAGIER Aude  
LAGIER Jean-Christophe  
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude  
LEVY/MOZZICONACCI Annie  
LOOSVELD Marie  
MANCINI Julien  
MARY Charles  
MASCAUX Céline  
MAUES DE PAULA André  
MILLION Matthieu

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad  
BARBACARU/PERLES T. A.  
BERLAND/BENHAIM Caroline  
BERAUD/JUVEN Evelyne (retraite octobre 2016)  
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise  
BOYER Sylvie  
DEGIOANNI/SALLE Anna

DESNUES Benoît  
LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise  
MARANINCHI Marie  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky  
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte  
POGGI Marjorie  
RUEL Jérôme

STEINBERG Jean-Guillaume  
THOLLON Lionel  
THIRION Sylvie

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS**

ADNOT Sébastien  
BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

**MAITRE DE CONFERENCES  
ASSOCIE à MI-TEMPS**

REVIS Joana

**PROFESSEURS ET MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS****PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (mono-appartenants)****ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

LAGIER Aude (MCU-PH)

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
AUFFRAY Jean-Pierre (PU-PH) Surnombre  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
KERBAUL François (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
MICHELET Pierre (PU-PH)  
PAUT Olivier (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)  
VELLY Lionel (MCU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)  
DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
ENJALBERT Alain (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11****BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

ROLL Patrice (PU-PH)

BURKHART Gary (PAST)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)

KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)

LEVY/MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée (MCU-PH)

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301****CARDIOLOGIE 5102**

GUEDJ Eric (PU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)

BONELLO Laurent (PU PH)

MUNDLER Olivier (PU-PH)

BONNET Jean-Louis (PU-PH)

TAIEB David (PU-PH)

CUISSET Thomas (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)

DEHARO Jean-Claude (PU-PH)

RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

FRAISSE Alain (PU-PH) Disponibilité

FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)

CAMILLERI Serge (MCU-PH)

HABIB Gilbert (PU-PH)

VION-DURY Jean (MCU-PH)

PAGANELLI Franck (PU-PH)

THUNY Franck (PU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202****BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

BERDAH Stéphane (PU-PH)

HARDWIGSEN Jean (PU-PH)

LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre

SASTRE Bernard (PU-PH) Surnombre

SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre

BEYER BERJOT Laura (MCU-PH)

GAUDART Jean (PU-PH)

GIORGI Roch (PU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

CHAUDET Hervé (MCU-PH)

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)

DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

MOUTARDIER Vincent (PU-PH)

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

SEBAG Frédéric (PU-PH)

MANCINI Julien (MCU-PH)

TURRINI Olivier (PU-PH)

SOULA Gérard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)

BEGE Thierry (MCU-PH)

BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
CURVALE Georges (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU PH)  
PARRATTE Sébastien (PU-PH)  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPIANO Patrick (PU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

ALESSANDRINI Pierre (PU-PH) Surnombre  
GUYS Jean-Michel (PU-PH)  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERROT Thierry (PU-PH)  
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
CHINOT Olivier (PU-PH)  
COWEN Didier (PU-PH)  
DUFFAUD Florence (PU-PH)  
GONCALVES Anthony PU-PH)  
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)  
SABATIER Renaud (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
GUYOT Laurent (PU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
DODDOLI Christophe (PU-PH)  
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
MACE Loïc (PU-PH)  
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
GRISOLI Dominique (MCU-PH)  
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,****RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
LEGRE Régis (PU-PH)  
HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
AMABILE Philippe (PU-PH)  
BARTOLI Michel (PU-PH)  
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
PIQUET Philippe (PU-PH)  
  
SARLON BARTOLI Gabrielle (MCU PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)  
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
LAUGIER René (PU-PH)  
SEITZ Jean-François (PU-PH)  
VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre  
LEPIDI Hubert (PU-PH)  
ACHARD Vincent (MCU-PH)  
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704****DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GAUDY/MARQUESTE Caroline (MCU-PH)

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 MONCLA Anne (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

KRAHN Martin (MCU-PH)  
 NGYUEN Karine (MCU-PH)  
 TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 NICCOLI/SIRE Patricia (PU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403****EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 CHABOT Jean-Michel (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
 SAMBUC Roland (PU-PH)  
 THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)  
 LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06  me section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
 BOUBLI Léon (PU-PH)  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69  me section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 DEGEORGES/MITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERAUD/JUVEN Evelyne (MCF) 65  me section) (retraite octobre 2016)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65  me section)

**HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

BACCINI Véronique (MCU-PH)  
 CALAS/AILLAUD Marie-Françoise (MCU-PH)  
 FRERE Corinne (MCU-PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 POGGI Marjorie (MCF) (64  me section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)  
 BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

LAGIER Jean-Christophe (MCU-PH)  
 MILLION Matthieu (MCU-PH)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905****MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)  
 SERRATRICE Jacques (PU-PH) disponibilité  
 EBBO Mikael (MCU-PH)

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 DELARQUE Alain (PU-PH)

VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

BOTTA Alain (PU-PH) Surnombre  
 LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)  
 BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

**NEPHROLOGIE 5203**

FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BERLAND Yvon (PU-PH)  
 BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (MCU PH)

ADNOT Sébastien (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

**NUTRITION 4404****NEUROCHIRURGIE 4902**

DARMON Patrice (PU-PH)  
 RACCAH Denis (PU-PH)  
 VALERO René (PU-PH)

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH)  
 BELIARD Sophie (MCU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

<b>ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)</b>	<b>NEUROLOGIE 4901</b>
CHABANNON Christian (PR) (66ème section) SOBOL Hagay (PR) (65ème section)	ATTARIAN Sharham (PU PH) AUDOIN Bertrand (PU-PH) AZULAY Jean-Philippe (PU-PH) CECCALDI Mathieu (PU-PH) EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
<b>OPHTALMOLOGIE 5502</b>	FELICIAN Olivier (PU-PH) PELLETIER Jean (PU-PH) POUGET Jean (PU-PH) Surnombre
DENIS Danièle (PU-PH) HOFFART Louis (PU-PH) MATONTI Frédéric (PU-PH) RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre	<b>PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904</b>
<b>OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501</b>	DA FONSECA David (PU-PH) POINSO François (PU-PH)
DESSI Patrick (PU-PH) FAKHRY Nicolas (PU-PH) GIOVANNI Antoine (PU-PH) LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH) NICOLLAS Richard (PU-PH) TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)  DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité  REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)  ROMAN Stéphane (Professeur associé des universités mi-temps)	<b>PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803</b>
<b>PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502</b>	BLIN Olivier (PU-PH) FAUGERE Gérard (PU-PH) MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH) SIMON Nicolas (PU-PH)  BOULAMERY Audrey (MCU-PH) VALLI Marc (MCU-PH)
DESSEIN Alain (PU-PH) PIARROUX Renaud (PU-PH)  CASSAGNE Carole (MCU-PH) L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH) MARY Charles (MCU-PH) RANQUE Stéphane (MCU-PH) TOGA Isabelle (MCU-PH)	<b>PHILOSOPHIE 17</b>
<b>PEDIATRIE 5401</b>	LE COZ Pierre (PR) (17ème section)  ALTAVILLA Annagrazia (PR Associé à mi-temps)
CHAMBOST Hervé (PU-PH) DUBUS Jean-Christophe (PU-PH) GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH) MICHEL Gérard (PU-PH) MILH Mathieu (PU-PH) REYNAUD Rachel (PU-PH) SARLES Jacques (PU-PH) TSIMARATOS Michel (PU-PH)  ANDRE Nicolas (MCU-PH)	<b>PHYSIOLOGIE 4402</b>  BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH) BREGEON Fabienne (PU-PH) CHAUVEL Patrick (PU-PH) Surnombre JOLIVET/BADIER Monique (PU-PH) MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  BARTHELEMY Pierre (MCU-PH) BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH) DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité) DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
FABRE Alexandre (MCU-PH)  
OUDIN Claire (MCU-PH)  
OVAERT Caroline (MCU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)  
REY Marc (MCU-PH)  
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

AZORIN Jean-Michel (PU-PH)  
BAILLY Daniel (PU-PH)  
LANCON Christophe (PU-PH)  
NAUDIN Jean (PU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section)  
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)  
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)  
GIRARD Nadine (PU-PH)  
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  
JACQUIER Alexis (PU-PH)  
MOULIN Guy (PU-PH)  
PANUEL Michel (PU-PH)  
PETIT Philippe (PU-PH)  
VIDAL Vincent (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)  
CHANEZ Pascal (PU-PH)  
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre  
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

GREILLIER Laurent (MCU PH)  
MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
ROCH Antoine (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre  
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
PHAM Thao (PU-PH)  
ROUDIER Jean (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
KARSENTY Gilles (PU-PH)  
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
ROSSI Dominique (PU-PH)

## Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique descendante : modélisation du risque de réintervention à moyen terme.

### Remerciements

Je remercie chacune des personnes que j'ai pu croiser tout au long de ces 30 dernières années car chacune à leur manière ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Je suis profondément convaincu que ce qui fait un chirurgien ce n'est pas ce que l'on apprend dans les livres mais ce que l'on est en tant que personne, ce que l'on battit au fur et à mesure des rencontres de notre vie, de nos expériences et des épreuves que l'on aura traversées.

Dans les livres, ils ne parlent pas du rire, des larmes, de la joie, de la tristesse, de la peur, de la confiance, du doute ou bien encore de l'assurance et pourtant tous ces sentiments se mélangent au savoir qui nous aura été transmis. Je suis le fruit de ces expériences émotionnelles que nous avons partagées ensemble et grâce à cela je suis le chirurgien que je voulais être hier, que je deviens aujourd'hui et que je serais demain. Pour cela, je vous en remercie.

Mes premiers remerciements vont,

**A mes parents,**

sans qui rien de tout cela n'aurait été possible, chair de votre chair, tout l'amour que vous m'avez donné, tous les sacrifices que vous avez faits, n'auront pas été vains. J'espère vous rendre fier par mon travail et pouvoir un jour vous rendre tout ce que vous m'avez donné. Je sais aujourd'hui où je vais mais je sais exactement d'où je viens et je n'oublie absolument rien.

**A mon frère,**

on dit que les morts ne sont vraiment morts que lorsque les vivants les ont oubliés, sache alors que tu vivras pour l'éternité.

**A Monsieur le Professeur Yves Alimi,**

Un peu plus de 2 millénaires nous sépare aujourd'hui d'Hippocrate, célèbre médecin philosophe fondateur de la médecine, qui avait écrit qu'il fallait « placer son maître de médecine au même rang que les auteurs de nos jours, partager avec lui son savoir et le cas échéant pourvoir à ses besoins, qu'il fallait tenir ses enfants pour des frères et que s'ils désirent apprendre la médecine, leur enseigner sans salaire ni engagement. »

Cette philosophie, toujours d'actualité, prend en ce jour toute sa perspective dans notre relation. Je serais toujours là pour vous, comme un fidèle élève envers son maître, car je vous serai éternellement reconnaissant et redevable d'avoir toujours été là pour moi.

Je n'aurai de cesse de le dire : vous m'avez accueilli dans votre service, vous m'avez pris sous votre aile, vous m'avez formé tant sur le plan théorique, que pratique, moral et relationnel, vous m'avez fait confiance, vous êtes venu m'aider quand j'en faisais sentir le besoin, vous m'avez poussé dans mes moindres retranchements pour dépasser mes limites, vous m'avez soutenu dans la plupart de mes entreprises et toujours dans le seul but bienveillant de faire de moi un meilleur chirurgien et une meilleure personne.

Avec vous, j'ai vraiment ressenti cet esprit de compagnonnage, de partage du savoir, aussi bien des succès, que des erreurs et c'est ce qui fait de vous un des plus grands professeurs et chef de service que je connaisse.

Après 2 années passées dans le service, me voici franchir une nouvelle étape à vos côtés, c'est pour moi un immense honneur que de pouvoir continuer à me perfectionner auprès de vous et j'espère vous en rendre fier.

Sachez que vous avez définitivement marqué ma carrière et ma vie et que pour les dizaines d'années à venir, je transmettrai à mon entourage toutes les leçons que j'ai pu tirer de tous nos moments partagés, passés et à venir.

Tout simplement, merci, merci, merci. Je n'oublierai jamais tout ce que vous avez fait pour moi, jamais.

**A Monsieur le Docteur Olivier Hartung,**

Merci pour vos enseignements aux quotidiens, vous êtes pour moi un professeur de haute voltige, qui m'a appris le pragmatisme en chirurgie et l'organisation dans le travail. Chacun de vos actes à une logique et une raison que vous m'avez expliqué et transmis sans pour autant jamais rien m'imposer afin de me laisser faire mes propres choix.

Chirurgien multi-facette, vous savez étonnamment tout faire sans avoir peur de rien et vous m'avez transmis toute l'importance de la confiance en soi.

Tout au long de ma future carrière, j'espère développer et perpétuer dignement tout le travail exceptionnel que vous avez construit et vous en rendre fier.

Je vous remercie également d'avoir toujours été là pour moi, de m'avoir soutenu dans les moments difficiles et de m'avoir fait sans commune mesure entièrement confiance.

Travailler à vos côtés me remplit de fierté, merci pour m'avoir formé. Je vous dois énormément. Merci.

**A Monsieur le Docteur Mourad Boufi,**

Merci pour votre patience en ayant brillamment dirigé ce travail de recherche.

Il est clair que sans vous rien n'aurait été possible, vous avez su m'éclairer et me guider vers le droit chemin quand cela était nécessaire.

Je m'inspirerai de vous et de votre sagesse quand il faudra prendre le temps de la réflexion.

Je vous remercie pour tous ces précieux enseignements que vous avez su me dicter tout au long de mon parcours. Merci pour votre gentillesse et votre bienveillance.

**A Madame le Docteur Bianca Dona,**

Bianca, je te remercie pour tout ce que tu m'as appris, de toutes tes expériences que tu as su me faire partager avec sympathie et bonne humeur.

Tu as toujours été bienveillante envers moi, et fort de tes précieux conseils, j'ai gardé foi en mes objectifs tout comme toi. Tu es un exemple de volonté et de détermination pour moi.

Merci pour tous ces moments drôles au bloc opératoire, je n'ai passé que d'agréables moments avec toi et penser à toi me donne systématiquement le sourire.

Je sais que j'ai toujours pu compter sur toi et je te souhaite tout le bonheur du monde que tu mérites pour toi et ta famille qui ne cesse de s'agrandir.

J'espère que je serai un assistant à la hauteur de tes espérances, en tout cas je ferai tout pour.

**A Monsieur le Professeur Pierre-Edouard Magnan,**

Je vous remercie de m'avoir accueilli dans votre service si chaleureusement.

Vous m'avez inculqué votre précieux savoir dès le premier jour sans hésitation.

Je vous remercie également du soutien que vous m'avez apporté dans certains moments difficiles et de doutes. Pour cela je vous en serai éternellement reconnaissant.

**A Monsieur le Professeur Michel Alain Bartoli,**

Je vous remercie de m'avoir traité à l'égal de vos élèves les plus fidèles.

C'est une fierté et un immense honneur pour moi d'avoir pu travailler à vos côtés.

Merci pour m'avoir poussé à chaque fois un peu plus loin dans mes limites car la chirurgie c'est tenir bon et se dépasser soi-même selon moi.

Sans nul doute, votre leadership et votre organisation méthodique resteront pour moi à jamais une source d'inspiration pour ma carrière future.

Merci pour votre sympathie et toute la bienveillance que vous avez eu à mon égard.

**A Monsieur le Professeur Philippe Amabile,**

Inutile de refaire l'éloge de vos qualités professorales et chirurgicales qui sont de sources sûres acquises et de notoriété publique.

Simplement, je rappellerai que Sénèque disait qu'être heureux c'est apprendre à choisir.

Non seulement les plaisirs appropriés, mais aussi sa voie, son métier, sa manière de vivre et d'aimer, choisir ses loisirs, ses amis, les valeurs sur lesquelles fonder sa vie. Bien vivre, c'est apprendre à ne pas répondre à toutes les sollicitations, à hiérarchiser ses priorités. L'exercice de la raison permet une mise en cohérence de notre vie en fonction des valeurs ou des buts que nous poursuivons. Nous choisissons de satisfaire tel plaisir ou de renoncer à tel autre parce que nous donnons un sens à notre vie – et ce, aux deux acceptations du terme : nous lui donnons à la fois une direction et une signification.

