



**HAL**  
open science

# Prise en charge et impact pronostique de la fibrillation atriale pré-opératoire après plastie mitrale pour insuffisance mitrale dégénérative

Marie Wilkin

► **To cite this version:**

Marie Wilkin. Prise en charge et impact pronostique de la fibrillation atriale pré-opératoire après plastie mitrale pour insuffisance mitrale dégénérative. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03587173

**HAL Id: dumas-03587173**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03587173>**

Submitted on 24 Feb 2022

**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.

**Prise en charge et impact pronostique de la fibrillation atriale pré-opératoire après plastie mitrale pour insuffisance mitrale dégénérative**

## **T H E S E   A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 15 Octobre 2021**

**Par Madame Marie WILKIN**

**Née le 24 juillet 1993 à Marseille 08eme (13)**

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

**D.E.S. de MEDECINE CARDIOVASCULAIRE OPTION RYTHMOLOGIE**

**INTERVENTIONNELLE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur AVIERINOS Jean-François**

**Président**

**Monsieur le Professeur DEHARO Jean-Claude**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur COLLART Frédéric**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur THUNY Franck**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur THERON Alexis**

**Assesseur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

### ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

**Directeur** : **Pr. Bruno FOTI**

### ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

### ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso-kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

### ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
  - Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN
-

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRISOLI François
	BOURGADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUBE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
CURVALE Georges  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DELPERO Jean-Robert  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert

MM MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert

LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène

## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 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



## EMERITAT

### 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

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

### 2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

**EMERITAT**

M. le Professeur

NAZARIAN Serge

31/08/2021

## Honoris causa

<b>1967</b> MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
<b>1974</b> MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
<b>1975</b> MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J. WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
<b>1976</b> MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
<b>1977</b> MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
<b>1978</b> M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
<b>1980</b> MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
<b>1981</b> MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
<b>1982</b> M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
<b>1985</b> MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
<b>1986</b> MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)

<b>1987</b>	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
<b>1988</b>	
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)
<b>1989</b>	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
<b>1990</b>	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

	D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b> MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b> MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b> MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b> M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDA (Grande Bretagne)
<b>2004</b> M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b> M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b> M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b> M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric
ALIMI Yves	COSTELLO Régis
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine
AMBROSI Pierre	COWEN Didier
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle
BARTHET Marc	DISDIER Patrick
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand
BERBIS Julie	EBBO Mikaël
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane
BOYER Laurent	GABERT Jean
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad
BRUE Thierry	GAUDART Jean
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues
PANUEL <i>Michel Surnombre</i>	ROCH Antoine
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard
PAROLA Philippe	ROLL Patrice
PARRATTE <i>Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle
PHAM Thao	SCAVARDA Didier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor
POINSO François	SIMON Nicolas
RACCAH Denis	STEIN Andréas
RANQUE Stéphane	TAIEB David
RAOULT <i>Didier Surnombre</i>	THOMAS Pascal
REGIS Jean	THUNY Franck
REYNAUD/GAUBERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick
RICHIERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel

## 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 retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis  
GUIS Sandrine  
GUYE Maxime  
GUYOT Laurent  
*GUYYS Jean-Michel Surnombre*  
HABIB Gilbert  
HARDWIGSEN Jean  
HARLE Jean-Robert  
HOUVENAEGHEL Gilles  
JACQUIER Alexis  
JOURDE-CHICHE Noémie  
JOUVE Jean-Luc  
KAPLANSKI Gilles  
KARSENTY Gilles  
*KERBAUL François détachement*  
KRAHN Martin  
LAFFORGUE Pierre  
LAGIER Jean-Christophe  
LAMBAUDIE Eric  
LANCON Christophe  
LA SCOLA Bernard  
LAUNAY Franck  
LAVIEILLE Jean-Pierre  
LE CORROLLER Thomas  
LECHEVALLIER Eric  
LEGRE Régis  
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
LEONE Marc  
LEONETTI Georges  
LEPIDI Hubert  
LEVY Nicolas  
MACE Loïc  
MAGNAN Pierre-Edouard  
MANCINI Julien  
MEGE Jean-Louis  
MERROT Thierry  
METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
MEYER/DUTOUR Anne  
MICCALEF/ROLL Joëlle  
MICHEL Fabrice  
MICHEL Gérard  
MICHEL Justin  
MICHELET Pierre  
MILH Mathieu  
MILLION Matthieu  
MOAL Valérie  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
NAUDIN Jean  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
NICOLLAS Richard  
NGUYEN Karine  
OLIVE Daniel  
OLLIVIER Matthieu  
OUAFIK L'Houcine  
OVAERT-REGGIO Caroline  
PADOVANI Laetitia



PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier  
VALERO René  
VAROQUAUX Arthur Damien  
VELLY Lionel  
VEY Norbert  
VIDAL Vincent  
VIENS Patrice  
VILLANI Patrick  
VITON Jean-Michel  
VITTON Véronique  
*VIEHWEGER Heide Elke détachement*  
VIVIER Eric  
XERRI Luc

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	PAULMYER/LACROIX Odile
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	FAURE Alice	PESENTI Sébastien
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOLETTI Jean- Marc	RADULESCO Thomas
BEGE Thierry	FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie
BELIARD Sophie	FROMNOT Julien	ROBERT Philippe
BENYAMINE Audrey	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique ( <i>disponibilité</i> )
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUCONSEIL Pauline	NINOVE Laetitia	
DUFOUR Jean-Charles	NOUGAIREDE Antoine	

#### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

#### MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques  
 CALVET-MONTREDON Céline  
 FORTE Jenny  
 JANCZEWSKI Aurélie  
 NUSSLI Nicolas  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

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

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS  
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

<b>ANATOMIE 4201</b>	<b>ANTHROPOLOGIE 20</b>
<p>CHAMPSAUR Pierre (PU-PH) LE CORROLLER Thomas (PU-PH) PIRRO Nicolas (PU-PH)</p> <p>GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH) <i>LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité</i></p> <p>THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)</p>	<p>ADALIAN Pascal (PR)</p> <p>DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF) POUGET Benoît (MCF) VERNA Emeline (MCF)</p>
<b>ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203</b>	<b>BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501</b>
<p>CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH) DANIEL Laurent (PU-PH) FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH) GARCIA Stéphane (PU-PH) XERRI Luc (PU-PH)</p> <p>DALES Jean-Philippe (MCU-PH) GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH) LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH) MACAGNO Nicolas (MCU-PH) MAUES DE PAULA André (MCU-PH) <i>SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité</i></p>	<p>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) <i>RAOULT Didier (PU-PH) Surnombre</i></p> <p>HERFI Sarah (MCU-PH) <i>ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité</i> DUBOURG Grégory (MCU-PH) GOURIET Frédérique (MCU-PH) NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH) NINOVE Laetitia (MCU-PH)</p> <p>CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)</p> <p>LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section) DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section ) MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)</p>
<b>ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801</b>	<b>BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401</b>
<p>ALBANESE Jacques (PU-PH) BRUDER Nicolas (PU-PH) LEONE Marc (PU-PH) MICHEL Fabrice (PU-PH) VELLY Lionel (PU-PH)</p> <p>BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH) GUIDON Catherine (MCU-PH)</p>	<p>BARLIER/SETTI Anne (PU-PH) GABERT Jean (PU-PH) GUIEU Régis (PU-PH) OUAFIK L'Houcine (PU-PH)</p> <p>BUFFAT Christophe (MCU-PH) FROMNOT Julien (MCU-PH) MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH) ROMANET Pauline (MCU-PH) SAVEANU Alexandru (MCU-PH)</p>
<b>ANGLAIS 11</b>	<b>BIOLOGIE CELLULAIRE 4403</b>
<p>BRANDENBURGER Chantal (PRCE) retraite mars 2021 FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)</p>	<p>ROLL Patrice (PU-PH)</p> <p>FRANKEL Diane (MCU-PH) GASTALDI Marguerite (MCU-PH) KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH) LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)</p>
<b>BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405</b>	
<p>METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH) PERRIN Jeanne (PU-PH)</p>	
<b>BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301</b>	<b>CARDIOLOGIE 5102</b>
<p>GUEDJ Eric (PU-PH)</p>	<p>AVIERINOS Jean-François (PU-PH)</p>

