



HAL
open science

Preuve anatomopathologique de la migration délétère au sein des artères pulmonaires des particules d'embolisation utilisées dans le traitement radiologique des hémoptysies de la mucoviscidose

Basile Puech

► To cite this version:

Basile Puech. Preuve anatomopathologique de la migration délétère au sein des artères pulmonaires des particules d'embolisation utilisées dans le traitement radiologique des hémoptysies de la mucoviscidose. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01950830

HAL Id: dumas-01950830

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01950830>

Submitted on 11 Dec 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.

Preuve anatomopathologique de la migration délétère au sein des artères pulmonaires des particules d'embolisation utilisées dans le traitement radiologique des hémoptysies de la mucoviscidose.

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 19 Avril 2018

Par Monsieur Basile PUECH

Né le 31 juillet 1987 à Montpellier (34)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia	Président
Monsieur le Professeur Associé GAUBERT Jean-Yves	Directeur
Madame le Professeur REYNAUD-GAUBERT Martine	Assesseur
Monsieur le Professeur THOMAS Pascal-Alexandre	Assesseur
Monsieur le Professeur VIDAL Vincent	Assesseur

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^{er} cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- * 2^{ème} cycle : Marie-Aleth RICHARD
- * 3^{ème} 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 Filiation : 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
	ALDIGHERI 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
VIALETES 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	RUFO 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
BEROUD Christophe	DUFFAUD Florence	LE TREUT Yves-Patrice Surnombre
BERTUCCI François	DUFOUR Henry	LECHEVALLIER Eric
BLAISE Didier	DURAND Jean-Marc	LEGRE Régis
BLIN Olivier	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie- 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
BOUBLI Léon	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MARANINCHI 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
BRUDER Nicolas	FRANCESCHI Frédéric	METZLER/GUILLEMAIN 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	FABRE Alexandre	MOTTOLA GHIGO Giovanna
ANDRE Nicolas	FOUILLOUX Virginie	NGUYEN PHONG Karine
ANGELAKIS Emmanouil	FRERE Corinne	NINOVE Laetitia
ATLAN Catherine	GABORIT Bénédicte	NOUGAIREDE Antoine
BACCINI Véronique	GASTALDI Marguerite	OUDIN Claire
BARTHELEMY Pierre	GAUDY/MARQUESTE Caroline	OVAERT Caroline
BARTOLI Christophe	GELSI/BOYER Véronique	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	GIUSIANO Bernard	PERRIN Jeanne
BELIARD Sophie	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	RANQUE Stéphane
BERBIS Julie	GOURIET Frédérique	REY Marc
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GRAILLON Thomas	ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée
BEYER-BERJOT Laura	GREILLIER Laurent	ROBERT Philippe
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SABATIER Renaud
BOULAMERY Audrey	GUIDON Catherine	SARI-MINODIER Irène
BOULLU/CIOCCA Sandrine	HAUTIER/KRAHN Aurélie	SARLON-BARTOLI Gabrielle
BUFFAT Christophe	HRAIECH Sami	SAVEANU Alexandru
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise	JOURDE CHICHE Noémie	SECQ Véronique
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	SOULA Gérard
CARRON Romain	KRAHN Martin	TOGA Caroline
CASSAGNE Carole	L'OLLIVIER Coralie	TOGA Isabelle
		TREBUCHON/DA FONSECA Agnès
CHAUDET Hervé	LABIT-BOUVIER Corinne	TROUSSE Delphine
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VALLI Marc
DADOUN Frédéric (disponibilité)	LAGIER Aude	VELLY Lionel
DALES Jean-Philippe	LAGIER Jean-Christophe	VELY Frédéric
DAUMAS Aurélie	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	VION-DURY Jean
DEGEORGES/VITTE Joëlle	LEVY/MOZZICONACCI Annie	ZATTARA/CANNONI Hélène
DEL VOLGO/GORI Marie-José	LOOSVELD Marie	
DELLIAUX Stéphane	MANCINI Julien	
DESPLAT/JEGO Sophie	MARY Charles	
DEVEZE Arnaud Disponibilité	MASCAUX Céline	
DUFOUR Jean-Charles	MAUES DE PAULA André	
EBBO Mikael	MILLION Matthieu	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	STEINBERG Jean-Guillaume
BARBACARU/PERLES T. A.	LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise	THOLLON Lionel
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THIRION Sylvie
BERAUD/JUVEN Evelyne (retraite octobre 2016)	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	
BOYER Sylvie	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	RUEL Jérôme	

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

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)

FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)

VION-DURY Jean (MCU-PH)

HABIB Gilbert (PU-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)
TROPANO Patrick (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)
HOUVENAEHEL Gilles (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)
SABATIER Renaud (MCU-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 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)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

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

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

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

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

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

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)

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

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

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-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)

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)

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

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

IMMUNOLOGIE 4703

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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) (64ème section)

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème 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**

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

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)

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)
GAILLON Thomas (MCU PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)	NEUROLOGIE 4901
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)
OPHTALMOLOGIE 5502	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	PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501	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)	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502	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)	PHILOSOPHIE 17
PEDIATRIE 5401	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)	PHYSIOLOGIE 4402
	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

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)

ASTOUL Philippe (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)

Ce travail est dédié à Mamirette...

À Madame la Professeure Kathia CHAUMOITRE

Vous me faite l'honneur de présider cette thèse et de m'accueillir dans votre équipe.

C'est dans votre service que j'ai commencé mon internat au CHU et c'est dans ce même service que j'espère y finir ma formation. J'ai toujours beaucoup apprécié votre management du service, des équipes, ainsi que votre disponibilité. Je vous suis très reconnaissant pour votre indéfectible soutien dans mes différentes démarches et pour votre bonne humeur communicative.

Veillez recevoir ici, le témoignage de mon admiration et de ma sincère reconnaissance.

À Monsieur le Professeur Jean-Yves Gaubert

Tu me fais l'honneur de diriger et de juger ce travail.

Tu es de ces personnes dont la rencontre change le cours d'une carrière. J'ai instantanément accroché à ta passion communicative pour l'imagerie thoracique et interventionnelle. Tu m'as fait découvrir une version bien à toi, de la radiologie, très clinique, très proche des malades, dont j'espère m'inspirer. Tu m'as fait l'immense honneur de me confier ce projet passionnant, qui te tiens beaucoup à cœur et pour lequel tu t'es énormément investi.

Veillez recevoir ici, le témoignage de mon admiration et de ma sincère reconnaissance.

À Madame la Professeure Martine Reynaud-Gaubert

Vous me faites l'honneur de siéger à cette soutenance de thèse et de juger ce travail.

Je vous dois beaucoup pour ce travail sur la mucoviscidose, vos remarques toujours pertinentes et vos relectures si précises. Votre implication et votre engagement auprès de vos patients, si fragiles et si attachants, m'ont profondément marqué et convaincu de m'investir moi aussi, dans cette noble cause.

Veillez recevoir ici, le témoignage de mon admiration et de ma sincère reconnaissance.

À Monsieur le Professeur Vincent VIDAL

Tu me fais l'honneur de siéger à cette soutenance de thèse et de juger ce travail.

Mon passage dans ton service, en radiologie interventionnelle, m'as fait découvrir un univers, palpitant et plein d'innovation où des vies sont sauvées, tous les jours. C'est grâce à toi que j'ai choisi cette voie de la radiologie pleine d'avenir. Merci aussi pour ton aide dans ce travail que tu connais bien puisque tu es bien l'un des premiers à avoir publié sur le sujet.

Veillez recevoir ici, le témoignage de mon admiration et de ma sincère reconnaissance.

À Monsieur le Professeur Pascal THOMAS

Vous me faites l'honneur de siéger à cette soutenance de thèse et de juger ce travail.

Votre présence et vos avis sur ce travail sont primordiaux puisqu'il s'agit, pour la plupart, de patient que vous suivez et que vous avez greffé. Merci pour votre relecture et vos précieux conseils de soumission dans la littérature. J'espère devenir, aux cours de mon clinicat, un interlocuteur à la hauteur de vos attentes et de celle de vos malades.

Veillez recevoir ici, le témoignage de mon admiration et de ma sincère reconnaissance.

À Mélanie :

À nos aventures autour du monde, au voyage d'une vie. A ces souvenirs d'ici, à notre quotidien. À notre futur, ici ou là-bas, toujours en transit. Tu partages mon cœur, tu partages ma vie. Alors demain dès l'aube, à l'heure ou blanchit la campagne, nous partirons, encore.

« *Family First* »

Maman : Elle a toujours été là, dans les bons moments, dans les mauvais, et il y en a eu... Et je ne doute pas qu'elle sera encore là pour les prochains coups durs... Merci pour l'éducation et l'amour indéfectible et si réciproque que tu me portes. Merci de m'avoir inculqué, le sens du travail, le sens de la famille, la valeur de l'argent. Je serais toujours là pour papa et toi.