Merci d'avoir fait revivre la philosophie de Sénèque à travers nos échanges au combien enrichissants.

Cela m'a permis de me remettre en question, de m'apaiser, de changer et d'évoluer.

Vous m'avez montré qu'il existe autant de versions de soi que de versions sous l'arc-en-ciel et pour cela je vous en remercie.

**A Monsieur le Professeur Laurent Chiche,**

Maître dans l'art de la chirurgie vasculaire, bien plus qu'un honneur d'avoir travaillé à vos côtés, c'est également un privilège de vous avoir côtoyé.

Je ne manquerai pas de me rappeler chaque jour toutes les leçons techniques et morales que vous m'avez transmises.

J'espère un jour être aussi remarquable et brillant que vous l'êtes. Vous êtes une source d'inspiration pour moi.

J'ai toujours grand plaisir à vous croiser dans ce petit monde de la chirurgie vasculaire et je vous remercie de votre accessibilité.

**A Monsieur le Docteur Eric Checler,**

Merci pour m'avoir fait découvrir et aimer cette spécialité.

Indéniablement, je ne serais pas aujourd'hui en train de soutenir une thèse portant sur la chirurgie vasculaire sans votre rencontre au cours de mon parcours.

Merci également pour tous ces moments au bloc opératoire qui n'ont été qu'agréable et dans la bonne humeur. Merci pour votre gentillesse.

**A Monsieur le Professeur Loïc Macé,**

Vous m'avez connu comme tout jeune interne débarqué de la faculté.

Vous avez été un excellent professeur de chirurgie car vous avez su adapté votre enseignement à mon niveau tant sur le plan pratique que théorique.

Je vous remercie de votre patience et de votre tolérance. Votre sagesse et votre rigueur sont pour moi des éléments que vous m'avez transmis et qui constituent la fondation de ma formation.

**A Monsieur le Professeur Thierry Merrot,**

Véritable enseignant pédagogue et temple de la connaissance, vous avez énormément influencé mon parcours et mes choix.

Je vous remercie de tout le soutien que vous m'avez apporté.

Je n'ai passé que d'agréables moments en votre compagnie.

*A tous les Chefs de Clinique – Assistants suivants :*

**A Monsieur le Docteur Florent Vernet,**

Indéniablement, si je devais faire un classement de mes chefs de clinique tu es et tu seras à jamais le numéro 1 dans mon cœur.

J'ai tellement appris à ton contact. J'ai également beaucoup rit avec toi. Tu as toujours réussi à me motiver. Tu as également toujours su me calmer quand j'étais énervé. Je te remercie de t'être occupé de moi quand j'étais encore qu'un novice dans la spécialité.

Tu es un exemple et un modèle pour moi.

**A Monsieur le Docteur David Bensoussan,**

Initialement co-interne, je t'ai toujours considéré comme mon chef de clinique.

Garçon brillant et gentil comme il en existe peu en ce monde, je te remercie d'avoir pris du temps pour m'enseigner les pathologies vasculaires et les techniques chirurgicales.

Il est difficile de ne pas s'entendre avec toi, je n'ai passé que des moments agréables avec toi et je t'en remercie.

**A Monsieur le Docteur Jérémie Peidro,**

Je te remercie de m'avoir supporté tout au long de ces 6 derniers mois. Apparemment, je râle encore plus que toi ( est-ce possible ? ) donc ça n'a pas dû être facile tous les jours de m'entendre me plaindre.

En tous cas, merci pour tous ces fous rires à l'hôpital, on partage le même humour et je te promets d'être encore plus drôle à partir de Novembre. Tu vas enfin perdre ce ventre rond et te faire des abdominaux en rigolant.

Merci pour m'avoir accepté dans ton bureau, une belle année de co-assistanat s'annonce, on va former une super belle équipe ( de râleur ). Tu pourras toujours compter sur moi car je sais qu'il en est de même pour toi et pour ça je t'en remercie. On va se serrer les coudes José Luis Calipeidro.

**A Messieurs les Docteurs Philippe Tresson, Jimmy Davaine, Nicolas Kagan et Marc Demmery,**

Merci à vous pour m'avoir fait découvrir les joies de la vie parisienne.

Merci pour tous ces spritz apérois et ces boulettes aux fromages.

Merci pour votre formation d'anatomiste unique, j'ai fait un bon grâce à vous.

Merci pour m'avoir fait confiance dès le début.

*A toutes l'équipe soignante du service d'hospitalisation de chirurgie vasculaire de l'hôpital Nord :*

- A toutes celles qui nous ont abandonné pour être mieux payé :

- **Sonia Bahri**, à jamais uni par les liens du mariage, tu resteras une des plus belle rencontre de ce service. Arrivés quasiment en même temps, on s'est formé mutuellement, on a progressé et évolué ensemble. Ta volonté et ta détermination font de toi la femme forte et pleine de succès que tu es aujourd'hui. Acharnée du travail et passionnée du vasculaire, pour tout ce que tu es, je te remercie
- **Julie Muselli**, je te remercie pour toute la vie que tu mettais dans le service. Aujourd'hui, privée de ton sens de l'audition par un virus et donc sourde handicapée en attente de l'allocation adulte handicapé, c'est grâce à toi que je porte ce magnifique costume bleu étincelant. Heureusement, tu n'es pas aveugle. Je te remercie de tous les fous rires qu'on a eus ensemble, de ton amitié et de ta gentillesse. Il nous restera des histoires a raconté pour des années et des années.
- **Carla Avedian**, ta gentillesse envers les patients et ton professionnalisme ont toujours fait de toi une personne formidable envers qui j'ai une confiance aveugle. Je te remercie de tous ces bons moments passés ensemble, tu auras marqué l'histoire du vasculaire
- **Aurore Tardiot**, merci pour ta gentillesse et ta sympathie, ce n'était qu'agréable de voir que c'était toi qui arrivait pour ta vacation. Merci pour tous ces fous-rires.
- **Sara Guidoum**, merci pour ta bienveillance envers les patients, ta sympathie et toujours ta bonne humeur
- **Christine Cusset**, rolls-royce de la cadre, une personne à part dans le monde impitoyable de l'assistance publique. Merci pour ta douceur, ton volontarisme et ta bienveillance. Bien plus qu'une cadre, tu es une soignante hors pair.

- A tous ceux qui sont restés en n'étant pas mieux payés :

- **Elodie Fornet**, reine du rangement et de l'organisation, merci pour ta passion du vasculaire et merci pour ton véritable professionnalisme. Les patients et le reste de l'équipe ne peuvent que se réjouir de t'avoir encore parmi nous. Tu le sais, pour moi tu es bien plus qu'une infirmière du service, tu es une amie sur qui je peux compter et je t'en remercie.
- **Justine Mabile**, reine des milles et une nuit, soleil de ma vie, tu es une de mes plus belles rencontres dans ce service. Véritable amie du quotidien, nous avons partagé des plans galères, des aventures extraordinaires et des nuits parfois éphémères. Quand je pense à toi, je te revois bienveillante avec le kalinox et des fois je te revois en plein phare devant ma voiture.... En tout cas merci pour ces beaux moments, ils resteront à jamais graver dans ma mémoire et mon disque dur.

- **Fadela Meddour**, je suis tellement fier de t'avoir rencontré, tu as la plus belle âme que je n'ai jamais rencontré et le corps n'en parlons pas... un avion de chasse.
- **Fathia Bichoucha** : clairement la meilleure infirmière de nuit en vasculaire qu'il puisse exister (après Audrey)
- **Luana Marjoian, alias Lady Pois-Chiche**, merci à toi Marie-Antoinette
- Je ne ferai que citer les autres, mais sachez que tous autant que vous êtes je vous remercie d'abord de m'avoir supporté mais aussi de m'avoir encouragé tout au long de mon parcours :
  - **Delphine Series**
  - **Severine Vigo**
  - **Abla**
  - **Khadidja**
  - **Naima**
  - **Julien**
  - **Christelle**
  - **Priscilia**
  - **Kiki**
  - **Dali**
  - **Sandrine Neolas**
  - **Sabrina Laures**
  - **Nadine Iagloff**
  - **Claire Guzzo**
  - **Valérie Pain**
  - **Karine Sanchez**
- A tous ceux qui viennent d'arriver en pensant être bien payé :
  - **Claire Chirouleu**
  - **Charlène Chienno**
  - **Emilie Jean-Louis**
  - **Myriam**
  - **Mélina**
  - **Marina**

*A toutes l'équipe infirmière du bloc opératoire de chirurgie vasculaire de l'hôpital Nord :*

- **Justine Viard**, mon binôme, mon doublon. Tu es bien plus qu'une infirmière de bloc pour moi, tu es unique et extraordinaire. Je ne venterai pas tes qualités professionnelles, il n'est nul besoin de le faire. Merci à toi d'être là.
- **Emilie Botto**, merci pour tous ces moments de fous rires au bloc, merci pour ton soutien et tes encouragements qui m'ont toujours aidé à continuer droit devant moi. Hâte que tu reviennes parmi nous.
- **Fabienne Sabatier**, merci pour ta bonne humeur et tout ce que tu m'as appris.
- **Katia Moula**, merci pour tes sourires au quotidien, c'est toujours un plaisir de travailler avec des personnes qui dans les soins sont tout le temps de bonne humeur.
- **Heidi Kieffer**, quand l'Alsace s'invite à Marseille, cela donne un mélange détonnant mais très agréable à expérimenter. Merci pour ton côté 100% naturel et ta bonne humeur permanente, ce n'est que du bonheur de travailler avec toi.
- Puis pour ne citer que les autres, je vous remercie du fond du cœur de me supporter au quotidien ( et encore ça ne fait que commencer... ) : **Marion Martinez, Sandra Loggia, Sara Di Martino, Charlotte, Cecile Qui ?, Christelle, Julie, Nicole ( le ) Cheriff, Sylvie Farres...**

*A toutes l'équipe infirmière du bloc opératoire de chirurgie vasculaire de l'hôpital de la Timone :*

- **Agnès Sainte Marie**, la rencontre extraordinaire d'une femme extraordinaire... complice au 1<sup>er</sup> regard, on aura fait en peu de temps les 400 coups... merci pour tous ces moments passés au bloc ! J'ai hâte que tu passes me voir sur l'hôpital Nord... tu es une des plus belles personnes que j'ai pu rencontrer.
- Pour ne citer que les autres, merci de m'avoir supporté pendant 6 mois : **Marie-Christine, Veronique ( alias attachante ), Maryon, Annabelle, Audrey, Farida, Rosy, Monique, Clémence, Maggy, Morgane...**

*A toutes l'équipe soignante service de chirurgie vasculaire de l'hôpital de la Timone :*

- **Marine Gourvil**, cadre hors norme, je n'ai passé que d'agréable moment en ta compagnie et que de rigolade. Maintenant que j'ai franchis la barre des 30 ans, j'attends tes secrets anti-âges.
- **Camille et Caroline** : merci de m'avoir aidé à conserver le permis de conduire, vous êtes juste au top.
- **Nathalie** : personne haute en couleur, merci pour ta franchise et ta sincérité qui font de toi une personne entière pour le plus grand bien de tes patients et de ton entourage. Merci pour m'avoir dorloté pendant 6 mois, tu es un amour.
- **Marie-Hélène et Ingrid** : merci à vous les amours pour ces 6 mois passées ensemble.

*A tous les autres soignants que j'ai croisés dans mon parcours et qui m'ont positivement marqué, pour ne citer qu'eux :*

- En chirurgie cardiaque et thoracique pédiatrique :
  - o **Margarita Camacho** : mon 1<sup>er</sup> mentor....
  - o **Lito Mantagu**
  - o **Magalie Commandeur**
  - o **Blandine** : mon 1<sup>er</sup> soutien dans mes heures difficiles
  - o **Mohammed Al Yamani**
- En chirurgie pédiatrique :
  - o **Nicoletta Panait, Marie-France Bengono, Céline Broc, Delphine Fenu**
  - o **Laurence**
  - o **Marie-France**
  - o **Odile Bauer**
  - o **Frank Rochecouste**
  - o **Emmanuelle**
  - o **Nathalie stassin**
  - o **Veronique**
  - o **Aurélié Marcantetti**
  - o J'en oublie certainement pleins d'autres..
- En chirurgie vasculaire à Aix-en-provence :
  - o **Hélène Checler**
  - o **Karima Zenasni**

*A tous mes co-internes qui ont dû me supporter :*

- **Meghann Ejargue**, co-interne improbable, je te remercie de m'avoir soutenu quand j'étais à bout de nerf et de m'avoir soutenu psychologiquement tout au long de mon dernier semestre d'internat. Une grande carrière s'ouvre à toi, tu as toutes les capacités requises aussi bien sur le plan humain que intellectuel pour devenir une grande chirurgienne vasculaire. En tout cas, sache que tu pourras toujours compter sur moi. Si tu as réussi à me supporter en tant que co-interne, tu devrais y arriver quand je serais chef. Et je t'en remercie par avance.
- **Laetitia Ros**, co-interne encore plus improbable, ton professionnalisme et ton calme resteront de légende dans ce service. Merci de m'avoir soutenu dans cette dernière ligne droite pleine de zig-zag, tu as été d'un soutien formidable. Tu pourras toujours compter sur moi.
- **Dr Magaye Gaye**, professeur sénégalais de renom, merci pour ta sympathie, ton professionnalisme et ton soutien dans certaines difficultés que l'on aura partagées. J'espère que tu feras remonter le Sénégal dans le classement des 15 pays de tu sais quoi.
- **Dr Simon Brachet**, co-interne vasculaire en or, tu as toujours été présent pour moi et pour ça je t'en remercie. Tu pourras toujours toujours toujours compter sur moi.
- **Dr Anais Palen**, co-interne la moins souriante de l'univers intergalactique, ce semestre sans toi n'aurait clairement pas été aussi funky. Tes qualités professionnelles et personnelles font que je te confierais sans souci un abcès de la marge anale et pour cela je t'en remercie.
- **Dr Gael Bounkong**, véritable parisien bien dans son bonnet et sur son vélo, tu en as passé du temps à te morfondre sur le siège en cuir de ma BMW et pour cela je t'en remercie. Tu as été un véritable co-équipier de galère, un véritable ami parisien que j'ai plaisir à revoir dès que l'occasion se présente. La ménagerie restera à jamais notre QG.
- **Jérémie Jayet**, véritable bourgeois parisien, tu m'as montré Paris coté Neuilly et ce n'était pas désagréable, merci pour tous les spritz.
- **Dr Alice Mayoli**, merci également de m'avoir supporté pendant 6 mois. Je ne pense pas me tromper en parlant au nom de tous en disant que tu as été d'une rigueur dans ta qualité de travail qui a grandement relevé le niveau des internes du service et pour cela on t'en remercie.
- **Dr Camille Alégorides**, co-interne de galère, on est arrivé à bout du semestre ensemble car j'ai toujours pu compter sur toi et pour ça je t'en remercie.
- **Marie Bordes, Kevin Lo Verde et Hadrien Roy**, merci de m'avoir simplement supporté

*A tous mes meilleurs amis qui aimeraient, je pense, me voir plus souvent,*

**Louis Giraud-Sauveur**, camarade de galère, de soirée et de promiscuité, tu es clairement un type extraordinaire, génialissime et d'une gentillesse sans nom. Jamais un mot de travers, le Louis Giraud Sauveur, ne se caractérise par une classe internationale lui permettant de prendre une Mazzerrati comme taxi monégasque. Merci pour avoir toujours été là pour moi, merci pour toutes ses aventures que je ne peux faire qu'avec toi.

**Géraldine Bayze**, tout simplement, faux jugement séparé à la naissance nous nous sommes retrouvés à l'âge de 10 ans et depuis plus jamais séparé. S'il est une personne avec qui j'ai tout fait et tout vécu, c'est bien toi. Je te considère bien plus que comme une meilleure amie, je te considère comme ma sœur. Il est inutile de dire que je tu pourras toujours compter sur moi et inversement. Je pense qu'il y a des liens d'affections si forts que même les mots ne peuvent pas les exprimer. Merci simplement d'être juste rester toi tout au long de ces années. Hâte d'être en colocation avec toi dans notre maison de retraite à 80 ans !