GUYE Maxime (PU-PH)  
TAIEB David (PU-PH)

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

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

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

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
ET Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)  
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU-PH)  
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
*PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité*  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPIANO Patrick (PU-PH)

**ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAP**

BERTUCCI François (PU-PH)  
CHINOT Olivier (PU-PH)  
COWEN Didier (PU-PH)  
DUFFAUD Florence (PU-PH)  
GONCALVES Anthony (PU-PH)  
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
PADOVANI Laetitia (PH-PH)  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
TABOURET Emeline (MCU-PH)

BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)  
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
GUERIN Carole (MCU PH)  
MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERROT Thierry (PU-PH)  
*VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement*  
DARIEL Anne (MCU-PH)  
FAURE Alice (MCU PH)  
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

**FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE**

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 NGYUEN Karine (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU-PH)

**PIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 460****HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

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)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703****MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905****MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)  
 CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)  
 GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/21 (MOAL Valérie (PU-PH)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/09/21)

**NUTRITION 4404**

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

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

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanie (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)

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

**NEUROLOGIE 4901****ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

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)  
 FELICIAN Olivier (PU-PH)  
 PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)  
 DENIS Danièle (PU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502****PHILOSOPHIE 17**



RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PEDIATRIE 5401**

**PHYSIOLOGIE 4402**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

**CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16**

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 480**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

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

**UROLOGIE 5204**

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

# REMERCIEMENTS

Je remercie en particulier les membres de mon jury de thèse pour m'avoir fait l'honneur de juger de mon travail :

**A Monsieur le Professeur Jean-François AVIERINOS** : vous avez su dès ma troisième année de médecine me passionner par vos cours de cardiologie et m'accompagner jusqu'à ma thèse de cardiologie aujourd'hui. Je ne pourrai jamais assez vous remercier pour votre gentillesse, votre compréhension, votre pédagogie. C'est un immense plaisir de travailler à vos côtés et je me souviendrai toujours de nos discussions variées et passionnantes. Vous êtes pour moi comme un modèle et un père ; j'espère pouvoir vous assurer de mon admiration et de mon amitié perpétuelle.

**A Monsieur le Professeur Jean-Claude DEHARO** : au cours de mon stage dans votre service pendant ma dernière année d'externat, vous m'avez fait découvrir le monde passionnant de la rythmologie. Je vous remercie pour votre aide et pour les différents projets que vous m'avez proposés. J'espère vous exprimer toute ma gratitude en exerçant ma spécialité avec professionnalisme et humanité.

**A Monsieur le Professeur Franck THUNY** : vous m'avez accueilli dans votre unité au cours de mes jeunes années d'interne ; je vous remercie pour votre gentillesse, votre patience et votre pédagogie ; je me souviens encore de mes premières visites à vos côtés.... Que de bons souvenirs !!! C'est un immense honneur pour moi de vous avoir dans mon jury de thèse.

**A Monsieur le Professeur Frédéric COLLART** : merci Monsieur de m'avoir fait l'honneur de juger de mon travail de thèse .