Papa : Modèle malgré lui, rêveurs des vents éternel, marin, médecin, globetrotteur. Il a mené notre petite famille aux quatre coins du globe et m'as transmis, j'en ai peur, son virus de la « bougeotte ». Homme de principe, c'est dans ses traces que je chemine, sans le savoir...

Julia : MA Sœur. Je n'en ai qu'une. Le fait qu'elle soit en vie est déjà un miracle en soit, après les accidents d'une enfance commune pour le moins, turbulente (aucune référence envers un certain projectile, si lourd de culpabilité). Notre brillante pharmacienne navigue aujourd'hui dans les hautes sphères de l'industrie pharmaceutique mondiale. Nous sommes inséparables et cela ne changera jamais ma juju !

Romain : Un Père d'adoption avec qui je partage bien plus que de l'amour pour notre juju. Un sacré gaillard, homme de la terre, un passionné de nature mais aussi un homme de valeurs et de principe avec le sens de la famille. Un grand chasseur et un pêcheur à la mouche. A nos soirées Montpelliéraines et nos futures parties de pêche et de chasse !

À Paguy et Mamoune : Ils m'ont élevé quand ma famille était loin. Vous m'avez hébergé et soutenue ma première année de Médecine. C'est aussi grâce à vous que j'en suis là aujourd'hui. Je vous dois, l'amour des forêts du Tarn et des souvenirs entre cousins qui ont bercé mon enfance. À votre éternelle jeunesse !

À Mamirette : C'est à elle que de dédicace cette thèse. Je crois qu'elle aurait aimé voir son petit « pioc » prêter serment. J'aurais aimé que tu sois là, tu me manque tant. À mes vacances et mon enfance à Hossegor, à ton amour, à tes chapelets chuchotés dans le noir.

À mes cousins : Et il y en !! Aux **Walklets**, A **Justin**, A **Laure**, A **Timothé**, à **Greg**, A **Flo** et **Prestons** mes cousins des Amériques ! Mes frères et sœurs d'outre Atlantique avec qui j'ai

grandi. À nos voyages aux USA, à ces musées avec Flo et à ces retours de soirée... À la retraite de la CIA bien mérité pour Preston. À nos tours de vélo, nos chamailleries, nos voyages, nos férias, nos dérapages en voitures... bref, à une enfance si heureuse ! Aux vacances dans le Tarn, j'espère que nos enfants auront également cette chance.

A Justin : Mon « bro » avec qui j'ai vraiment tout vécu. À notre enfance, notre adolescence, nos conneries, nos voyages ! Maintenant que nous partageons tant de passion, j'espère que notre petite team (juju, mel, roro, sésé et nous deux) va continuer à se voir !

À l'équipe PUECH, grosse équipe ! A des gens bien, à une famille unie et heureuse, à des cousins en or : **Laurent, Marielle, Luca, Thomas, Sacha...** À nos vacances de Noël, rendez-vous incontournable, je les attends avec impatience ! (Sacha affute tes mouches pour cette saison)

Aux Chefs De Bien : Mes cousins de Lyon, à **Sabine** ma marraine, à **Henry, Ines** et **Eglantine** ! À **Renaud et Alfred**, à nos parties de chasse et nos soirées Tarnaises, à nos trains manqués et à vos voyages toujours plus fous ! À ton parcours Alfred, que je suivrai de près !

Aux Poumirau : Ha les Poumirau... Je n'aurais pas assez de place pour ne parler ne serait-ce que de la moitié d'entre vous. A **Thérèse, à Pierre, à Catherine, à Michel, à Patrick, à Jean-Denis, à Laure.** Je vous dois, beaucoup de mon éducation, plus que vous ne l'imaginez peut-être. Je vous ai toujours mis sur un pied d'estale, une certaine vision de la réussite qui m'a poussé à persévérer. Je vous dois aussi, paraît-il, certains traits de caractère mais surtout mon amour pour les Landes et le pays Basque, la pêche, la chasse, le surf et les restaurants en famille ! Il me semble qu'avec le temps, la famille tend à revenir à ses racines, alors peut être que moi aussi dans un futur pas si lointain, je vous rejoindrais dans les terres familiales du sud-ouest.

A Thérèse et A Pierre : Mention spécial pour vous, qui occupez une place toute particulière dans mon cœur, qui pensez toujours à nous et aux autres en général, et qui faites en sorte que la famille se retrouve. Une pensée pour Jean-Paul, son hospitalité, sa simplicité et sa joie de vivre.

Aux Rebilly : A Dédé, a ces mots justes. À **Jérôme et Jean-Michel**, à leur vie, digne d'un film de James Bond. À **Guillaume et Thomas**, mes « grand frères », mon parrain. Vous m'avez embarqué partout, et m'avez beaucoup influencé, plus que vous ne l'imagine. Un véritable chemin initiatique, je vous dois beaucoup. Je ne vous remercierais jamais assez pour ça. Je vous souhaite tout le bonheur du monde, en famille !

À ma belle Famille : Qui m'as accueilli à bras ouvert et avec qui les repas de familles, les balades en bateau et les séjours au Racou ont une saveur si particulière. Merci aussi pour les cours de wake, bientôt les JO !

« Les copains d'abords »

L'équipe de choc composé de : Ismaël-Michel-Robin et al.

NDLR : J'ai choisi de les citer par ordre alphabétique pour m'éviter de sérieuses représailles...

Ismaël : Le Isma. Personnage atypique, burlesque, rêveur, un coté savant fou, savant tout court en fait, puisque PU-PH de Neuropsychiatrie en devenir, un vrai chercheur ! Halala Isma, par où commencer, je vais y aller mollo car je sais que Mitch passe sa thèse quelques jours avant moi (...) et il qu'il va te charger la mule. Pour résumer, deux mains gauches, l'équivalent du tiers de la production Colombienne annuelle de café renversé sur les pierres de la vieille fac. Un champion du monde de Dumping de camping-car. Des milliers d'heures de fou rires cumulés avec toi et une centaine de photos compromettantes. Bref, un ami cher !

Michel : Le Mitch. Un fier gaillard des terres du Languedoc, un vrai ami. Des souvenirs en pagailles, des soirées, des fous rires, ce voyage en Californie mais aussi ce fabuleux voyage en Nouvelle-Zélande (l'histoire retiendra que la promiscuité ne me réussit pas ☺..). On partage les valeurs de l'Hérault, du pic Saint Loup et de la « Toudra » d'Isma, MEME SI JE NE FAIS TOUJOURS PAS PARTI DU « PACTE ». Après plusieurs années de collaborations estudiantines, plus ou moins studieuses, voilà que l'on s'embarque pour Marseille... « O fan », voilà ou ça nous mène !

Robin : Le Binz. LE fauteur de troubles, le bouléguant, le gars avec qui les soirées et les vacances sont toujours plus folles... un gars généreux et un ami sincère. Tu es aussi un membre de la famille PUECH, nos portes te seront toujours ouvertes (même à 6h du mat, pieds nus avec un poulet rôti). Trop de souvenir me reviennent en écrivant ces lignes, des fous rires, nos folles années Montpelliéraines, ce voyage en Californie, le petit train sur toutes les autoroutes de France ... Alors maintenant que tu te tires du côté d'Arcachon, ça me chagrine un peu, mais ça me fera une excuse de plus pour venir de te voir sur la cote !

A Chloé Némouk : dit « la clop's ». Partenaire de bringue, de voyage et de fou rire depuis les premières heures, le jour des résultats P1, ce trip à Hossegor... On s'est suivi tout ce temps, j'y vois un signe, même si on ne se voit pas aussi souvent qu'on le voudrait.

À Frank, Ben et Maxime : Les trois affreux, le meilleur team de mon externat, des fous rires à la pelle, dans les hôpitaux, comme dans les ruelles et les boîtes sombre de Montpellier. Aux magouilles et aux fous rires avec ben, aux vomits de Frank pendant les visites en neuro, aux fiestas biterroises de fatch, aux tatouage et aux bars peu recommandable de Barcelone !

L'équipe de Toulon : A notre regretté **Maxime**, à **Nico**, à **Fabou**, à **Emile**, aux **fistons**. On a vécu 6 mois dans un rêve, un véritable internat, à murer la porte du directeur des affaires médicales, à se saouler tous les soirs, à lâcher des poules à l'hosto. Je ne vous oublierai jamais.

L'équipe de Nîmes : Je pense à **Ramzi** (NDLR : Julien Martin), le plus Montpelliérain des Nîmois avec qui ont à pris de sacrée cuite à la Maredsou et de sacré four rires en pleine D4 et qui me fait l'immense plaisir de venir à ma Thèse. A **Micka**, papi, big-wave rider anesth-rea et bientôt père d'une belle famille. A **Anaëlle**, le grand fou, le cœur sur la main, à **Philippe**, le rockeur repenté !