**Jennifer Ferron**, l'improbable rencontre d'une lycéenne il y a 10 ans qui n'a eu de cesse de me suivre partout dans mes aventures aussi rocambolesques que trépidantes.

Tu es une boule d'amour. Je ferais des milliers de kilomètres rien que pour te voir. Tu es une fille d'une extraordinaire gentillesse et bonté et qui n'a jamais changé. Je t'en remercie.

**Andréa Baranne**, soutien de la 1<sup>ère</sup> heure, tu as toujours été pour moi un des piliers de ma vie me permettant de tenir coup après coup dans chacune des étapes qui m'a façonnée. On a vécu tellement de belles choses ensemble que quand je pense à toi ça me donne le sourire et pour ça je t'en remercie.

Merci d'avoir été si patiente avec moi et mon caractère, je serai toujours toujours là pour toi.

*A tous mes autres amis que je vais brièvement remercier car je suis déjà très très en retard dans la rédaction de la thèse,*

- Aux compagnes et compagnons de mes meilleurs amis :
  - **Adrien** ( pour Jennifer )
  - **Marc** ( pour Andréa )
  - **Karine** ( pour Louis )
  - **Au soldat inconnu** : référez-vous à l'ensemble des prénoms masculins sur un calendrier ( pour GG )
- Aux amis de la fac :
  - **Virginie et Sébastien**
  - **Emilie et Julien**
  - **Olivia et Guillaume**
  - **Delphine**
  - **Lucie**
  - **Aurélia**
- Au fric fric fric pharma :
  - **Sophie**, doyen de la faculté de pharmacie, professeur des universités et maitre de conférence
  - **Charlie et Karo et Karl**
- Aux inclassables :
  - **Lilette Perrier**

*A toute ma famille, et particulièrement ceux qui ont fait le déplacement pour cet événement, merci à :*

- **Gilbert et Bernadette**
- **Gérard et Lucette**
- **Laurence et Olivier**
- **Philippe et Jocelyne**
- **Francis**
- **Paulette et Lucien**
- **Et à toute famille des Landes que je ne vois pas assez souvent...**

*A tous ceux que j'ai malheureusement oublié, merci.....*

# Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique descendante : modélisation du risque de réintervention à moyen terme.

## Sommaire

Résumé.....	16
Introduction.....	18
Matériels et méthodes.....	20
• Dérivation du score de risque à partir du registre MOTHER.....	20
• Population d'étude.....	22
• Définitions.....	24
• Recueil de données.....	26
• Technique opératoire.....	28
• Suivi.....	31
• Analyse statistique.....	31
Résultats.....	32
• Caractéristiques morphologiques et données morphologiques préopératoires.....	32
• Données peropératoires de l'intervention initiale.....	35
• Résultats à court terme.....	37
• Résultats à moyen terme.....	38
• Score de risque.....	43
Discussion.....	45
Conclusion.....	51
Références bibliographiques.....	52

## RESUME

**Introduction :** L'analyse des réinterventions est un marqueur majeur de succès à long terme du traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte thoracique (AAT). Alors que ces techniques endovasculaires sont actuellement bien ancrées dans l'arsenal thérapeutique de prise en charge de cette pathologie, peu de travaux rapportent les résultats à long terme et surtout aucun modèle de risque n'a été établi pour prédire le risque de réintervention.

**Buts de l'étude :** (1) Analyser l'incidence, les causes et les conséquences des réinterventions après endoprothèse pour AAT. (2) Valider un score de risque permettant de stratifier les patients selon leur risque de réintervention.

**Matériels et méthodes :** L'analyse multivariée selon le modèle Cox des facteurs influençant la réintervention dans l'importante base de donnée MOTHER a permis d'isoler 3 critères indépendamment associés à la survenue de cet événement. Ces critères ont été utilisés pour construire le score de risque de réintervention qui se calcule de la façon suivante: [ 0,038 x diamètre maximal de l'anévrisme en mm ] + [ 0,073 x diamètre proximal en mm du collet proximal ] + [ 1,153 x nombre d'endoprothèses implantées ]. Il permet de classer les patients en 3 groupes de risque : groupe à faible risque (score  $\leq$  4,7) = 2% de probabilité de réintervention à 5 ans ; groupe à risque intermédiaire (score entre 4,7 et 6,2) = 11% de probabilité de réintervention à 5 ans ; et groupe à haut risque (score  $\geq$  6,2) = 30% de probabilité de réintervention à 5 ans.

Entre 2000 et 2017, une analyse rétrospective de tous les patients traités par endoprothèse thoracique en zone 2, 3 ou 4 d'Ishimaru pour un anévrisme athéromateux dégénératif a été conduite dans deux centres à Marseille, en excluant les anévrismes inflammatoires, mycotiques ou liés à une anomalie du tissu élastique.

**Résultats :** 73 patients ont été colligés (59H, âge moyen : 75,4 ans, de 56 à 95 ans), l'anévrisme mesurait en moyenne 66,7 mm de diamètre et 102,5 mm de longueur. Dans 17 cas, les patients ont été traités en urgence pour une rupture aortique (23 %). En moyenne, 1,8 endoprothèses étaient implantées par patient. Le taux de succès primaire était de 92% avec un taux de mortalité à 30 jours de 5,6% (n=4). Au terme d'un suivi moyen de 41 mois, 21 réinterventions aortiques étaient nécessaires chez 19 patients (26,6 %) pour traiter : 13 endofuites (62%) (5 de type Ia, 5 de type Ib, 1 de type II, 2 d'origine indéterminée) ; 6 évolutions anévrismales proximales (n = 1) ou distales (n = 5) ; 1 dissection rétrograde ; et 1 migration d'endoprothèse. Le délai moyen de réintervention était de 14 mois. Le mode de réintervention était endovasculaire dans 76,2 % des cas (n=16), chirurgical dans 9,5% des cas (n=2) et hybride dans 14,3% des cas (n=3). Au cours d'un suivi

moyen de  $41 \pm 42$  mois, 26 patients (36,6%) sont décédés dont 9 en rapport avec la pathologie aortique (12,3%) : 5 dans le groupe réintervention et 4 dans le groupe sans réintervention ( $p=0.166$ ).

L'application du score de risque à notre population permet d'identifier majoritairement un groupe à risque élevé  $n= 53$  (81,5 %) et un groupe à risque intermédiaire  $n = 12$  (18,5%). Le score de risque a permis de classer 53 patients dans le groupe à haut risque dont 30% ont bénéficié d'une réintervention ( $n = 16$ ) et 12 patients dans le groupe à risque intermédiaire dont aucun n'a nécessité une intervention ( $p < 0,001$ ). L'analyse selon la méthode de Kaplan-Meier montre que le modèle discrimine bien le groupe à risque intermédiaire et celui à haut risque avec un  $p=0.032$ . L'analyse des cas de réinterventions observés dans chacun des groupes prédits par le modèle de risque montre une sensibilité et une valeur prédictive négative de 100% et une spécificité de 25%.

**Conclusion :** Ce travail a permis de valider un score de risque de réintervention basé essentiellement sur des critères morphologiques préopératoires. Il démontre également que les anévrismes les plus volumineux sont les plus pourvoyeurs de complications à moyen terme nécessitant une réintervention. Ce travail plaide en faveur de l'instauration d'une surveillance adaptée au risque de réintervention de chaque patient permettant d'apporter un bénéfice clinique mais aussi en termes de coût. Ainsi nous proposons une surveillance plus rapprochée au cours des deux premières années pour les patients à haut risque.

## INTRODUCTION

L'émergence des techniques endovasculaires a considérablement modifié la prise en charge des pathologies aortiques aussi bien à l'étage abdominale que thoracique. Pour de nombreux centres les endoprothèses aortiques représentent actuellement l'option de première intention pour les anévrysmes de l'aorte thoracique (AAT). Cette évolution des pratiques et le transfert des techniques de la chirurgie vers les thérapeutiques endovasculaires (TEVAR : thoracic endovascular aneurysm repair) s'est effectuée sur la base de séries rétrospectives qui ont démontré une réduction de la mortalité et de la morbidité après TEVAR. Une récente méta-analyse rapporte un taux de mortalité à 30j de moins de 2% pour les patients programmés et de 17% en urgence <sup>[1]</sup> après TEVAR. La chirurgie reste associée à une mortalité à 30 jours de 10% pour les patients programmés et de 45% pour les patients traités en urgence <sup>[2]</sup>. Le TEVAR est également associé à une réduction significative des complications neurologiques majeures : 5,4% après TEVAR versus 14% après chirurgie. <sup>[3]</sup>

Alors que le bénéfice à court terme est quasiment admis par tous, malgré l'absence d'études randomisées comparant les deux techniques, le débat persiste aujourd'hui concernant le devenir à moyen et long terme des endoprothèses thoraciques. Les études comparant TEVAR et chirurgie pour le traitement des AAT mettent en évidence une perte du bénéfice à long terme du traitement endovasculaire du fait d'une plus grande mortalité secondaire <sup>[4, 5]</sup>. Les raisons avancées pour expliquer cette mortalité sont d'une part le risque élevé de réinterventions, de conversions chirurgicales ou de ruptures secondaires, d'autre part le fait que les patients sélectionnés pour le TEVAR sont à plus haut risque opératoire.

Le taux de réintervention dans la littérature varie entre 10 et 27% <sup>[6, 7, 8]</sup> avec un taux de conversion chirurgicale de 3%.<sup>[9]</sup> Cependant très peu d'études sont axées sur les réinterventions aortiques. <sup>[7, 9, 12, 18-25]</sup> De plus celles-ci présentent comme limites l'absence de résultats à long terme, la combinaison de différents types de pathologies ou encore la combinaison des résultats du traitement de différents segments de l'aorte thoracique. Or comme cela a été préalablement démontré par certains auteurs, les complications post-opératoires sont différentes selon que la lésion initiale intéressait la crosse aortique ou l'aorte thoracique descendante. <sup>[10]</sup>

Ainsi, l'analyse des réinterventions aortiques après TEVAR est importante à plusieurs égards. Elle permet d'évaluer l'efficacité du traitement à long terme, d'améliorer les résultats grâce à une meilleure compréhension des causes d'échec et une optimisation des dispositifs. Elle permet

également de rendre compte de l'importance du suivi au long cours après ce type de procédures afin de détecter les complications. L'une des critiques que l'on oppose au protocole de surveillance après implantation d'endoprothèse thoracique tel qu'il a été établi par les recommandations des sociétés savantes aujourd'hui est son caractère standardisé.

Le risque de complications n'est pas similaire selon que la pathologie traitée est anévrismale, traumatique ou liée à une dissection aortique. Il n'est pas non plus similaire parmi les patients traités. D'où l'importance de stratifier les patients et de pouvoir prédire les patients à haut risque de réintervention par opposition à ceux à faible risque. Cette stratification du risque de réintervention conduit à une adaptation du protocole de surveillance voire à un changement de prise en charge initiale ( débranchement des troncs supra-aortiques ou des artères digestives par exemple).

A ce jour, il n'existe pas, à notre connaissance, de score permettant de prédire le risque de réintervention, à l'instar de ce qui existe à l'étage abdominal pour la prédiction des complications après traitement endovasculaire des anévrismes. <sup>[11]</sup> Ainsi à partir de l'hypothèse que les complications et les réinterventions après TEVAR sont directement liées à la morphologie aortique, notre équipe a développé dans un précédent travail un modèle stratifiant ce risque de réintervention. Ce modèle a été élaboré après analyse d'une population de patients traités pour AAT de la base de données « Medtronic Thoracic Endovascular Registry » (MOTHER). <sup>[12]</sup>

Pour pouvoir être appliqué en pratique clinique quotidienne, un score de risque doit au préalable faire l'objet d'une validation interne mais surtout externe. La validation externe constitue la forme de validation la plus pertinente car elle consiste à tester le score en question sur des données provenant d'un centre différent de celui qui a servi au développement du modèle, alors que la validation interne présente l'inconvénient de tester le score sur la même base de données à partir de laquelle le modèle a été créé.

L'objectif du présent travail est double. Premièrement, analyser l'incidence, les causes et les conséquences des réinterventions après TEVAR pour un anévrisme de l'aorte thoracique descendante dans une série multicentrique. Deuxièmement, effectuer une validation externe du modèle permettant de stratifier les patients en différents groupes selon leur risque de voir apparaître une complication nécessitant une réintervention durant le suivi.

## MATERIELS ET METHODES

### *Dérivation du score de risque à partir du registre MOTHER*

Pour rappel le registre « MOTHER » <sup>[12]</sup> à partir duquel a été dérivé le modèle, regroupe les données de cinq études prospectives multicentriques : VALOR I, VALOR II, VIRTUE (Captivia, Valiant Thoracic Stent-Graft Evaluation for the Treatment of Descending Thoracic Aortic Dissection Trial), INSTEAD (Investigation of Stent-graft in Aortic Dissection) et une série monocentrique du « Saint Georges Vascular Institute » sur une période de 8 ans.

Les études VALOR II, Captivia, et VIRTUE étaient des études de phase IV. Pour VALOR I, il s'agit du bras endovasculaire d'une étude phase II/III et pour INSTEAD du bras interventionnel d'une étude contrôlée randomisée. Ainsi tous les patients ont été traités par des endoprothèses thoraciques Medtronic type Talent<sup>®</sup> ou Valiant<sup>®</sup>. Au total sur les 1010 patients que comporte ce registre, 670 patients ont été traités pour un anévrisme de l'aorte thoracique en zone 2 (n=183), zone 3 (n=256) ou zone 4 (n= 154).

L'analyse univariée selon un modèle de cox a permis d'isoler 20 facteurs de risques de réintervention [tableau 1] ;

La colinéarité entre les paramètres morphologiques est détectée en traçant le dendrogramme du coefficient de corrélation de Spearman. Les paramètres dont le coefficient de Spearman est supérieur à 0,7 sont considérés comme fortement colinéaires et sont ainsi éliminés.

Afin de limiter le nombre de variables univariées à rentrer dans le modèle multivarié un processus de sélection type « backward » est appliqué.

L'analyse multivariée selon le modèle Cox a permis d'identifier trois facteurs indépendamment associés au risque de réintervention : le diamètre du collet proximal, le diamètre maximal de l'anévrisme ainsi que le nombre d'endoprothèses utilisées.

<b>Variabiles</b>	<b>p valeur</b>	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>
Antécédent d'AAA	0,014	1,91	1,14- 3,22
Age	0,023	1,04	1 – 1,07
Diamètre aortique en regard du départ ASCG	0,020	1,05	1- 1,10
Diamètre aortique en regard du départ ACCG	0,002	1,07	1,02- 1,12
Diamètre aortique 10 mm après départ ASCG	0,003	1,05	1,01- 1,08
Diamètre aortique 20 mm après départ ASCG	0,003	1,04	1,01- 1,08
Diamètre collet proximal	< 0,001	1,10	1,04- 1,15
Diamètre aortique en regard du TC	0,002	1,05	1,02- 1,09
Diamètre aortique 10 mm en amont du TC	< 0,001	1,06	1,03- 1,10
Diamètre aortique 20 mm en amont du TC	< 0,001	1,07	1,04- 1,10
Diamètre collet distal	< 0,001	1,07	1,04- 1,10
Diamètre maximal AIPG	<0,001	1,16	1,07- 1,26
Diamètre maximal AIPD	0,023	1,08	1,01- 1,16
Longueur ASCG-TC	< 0,001	1,02	1,01- 1,03
Longueur de l'anévrisme	< 0,001	1	1- 1,01
Diamètre maximal de l'anévrisme	< 0,001	1,03	1,01- 1,05
Volume de l'anévrisme	< 0,001	1	1- 1,01
Indice de tortuosité aortique	< 0,001	15,6	3,8- 65,8
Longueur de couverture aortique	0,006	1	1- 1,01
Nombre endoprothèse (>2 vs <2)	< 0,001	2,7	1,56- 4,62

AAA : Anévrisme de l'aorte abdominale, ASCG : Artère sous-clavière gauche, TC : Tronc cœliaque, AIPD/AIPG : Artère iliaque primitive droite ou gauche

Tableau 1 : Les facteurs prédictifs de réintervention en analyse univariée dans la base de donnée MOTHER

Le score se calcule en multipliant le coefficient de régression  $\beta$  qui résulte du processus de modélisation de chaque variable par la valeur de la variable en question selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} & 0,038 \times (\text{diamètre maximal de l'anévrisme en mm}) + \\ & 0,073 \times (\text{diamètre proximal en mm du collet proximal}) + \\ & 1,153 \times (\text{nombre de module d'endoprothèse}) \end{aligned}$$

Le résultat permettait de classer les patients dans trois groupes de risques de réintervention :

1. Groupe à faible risque (Score  $\leq 4,7$ ) (1<sup>er</sup> tertile):

  - 2 % de probabilité de réintervention à 5 ans

2. Groupe à risque intermédiaire (Score compris entre 4,7 et 6,1) (2<sup>ème</sup> tertile) :
  - 11 % de probabilité de réintervention à 5 ans
3. Groupe à haut risque (Score  $\geq 6,2$ ) (3<sup>ème</sup> tertile) :
  - 30 % de probabilité de réintervention à 5 ans

La population étudiée dans l'étude MOTHER était répartie en tertile soit une proportion de 33% par groupe.