**Au Docteur Alexis THERON** : merci pour ta disponibilité , tes conseils toujours très pertinents et ta bonne humeur !! C'est un plaisir de travailler avec toi

**Au service de cardiologie de l'hôpital Nord du Pr PAGANELLI :**

**Au Pr PAGANELLI** dont le service m'a accueillie pour mon premier semestre d'internat ; merci Monsieur pour vos encouragements quotidiens , votre bonne humeur et l'attention que vous m'avez porté tout au long de mon internat

**Au PR BONELLO , au DR LAINE** et à toute l'équipe de coronarographie ( sans oublier Gérard bien sûr ) de l'Hôpital Nord ; merci pour ces bons moments passés en garde avec moult coronarographies , Impella et thrombolyse in situ !

**Au DR PEYROL et au DR BARRAUD** , merci pour nos discussions si intéressantes en salle d'électrophysiologie et pour votre explication du bloc de branche ralentisseur

**Au DR CAUTELA** , merci Jennifer pour ta gentillesse et ton humour au quotidien ; tu as assisté à ma première visite d'interne et cela ne s'oublie pas !!

**Au DR PINTO** , pour ses conseils au cours de mes premières gardes, **au DR AMMAR , au DR GAUBERT , au DR ESCUDIER** pour ces bons moments passés aux SIC et en garde

**Au DR DABRY et au DR BAPTISTE** et leurs « repose toi Marie », merci pour vos conseils lors de mes premières gardes et pour votre bonne humeur

**A Vassili, Camille, Arnaud et Florence** pour vos conseils notamment quand j'étais jeune interne

A toute **l'équipe paramédicale de Nord , de jour et de nuit**, pour votre accueil chaleureux , votre amitié et vos petites attentions qui ont rendu mon semestre à vos côtés si agréable !!! Vous êtes comme une deuxième famille pour moi.

**Au service de chirurgie cardiaque du Pr COLLART**

**Au DR Alberto RIBERI** : nos discussions médicales , philosophiques ou musicales furent toujours indéniablement passionnantes .J'ai une grande admiration pour votre travail et votre dévouement envers les patients.

**A Élisabeth, Floriane et Anne Sophie** pour vos conseils lors de mes premières gardes

**Aux services de médecine vasculaire et de cardiologie de l'Hôpital Sainte Musse :**

**Au DR ELIAS et à son épouse** , pour leur accueil si chaleureux ( je dirai même familial) au cours de mon stage à Toulon ; merci pour vos attentions bienveillantes ; un grand merci aussi à toute votre équipe ( à Dimitri, à Ghezlan et à Anaïs en particulier ) et à l'équipe de cardiologie de l'hôpital de Sainte Musse

**Au service de cardiologie du PR BONNET :**

**Au Professeur Jean-Louis BONNET** merci de m'avoir conseillé et aidé tout au long de ces mois aux SIC , avec beaucoup d'humour et de disponibilité ; soyez assuré de mon profond respect et de ma gratitude pour vos conseils au cours de ce semestre en soins intensifs.

**Au DR BONNET Guillaume** , merci pour ta gentillesse au quotidien ,ta pédagogie, ta joie de vivre , merci pour nos gardes et mes premiers blind tests , ... et puis que de bons moments à discuter théologie, littérature, ..... Et opéra !!! C'est une joie pour moi de te connaître et de t'avoir pour ami ; je te souhaite tout ce qu'il existe de plus beau car tu le mérites amplement !

**Au PR CUISSET et au DR DEHARO Pierre** pour vos conseils au cours des gardes et vos explications en salle de coronarographie

**Au DR MOURET** : merci pour ta bonne humeur quotidienne , mes premières poses de voies centrales , les bons repas en garde et les tiramisus !!! J'espère que le psaume sera prêt pour le jour de ma thèse ...

**A Jérôme et Antoine** pour leur disponibilité et leurs conseils

**A l'équipe paramédicale du SIC Timone , de jour et de nuit** : vous m'avez tant apporté durant ces 6 mois (et même plus) à vos côtés ; merci pour vos conseils et votre soutien lorsque j'étais jeune interne , merci pour les poses de voies centrales dans des conditions inimaginables et pour les bons repas !!