L'équipe de Marseille : L'équipe local. A des gens bien, à des potes complices qui rendent notre quotidien génial. Je pense à **Théo et Johanne**, infatigables montagnards. A **Maeva et Justin**, à leur sens de l'hospitalité et de l'humour. **À Marie** notre pro-kiteuse et pharmacienne varoise, le duo infernal de Mélanie. Je pense à notre **Pierrot** national, anesthésiste-réanimateur et chef étoilé à mi-temps, formidable épicurien, organisateur et compagnon de vacance (Hossegor 4ème édition). Aux jeunes parents **Jean-Loup et Elo**, futurs locaux de capo di fenò. A **Damien**, un mec génial, le cœur sur la main, toujours partant, infatigable surfeur et sportif. A **Valentin et Clotilde** jeunes parents fêtard, nos voisin et copains d'apéro (valentin t'aurais jamais dû partir de radio).

Alex et Jess : À mon ancien colloc et à Jess, nos amis depuis pas mal d'années maintenant. Les moins Parisiens des parisiens que je connaisse, des amoureux de la Polynésie, de la mer, du sport, mais aussi de l'apéro et du pisco. A ces fous rires, à nos voyages au sri lanka et aux prochains ! Des amis chers.

A Ugo et Caro : Nos voisins, copains, collègues, partenaires d'apéro et de bonne adresse de resto. Compagnon de voyage en terres australes, épicurien d'avant-garde, kite surfeurs émérites

et grands amateurs de whisky du lundi soir. Nous avons encore un bon bout de chemin à faire ensemble !

À l'équipe de radio : Alors là, grosse équipe, le team ultime. Une bande de fou furieux qui fait du bon boulot, avec qui j'ai passé 5 ans d'internat dans un ambiance ultra-friendly, si particulière à la radio marseillaise. Internes, séniors, manips, Toulon, La Ciotat, Nord, Timone, Conception, que du bonheur. Mention spéciale pour **Paulo**, mon pote, mon voisin et mon futur co-assistant de thorax. **Darah**, poto de neuro, partenaire de nos folles sessions Parisiennes tous les mois, déjà bien engagé dans la voie U, sauf quand les démons de l'apéro le réveillent et qu'il « mute ». À mon **robinou**, avec qui je partage déjà plus d'un an d'internat en communs, un mec bien, fiable, brillant et qui me régale tous les jours de ses vanes. À **Pierre**, une sacrée tranche de rire à chaque fois, lui aussi bien engagé dans la voie du petit u. À **Alex**, le frotos, pierre angulaire et garant de l'ambiance radio-Marseille. A **Julian**, le démon de minuit, le Pr P. PUECH de Lille attend toujours tes excuses. A **Remi l'imitateur**, **JBB le conspirateur**, **Gillou la fripouille**, **Julien l'apéro-cote de boeuf**, **farouk** grand spécialiste de la gastrostomie ☺, **Sarah papa**, **Elo la santiag**, **Moya-Moya**, **La mère Martin** à vélo, **Clémentine la capucine**, **Samia** le thé aux fruit rouge, **Paul K** le sinus pericrani, et à tous les autres frotos que j'oublie...

À l'équipe de Nord : Aux manips qui m'ont connu tout jeune. À mes maitres et futurs collègue **David Chemouni** et **Florence Boccara-Rodriguez**. À **Jérôme Soussan**, c'est bien à toi que je dois ma passion pour la radiologie interventionnelle, je compte bien profiter encore de tes enseignements.

À l'équipe Timone : A **Anthony Reyre** pour son humour si fin, ses soirées endiablées et son expérience à l'angio. À **Guillaume LOUIS**, sa rigueur légendaire et son humour contagieux. À **Pierre-Antoine, Barral** son phlegme, son calme. Aux manips de l'angio, aux vanes de **Renaud**, aux débats avec **Jean-ED**. Aux manips du scans, à nos coups de chaud, à nos nuits blanches.

À mes « copains d'avant » : Liés d'amitié au cours de mes pérégrinations, les anciens de Périgueux, de Martinique (florimond, max, viko, mathieu, alban), mes amis de Nice (Romain, Charline, Julian).

ABRÉVIATIONS

CRCM : Centre de Ressource et de Compétence de la Mucoviscidose

EAB : Embolisation Artérielle Bronchique.

ME : Microparticules d'Embolisation

TP : Transplantation pulmonaire

VEMS1 : Volume Expiratoire Maximal par Seconde

INTRODUCTION

L'hémoptysie, en tant que symptôme, est fréquente au cours de la Mucoviscidose. Sa prévalence est d'environ 9% avec une incidence plus élevée chez les patients de plus de 18 ans ayant un Volume Expiratoire Maximal par Seconde (VEMS1) inférieure à 70% de sa valeur théorique^{1,2}. L'hémoptysie a un impact très péjoratif sur le pronostic des patients. Dans l'année qui suit un épisode d'hémoptysie, la fonction respiratoire de ces patients se détériore significativement et dans les deux ans il existe, indépendamment, une surmortalité^{1,2}. L'hémoptysie massive est une présentation clinique gravissime, grevée d'un pronostic sombre à court et à moyen terme : jusqu'à un tiers des patients meurent la même année^{3,4}. L'hémoptysie non massive chez les patients atteints de Mucoviscidose est, de loin, la plus fréquente des situations cliniques et correspond à une augmentation progressive de crachats hémoptoïques chroniques dont le volume reste < 240 ml par jour^{1,2}. L'Embolisation sélective Artérielle Bronchique (EAB) utilisant des microsphères emboliques (ME) non résorbables calibrées est actuellement la principale option thérapeutique^{5,6}. Malgré les conséquences de l'hémoptysie dans la mucoviscidose, peu de données sont disponibles dans la littérature sur ce sujet. La Fondation de la Mucoviscidose ne fournit d'ailleurs aucune recommandation claire sur les stratégies d'embolisation, et les résultats de l'EAB chez ces patients, ont été très peu étudiés⁷.

Récemment, des cas de décès de patient atteints de Mucoviscidose ont été rapportés dans la littérature⁸. La survenue, dans notre centre, comme dans d'autres, de cas d'infarctus pulmonaire post-EAB chez des patients atteints de mucoviscidose, authentifiés sur des imageries tomodensitométriques, nous a fait suggérer l'hypothèse de complication ischémique iatrogène. De plus, nous savons et nous observons, plus fréquemment chez les patients atteints de Mucoviscidose, l'opacification de shunt artériel broncho-pulmonaire lors des angiographies bronchiques^{8,9}. Ces constatations, nous ont conduit à émettre l'hypothèse de la migration des ME, des artères bronchiques vers les artères pulmonaires, au cours des embolisations de ces patients. Plusieurs équipes de radiologie interventionnelle comme la nôtre, affirment que ces événements ischémiques iatrogènes pourraient expliquer, au moins en partie, les douleurs thoraciques transitoires et / ou l'insuffisance respiratoire survenant fréquemment dans les suites des procédures d'EAB^{1,8,10}.

Nous avons décidé d'explorer cette hypothèse de migration des ME par un examen anatomopathologique des poumons explantés issus de patients atteints de mucoviscidose ayant subi une transplantation pulmonaire, et préalablement embolisés pour hémoptysie avec des ME non résorbables.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Il s'agissait d'une étude monocentrique, rétrospective, non interventionnelle, menée au Centre Hospitalo-Universitaire de Marseille. L'inclusion était rétrospective, de patients porteurs de la Mucoviscidose, greffé bi-pulmonaire dans notre centre, préalablement embolisés dans notre service, pour hémoptysie, entre Juin 2013 et Juillet 2015. Ces patients étaient tous hospitalisés et suivi dans le Centre de Ressource et de Compétence de la Mucoviscidose (CRCM). Ils présentaient un ou plusieurs épisodes d'hémoptysie ayant requis une EAB. Conformément à nos pratiques cliniques de routine, un angioscanner thoracique avant l'EAB a été réalisé. Ces patients ont finalement été transplanté pulmonaire après l'EAB. Toutes les données angiographiques et tomodensitométriques disponibles ont été examinées de manière exhaustive, et les poumons explantés de ces patients ont été adressés pour examen au Département d'Anatomopathologie du CHU de Marseille. Le comité d'examen institutionnel a accordé son approbation pour l'étude (Numéro : CERC-SFCTCV-2017-1-4-19-34-40-GAJe Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire).

Nous avons suivi les normes du consensus sur les complications pulmonaires issu de la Fondation de la Mucoviscidose pour quantifier la gravité des hémoptysies^{7,11}. L'hémoptysie « mineure » a été définie par une expectoration sanglante <5 ml par jour. Une hémoptysie « modérée » a été définie par un saignement entre 5 ml et 240 ml par jour et une hémoptysie « massive » par un saignement > 240 ml par jour. Une hémoptysie « chronique » était définie par une durée du saignement supérieure à deux semaines successives.