#### *Population d'étude :*

Il s'agit d'une étude rétrospective multicentrique incluant les patients traités par endoprothèse thoracique entre Octobre 2000 et Juin 2017 sur deux centres universitaires de chirurgie vasculaire : Service du Professeur Alimi, CHU Nord et Service du Professeur Magnan, CHU Timone, Marseille, France. Université Aix-Marseille II.

Les patients ont été sélectionnés pour être inclus dans l'analyse s'ils présentent les critères suivants :

- Un diagnostic d'anévrisme athéromateux dégénératif
- Prise en charge en urgence ou de façon élective
- Traitement par une endoprothèse thoracique déployée en zone 2, 3 ou 4 de la classification d'Ishimaru<sup>[13]</sup> [figure 1].

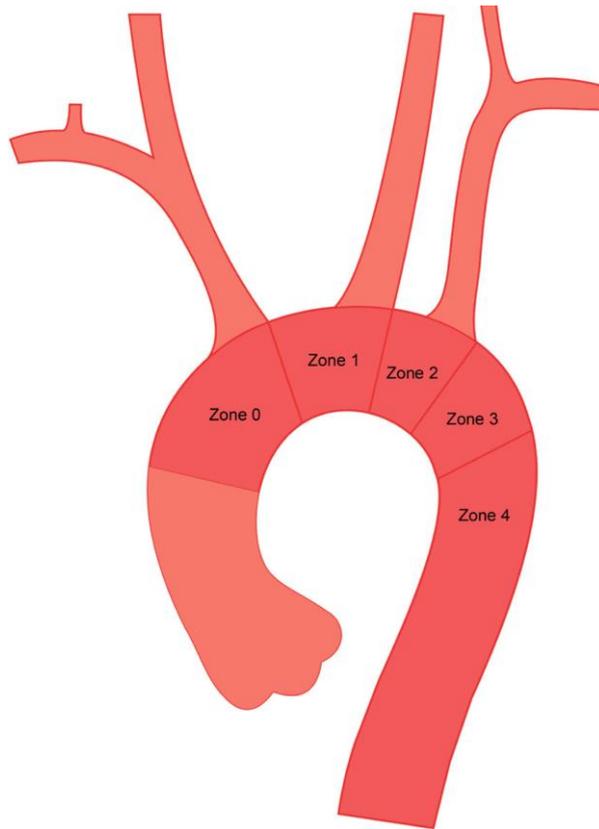


Figure 1. Classification d'Ishimaru

L'indication opératoire est retenue devant tout anévrisme fusiforme asymptomatique dont le diamètre maximum est  $\geq 60$  mm ou évolutif avec une augmentation du diamètre aortique  $\geq 5$ mm en 6 mois ou  $\geq 10$ mm en un an ou symptomatiques ou rompus. Pour les anévrismes sacciformes, ils sont traités lorsque le diamètre aortique maximum préopératoire dépasse 30 mm.

Les patients avec les critères suivants sont exclus de l'étude :

- Un diagnostic d'anévrisme mycotique, inflammatoire (aortite) ou lié à une anomalie du tissu élastique (maladie de Marfan, maladie d'Ehlers-Danlos)
- Un diagnostic d'anévrisme disséquant ou étendu à l'aorte thoraco-abdominale
- Les anévrismes dégénératifs dont le traitement a nécessité l'utilisation d'endoprothèse fenêtrée, modifiée ou avec technique de cheminée.
- Les pathologies non anévrismales (dissection, rupture traumatique)

## Définitions

Le succès technique primaire est défini comme (1) l'implantation du dispositif en regard des zones d'ancrage proximal et distal planifiées, (2) l'absence de conversion chirurgicale, (3) l'absence de décès dans les 24 premières heures et (4) l'absence d'endofuite de type I ou III sur l'angiographie de contrôle peropératoire. [14]

La réintervention aortique est définie comme toute procédure aortique additionnelle effectuée au-delà de 30 jours après le geste initial qu'elle soit chirurgicale, endovasculaire ou hybride en amont ou en aval du segment aortique traité.

Le succès clinique est défini comme l'absence des conditions suivantes (1) décès lié au traitement ou à la pathologie aortique initiale, (2) endofuite de type I ou III, (3) infection ou thrombose aortique, (4) expansion du sac anévrysmal ou rupture, (5) conversion chirurgicale et (6) apparition d'une nouvelle pathologie aortique liée à l'intervention. [14]

## Analyse de l'imagerie

L'imagerie a été réalisée sur un scanner multi-barrette. Des coupes de 0,6 mm à 3 mm d'épaisseur avec reconstruction en coupes fines ont été obtenues. Les images ont été transférées au format DICOM vers une console disposant du logiciel d'imagerie vasculaire dédié Endosize® (Therenva, Rennes, France). La détermination d'un point proximal et distal permet de réaliser une segmentation automatique de l'aorte et une extraction d'une ligne centrale 3D afin de calculer les paramètres morphologiques.

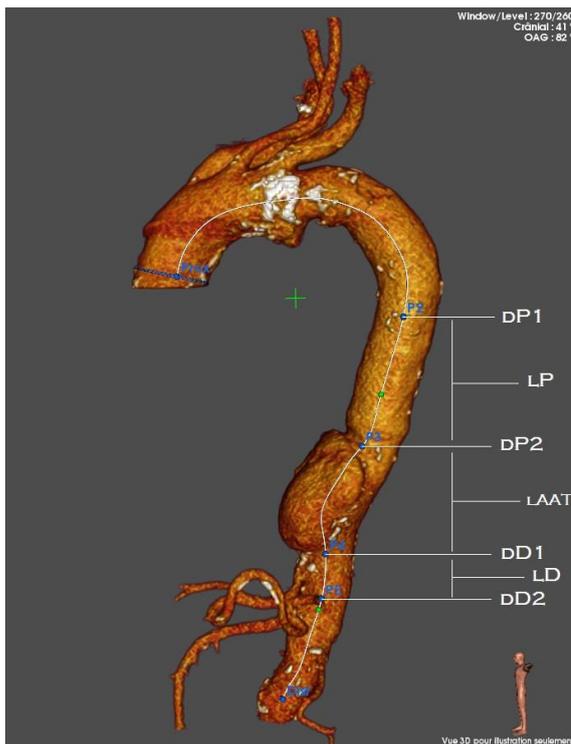


Figure 2. Protocole d'analyse des données scannographiques comparatives pré- et post-opératoire

DP1 = diamètre proximal du collet proximal,

dP2 = diamètre distal du collet proximal,

dD1 = diamètre proximal du collet distal,

dD2 = diamètre distal du collet distal,

IP = longueur du collet proximal,

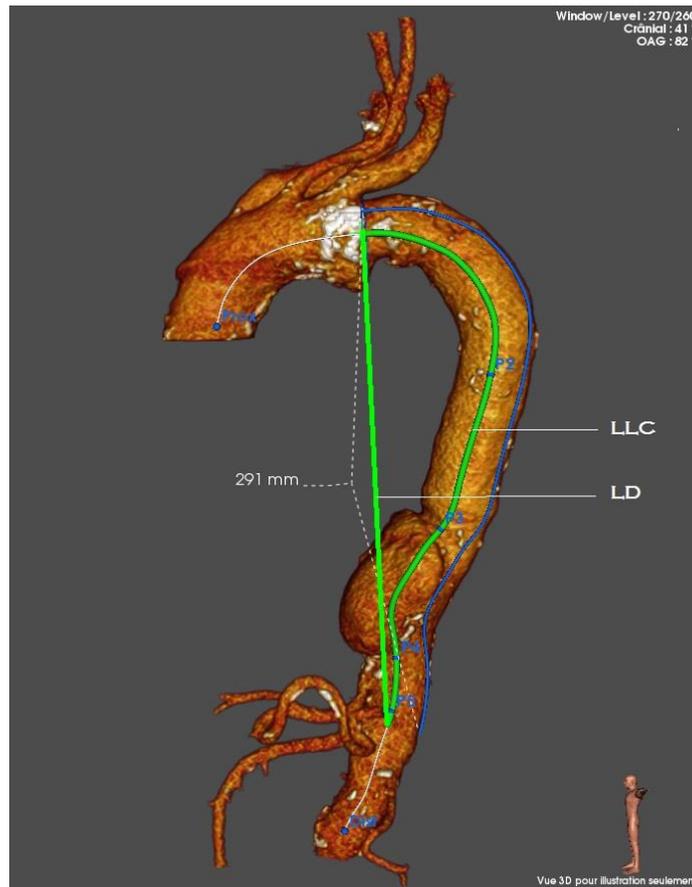
ID = longueur du collet distal,

LAAT = longueur de l'anévrysme

Le protocole d'analyse morphologique comprend la mesure des paramètres suivants :

<b>Variable</b>	<b>Mesure</b>	<b>Vue scannographique</b>
Diamètre collet proximal ( <i>fig. 2</i> )	Diamètre antéro-postérieur et transversal au début du collet	Ligne centrale / reconstruction 3D
Longueur collet proximal ( <i>fig. 2</i> )	Définie sur l'angioscanner postopératoire par rapport à la position de l'endoprothèse	Ligne centrale
Angulation collet proximal ( <i>fig. 4</i> )	Angle entre les 2 vecteurs tangentiels à la LC 15mm en amont et 15mm en aval de l'origine de l'endoprothèse	Ligne centrale / reconstruction 3D
Diamètre collet distal ( <i>fig. 2</i> )	Diamètre antéro-postérieur et transversal à la fin du collet	Ligne centrale / reconstruction 3D
Longueur collet distal ( <i>fig. 2</i> )	Définie sur l'angioscanner postopératoire par rapport à la position de l'endoprothèse	Ligne centrale
Diamètre maximal anévrisme ( <i>fig. 2</i> )	Diamètre antéro-postérieur et transversal	Ligne centrale / axiale/reconstruction 3D
Longueur anévrisme ( <i>fig. 2</i> )	Longueur de l'aorte le long de la ligne centrale du collet proximal au collet distal	Ligne centrale
Indice tortuosité aortique ( <i>fig. 3</i> )	Rapport entre la distance ASCG-TC sur la longueur de la ligne centrale par distance linéaire entre ASCG-TC	Ligne centrale / sagittale
Conicité ( <i>fig. 5</i> )		Ligne centrale / axiale
Degré calcification collet	0= absence 1= <25% 2= 25 à 50% 3= >50%	Axiale
Degré thrombus collet	0= absence 1= partielle 2= circonférentielle	Axiale

Tableau 2 : Paramètres morphologiques analysés et leurs méthodes de mesure



LLC = longueur de la ligne centrale entre la fin de l'ASCG et le début du TC, LD = longueur direct entre la fin de l'ASCG et le début du TC, IT = LLC / LD

Figure 3. Indice de tortuosité aortique de l'aorte thoracique descendante

### *Recueil de données*

La consultation des dossiers médicaux a permis d'obtenir :

#### 1. Caractéristiques démographiques :

- Age, sexe, facteurs de risque cardio-vasculaire, comorbidités
- Antécédent d'anévrisme de l'aorte abdominale ou de chirurgie de l'aorte ascendante
- Calcul de l'EuroSCORE II

#### 2. Caractéristiques morphologiques de l'anévrisme :

- Forme (fusiforme, sacciforme)
- Rupture (oui/non)
- Autres paramètres morphologiques [tableau 2]

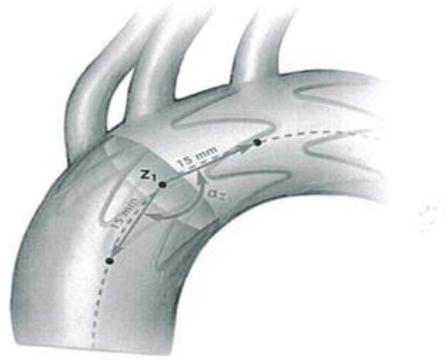


Figure 4. Mesure de l'angulation du collet proximal (méthode Hsu & al.)

- Conicité du collet proximal et distal [figure 5].

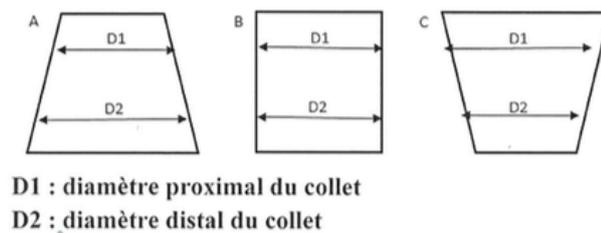


Figure 5. Mesure de la conicité du collet proximal et distal

- Respect des instructions d'utilisations du constructeur selon la classification de Sobocinski & al.<sup>[15]</sup> résumé dans le tableau ci-dessous :

	Conservateur	Agressif	Hors IFU
Diamètre de la zone d'ancrage proximal	≤ 38 mm	38 à 42 mm	> 42 mm
Longueur du collet proximal	> 20 mm	15 à 20 mm	< 15 mm

Tableau 3 : Groupe de patients en fonction des instructions d'utilisations des fabricants

3. Caractéristiques de l'intervention initiale :

- Accès vasculaire (fémoral, iliaque ou aortique)
- Drainage du liquide céphalo-rachidien (LCR)
- Geste de transposition
- Zone d'ancrage proximal (Classification Ishimaru<sup>[13]</sup>)
- Endoprothèse thoracique : marque, génération, nombre, diamètre et longueur
- Angioplastie avec ballon intra-aortique
- Surdimensionnement de l'endoprothèse
- Succès technique primaire
- Décès toute cause, AVC, ischémie médullaire ou dans les 30 premiers jours.

4. Evènements au cours du suivi à moyen terme :

- Décès toute cause
- Décès lié à l'aorte
- Réintervention : type, cause, évolution

*Technique opératoire*

Toutes les procédures ont été réalisées au bloc opératoire équipé d'un amplificateur de brillance (Series 9800, OEC Médical Systems puis Arcadis Avantic, Siemens). Aucun des deux centres ne disposait de la technique de fusion d'images pour ces procédures.

La plupart des interventions était réalisée sous anesthésie générale hormis quelques procédures en urgence qui ont été réalisées sous anesthésie locale pour des raisons d'instabilité hémodynamique.

L'accès vasculaire pouvait être fémoral, iliaque ou aortique. Il pouvait être aussi bien réalisé par abord chirurgical que par voie percutanée avec système de fermeture (Proglide® Abbott Vascular).

Au niveau proximal, la revascularisation de l'artère sous-clavière gauche<sup>[33]</sup> par transposition sous-clavio-carotidienne gauche ou pontage carotido-sous-clavier gauche était réalisée en 1 ou 2 temps dans les situations suivantes :

- Artère vertébrale gauche dominante
- Artère vertébrale gauche se terminant en PICA (artère cérébelleuse postéro-inferieure)
- Absence ou hypoplasie de l'artère vertébrale droite
- Couverture aortique > 200 mm
- Pontage coronarien à partir de l'artère mammaire interne gauche
- Apparition d'une insuffisance vertébro-basilaire ou d'une ischémie du membre supérieur gauche en post-opératoire

Au niveau distal, la revascularisation du tronc coeliaque par un pontage ilio-hépatique ou réno-hépatique était réalisée en fonction de l'évaluation préopératoire de la perméabilité et du calibre de l'artère gastro-duodénale ou bien par épreuve de clampage endovasculaire en salle de radiologie interventionnelle associée à l'analyse de la collatéralité.