**Au service de cardiologie du Pr HABIB** :

**Au PR HABIB et au PR AMBROSI** pour vos conseils en matière d'échocardiographie et de prise en charge des patients au cours de mon stage au sein du service

**Au DR RENARD et au DR HUBERT** pour leurs conseils tout au long de mon stage ; merci Sébastien pour avoir pris le temps de m'expliquer les paramètres échographiques de l'HTAP !

**Au DR MIOLA Charlène** : je t'ai rencontrée pendant mon externat puis en tant qu'interne ; ce fut toujours un plaisir de travailler aux échocardiographies et de discuter avec toi !Merci pour tout

**Au DR LAVAGNA ,DR CASALTA Anne-Claire et au DR TORRAS** pour leurs conseils en matière d'échocardiographie ; un petit mot pour Olivier initiateur des classeurs à ECG !!

**Au DR MARTEL** : merci Hélène pour tes connaissances approfondies en myopathies , tes pauses goûters chocolat chaud et nos projets de cardiogénétique ; c'est toujours un plaisir de discuter avec toi

**A Aliénor, Hilla, Alexandra et Florent:** merci pour vos conseils en tant qu'internes puis assistants et votre bonne humeur

**A SANDRINE** ,notre super IDE, merci pour nos « petits points patients » de 7h30 et tes conseils esthétiques , sans toi cela aurait été très dur !!

**A CORINNE** , quelle chance pour moi de t'avoir trouvée sur mon chemin !! Merci Corinne pour ton amitié , c'est extraordinaire de trouver encore des personnes comme toi, attentive aux autres , bienveillante, à l'écoute , .... Merci pour ton soutien lors des jours difficiles , tes conseils et ta gentillesse !! Quelle belle amitié que j'espère éternelle !

#### **Au service de cardiopédiatrie du Pr OVAERT**

**Au PR OVAERT** pour votre accueil au sein de votre service , j'ai tellement appris au cours de ces 7 mois en cardiopédiatrie , merci pour votre disponibilité et votre enthousiasme

**Au DR ARIES** , merci Édouard pour tes conseils lors de mes premières visites en pédiatrie et d'avoir survécu avec nous à l'ouragan albanais et au Coronavirus !

**Au DR EL LOUALI** pour ta patience à répondre à toutes mes questions sur l'hémodynamique des cardiopathies congénitales

**Au DR ALDEBERT et au DR PAOLI** pour ces bons moments passés en salle de cathétérisme

**Au reste de l'équipe médicale et à l'équipe paramédicale du service de cardiopédiatrie :** votre bonne humeur et votre disponibilité ont été exceptionnelles ; vous faites preuve d'un véritable dévouement pour les enfants malades et leurs parents .Merci d'avoir vécu ce semestre avec moi ; ce fut et c'est un véritable plaisir de discuter avec vous

**Au service de réanimation des urgences du Pr GAINNIER :**

**Au PR GAINIER et à toute l'équipe médicale et paramédicale de son service :** j'ai beaucoup appris au cours de mon semestre dans votre service , avec beaucoup de disponibilité , de pédagogie et de bonne humeur de la part de tous

**Au service de rythmologie du PR DEHARO :**

**Au PR FRANCESCHI et au DR KOUTBI** pour avoir répondu à mes nombreuses interrogations en matière d'ablation

**Au DR HOURDAIN** pour avoir toujours répondu à mes questions de rythmologie , avec patience et pédagogie, merci pour tes bons conseils en garde même devant les cas les plus improbables ! C'est un plaisir de discuter avec toi !

**Au DR MAILLE** pour ton aide à la prise en charge des patients, en garde comme au quotidien ; merci Baptiste d'avoir fait de ton bureau une superbe salle de décontamination COVID

**A Éliisa et Maxime** pour votre disponibilité

**Au PR BERBIS** pour vos conseils et votre amitié et ce depuis mes jeunes années d'externe ... Permettez-moi de vous remercier encore aujourd'hui pour votre soutien et vos conseils .Je puis vous assurer de mon profond respect .