Le rapport bénéfices-risques des EAB a été discutée pour chaque patient avec l'équipe de Pneumologie du CRCM et de Chirurgie Thoracique de notre centre. Un consentement éclairé, écrit a été obtenu, lors de la consultation de radiologie interventionnelle préopératoire du patient, ainsi que l'autorisation d'utilisation anonyme de leurs données médicales. L'EAB a été réalisée, dans plusieurs cas, chez des patients porteurs de la Mucoviscidose avec hémoptysie non massive après une évaluation au cas par cas avec leur pneumologue référent du CRCM. Les critères d'éligibilité, de ces cas, étaient basés sur le caractère chronique de l'hémoptysie ; une aggravation progressive des symptômes, à savoir une augmentation du volume et / ou de la fréquence des expectorations sanglantes ; et enfin le déclin significatif de la fonction respiratoire. Notre approche de l'EAB dans les hémoptysies de la Mucoviscidose et plus particulièrement dans les saignements non-massifs était conservatrice.

Un angioscanner thoracique a été réalisé et analysé par le radiologue interventionnel en charge du patient avant chaque EAB. L'acquisition a été réalisée, dans les limites des capacités des patients, en inspiration profonde. Du produit de contraste iodée concentré à 300mg/ml pour un volume total de 90 ml était injecté à 3,5ml/sec ou, au mieux, à 4 ml/sec. L'acquisition était déclenchée à 35 secondes après la fin de l'injection permettant un passage à un temps mixte, montrant une opacification aortique et artérielle pulmonaire. Une seule hélice était acquise de C5 jusqu'à L2.

L'angioscanner pré-EAB avait plusieurs objectifs. Une analyse vasculaire : la cartographie artérielle systémique, bronchique modale et ectopique, la recherche d'une participation artérielle systémique non bronchique dans la vascularisation pulmonaire et enfin la détection d'éventuels faux anévrismes ou irrégularités pariétales artérielles pulmonaires, qui aurait pu nous conduire à envisager une embolisation par un abord veineux¹². L'autre objectif était de localiser le site suspecté du saignement, avant l'EAB. Le côté, ou la topographie lobaire du foyer hémorragique, était défini par une opacité en « verre dépoli » localisée ou une condensation alvéolaire¹³.

Les procédures d'EAB commençaient par un abord de l'artère fémorale commune droite avec mise en place d'un introducteur à valve 5 ou 6 French. Cathétérisme exhaustif des artères bronchiques via une sonde diagnostique 5F de type COBRA, MEDULLAIRE ou AL2. Un micro-cathétérisme distal hyper-sélectif de chacune des branches de division artérielles bronchiques (ou systémiques non-bronchiques) a été réalisé afin d'obtenir plusieurs séries angiographiques diagnostiques pour identifier : les vaisseaux les plus pathologiques, les éventuelles anastomoses dangereuses mais aussi la présence de shunts broncho-pulmonaires. Seuls les vaisseaux qui alimentaient, à priori, le site du saignement, défini au scanner, ont été embolisés à hauteur d'une artère maximum par poumon et par séance d'embolisation. Les vaisseaux anormaux ont été embolisés via des ME de taille calibrée de 700 à 1100 microns (Embozene®, BOSTON Scientific et Embogold®, système médical MERIT, USA) mélangées avec du produit de contraste iodé. La quantité de ME utilisées allait de un-demi à un flacon maximum par artère. Des séries angiographiques précoces et répétées au travers du micro-cathéter ont été réalisées pendant l'embolisation afin de dépister l'ouverture d'anastomoses dangereuses, l'apparition d'un shunt broncho-pulmonaire et d'évaluer les conséquences et la progression de l'embolisation. Le « end-point » de ces embolisations, dans notre centre, correspondait au ralentissement du flux artériel systémique distal ainsi que la réduction significative de la parenchymographie pulmonaire périphérique comparativement aux

angiographies diagnostiques pré-embolisation. Le flux artériel bronchique (ou systémique) proximal a été préservé dans tous les cas.

Tous les patients ont été étroitement surveillés après la procédure d'EAB au cours d'une hospitalisation minimale de 48h dans le CRCM ou en unité de soins intensif selon la fonction respiratoire du patient. Au décours de cette surveillance, l'équipe de pneumologie était particulièrement attentive à la survenue de douleurs thoraciques, à la résolution de l'hémoptysie, à l'apparition de fièvre ou de signes de détresse respiratoire.

Le scanner qui suivait l'EAB était réalisé en routine, au cours de l'hospitalisation dans un délai de 2 semaines maximum après la procédure, selon le même protocole que l'angioscanner pré-EAB.

Tous les patients ont été, par la suite, greffés bi-pulmonaires dans notre centre. Les poumons explantés des patients, au moment de la transplantation, ont été adressés « frais », au département d'Anatomopathologie.

Les pièces ont été inflatées par une injection intra-bronchique de formol avant une fixation de 72% de Formaline à 4%. Un minimum de 3 blocs dans chaque lobe pulmonaire précédemment embolisé a été obtenu. Les échantillons ont été inclus dans de la Paraffine et des lames de 4 µm d'épaisseur ont été colorées avec de l'Hématoxyline-éosine et de l'Orcéine (fibres élastiques) avant analyse microscopique.

Une relecture rétrospective attentive et exhaustive des images d'angioscanner ainsi que des images d'angiographie numérisées de toutes les procédures a été réalisé. La relecture a été réalisée, en aveugle, par deux radiologues thoraciques différents, auteur (1) pour les angioscanners et auteurs (8) pour les images d'artériographies.

La relecture des angioscanners post-EAB a recherché l'apparition de signes d'infarctus pulmonaires comparativement aux images pré-EAB tels que l'apparition d'une condensation parenchymateuse périphérique ou l'apparition d'une cavité dans le territoire embolisé.

La relecture des images d'angiographie numérisée de toutes les procédures recherchait des shunts entre les artères bronchiques et pulmonaires. Ces shunts ont été définis par une opacification de l'artère pulmonaire après injection de produit de contraste dans la lumière d'une artère bronchique (ou systémique non bronchique). Les artères pulmonaires ont été définies comme des vaisseaux rectilignes s'opacifiant de la profondeur pulmonaire vers la périphérie. Les shunts étaient considérés comme « proximaux » lorsque l'artère pulmonaire identifiée était

lobaire ; comme « intermédiaires » quand elles étaient segmentaires ou sous-segmentaires ; et comme « périphériques » quand elles étaient plus distales.

RÉSULTATS

Huit patients adultes atteints de Mucoviscidose ont été inclus dans la période d'étude. Le diagramme de flux de l'étude est résumé dans la Figure 1 et les caractéristiques démographiques des patients inclus sont résumés dans le tableau 1.

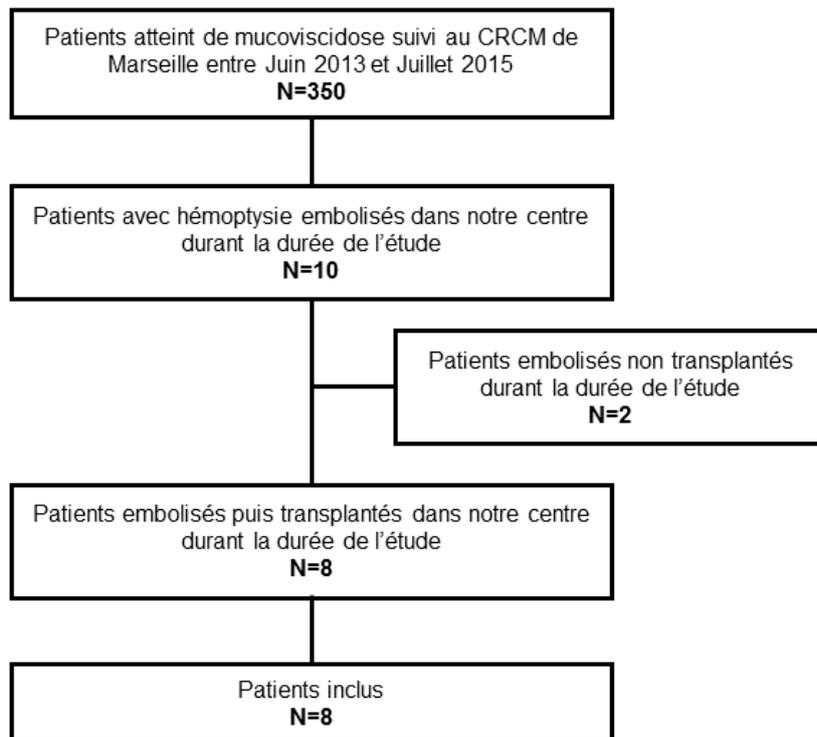


Figure 1 : Diagramme de flux.