La présence d'un ou de plusieurs des facteurs de risques suivants nous amenait à prévenir le risque d'ischémie médullaire avec la mise en place d'une dérivation du liquide céphalo-rachidien <sup>[16, 17]</sup> :

- la couverture aortique  $\geq$  200 mm
- l'antécédent de chirurgie aortique abdominale
- l'occlusion d'une artère hypogastrique
- l'occlusion d'une artère sous-clavière
- l'artère d'Adamkiewicz repérée sur une artériographie médullaire préopératoire provenant d'une artère intercostale du segment aortique traité

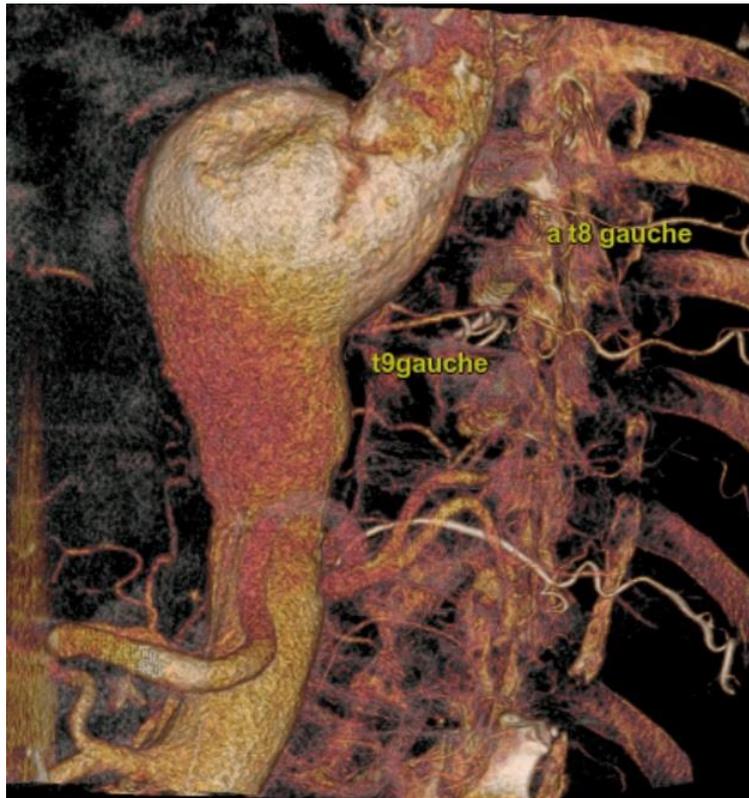


Figure 6. Exemple de reconstruction 3D à partir d'une artériographie médullaire préopératoire :

(chez ce patient, l'artère médullaire naît de T8 gauche alimentée par T9 gauche et localisée en regard de la zone anévrismale à traiter)

Une héparinisation par voie générale était réalisée systématiquement avant toute introduction de matériel intravasculaire. Celle-ci pouvait varier de 50 à 200 UI/kg en bolus associée à une antagonisation par injection de protamine en fin de procédure selon le choix des équipes.

Une baisse du débit cardiaque de façon pharmacologique ou par stimulation ventriculaire droite selon les pratiques des équipes était pratiquée lors du déploiement de l'endoprothèse. Une angioplastie au ballon intra-aortique pouvait être réalisée et laissée au libre choix à l'opérateur.

En fin de procédure, un contrôle angiographique final systématique permettait de s'assurer du bon positionnement de l'endoprothèse, de la bonne perméabilité des troncs supra-aortiques ou digestifs non couverts et de l'absence d'endofuite.

### *Suivi*

Le suivi post-opératoire des patients était clinique et radiologique. Il était réalisé selon les recommandations des sociétés savantes avant la sortie d'hospitalisation, entre 1 et 3 mois selon les centres, à 6 mois, à 12 mois puis tous les ans en l'absence d'évolution péjorative. <sup>[18,]</sup>

L'examen radiologique de référence était une imagerie par scanner pan-aortique tri-phasique avec un temps artériel, veineux et tardif afin de repérer au mieux d'éventuelles endofuites.

### *Analyse statistique*

Les données quantitatives sont rapportées sous forme de moyenne  $\pm$  déviation standard. Le critère de jugement principal est la réintervention rapportée en utilisant la courbe de Kaplan-Meier. Le critère de jugement secondaire est la mortalité de toute cause et la mortalité aortique qui sont également estimées selon la méthode de Kaplan-Meier.

Le score de risque est calculé dans la population d'étude et les patients sont stratifiés selon leurs scores en tertile permettant de distinguer trois groupes, faible risque (< 33 centiles), risque intermédiaire (entre 33 et 66 centiles) et haut risque (> 66 centiles). La validation du score est obtenue en comparant la courbe de Kaplan-Meier des patients prédits à faible risque versus ceux à risque intermédiaire versus ceux à haut risque. La comparaison entre les différents groupes est effectuée grâce au test de Log-rank.

Pour l'analyse du critère de jugement secondaire, des courbes de survie selon la méthode de Kaplan-Meier sont obtenues et comparées entre le groupe avec et sans réinterventions grâce au test de Log-rank. L'étude du lien entre les instructions d'utilisations et les réinterventions est réalisée par une analyse univariée Cox des patients adhérents aux IU (instructions d'utilisation) entre le groupe conservateur et le groupe agressif.

Des valeurs de  $p < 0.05$  sont considérées comme significatives.

## RESULTATS

### 1. Les caractéristiques démographiques des patients et données morphologiques préopératoires

Durant la période d'étude, nous avons colligé dans les deux centres, 73 patients traités par endoprothèse thoracique en zone 2, 3 ou 4 pour un anévrisme de l'aorte thoracique descendante dont les données démographiques sont résumées dans le tableau 4.

L'âge moyen de la population est de  $75,4 \pm 8,3$  ans et la plupart des patients était de sexe masculin (81%). Une autre pathologie aortique associée a été observée dans 57,5% des cas ( $n = 42$ ) à type d'anévrisme de l'aorte abdominale opéré ou non (55%,  $n = 40$ ) ou d'un antécédent de chirurgie de l'aorte thoracique ascendante (11 %,  $n = 8$ ).

Effectif ( n = 73 )	
Âge ( années )	moyen : 75,4 ( $\pm$ 8,3 ) médian : 76 ( 56-95 )
Homme	59 ( 81% )
Tabagisme	47 ( 66% )
- actif	41 ( 67% )
Hypertension artérielle	59 ( 81% )
Diabète	10 ( 14% )
Dyslipidémie	34 ( 48% )
Coronaropathie	20 ( 34% )
Insuffisance cardiaque	12 ( 20% )
Insuffisance respiratoire / BPCO	21 ( 36% )
Insuffisance rénale chronique [DFG $\leq$ 60 mL/min]	
- Taux de créatinémie moyen ( $\mu$ mol/L)	123 ( $\pm$ 136 )
Antécédent d'anévrisme de l'aorte abdominale	40 ( 55% )
Antécédent de chirurgie de l'aorte ascendante	8 ( 11% )
EuroSCORE II	
- faible ( $\leq$ 2,9)	23 ( 31,5% )
- modéré (3–5,9)	22 ( 30,1% )
- élevé ( $\geq$ 6)	28 ( 39,1% )

Tableau 4. Données démographiques de la population étudiée

L'anévrisme était fusiforme dans 71,2 % des cas (n = 52), sacciforme dans 28,8 % des cas (n = 21). Le diamètre maximum de l'anévrisme toutes formes confondues était en moyenne de  $66.7 \pm 14,2$  mm et la longueur était en moyenne de  $102 \pm 62,6$  mm. La procédure endovasculaire a été réalisée en urgence dans 23,3% des cas (n=17). Seulement 5,5% (n=4) des patients ayant été traité initialement en urgence ont nécessité une réintervention secondaire.

La zone d'ancrage proximal avait un diamètre moyen de  $34 \pm 7$  mm et une longueur moyenne de  $45 \pm 18$  mm. Le diamètre moyen du collet distal était similaire à celui du collet proximal,  $34 \pm 5$  mm, avec une longueur moyenne  $41 \pm 26$  mm.

Les données morphologiques étaient complètes dans 89% des cas (n=65).

Le détail de l'ensemble des caractéristiques morphologiques préopératoires des anévrismes est présenté dans le tableau 5.

Forme de l'anévrisme	
- Fusiforme	52 (71%)
- Sacciforme	21 (29%)
Délai d'intervention	
- En urgence	17 (23%)
- Electif	56 (77%)
Diamètre maximum de l'anévrisme (mm)	moyenne : $66.7 (\pm 14,2)$ médiane : 67 (44-110)
- Fusiforme	67
- Sacciforme	66
Longueur moyenne de l'anévrisme (mm)	Moyenne : $102 (\pm 62,6)$ Médiane : 95 (14-260)
- Fusiforme	127
- Sacciforme	41
Indice de tortuosité aortique	$1,42 (\pm 0,18)$
Zone d'ancrage proximal :	
- Diamètre moyen (mm)	$34 (\pm 6,5)$
- Longueur moyenne (mm)	$45 (\pm 18,6)$
- Calcification :	
Grade 0 (absence)	24 (40%)
Grade 1 ( $\leq 25\%$ )	29 (48%)

Grade 2 (entre 25 et 50%)	5 (8%)
Grade 3 ( $\geq 50\%$ )	2 (3%)
- Thrombus :	
Grade 0 (absence)	45 (71%)
Grade 1 ( $\leq 25\%$ )	10 (16%)
Grade 2 (entre 25 et 50%)	4 (6%)
Grade 3 ( $\geq 50\%$ )	4 (6%)
- Conicité (%)	+ 2,1 % ( $\pm 10,4$ )
- Angulation ( $^{\circ}$ )	161 $^{\circ}$ ( $\pm 15$ )
Zone d'ancrage distal :	
- Diamètre moyen (mm)	33,8 ( $\pm 5,2$ )
- Longueur moyenne (mm)	41,3 ( $\pm 26,7$ )
- Calcification :	
Grade 0 (absence)	33 (55%)
Grade 1 ( $\leq 25\%$ )	21 (35%)
Grade 2 (entre 25 et 50%)	5 (8%)
Grade 3 ( $\geq 50\%$ )	1 (2%)
- Thrombus :	
Grade 0	34 (57,6%)
Grade 1	18 (30,5%)
Grade 2	7 (12%)

Tableau 5. Caractéristiques morphologiques des anévrismes

## 2. Données peropératoires de l'intervention initiale

Un drainage du liquide céphalo-rachidien a été effectué chez 27% de nos patients (n = 17). La zone d'ancrage proximal de l'endoprothèse concernait la zone 2 dans 16 cas (22%), la zone 3 dans 37 cas (51%) et la zone 4 dans 20 cas (27%).

Une couverture de l'artère sous-clavière gauche était nécessaire chez 13 patients (20%), dont 7 (10%) ont eu un geste de revascularisation préalable par transposition ou pontage. Au niveau du collet distal 7 patients (11%) ont nécessité une couverture du tronc cœliaque avec une revascularisation préalable par un pontage réno-hépatique dans un seul cas. Toutes les revascularisations de tronc artériel ont été réalisées dans le même temps opératoire.

Au total 73 endoprothèses ont été déployées se répartissant comme suit : Talent® (20,5%, n = 15), Valiant® (24,6%, n = 18), Zenith TX1 et TX2® (32,8%, n = 24), Zénith Alpha® Thoracic (12,3%, n = 9), Tag Excluder® (5,4%, n = 4) et C-TAG® (4,1%, n = 3). Le nombre moyen d'endoprothèse utilisé est de 1,8 permettant d'obtenir une couverture aortique moyenne de 190 mm (72-313mm).

On distingue parmi le groupe adhérent aux instructions d'utilisations : 49 cas qui étaient conservateurs (72%) et 13 cas qui étaient agressif (19.1%). Il n'y avait que 6 patients dans la catégorie hors IU (8,8%).

Le degré moyen de surdimensionnement proximal est  $10 \pm 17\%$

Les détails relatifs aux données peropératoires de l'intervention initiale sont regroupés dans le tableau 6.

<b>Accès vasculaire :</b>	
- Fémoral	68 (93,2%)
- Iliaque	5 (6,8%)
<b>Couverture d'un tronc artériel</b>	
- Artère sous-clavière gauche (ASCG)	13 (20,3%)
- Tronc cœliaque (TC)	7 (11%)
Revascularisation de l'ACSG (%)	7 (11%)
Revascularisation du TC (%)	1 (1,7%)

<b>Zone d'ancrage proximal (classification Ishimaru) :</b>	
-2	16 (21,9%)
-3	37 (50,7%)
-4	20 (27,4%)
<b>Zone d'implantation distale :</b>	
-Aorte thoracique descendante	66 (90,4%)
-Aorte viscérale	7 (9,6%)
<b>Marque d'endoprothèse :</b>	
Medtronic	33 (45,2%)
Cook	33 (45,2%)
Gore	7 (9,6%)
<b>Génération d'endoprothèse :</b>	
1ère génération	43 ( 58,9 %)
2ème génération	30 ( 41,1 %)
<b>Nombre de module en moyenne</b>	
- 1 module	26 (36,1%)
- 2 modules	38 (52,7%)
- 3 modules	5 (6,9%)
- 4 modules	3 (4,1%)
<b>Diamètre moyen de l'endoprothèse (mm)</b>	
- Proximal	37,2 (±4,7)
- Distal	38 (±4,8)
<b>Longueur moyenne de couverture aortique (mm)</b>	
- ≥ 200 mm	28 (38,5%)
<b>Drainage du LCR</b>	
Angioplastie	35 (47,9%)
<b>Surdimensionnement moyen (%)</b>	
- Proximal	10,5% (±17,2)
- Distal	11,7% (±11,1)
<b>Instruction d'utilisation :</b>	
- Conservateur	49 (72%)
- Agressif	13 (19,1%)
- Hors IU	6 ( 8,8%)

Tableau 6 : Données peropératoires

### 3. Résultats à court terme [Tableau 7]

Le taux de succès technique primaire était de 92% (n = 67). Les 6 échecs correspondent à 2 décès dans les 24 premières heures liées à une endofuite type I dans un cas et une rupture iliaque dans le second cas et 3 endofuites de type I et à une migration d'endoprothèse.

Le taux de mortalité à 30 jours était de 5,6 % (n = 4), tous liés à la pathologie aortique. Nous avons observé 4 ischémies médullaires (5,6 %) et 3 complications liées à l'accès vasculaire. Nous n'avons pas observé d'accident vasculaire cérébral.

Résultats < 30 jours		Résultats tardifs (moyenne : 40 mois)
<b>Succès technique primaire (%)</b>	67 (92%)	-
<b>Durée moyenne d'hospitalisation (jours)</b>	10,9 (±7,5)	-
<b>Evènement majeur dans les 30 jours :</b>		au-delà de 30 jours :
- Décès toutes causes	4 (5,6%)	26 (36,6%)
- Décès lié à l'aorte	4 (5,6%)	9 (12,3%)
- AVC	0	-
- Ischémie médullaire	4 (5,6%)	0
- Endofuite :	6 (8,2%)	-
Ia	3	5 ( 5 <i>de novo</i> )
Ib	3	5 ( 4 <i>de novo</i> )
II	0	1
III	0	0
IV	0	0
Indéterminée	0	2
- Migration d'endoprothèse	1	1 ( 1 <i>de novo</i> )
- Dissection rétrograde	0	1
- Autre complication post-opératoire précoce :		-
Cardiaque	2	-
Respiratoire	3	-
Rénale	1	-
Infectieuse	7	-
Au site d'accès	7	3

Tableau 7. Résultats précoces

(Colonne de droite à titre indicatif : résultats tardifs par comparaison)

#### 4. Résultats à moyen terme [Tableau 8 et 9]

Au terme d'un suivi moyen de  $41 \pm 42$  mois, une réintervention aortique était nécessaire chez 19 patients (26,8%) pour traiter : 13 endofuites (61,9%) dont 5 endofuites de type Ia, 5 endofuites de type Ib, 1 endofuite de type II, 2 endofuites d'origine indéterminée, également 6 évolutions anévrismales proximales ( $n = 1$ ) ou distales ( $n = 5$ ), 1 dissection rétrograde et 1 migration d'endoprothèse. A noter que deux patients ont requis deux réinterventions faisant porter le nombre total de procédure à 21.