Tableau 1 : Caractéristiques clinique et démographique des patients inclus dans l'étude

Caractéristique des patients	Tous (N=8)
Age moyen en année au moment de l'EAB Nb. (Écart type)	29 (18-37)
Sexe masculin, Nb. (%)	4 (50%)
Nombre moyen de procédure d'EAB par patient	1,25
Patients sur liste d'attente de greffe pulmonaire Nb. (%)	7 (86%)
Délai entre l'EAB et la transplantation Nb. (Écart type)	70 (9-183)
VEMS1 au moment de l'EAB Moyenne en % (écart type)	22.7% (15.5-31.7)
Hémoptysie de faible abondance, Nb. (%)	4 (50%)
Hémoptysie d'abondance moyenne, Nb. (%)	3 (37%)
Hémoptysie massive, Nb. (%)	1 (13%)
Colonisation bactérienne à Staphylococcus, Nb. (%)	2 (25%)
Colonisation bactérienne à Aspergillus, Nb. (%)	4 (50%)
Colonisation bactérienne à Pseudomonas, Nb. (%)	5 (62.5%)

Les patients inclus présentaient une insuffisance respiratoire avancée avec un VEMS moyen à 22, 7% des valeurs théorique au moment des EAB. Tous avaient une colonisation microbienne bronchique chronique, incluant les germes *Staphylococcus Aureus*, *Aspergillus* et / ou *Pseudomonas Aeruginosa*. Au moment des EAB, trois des huit patients présentait une colonisation bronchique bi-microbienne, associant *Pseudomonas Aeruginosa* et *Aspergillus Fumigatus* pour deux d'entre eux, et *Pseudomonas* et *Staphylococcus aureus* pour les six autres patients. Un total de huit épisodes distincts d'hémoptysie a été comptabilisé, nécessitant 10 procédures d'EAB. Sept des huit patients étaient inscrits sur la liste d'atteinte de greffe bi-pulmonaire de l'agence de Biomédecine avant les procédures d'EAB.

Des shunts broncho-pulmonaires ont été retrouvés chez tous les patients au cours de toutes les EAB (n = 10) (Figures 5, 6, 7).

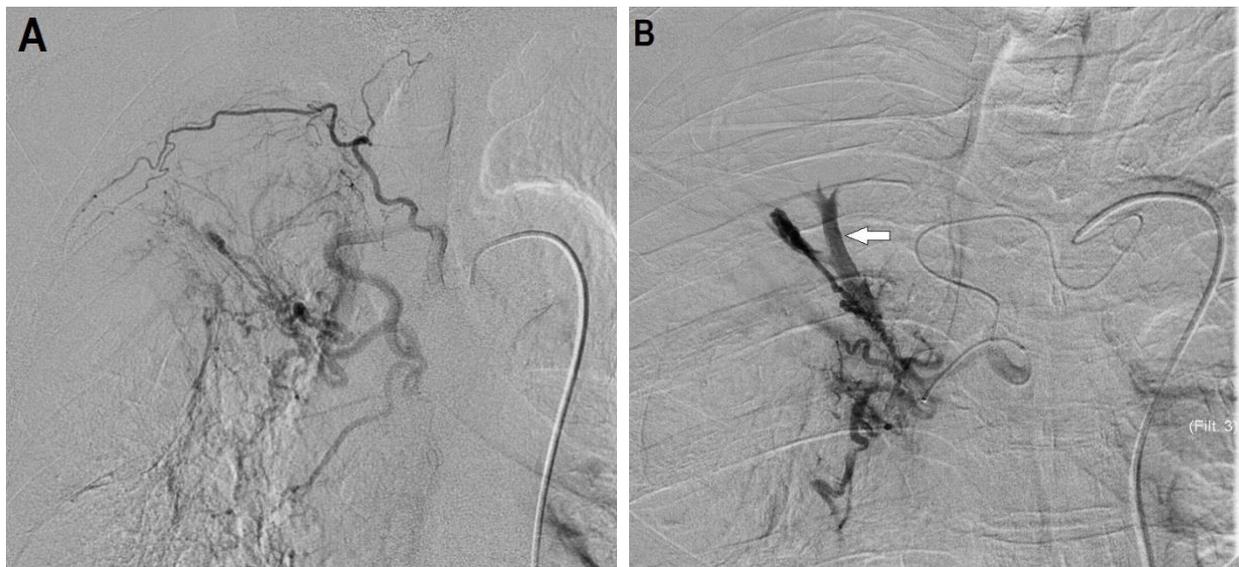


Figure 2A : Angiographie d'un tronc intercosto-bronchique droit chez un jeunes patients, embolisé pour hémoptysie chronique, modérée. Embolisation à l'aide de ME de 700 μ m après micro-cathétérisme hyper-sélectif de la branche bronchique du tronc. **2B :** Série angiographique de contrôle réalisé pendant l'embolisation montrant l'apparition d'un shunt artériel broncho-pulmonaire non visible sur la première angiographie diagnostique (A) correspondant à l'artère pulmonaire lobaire supérieure droite (flèche), indiquant l'arrêt de la procédure d'embolisation et n'ayant pas nécessité de nouvelle procédure. Notez l'absence de flux bronchique périphérique à ce stade de l'embolisation.

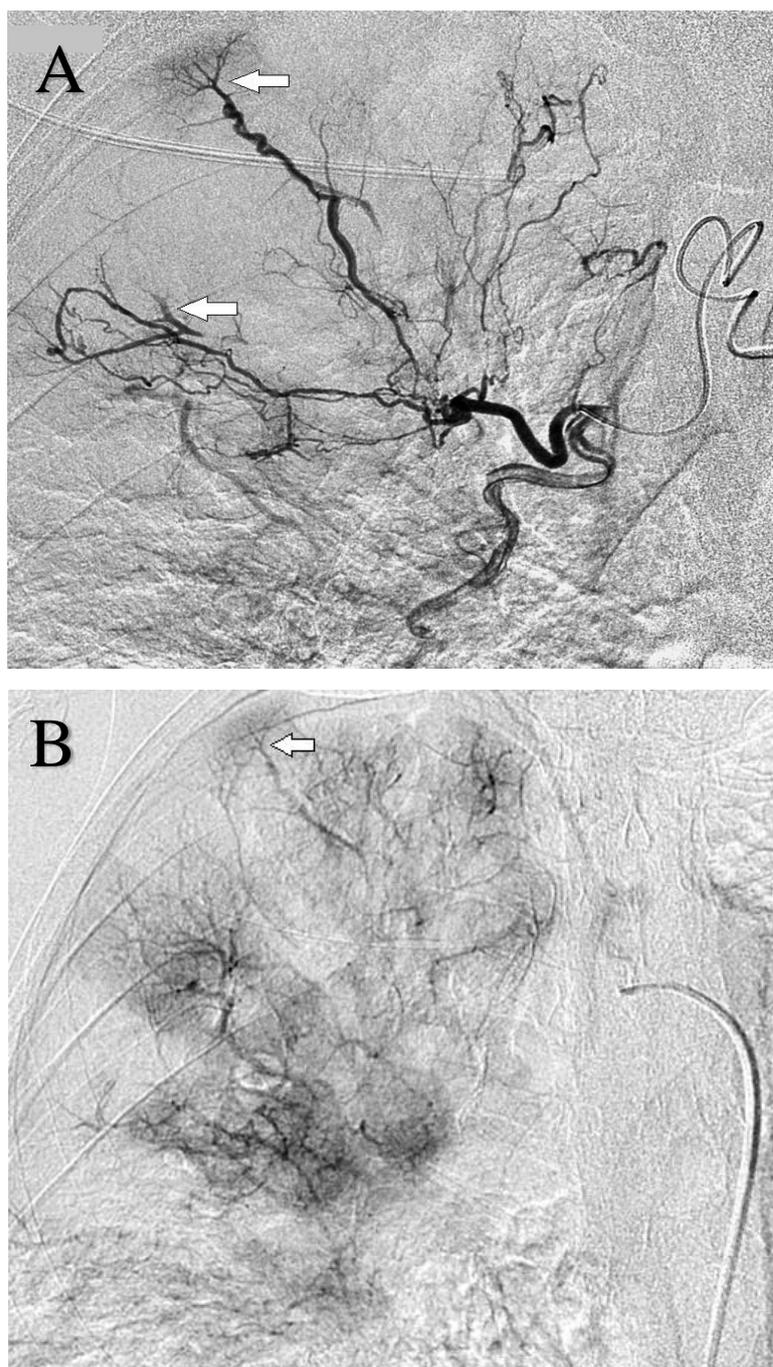


Figure 3 : Jeune femme de 24 ans présentant une hémoptysie chronique au cours d'une exacerbation pulmonaire. **A** Série angiographique de contrôle réalisé pendant l'embolisation d'une artère bronchique droite anormale après cathétérisme distal et hyper-sélectif à l'aide d'un micro-cathéter montrant l'apparition d'artères pulmonaires périphériques droites (flèches). Angiogramme caractéristique des artères pulmonaires distales, vaisseaux rectilignes s'opacifiant des régions proximales vers la périphérie du poumon avec parenchymographie pulmonaire périphérique. **B** Angiographie de contrôle final à travers d'un cathéter médullaire 5F après une embolisation de l'artère bronchique droite à l'aide de ME de 700-900 μm . Parenchymographie pulmonaire périphérique et opacification d'artères pulmonaires périphériques (flèche).