Le délai moyen entre l'intervention initiale et la réintervention est de  $14,4 \pm 12,2$  mois dont près de la moitié ont eu lieu au cours de la 1<sup>ère</sup> année post-opératoire [figure 7]. La procédure secondaire a été réalisée de façon programmée dans 90% ( $n=17$ ) et en urgence pour traiter une rupture secondaire dans 10% des cas ( $n=2$ ).

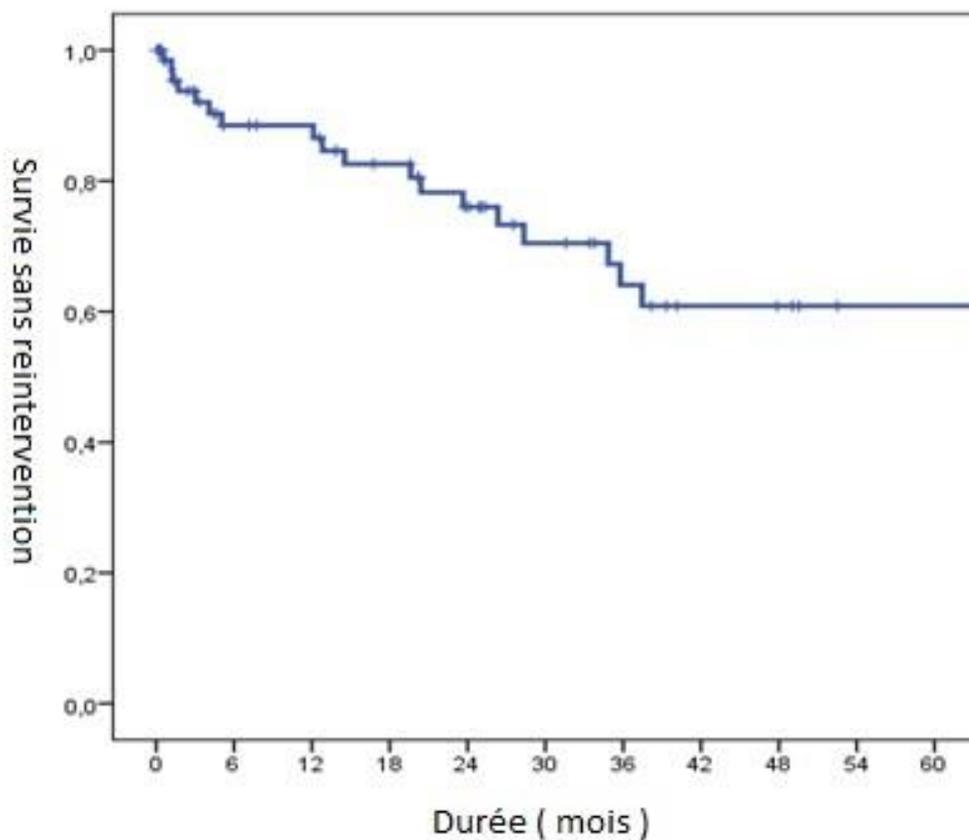


Figure 7. Courbe de Kaplan-Meier de survie sans réintervention

La comparaison de la survie sans réintervention des patients adhérents aux IU entre le groupe conservateur et le groupe non conservateur montre l'absence de différence mais n'est pas statistiquement significative ( $p=0.52$ ) [figure 8a].

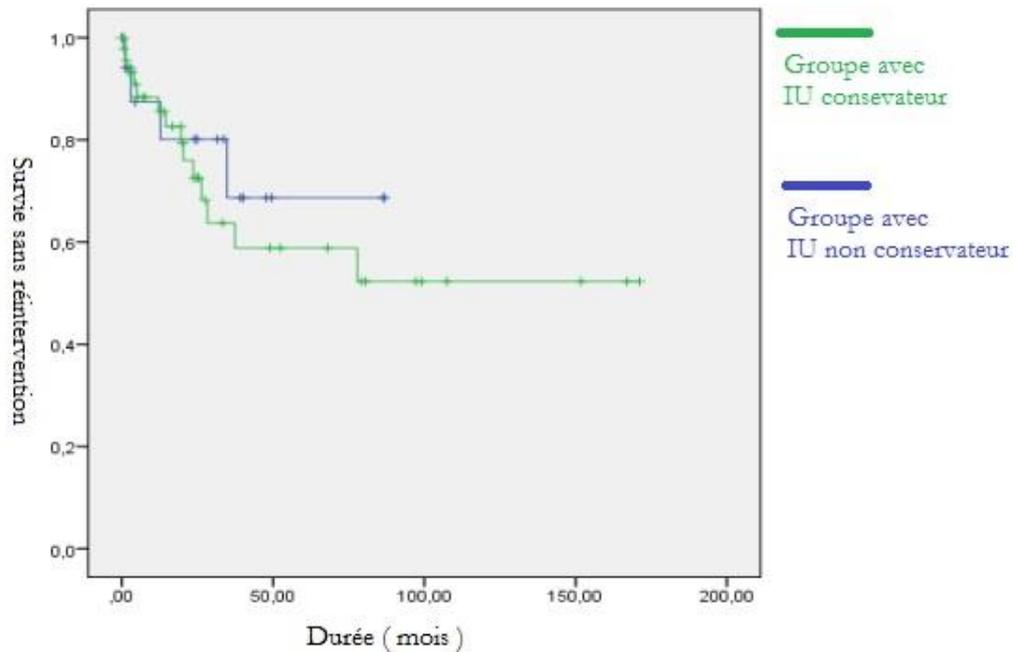


Figure 8a. Courbe de Kaplan-Meier de survie sans réintervention dans les groupes avec ou sans IU conservateur

Il en est de même lorsque l'on compare le groupe avec IU agressif et non agressif ( $p=0.89$ ) [figure 8b].

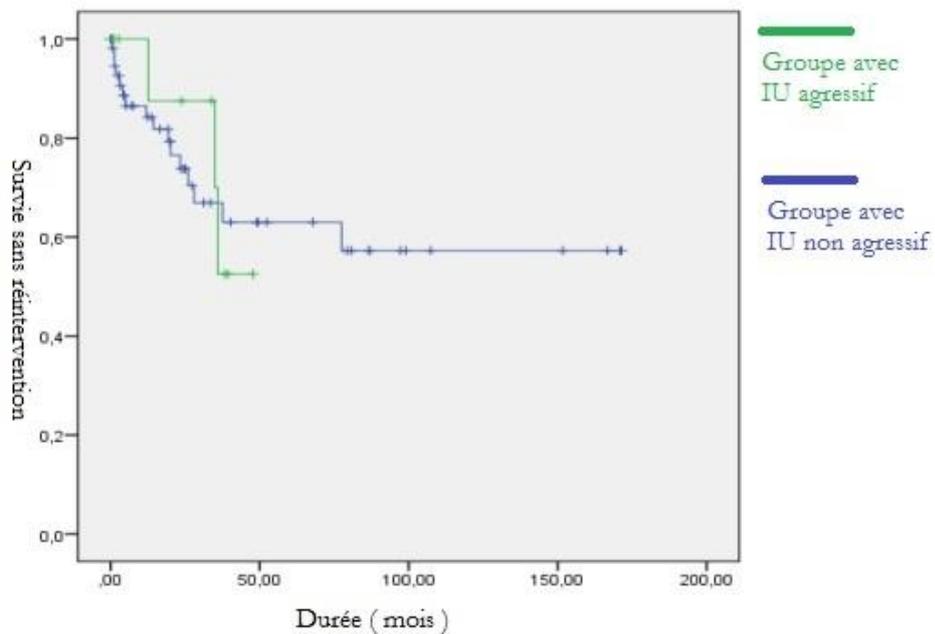


Figure 8b. Courbe de Kaplan-Meier de survie sans réintervention dans les groupes avec ou sans IU agressif

En raison du faible effectif dans le groupe hors IU, l'analyse de la courbe de Kaplan-Meier de survie sans réintervention n'était pas exploitable.

La comparaison de la survie entre le groupe avec et sans réintervention montre l'absence de différence significative : le taux de survie à 1 et 3 ans respectivement de 93% et 89% dans le groupe sans réintervention et 94% et 83% dans le groupe réintervention,  $p=0.166$  [figure 9].

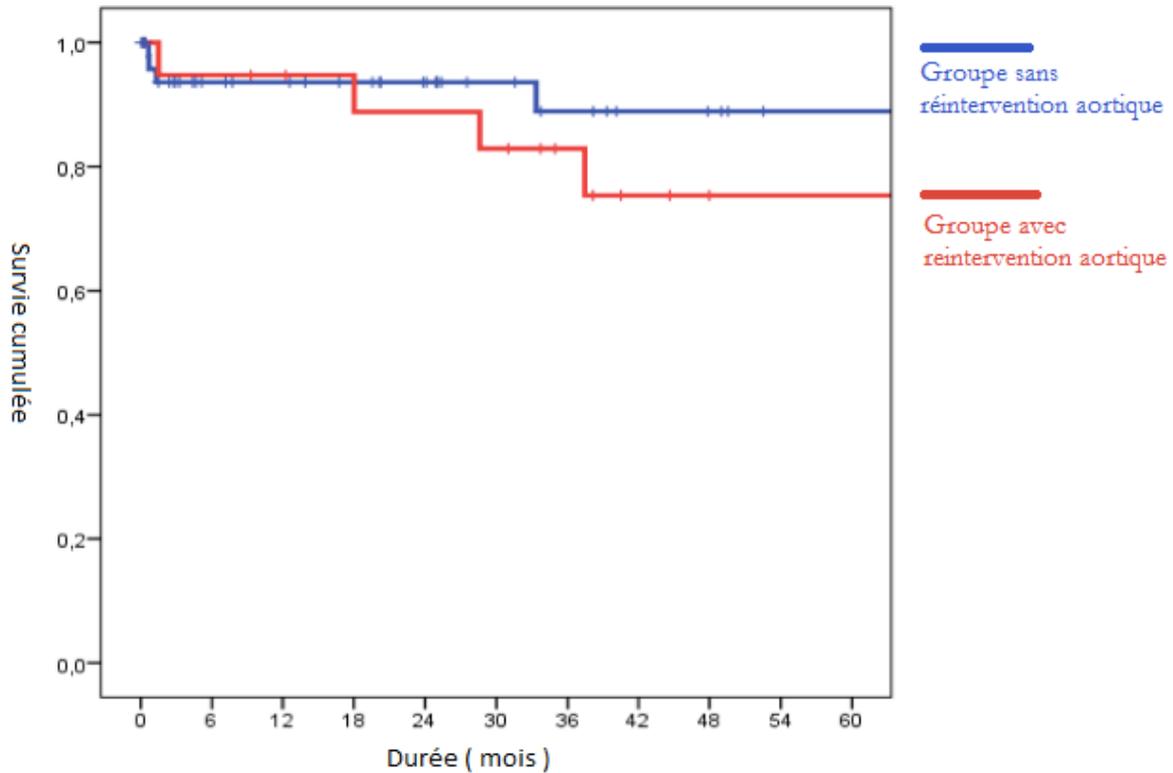


Figure 9. Courbe de Kaplan-Meier de survie dans les groupes avec et sans réintervention

La mortalité à 30 jours après le geste de réintervention était de 26% (n=5). Durant la période du suivi au total, 26 patients (36,6%) sont décédés dont 9 en rapport avec la pathologie aortique (12,3%) [tableau 8].

Décès toutes causes	26 (36,6%)
Décès lié à l'aorte	9 (12%)
Décès lié à l'aorte dans le groupe avec réintervention (n=19)	5 (26%)
Décès lié à l'aorte dans le groupe sans réintervention (n=54)	4 (7%)

Tableau 8. Répartition des décès

Le type de procédure réalisé lors des réinterventions était endovasculaire dans 76,2 % des cas (n=16), chirurgical dans 9,5% des cas (n=2) et hybride dans 14,3% des cas (n=3). Les gestes endovasculaires étaient : une extension proximale (n=7) ; une extension distale (n=8), une embolisation de l'artère sous-clavière gauche (n=1) et une embolisation du tronc cœliaque (n=1). Les gestes hybrides (14,3%) étaient une extension proximale associée à une transposition des troncs supra-aortiques dans 2 cas et à une extension distale avec transposition des artères digestives dans 1 cas. [tableau 9a].

<b>Délai moyen de réintervention</b> (mois)	14,4 (±12,8)
<b>Etiologies des réinterventions</b>	
<i>Toutes causes confondues</i>	<u>26 (36,6%)</u>
○ Complications liées au site d'accès	3
○ Anévrisme de l'aorte abdominale	7
<i>Lié à la pathologie aortique thoracique</i>	<u>19 (26,6%)</u>
○ Endofuite (Classification de Fillinger)	13 (61, 9%)
- Ia	5 (23,8%)
- Ib	5 (23,8%)
- II	1 (4,7%)
- III	0
- IV	0
- Indéterminée	2 (9,4%)
○ Evolution anévrismale	6 (28,5%)
- Proximale	1 (4,7%)
- Distale	5 (23,8%)
○ Migration d'endoprothèse	1 (4,7%)
○ Dissection rétrograde	1 (4,7%)
<b>Type de procédure</b>	
<i>Endovasculaire</i>	16 (76,2%)
○ Extension proximale	6 (28,6%)
○ Extension distale	8 (38,1%)
○ Embolisation de l'ASCG	1 (4,7%)
○ Embolisation du TC	1 (4,7%)
<i>Chirurgicale conventionnelle</i>	
○ Mise-à-plat greffe prothétique	2 (9,5%)

<i>Hybride</i>	
○ Débranchement TSAo ou artère digestive + extension proximale ou distale	3 (14,3%)
<b>Mode d'admission</b>	
○ - Chirurgie programmée	17 (89,5%)
○ - Chirurgie en urgence pour rupture	2 (10,5%)

Tableau 9a. Principaux résultats à moyen terme

Dans une analyse en sous-groupe, seulement 4 patients ayant bénéficié d'une réintervention ( 21% ) avaient été admis initialement pour un anévrisme rompu contre 15 patients ( soit 79% des réinterventions ) qui étaient admis dans le cadre d'une chirurgie programmée. [tableau 9b].

Intervention initiale pour AATd	Avec réintervention	Sans réintervention	Total
<b>Rupture primaire</b>	4 ( 5,5% )	13 ( 17,8% )	17 ( 23,3 % )
<b>Asymptomatique</b>	15 ( 20,5% )	41 ( 56% )	56 ( 76,7 % )
<b>Total</b>	19 ( 26% )	54 ( 74% )	-

Tableau 9b. Principaux résultats en fonction du mode d'admission initial

Dans une autre analyse en sous-groupe, les anévrismes sacciformes ne représentent que 32% des réinterventions ( n=6) contre 68% pour les anévrismes fusiformes (n=13). [tableau 9c].

Forme de l'anévrisme	Avec réintervention	Sans réintervention	Total
<b>Fusiforme</b>	13 ( 17,8% )	39 ( 53,4% )	52 ( 71,2% )
<b>Sacciforme</b>	6 ( 8,2 % )	15 ( 20,5% )	21 ( 28,7% )
<b>Total</b>	19 ( 26% )	54 ( 74% )	

Tableau 9c. Principaux résultats en fonction de la forme de l'anévrisme

## 5. Score de risque [tableau 11 et 12]

L'application du modèle de risque à notre population permet d'identifier majoritairement un groupe à risque élevé  $n=53$  (81,5 %) et un groupe à risque intermédiaire  $n=12$  (18,5%). Aucun patient ne présentait un faible score de risque de réintervention. Le score moyen obtenu sur la totalité de la série était de  $7,2 \pm 1,3$ .