Un total de seize artères bronchiques et trois artères systémiques non bronchiques ont été embolisées. Dans la totalité des cas, les shunts étaient visualisés sur des séries angiographiques de contrôle réalisé au cours de l'embolisation, une fois que le flux distal des artères bronchiques ait été ralenti par l'infusion de ME. Dans deux cas, les angiographies ont révélé des shunts après injection de produit de contraste dans des artères systémique non bronchiques participant à la vascularisation de la région du poumon suspecte d'être le foyer hémorragique : une branche de l'artère sous-claviculaire droite et une artère phrénique. Deux patients ont eu besoin de deux séances d'embolisation pour le même épisode d'hémoptysie en raison d'un shunt broncho-pulmonaire droit précoce, c'est-à-dire visible dès l'angiographie diagnostique initiale. Nous avons décidé pour ces deux patients, d'effectuer une embolisation en deux étapes, utilisant des ME volumineuse de 1100 µm afin de réduire la quantité de ME injectées par intervention et de limiter le passage de particules fines au travers des shunts. La deuxième embolisation a été réalisée cinq jours après la première, dans les deux cas, et a permis un succès angiographique et clinique. Les procédures d'embolisations sont détaillées dans le tableau 3.

Tableau 2 : Détails des procédures d'embolisation

Résultats Angiographiques	Tous (N=8)
Nombre total de procédure d'EAB, Nb.	10
Nombre total d'artère embolisé, Nb.	16
Artères bronchiques, Nb.	13
Artères systémiques, Nb. (%)	3 (23%)
- <i>Artère Phrénique, Nb.</i>	2
- <i>Branche du tronc Thyro-cervical, Nb.</i>	1
Shunts broncho-pulmonaire proximal, Nb. (%)	1 (10%)
Shunts broncho-pulmonaire intermédiaire, Nb. (%)	1 (10%)
Shunts broncho-pulmonaire distal, Nb. (%)	8 (80%)
Shunts au dépend d'artères systémiques bronchiques, Nb. (%)	8 (80%)
Shunts au dépend d'artères systémiques non bronchiques, Nb. (%)	2 (20%)

Huit patients ont eu un angioscanner avant EAB et six d'entre eux en ont eu un après leur procédure d'embolisation, dans le cadre de leur suivi de routine, au décours de la même hospitalisation, dans un délai qui n'excédait pas les quinze jours qui suivait la procédure. Pour deux patients, l'angioscanner post-EAB n'a pas été réalisé. Ces deux patients ont subi une transplantation pulmonaire en urgence peu de temps après l'EAB (neuf et dix jours respectivement). Les résultats des analyses radiologiques des angioscanner thoraciques pré-EAB étaient, pour les huit patients : des bronchiectasies bilatérales diffuses, un épaissement des parois bronchiques, des impactions mucoïdes, une hypertrophie du réseau artériel bronchique et aucun signe d'infarctus pulmonaire. Sur les angioscanners post-EAB, des infarctus pulmonaires sont apparus chez deux patients sous la forme de cavités de nécrose parenchymateuse périphériques dans les territoires embolisés, un dans le lobe inférieur droit (Figure 8) et l'autre de la lobe supérieur droit.

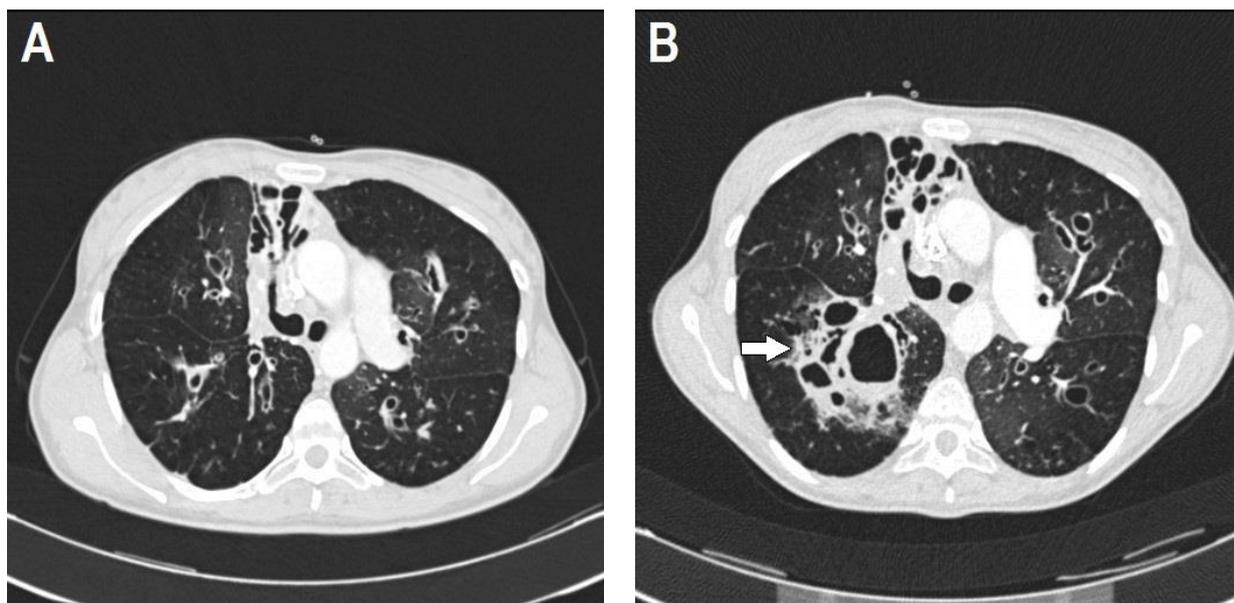


Figure 4A : Angioscanner thoracique réalisée chez une patiente atteinte de mucoviscidose âgée de 25 ans présentant une hémoptysie modérée au cours d'une exacerbation pulmonaire montrant des bronchiectasies bilatérales et un épaissement des parois bronchiques. **4B** Même patiente 24 h après EAB. Angioscanner réalisé pour douleur thoracique et détresse respiratoire. Apparition d'un infarctus pulmonaire du lobe inférieure droit sous la forme d'un syndrome cavitaire (flèche).

L'hémoptysie s'est tarie dans les 24 heures qui ont suivi chaque EAB, sans récurrence hémorragique entre l'embolisation et la transplantation pulmonaire. Six cas de douleur thoracique transitoire post-EAB ont été notés et ont été traités avec succès via des analgésiques de pallier 1 et des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Dans deux cas, une insuffisance respiratoire aiguë a nécessité une transplantation pulmonaire en urgence neuf et dix jours après l'EAB. Deux patients sont décédés quelques jours après leur greffe pulmonaire : un cas d'hypertension artérielle pulmonaire aiguë et un cas d'insuffisance hépato-cellulaire aiguë.

Les poumons explantés des huit patients transplantés ont été soigneusement examinés (n=16). Chez tous les patients (n=8), des ME ont été identifiées dans les artères bronchiques et dans les artères pulmonaires. Dans quatre cas, les ME étaient visible à l'examen macroscopique (figures 9 et 10)



Figure 5 : Segment supérieur du lobe inférieur droit. Explant de poumon frais provenant de cette même patiente. Aspects macroscopiques de ME au sein de la cavité de nécrose retrouvée au scanner (flèche blanche). ME (flèche noire) situé à proximité de bronchioles (flèche grise), suggérant macroscopiquement la localisation intra-artérielle pulmonaire.



Figure 6 : *Grossissement macroscopique montrant des ME (flèche) dans des espaces vasculaires.*

Des corps étrangers rond, rouges ou violets étaient localisés dans les espaces vasculaires, certains étaient adjacents aux bronchioles, suggérant macroscopiquement une localisation artérielle pulmonaire (figure 9). Dans deux cas, les ME étaient présents dans des zones de nécrose parenchymateuses. Au microscope, les ME étaient présents sous la forme de structures éosinophiliques, pâles, souvent entourées d'une réaction inflammatoire granulomateuse au sein de vaisseaux thrombosés. Dans tous les cas, les artères bronchiques systémiques et les artères pulmonaires ont été impliquées et ont pu être distinguées en utilisant la coloration à l'orcéine (fibres élastiques). En effet, les artères bronchiques présentent une musculature avec une seule membrane élastique alors que les artères pulmonaires présentent une limite élastique au niveau proximal et deviennent des artères comportant une musculature avec une double membrane élastique en distalité^{14,15} (Figure 11 et 12) Le diamètre maximal des ME retrouvés dans les artères pulmonaires a été mesuré à 800 μm . Les shunts entre les artères systémiques et les artères pulmonaires n'ont pas été identifiés.

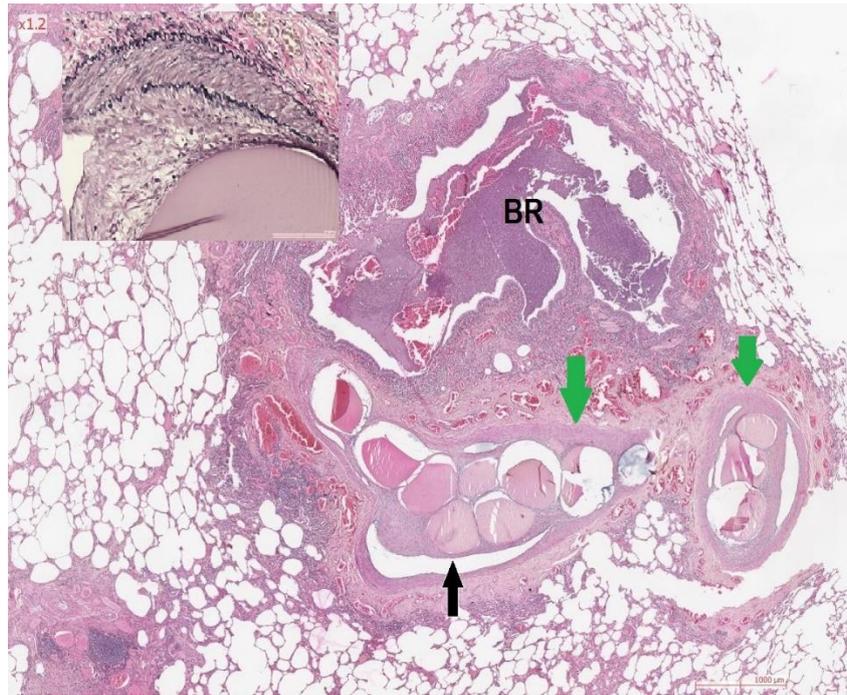


Figure 7 : Vue microscopique de la Figure 5. Plusieurs ME (flèche noire) dans deux artères pulmonaires distales (flèches vertes) adjacentes aux bronchioles (BR) après coloration à l'orcéine. L'encadré correspond à la paroi de l'artère (flèche verte) montrant la double membrane élastique, typique d'une artère pulmonaire distale dans laquelle se trouve les ME.

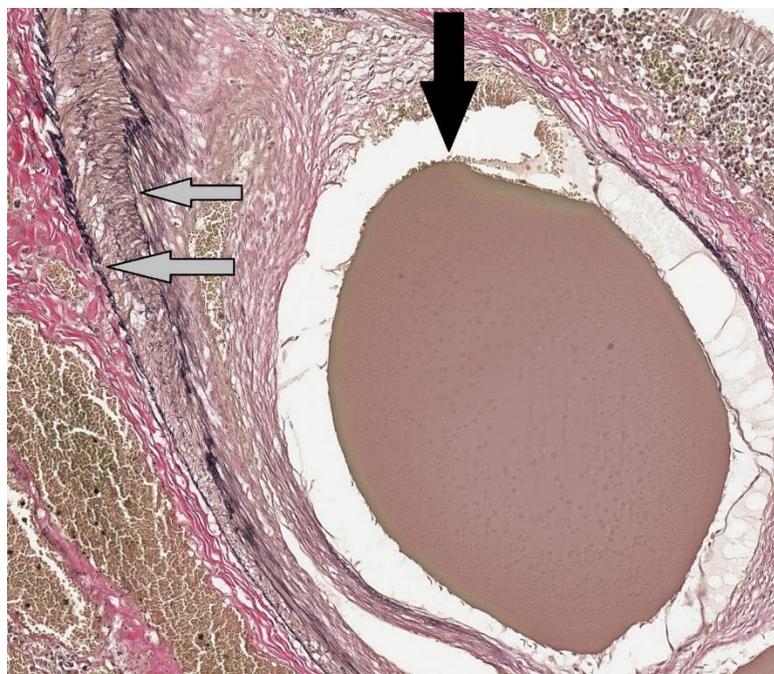


Figure 8 : Autre cas après fort grossissement microscopique et coloration à l'orcéine d'une pièce issue d'un explant pulmonaire frais d'un des patients inclus. ME au centre (flèche noire) dans la lumière d'une artère pulmonaire distale reconnaissable à sa double limitante élastique pariétal sous la forme de deux bandes noires (flèches grises).

DISCUSSION

Notre étude démontre que la migration des ME des artères bronchiques vers les artères pulmonaires pourrait être un phénomène fréquent après une EAB pour hémoptysie chez des patients atteints de mucoviscidose, du moins dans le cas d'une maladie avancée avec atteinte pulmonaire sévère. À notre connaissance, cela n'a jamais été décrit dans la littérature et cette migration pourrait expliquer, au moins en partie, les événements et les complications observées après les procédures d'EAB chez ces patients. Le réseau vasculaire pulmonaire est décrit comme une combinaison d'un système systémique à haute pression et d'un système artériel pulmonaire à basse pression. Chez les sujets sains, il existe des shunts broncho-pulmonaires. Leur taille maximale est estimée à 325 μm ¹⁶. D'ailleurs, la prise en charge standard actuelle des hémoptysies par EAB préconise l'utilisation de ME de diamètre supérieur à 325 μm comme agent embolique⁹. Chez les patients atteints de la forme pulmonaire de la Mucoviscidose, l'hypertrophie des artères systémiques conduit à une augmentation de la taille et du nombre de ces shunts^{16,17}. Ce phénomène peut être responsable d'une migration importante d'ME dans la circulation pulmonaire étant donné que nous avons observé des particules mesurant jusqu'à 800 μm dans les artérioles pulmonaires. Cette migration s'est produite chez tous les patients en dépit de notre approche conservatrice avec une embolisation hyper-sélective et distale des artères systémiques. Fait intéressant, dans trois cas, des shunts se sont produits depuis des artères systémiques non bronchiques. Le mécanisme physiopathologique de ces embolisations « hors cible » pourrait, selon nous, s'expliquer comme suit. Au cours de l'embolisation, la réduction progressive du flux bronchique distal augmente le gradient de pression artériel systémique en amont et redirige le flux sanguin vers les shunts dans l'artère pulmonaire, qui suit le régime de flux à basse pression. Cela pourrait expliquer la migration des particules et être la raison pour laquelle les shunts broncho-pulmonaires ont été principalement démasqués après le début des embolisations, après la réduction du flux bronchique distal. Les shunts artériels broncho-pulmonaires n'ont pas été retrouvés lors de l'examen anatomopathologique, ce qui suggère qu'ils ne sont pas ouverts en permanence et dépendent du régime de pression. Ceci suggère également la nécessité absolue de préserver la circulation bronchique proximale pour éviter l'ouverture de shunts proximaux, qui expose au risque d'une embolisation hors cible massive. Notre étude montre également que les shunts sont principalement périphériques. Un seul cas a montré l'existence d'un shunt proximal qui a d'ailleurs conduit au plus sévère des deux infarctus pulmonaires de notre série.

L'opacification de shunts broncho-pulmonaires au cours des angiographies bronchiques, notamment chez les patients atteints de mucoviscidose est fréquente. L'infarctus pulmonaires est également une complication connue des EAB mais n'as jamais été exploré^{5,9,18}. La douleur thoracique transitoire est l'événement clinique le plus fréquent après EAB (six cas observés dans notre série) suivi par ordre de fréquence et de gravité par : la dysphagie, l'embolisation hors cible, l'ischémie médullaire, l'infarctus du myocarde ou l'accident vasculaire cérébral¹⁸⁻²⁴. Dans notre cohorte, nous avons par ailleurs observé un cas de détresse respiratoire aiguë après EAB. Cette complication a été relativement peu rapportée dans la littérature^{10,23}. Town et Henig ont suggérés que l'insuffisance respiratoire post-EAB pourrait être liée à l'élimination du CO₂ par la circulation artérielle bronchique en phase avancé de la maladie chez des patients atteints de Mucoviscidose^{17,19}. Dans le travail de Town et al., deux de leurs trois patients atteints de mucoviscidose qui sont décédés après un EAB ont présenté des shunts broncho-pulmonaires angiographiques. Vidal et al. ont montrés que les patients atteints de mucoviscidose qui avaient subi une EAB pour une hémoptysie, comparés à ceux qui n'avaient pas été embolisés, présentaient un risque significativement plus élevé d'aggravation de la fonction pulmonaire, de transplantation pulmonaire ou de décès¹⁰. Notre étude pourrait ajouter une explication supplémentaire à cette défaillance pulmonaire, par une atteinte ischémique pulmonaire secondaire à une migration de ME dans les artères pulmonaires. Alors que l'EAB est actuellement le gold standard de la prise en charge des hémoptysies massive de la mucoviscidose, il n'existe pas ou peu de données concernant son rôle dans le management des hémoptysies non massive qui émaillent très fréquemment les exacerbations respiratoires de la maladie avancée.