L'analyse du score brut entre les 2 groupes selon le modèle de cox montre une différence significative,  $p=0.001$ . L'analyse selon la méthode de Kaplan-Meier montre également que le modèle discrimine bien le groupe à risque intermédiaire et celui à haut risque avec un  $p=0.032$  [figure 10]. Ainsi le groupe prédit d'être dans le tertile de risque le plus haut a une probabilité de réintervention à 1 an de 14% et à 3 ans de 40%.

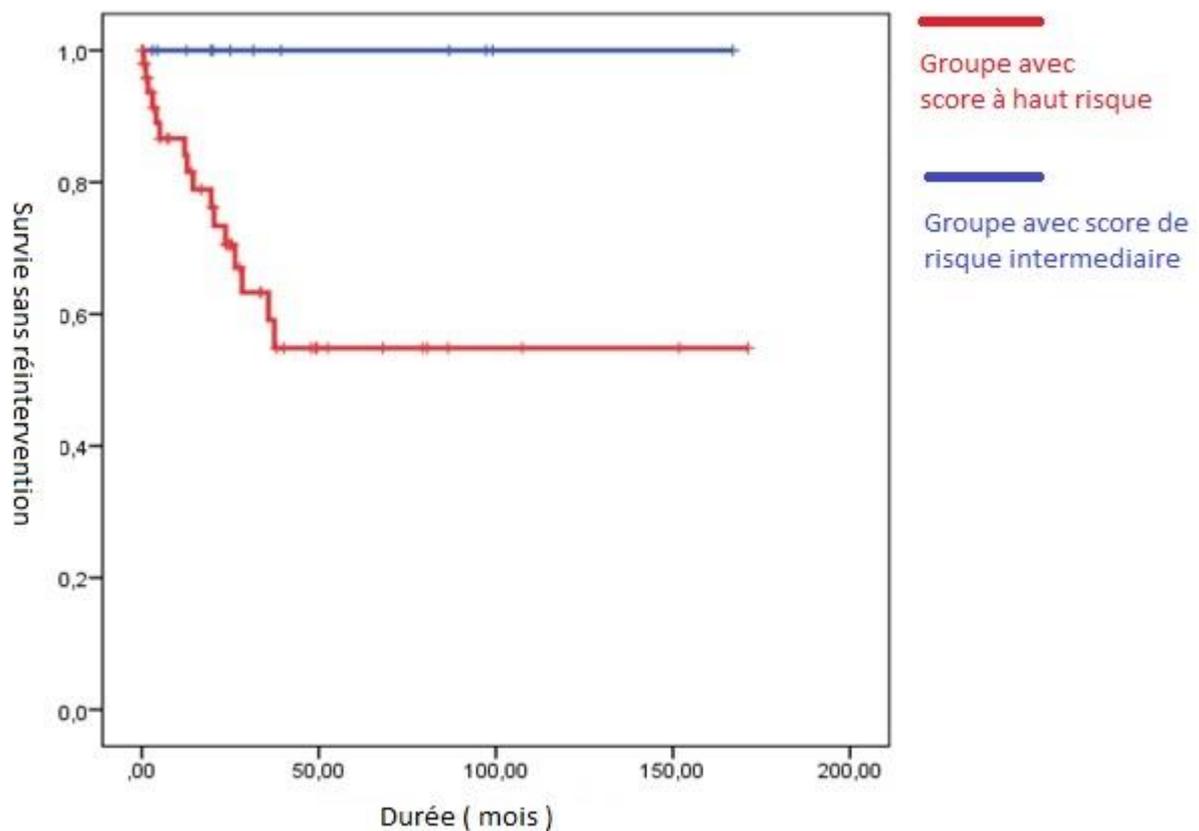


Figure 10. Courbe Kaplan-Meier de survie sans réintervention dans les groupes à haut risque et à risque intermédiaire de réintervention

	Modèle de Cox	Kaplan-Meier	Se	Sp	VPP	VPN	p
Score brut	$\beta = 0,5$	-	100%	25%	30,2%	100%	0,001
Score en classe (tercile)	-	Log-Rank = 4,58					0,03

Se : sensibilité ; Sp : spécificité ; VPP : valeur prédictive positive ; VPN : valeur prédictive négative

Tableau 11. Caractéristiques analytiques statistiques détaillées de notre score

L'analyse des cas de réinterventions observés dans chacun des groupes prédits par le modèle de risque montre que tous les patients ayant eu une réintervention au cours du suivi étaient classés dans le groupe à haut risque et que tous les patients des groupes à risque intermédiaire n'ont pas nécessité un geste de réintervention. Ainsi le modèle a une excellente sensibilité et valeur prédictive négative (100%), cependant sa spécificité est relativement modérée puisque parmi les patients qui n'ont pas eu de réintervention seuls 25% étaient classés par le modèle comme étant dans le groupe à risque intermédiaire.

Score de risque	Effectif	Absence de réintervention	Réintervention
Groupe à faible risque	0	-	-
Groupe à risque intermédiaire	12 (18,5%)	12 (100%)	0
Groupe à haut risque	53 (81,5%)	37 (69,8%)	16 (30,2%)

Tableau 12. Réinterventions observées dans les groupes à risque prédits dans notre série

## DISCUSSION

La réintervention est l'un des marqueurs primordiaux de l'efficacité à long terme des endoprothèses aortiques et un argument majeur qui pèse dans la décision du choix entre traitement endovasculaire et chirurgie. Alors que le TEVAR pour le traitement des AAT est largement accepté et adopté, peu de données existent concernant les réinterventions. Ceci est en partie lié au caractère hétérogène des séries rapportant différentes indications pour anévrismes, dissections et traumatismes ou différentes techniques endovasculaires et hybrides.

Dans la première partie, ce travail analyse l'incidence, les causes et l'impact sur la survie des réinterventions après TEVAR pour les anévrismes qui touchent uniquement l'aorte thoracique descendante. Le taux de réintervention après TEVAR pour AAT toutes zones confondues varie dans la littérature entre 10 et 27%.<sup>[6,7,8]</sup> Seules 6 études étaient focalisées sur les résultats à moyen terme des anévrismes de l'aorte thoracique descendante, avec un taux de réintervention variant de 3,6 à 12%. [Tableau 13] <sup>[7,9,12,18-25]</sup>

Dans notre série le taux de réintervention observé est relativement plus élevé (26,6%). L'éventail du taux de réintervention rapporté dans la littérature et le taux plus élevé de notre série peuvent être expliqués par des facteurs inhérents aux pratiques des centres ou aux pratiques dans une période de temps spécifique. En effet, la compliance au protocole de surveillance est variable d'un centre à un autre. Certains centres peuvent avoir des dispositifs permettant de contacter les patients régulièrement pour avoir une surveillance rigoureuse. D'autre part, différents centres peuvent avoir des politiques d'indication de réintervention plus agressives que d'autres notamment pour les problèmes d'endofuites.

La décision de réintervenir dépend de la cause sous-jacente mais également du terrain du patient qui peut ou non autoriser le geste de réintervention. Aussi les études rapportant des patients traités sur une période de plus de 10 ans, comme c'est le cas de notre travail, sont sujettes à un changement important des pratiques qui se répercute sur la politique de réintervention. L'ensemble de ces facteurs explique l'importante variabilité des taux de réinterventions et pourrait remettre en question la généralisation des scores de risques dépendant des centres.

Séries	Pathologie	n	Mortalité toute cause > 30 j	Mortalité lié à l'aorte > 30 j	Reintervention											Rupture secondaire	
					Efficacité	Etiologie			Délai	Modalité							
						EL type 1	EL type 2	EL type 3		Evolution anévrismal	Migration	Autres	Extension endoprothèse	Embolisation	Modalité chirurgicale		Procédure Hybride
RANNEY [18] 2017	AATd (Zone 2, 3, 4)	192	68 (35,4 %)	NP	14 (7,3 %)	10	2	2	-	-	NP	NP	0	NP	NP	NP	2
AMMAR [19] 2016	AAT (Zone 0 à 4)	62	NP	NP	17 (27 %)	13	4	2	-	-	2	32% à 2 ans	3	-	-	9	1
SCALI [20] 2014	AAT (Zone 0 à 4)	268	NP	NP	29 (11 %)	22	14	4	20	-	6	5,6 mois (médiane)	1	7	-	-	NP
MOTHER 2013 [12]	AATd (Zone 2, 3, 4)	593	176 (29,6 %)	17 (2,8 %)	60 (10,1 %)	21	8	5	3	3	20	13,5 mois	54	3	3	-	0
LEE [21] 2013	AATd (Zone 2, 3, 4)	83	0	1	8 (10%)	5	1	1	1	-	-	31,8 mois (moyenne)	4	2	2	1	NP
SZETO [7] 2013	AATd (Zone 2, 3, 4)	381	NP	10 (2,6%)	46 (12%)	13	13	NP	NP	NP	4	NP	NP	NP	NP	NP	NP
DESAI [22] 2012	AAT (Zone 0 à 4)	106	NP	NP	15 (14,3 %)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
GEISBÜSCH 2011 [23]	AAT (Ishimaru NP)	129	NP	NP	28 (22 %)	27	-	-	20	-	11	NP	30	11	14	13	1
HUGUES 2010 [24]	AATd (Zone 2, 3, 4)	210	14 (6,7 %)	2 (2,5 %)	5 (6,3%)	4	1	-	-	-	-	14,2 mois (moyenne)	3	1	1	-	1
MAKAROUN 2008 [25]	AATd (Zone 2, 3, 4)	140	45 (32,1 %)	4 (2,8 %)	5 (3,6 %)	3	-	-	-	1	1	NP	5	2	-	-	0

NP = non précisé

Tableau 13. Récapitulatif des différentes séries de la littérature

Les endofuites de type I restent la cause la plus fréquente de réintervention dans notre série ce qui est concordant avec les séries de la littérature. Ce constat peut être expliqué par la pathologie anévrismale elle-même et son potentiel évolutif avec le temps ou à l'endoprothèse en terme de design et de système d'ancrage.

La mortalité à 30 jours associée à la réintervention était de 26% dans notre série, relativement importante par comparaison à la mortalité post-opératoire après l'intervention initiale qui était de 5,6%. La comparaison de la survie entre les groupes avec ou sans réintervention montre l'absence d'association entre le recours à une réintervention et la survenue de décès.

Même si la réintervention est considérée dans les recommandations des sociétés savantes comme un échec de la procédure, il est important de déterminer si ces réinterventions sont liées à un mauvais choix initial des zones d'ancrage, à la progression de la pathologie anévrismale, à une complication de l'endoprothèse ou à un véritable échec de traitement de la lésion aortique.

Dans notre série, le délai moyen de recours à une réintervention était de 14 mois, ce qui est similaire aux données de la littérature, à l'exception de l'étude de Lee et al.<sup>[21]</sup> où ce délai était de 32 mois. Le fait que ces réinterventions soient réalisées relativement précocement par rapport à la procédure initiale plaide plutôt en faveur du postulat d'un choix suboptimal des zones d'ancrage probablement pour éviter le recours à des gestes de transposition artérielle qui risquent d'augmenter la morbi-mortalité.

Le deuxième objectif de ce travail était de valider un score de risque de réintervention. Peu d'études ont analysé les facteurs prédictifs de réintervention après TEVAR pour AAT. Lee et al.<sup>[21]</sup> ont authentifié la forme de l'anévrisme et la longueur du collet comme facteurs prédisposant à la réintervention. Ainsi les patients avec un anévrisme fusiforme et ceux dont la longueur du collet est inférieur à 3cm étaient plus à risque de réintervention.

Dans notre travail de nombreux paramètres liés au patient, à l'intervention et à la morphologie aortique préopératoire étaient associés au risque de réintervention en analyse univariée. En analyse multivariée, seuls 3 paramètres étaient indépendamment associés à ce risque, à savoir le diamètre maximal de l'anévrisme, le diamètre du collet proximal et le nombre d'endoprothèses. Ainsi les anévrismes volumineux et étendus sont plus à risque de développer une

complication nécessitant une réintervention au cours du suivi. De la même façon, l'augmentation du diamètre du collet proximal rend vraisemblablement la procédure endovasculaire plus complexe et expose au risque d'apparition secondaire d'endofuite de type I. Même si l'analyse multivariée suggère que la nécessité de déployer plus d'endoprothèses est le critère le plus important compte tenu d'un « hazard ratio » plus élevé, l'ensemble des trois facteurs identifiés convergent vers le même postulat, à savoir que plus les anévrismes sont complexes plus le taux de succès clinique à long terme est moins favorable.

De nombreux travaux [27, 28, 29] ont rapporté le lien entre la morphologie et certaines complications de la zone d'ancrage proximale [30, 31, 32, 33] mais le lien direct entre morphologie et le risque de réintervention pour le TEVAR n'a pas été analysé au préalable. En l'occurrence à l'étage abdominal la corrélation entre anévrisme large et complexité du geste endovasculaire et par conséquent réintervention a été démontrée. [34, 35] Il est suggéré que les anévrismes larges sont plus fréquemment porteurs d'un collet trop court et/ou trop large et/ou trop angulé et que les petits anévrismes sont plus éligibles à un traitement endovasculaire.

Une modélisation du risque de complications après traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale a été déjà développée. Ce score de risque comporte uniquement des facteurs morphologiques à savoir le diamètre de l'anévrisme et le diamètre de l'iliaque commune.

L'incidence de la conformité ou non avec les IU instaurés par les fabricants ainsi que leurs conséquences est peu connue pour le traitement endovasculaire des pathologies de l'aorte thoracique. Sobocinski et al. [36] ont mis en évidence le lien entre la morphologie préopératoire et l'expansion du sac anévrisimal après TEVAR. [35] Leurs résultats suggèrent que les patients classés hors IU sont plus à risque de non régression du sac. Dans un précédent travail nous avons étudié le lien entre la survenue de complications au niveau de la zone d'étanchéité proximale et le respect ou non des IU. [37] Les patients traités hors IU avaient deux fois plus de risque de développer ce type de complications mais sans que la différence soit statistiquement significative. Dans le présent travail, l'adhésion aux IU n'est pas prédictive de réintervention aortique. Ce constat ne remet pas en cause l'importance des IU dans la sélection des patients pour le TEVAR mais soulève plutôt la question de validité des critères anatomiques sur lesquels reposent ces IU tel qu'ils ont été établis aujourd'hui et qui dérivent directement de ceux élaborés pour les endoprothèses abdominales. Il

est en effet nécessaire d'adapter les IU aux spécificités anatomiques de l'aorte thoracique qui sont très différentes de celles de l'aorte abdominale.

Ce travail a permis de décrire et de valider le premier modèle de prédiction du risque de réintervention après TEVAR pour AAT. Il a permis de démontrer objectivement, à l'instar de ce qui a été fait à l'étage abdominal, qu'une morphologie aortique favorable est associée à une amélioration du taux de succès clinique à moyen terme et d'une réduction du risque de recours à une réintervention.

Ce modèle est différent de celui décrit par Ammar et al.<sup>[19]</sup> dans une récente publication et qui permettait de stratifier en préopératoire la sévérité anatomique des AAT afin de prédire les difficultés peropératoires, le risque de réintervention et le risque de mortalité. Le choix des paramètres morphologiques et de leurs valeurs seuils reposait sur la littérature et/ou l'expérience du chirurgien et non d'une analyse d'une population avec une modélisation multivariée.

Le lien entre la morphologie préopératoire et l'évolution défavorable à moyen terme a été aussi démontré par le travail de Sobocinski et al.<sup>[36]</sup> Les auteurs ont ainsi identifié trois facteurs morphologiques préopératoires qui affectent l'expansion du sac anévrismal en post-opératoire. Il s'agit du diamètre de la zone d'ancrage proximal, du diamètre de la zone d'ancrage distal et de l'indice de tortuosité. Ce score n'est pas adapté pour prédire le risque de réintervention étant donné que les causes de réintervention ne sont pas uniquement en rapport avec une expansion du sac anévrismal.