Antonelli et al. ont étudié rétrospectivement huit patients ayant eu une EAB pour une hémoptysie récidivante modérée et les ont comparés à huit patients qui n'avaient reçu qu'un traitement médicalement conservateur²⁵. Ils ont démontré que le groupe traité par embolisation présentaient moins d'exacerbations pulmonaires, une meilleure qualité de vie et moins de saignements. La fonction pulmonaire en revanche diminuait significativement dans les deux groupes après l'hémoptysie. Lee et al ont également rapporté l'efficacité et l'innocuité de l'EAB dans les cas d'hémoptysies récidivantes aiguës, sévères et chroniques dans leur cohorte (dont 67% de patients atteints de bronchiectasie non mucoviscidose)⁹. En l'absence de recommandations sur la prise en charge des hémoptysies non massives et récurrentes de la mucoviscidose, le peu de données littéraire disponible semble démontrer, pour l'instant, un rapport bénéfice-risque en faveur d'une EAB précoce. Notre stratégie radiologique

interventionnelle conjointement avec les équipes de pneumologie et de chirurgie thoracique va dans ce sens.

Nous pensons que l'EAB doit être effectuée de façon très précautionneuse chez les patients atteints de mucoviscidose. La taille des particules utilisé doit être $\geq 700 \mu\text{m}$, et leur quantité limitée, après un cathétérisme hyper-sélectif distal des différentes branches artérielles pathologiques alimentant le site hémorragique présumé. Des angiographies itératives précoce et répétées doivent être réalisées pendant l'embolisation. Nous recommandons d'éviter l'embolisation massive et empirique de toutes les branches artérielles bronchiques des deux poumons au cours d'une même procédure. Dans notre étude, deux patients ont nécessité deux séances d'embolisation en raison d'un shunt broncho-pulmonaires précoce, ce qui nous a conduit à étaler l'embolisation sur deux séances, en utilisant des particules très volumineuse (1100 μm). Le point final (« end-point ») de ces embolisations, devrait être, la simple réduction du flux systémique distal et la réduction de l'hyperhémie parenchymographique. L'occlusion artérielle bronchique complète (ou systémique non bronchique) doit être proscrite, de façon à préserver la circulation proximale et à prévenir le risque de migration massive de ME vers les artères pulmonaires. De plus, un angioscanner thoracique doit être effectuées avant chaque EAB afin d'identifier, dans la mesure du possible, le site du saignement, ou, à défaut, le territoire pulmonaire le plus affecté par la maladie, afin de n'emboliser que les artères alimentant ce site.

Les limites de ce travail sont liées à son caractère monocentrique, limité, en termes d'effectif, qui n'a pas été conçu pour mettre en évidence un lien de causalité entre la migration des ME, et l'évolution clinique ou la survie sans transplantation pulmonaire.

CONCLUSION

Notre étude apporte la preuve anatomopathologique de la migration des ME, vers les artères pulmonaires au travers d'anastomoses avec circulation bronchique, au cours des EAB des hémoptysies massives et non-massive chez des patients atteints de mucoviscidose à un stade avancé.

Ces résultats pourraient conduire à un nouveau paradigme des pratiques d'EAB pour ces patients : la préservation d'un flux circulant au sein de la circulation bronchique proximale.

REFERENCES

1. Efrati O, Harash O, Rivlin J, et al. Hemoptysis in Israeli CF patients--prevalence, treatment, and clinical characteristics. *J Cyst Fibros Off J Eur Cyst Fibros Soc* 2008;7(4):301–306.
2. Thompson V, Mayer-Hamblett N, Kloster M, Bilton D, Flume PA. Risk of hemoptysis in cystic fibrosis clinical trials: A retrospective cohort study. *J Cyst Fibros Off J Eur Cyst Fibros Soc* 2015;14(5):632–638.
3. Flume PA, Yankaskas JR, Ebeling M, Hulseley T, Clark LL. Massive hemoptysis in cystic fibrosis. *Chest* 2005;128(2):729–738.
4. Martin C, Hamard C, Kanaan R, et al. Causes of death in French cystic fibrosis patients: The need for improvement in transplantation referral strategies! *J Cyst Fibros* 2016;15(2):204–212.
5. Hurt K, Simmonds NJ. Cystic fibrosis: management of haemoptysis. *Paediatr Respir Rev* 2012;13(4):200–205.
6. Barben JU, Ditchfield M, Carlin JB, Robertson CF, Robinson PJ, Olinsky A. Major haemoptysis in children with cystic fibrosis: a 20-year retrospective study. *J Cyst Fibros Off J Eur Cyst Fibros Soc* 2003;2(3):105–111.
7. Flume PA, Mogayzel PJ, Robinson KA, et al. Cystic fibrosis pulmonary guidelines: pulmonary complications: hemoptysis and pneumothorax. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182(3):298–306.
8. Town JA, Aitken ML. Deaths Related to Bronchial Arterial Embolization in Patients With Cystic Fibrosis: Three Cases and an Institutional Review. *Chest* 2016;150(4):e93–e98.
9. Yoon W, Kim JK, Kim YH, Chung TW, Kang HK. Bronchial and Nonbronchial Systemic Artery Embolization for Life-threatening Hemoptysis: A Comprehensive Review. *RadioGraphics* 2002;22(6):1395–1409.
10. Vidal V, Therasse E, Berthiaume Y, et al. Bronchial artery embolization in adults with cystic fibrosis: impact on the clinical course and survival. *J Vasc Interv Radiol JVIR* 2006;17(6):953–958.

11. Schidlow DV, Taussig LM, Knowles MR. Cystic Fibrosis Foundation consensus conference report on pulmonary complications of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1993;15(3):187–198.
12. Khalil A, Fedida B, Parrot A, Haddad S, Fartoukh M, Carette M-F. Severe hemoptysis: From diagnosis to embolization. *Diagn Interv Imaging* 2015;96(7–8):775–788.
13. Revel MP, Fournier LS, Hennebicque AS, et al. Can CT replace bronchoscopy in the detection of the site and cause of bleeding in patients with large or massive hemoptysis? *AJR Am J Roentgenol* 2002;179(5):1217–1224.
14. Mills SE. *Histology for Pathologists*. Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
15. Dail DH, Hammar SP. *Dail and Hammar's Pulmonary Pathology*. Springer Science & Business Media; 2013.
16. Pump KK. Distribution of bronchial arteries in the human lung. *Chest* 1972;62(4):447–451.
17. Henig NR, Glenny RW, Aitken ML. A hypertrophied bronchial circulatory system may participate in gas exchange. *Lancet Lond Engl* 1998;351(9096):113.
18. Brinson GM, Noone PG, Mauro MA, et al. Bronchial Artery Embolization for the Treatment of Hemoptysis in Patients with Cystic Fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(6):1951–1958.
19. Tonkin IL, Hanissian AS, Boulden TF, et al. Bronchial arteriography and embolotherapy for hemoptysis in patients with cystic fibrosis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1991;14(4):241–246.
20. Cohen AM, Doershuk CF, Stern RC. Bronchial artery embolization to control hemoptysis in cystic fibrosis. *Radiology* 1990;175(2):401–405.
21. Chapron J, Zuber B, Kanaan R, et al. [Management of acute and severe complications in adults with cystic fibrosis]. *Rev Mal Respir* 2011;28(4):503–516.
22. Ozkok A, Ucar AS, Akpınar TS, Okumus G, Kıyan E, Arseven O. Multiple systemic infarctions as a complication of bronchial artery embolization with polyvinyl alcohol: a case report. *J Clin Med Res* 2011;3(5):275–277.

23. Chun J-Y, Morgan R, Belli A-M. Radiological management of hemoptysis: a comprehensive review of diagnostic imaging and bronchial arterial embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33(2):240–250.
24. Park J-H, Kim D-S, Kwon JS, Hwang D-H. Posterior circulation stroke after bronchial artery embolization. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol* 2012;33(4):923–926.
25. Antonelli M, Midulla F, Tancredi G, et al. Bronchial artery embolization for the management of nonmassive hemoptysis in cystic fibrosis. *Chest* 2002;121(3):796–801.

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.