Le score développé dans ce travail est fiable puisqu'il a permis de discriminer parfaitement le groupe à risque élevé et intermédiaire. Un tel score a des implications directes dans notre pratique clinique au quotidien. En permettant de prédire avant la procédure l'échec technique qui surviendra à moyen terme, le calcul de ce score rend possible le développement d'un programme de surveillance post-opératoire ciblé et adapté au patient. Le protocole systématique tel qu'il est recommandé actuellement consiste à la réalisation annuelle à vie d'un angioscanner de surveillance. Or ces examens répétitifs exposent le patient aux risques de l'irradiation, de la néphrotoxicité voire peut être à une réintervention inutile, sans oublier le surcoût généré. De plus, ce protocole de surveillance peut échouer à identifier la complication conduisant à la réintervention dans la mesure où celle-ci survient après un examen qui peut être strictement normal. Les questions autour des modalités, du rythme et de la nécessité de la surveillance après endoprothèse de l'aorte abdominale sont d'actualité et divisent aujourd'hui les chirurgiens vasculaires. En effet de nombreux travaux ont montré que les patients nécessitant une réintervention sont majoritairement symptomatiques au moment de l'événement, 60% des cas dans l'étude de Karthikinsalingam et al.<sup>[38]</sup> et que la

surveillance par imagerie seule était à l'origine d'une réintervention dans peu de cas. Dans une méta-analyse publiée par Nordon et al plus de 90% des patients traités par endoprothèse abdominale n'ont eu aucun bénéfice de la surveillance scannographique. [38]

Notre étude a permis de valider une stratification du risque de réintervention en trois groupes et démontre que les patients porteurs d'un anévrisme avec une morphologie complexe qui correspond souvent à de volumineux anévrismes sont plus à risques de complication nécessitant une nouvelle procédure. Ce constat suggère indirectement que les patients porteurs d'un volumineux anévrisme nécessitent une surveillance plus rapprochée, de façon similaire à ce qui a été proposé pour les anévrismes aortiques à l'étage abdominal. [34]

Cependant sur la base seule de notre travail il n'est pas possible de recommander de réaliser moins d'angioscanners pour les patients classés dans le groupe faible risque. D'autres travaux seront nécessaires pour permettre de proposer cette diminution de la surveillance aux patients à faible risque de réintervention.

Cette étude comporte un certains nombre de limites. La première est celle liée aux différences en terme de caractéristiques des patients et de la morphologie des anévrismes entre la population de développement du score et celle de sa validation. L'absence d'un groupe de patient à faible risque de réintervention témoigne de cette différence. Malgré ces différences, le score a permis de prédire parfaitement le risque de réintervention dans les deux cohortes.

Deuxièmement, la taille relativement faible de notre cohorte peut être considérée comme une limite même si le pouvoir discriminant du score entre les différentes classes a pu être mis en évidence. Une nouvelle étude à plus grande échelle est certainement nécessaire pour appuyer nos résultats.

Une autre limite de cette étude pourrait être les biais de mesures. En effet, l'analyse morphologique a été effectuée par un seul observateur en ouvert.

Enfin le score de risque développé repose sur l'analyse morphologique préopératoire. Or l'analyse de l'imagerie post-opératoire peut apporter des éléments supplémentaires sur des potentielles causes de complications. C'est le cas de certaines configurations comme le « bec d'oiseau » qui prédispose au risque d'endofuites ou de collapsus d'endoprothèse. De plus, l'angioscanner post-opératoire peut détecter un problème de mal-positionnement. Cette discordance entre la zone d'ancrage proximal prévue et celle obtenue peut accroître le risque de réintervention d'un patient initialement considéré comme à plus faible risque.

## **CONCLUSION**

Notre étude réalise une validation externe d'un score prédictif de réintervention afin de mieux cibler des groupes de patients et permettre une modification de la stratégie thérapeutique en pré-, per- et post-opératoire.

Ainsi l'analyse de la fréquence, des étiologies et de la morbi-mortalité des réinterventions nous ont permis d'établir dans notre pratique clinique quotidienne un programme de surveillance post-opératoire ciblé et adapté au patient avec par exemple un rythme de surveillance plus soutenu les deux premières années pour les patients à haut risque (tous les 3 mois pendant 15 mois) ou bien encore par un rythme plus souple en cas de patient à faible risque (contrôle annuel seulement).

Notre score est fiable et reproductible à moyen terme, il a prouvé dans notre étude sa validité externe le rendant utile et transposable à l'ensemble de la population porteur d'anévrisme de l'aorte thoracique descendante.

Ces résultats encourageants ouvrent la voie à une modification de la prise en charge des anévrismes de l'aorte thoracique descendante raisonnée et non systématique qui devra être évaluée dans une autre étude à plus grande échelle.

## REFERENCES

1. Biancari F, Mariscalco G, Mariani S, Saari P, Satta J, Juvonen T.  
**Endovascular Treatment of Degenerative Aneurysms Involving Only the Descending Thoracic Aorta: Systematic Review and Meta-analysis.**  
*J Endovasc Ther.* 2016 Apr;23
2. Schermerhorn ML, Giles KA, Hamdan AD, Dalhberg SE, Hagberg R, Pomposelli F.  
**Population-based outcomes of open descending thoracic aortic aneurysm repair.**  
*J. Vasc Surg.* 2008 Oct;48(4):821-7
3. Walsh SR, Tang TY, Sadat U, Naik J, Gaunt ME, Boyle JR, Hayes PD, Varty K.  
**Endovascular stenting versus open surgery for thoracic aortic disease: systematic review and meta-analysis of perioperative results.**  
*J Vasc Surg.* 2008 May;47(5):1094-1098
4. Goodney PP, Travis L, Lucas FL, Fillinger MF, Goodman DC, Cronenwett JL, Stone DH.  
**Survival after open versus endovascular thoracic aortic aneurysm repair in an observational study of the Medicare population.**  
*Circulation.* 2011 Dec 13;124(24):2661-9.
5. Von Allmen RS, Anjum A, Powell JT.  
**Outcomes after endovascular or open repair for degenerative descending thoracic aortic aneurysm using linked hospital data.**  
*Br J Surg.* 2014 Sep;101(10):1244-51. Epub 2014 Jul 22.
6. Philipp Geisbüsch, MD, Simone Hoffmann, Drosos Kotelis, MD, Thomas Able, Alexander Hyhlik-Dürr, MD, and Dittmar Böckler, MD  
**Reinterventions during midterm follow-up after endovascular treatment of thoracic aortic disease**  
*Journal of Vascular Surgery* Volume 53, Issue 6, June 2011, Pages 1528-1533

7. Szeto WY, Desai ND, Moeller P, Moser GW, Woo EY, Fairman RM, Pochettino A, Bavaria JE.  
**Reintervention for endograft failures after thoracic endovascular aortic repair.**  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 Mar;145(3 Suppl):S165-70.
8. Fairman RM, Tucheck JM, Lee WA, Kasirajan K, White R, Mehta M, Lyden S, Mukherjee D, Bavaria J; VALOR II Investigators,  
**Pivotal results for the Medtronic Valiant Thoracic Stent Graft System in the VALOR II trial.**  
*J Vasc Surg.* 2012 Nov;56(5):1222-31.e1.
9. Canaud L, Alric P, Gandet T, Albat B, Marty-Ané C, Berthet JP.  
**Surgical conversion after thoracic endovascular aortic repair.**  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Nov;142(5):1027-31.
10. Melissano G<sup>1</sup>, Bertoglio L, Civilini E, Marone EM, Calori G, Setacci F, Chiesa R.  
**Results of thoracic endovascular grafting in different aortic segments.**  
*J Endovasc Ther.* 2007 Apr;14(2):150-7.
11. Karthikesalingam A, Holt PJ, Hinchliffe RJ, Nordon IM, Loftus IM, Thompson MM.  
**Risk of reintervention after endovascular aortic aneurysm repair.**  
*Br J Surg.* 2010 May;97(5):657-63
12. Patterson B<sup>1</sup>, Holt P, Nienaber C, Cambria R, Fairman R, Thompson M.  
**Aortic pathology determines midterm outcome after endovascular repair of the thoracic aorta: report from the Medtronic Thoracic Endovascular Registry (MOTHER) database.**  
*Circulation.* 2013 Jan 1;127(1):24-32.
13. Ishimaru S.  
**Endografting of the aortic arch.**  
*J Endovasc Ther.* 2004 Dec;11 Suppl 2:II62-71.

14. Fillinger ME, Greenberg RK, McKinsey JF, Chaikof EL; Society for Vascular Surgery Ad Hoc Committee on TEVAR Reporting Standards.  
**Reporting standards for thoracic endovascular aortic repair (TEVAR).**  
*J Vasc Surg. 2010 Oct;52(4):1022-33, 1033.e15*
  
15. Sobocinski J, Patterson BO, Vidal-Diez A, Brownrigg JR, Thompson MM, Holt PJ.  
**Preoperative morphology influences thoracic aortic aneurysm sac expansion after endovascular repair.**  
*Br J Surg. 2016 Jun;103(7):819-29.*
  
16. Matsumura JS, Lee WA, Mitchell RS, Farber MA, Murad MH, Lumsden AB, Greenberg RK, Safi HJ, Fairman RM; Society for Vascular Surgery.  
**The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines: management of the left subclavian artery with thoracic endovascular aortic repair.**  
*J Vasc Surg. 2009 Nov;50(5):1155-8.*
  
17. P. Amabile, D. Grisoli, R. Giorgi, J.-M. Bartoli and P. Piquet<sup>1</sup>  
**Incidence and Determinants of Spinal Cord Ischaemia in Stent-graft Repair of the Thoracic Aorta**  
*Eur J Vasc Endovasc Surg 35, 455e461 (2008)*
  
18. Ranney DN<sup>1</sup>, Cox ML<sup>1</sup>, Yerokun BA<sup>1</sup>, Benrashid E<sup>1</sup>, McCann RI<sup>2</sup>, Hughes GC<sup>3</sup>.  
**Long-term results of endovascular repair for descending thoracic aortic aneurysms.**  
*J Vasc Surg. 2017 Aug 25.*
  
19. Chad P. Ammar , MD , Sebastian Larion , MD , Sadaf S. Ahanchi , MD , Kedar S. Lavingia , MD , David J. Dexter , MD , Jean M. Panneton , MD,  
**Anatomic severity grading score for primary descending thoracic aneurysms predicts procedural difficulty and aortic-related reinterventions after thoracic endovascular aortic repair**  
*JVS: July 13, 2016*

20. Scali ST<sup>1</sup>, Beck AW<sup>2</sup>, Butler K<sup>2</sup>, Feezor RJ<sup>2</sup>, Martin TD<sup>3</sup>, Hess PJ<sup>3</sup>, Huber TS<sup>2</sup>, Chang CK<sup>2</sup>  
Pathology-specific secondary aortic interventions after thoracic endovascular aortic repair  
*J Vasc Surg.* 2014 Mar;59(3):599-607. doi: 10.1016/j.jvs.2013.09.050.
21. Lee CJ, Rodriguez HE, Kibbe MR, Malaisrie SC, Eskandari MK.  
**Secondary interventions after elective thoracic endovascular aortic repair for degenerative aneurysms.**  
*J Vasc Surg.* 2013 May;57(5):1269-74.
22. Desai ND<sup>1</sup>, Burtch K, Moser W, Moeller P, Szeto WY, Pochettino A, Woo EY, Fairman RM, Bavaria JE.  
**Long-term comparison of thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) to open surgery for the treatment of thoracic aortic aneurysms.**  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Sep;144(3):604-9; discussion 609-11.
23. Geisbüsch P<sup>1</sup>, Hoffmann S, Kotelis D, Able T, Hyhlik-Dürr A, Böckler D.  
**Reinterventions during midterm follow-up after endovascular treatment of thoracic aortic disease.**  
*J Vasc Surg.* 2011 Jun;53(6):1528-33.
24. G. Chad Hughes, MD, Sean M. Lee, MD, Mani A. Daneshmand, MD, Syamal D. Bhattacharya, MD, Judson B. Williams, MD, Sonny W. Tucker, Jr, MD, and Richard L. McCann, MD  
**Endovascular Repair of Descending Thoracic Aneurysms: Results With “On-Label” Application in the Post Food and Drug Administration Approval Era**  
*Ann Thorac Surg.* 2010 Jul; 90(1): 83–89.
25. Makaroun MS<sup>1</sup>, Dillavou ED, Wheatley GH, Cambria RP; Gore TAG Investigators.  
**Five-year results of endovascular treatment with the Gore TAG device compared with open repair of thoracic aortic aneurysms.**  
*J Vasc Surg.* 2008 May;47(5):912-8

26. Ueda T<sup>1</sup>, Fleischmann D, Rubin GD, Dake MD, Sze DY.  
**Imaging of the thoracic aorta before and after stent-graft repair of aneurysms and dissections.**  
*Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2008 Winter;20(4):348-357
27. Chen CK, Liang IP, Chang HT, Chen WY, Chen IM, Wu MH, Sheu MH, Shih CC.  
**Impact on outcomes by measuring tortuosity with reporting standards for thoracic endovascular aortic repair.**  
*J Vasc Surg.* 2014 Oct;60(4):937-44.
28. Ueda T, Takaoka H, Raman B, Rosenberg J, Rubin GD.  
**Impact of quantitatively determined native thoracic aortic tortuosity on endoleak development after thoracic endovascular aortic repair.**  
*AJR Am J Roentgenol.* 2011 Dec;197(6):W1140-6.
29. Wyss TR, Dick F, Brown LC, Greenhalgh RM  
**The influence of thrombus, calcification, angulation, and tortuosity of attachment sites on the time to the first graft-related complication after endovascular aneurysm repair.**  
*J Vasc Surg.* 2011 Oct;54(4):965-71.
30. Parmer SS, Carpenter JP, Stavropoulos SW, Fairman RM, Pochettino A, Woo EY, Moser GW, Bavaria JE.  
**Endoleaks after endovascular repair of thoracic aortic aneurysms.**  
*J Vasc Surg.* 2006 Sep;44(3):447-52.
31. Thomas B, Sanchez L.  
**Proximal migration and endoleak: impact of endograft design and deployment techniques.**  
*Semin Vasc Surg.* 2009 Sep;22(3):201-6.

32. Ueda T, Fleischmann D, Dake MD, Rubin GD, Sze DY  
**Incomplete endograft apposition to the aortic arch: bird-beak configuration increases risk of endoleak formation after thoracic endovascular aortic repair.**  
*Radiology*. 2010 May;255(2):645-52
33. Eggebrecht H, Thompson M, Rousseau H, Czerny M, Lönn L, Mehta RH, Erbel R;  
**European Registry on Endovascular Aortic Repair Complications.**  
**Retrograde ascending aortic dissection during or after thoracic aortic stent graft placement: insight from the European registry on endovascular aortic repair complications.**  
*Circulation*. 2009 Sep 15;120(11 Suppl):S276-81.
34. Peppelenbosch N, Buth J, Harris PL, van Marrewijk C, Fransen G  
**Diameter of abdominal aortic aneurysm and outcome of endovascular aneurysm repair: does size matter? A report from EUROSTAR.**  
*J Vasc Surg*. 2004 Feb;39(2):288-97
35. Armon MP, Yusuf SW, Whitaker SC, Gregson RH, Wenham PW, Hopkinson BR.  
**Influence of abdominal aortic aneurysm size on the feasibility of endovascular repair.**  
*J Endovasc Surg* 1997;4:279-83.
36. De Bock S, et al.  
**What if you stretch the IFU? A mechanical insight into stent graft Instructions For Use in angulated proximal aneurysm necks.**  
*Med Eng Phys*. 2014.
37. Jérémie Peidro, Mourad Boufi, Olivier Hartung, Florent Vernet, Bianca Dona, David Bensoussan, Yves Alimi.  
**Complications of the Zone of Proximal Anchoring after TEVAR : Role of the Aortic Anatomy**  
*Annals of Vascular Surgery*, Volume 38, January 2017, Page e18-e19

38. Karthikesalingam A, Holt PJ, Hinchliffe RJ, Nordon IM, Loftus IM, Thompson MM.

**Risk of reintervention after endovascular aortic aneurysm repair.**

*Br J Surg.* 2010May;97(5):657-63

39. Nordon IM, Karthikesalingam A, Hinchliffe RJ, Holt PJ, Loftus IM, Thompson MM.

**Secondary interventions following endovascular aneurysm repair (EVAR) and the enduring value of graft surveillance.**

*Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 May;39(5):547-54.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

**Au moment d'être admis(e) 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(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés**. **Reçu(e) 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.**