**Au service de rythmologie de La Pitié Salpêtrière :** l'arrivée d'une Marseillaise dans un grand centre parisien en plein confinement , ... une véritable aventure !!!



**Au DR HIDDEN LUCET et au PR GANDJBAKHCH** pour votre accueil au sein de votre service à Paris , pour votre pédagogie et votre disponibilité pour mon premier semestre en rythmologie .Je vous remercie de m’avoir tant appris pendant ces 6 mois.

**Aux DR DINANIAN , DR DUTHOIT, DR BADENCO, DR MAUPAIN ,DR HIMBERT, DR WAINTRAUB, DR LAREDO et DR SCHUMACHER** pour votre sourire quotidien , votre disponibilité pour répondre à mes questions , pour avoir assisté à mes premières ablations et poses de pacemaker , pour les quizz ECG .Vous avez constitué en quelque sorte une famille pour moi pendant ces six mois parisiens et je vous remercie !

**A l’équipe paramédicale du service de rythmologie de La Pitié Salpêtrière , à Thomas, à Chacha , à Alfreda ( « ma sœur de sang 2021 »):** merci pour votre bonne humeur permanente , les multiples goûters , déjeuners et autres , vos conseils au bloc et en matière de chaussettes !

**A tous les médecins et au personnel paramédical** ou autre que j’ai rencontré au cours de mes stages , pour avoir participé à mon apprentissage de la médecine et à ma découverte du monde hospitalier

**A mes co-internes :**

**A Jérémy** , mon co interne de soutien en vasculaire et en cardiologie , l’initiateur des échelles de quenelles , le pro des visites BSF , le dépanneur en cas de perte de roue sur l’autoroute !!!! Je te remercie d’avoir passé tant de mois en stage avec moi , et ce toujours (ou presque) dans la bonne humeur

**A Claire** , pour ces 12 et bientôt 18 mois passés en co internes , pour ton soutien aux SIC et en unité, pour ton vocabulaire indémodable ( bichon et bichette te sont redevables !! ) , pour les pauses « sortie dehors » !!

**A Henitsoa**, ma co externe devenue co interne , pour ta gentillesse et ton amitié , les soirées « Uno » et pour m'avoir fait danser jusqu'à 3 heures du matin !!!! Mille mercis Henitsoa ! Je te souhaite tout ce que vous désirez toi et Nicolas

**A Wassim** merci de ta bonne humeur et ta gentillesse au quotidien ; c'est une joie de te connaître

**A Sarah et Marc**

**A Mary** pour ta disponibilité aux SIC et ta gentillesse

**A mes trois extraordinaires co internes parisiens** : j'ai eu la chance pendant ce semestre confiné à Paris de vous rencontrer , mes 3 grands frères de rythmologie , avec votre soif d'apprendre .... Et de boire des apéritifs .Merci pour votre bonne humeur , vos blagues , pour tous ces bons moments passés ensemble , pour votre gentillesse .... Inoubliables !

**A Etienne** merci pour ton sourire et ta joie de vivre , nos petits déjeuners, déjeuners , goûters , apéritifs et soirées tardives ... pour nos controverses rythmiques et nos sessions ECG .... Merci pour cette belle amitié ! A notre tableau de « points » !!!

**A David** pour ta bonne humeur et ces partages de bons moments en salle ou au bloc ;

**A Thibaut** pour ton humour et tes cas ECG ....

Merci d'avoir rendu mon séjour à Paris si extraordinaire !

**A Grégoire, Jimmy, Julien, Clément, Robin, François et tous mes « jeunes » co internes** , j'espère avoir encore la possibilité de vous aider un peu dans l'apprentissage de notre spécialité et vous souhaite de belles réussites

**Aux internes de médecine d'urgence , de réanimation et de médecine générale** ou autres spécialités que j'ai croisés aux cours de ces années pour nos échanges parfois passionnés sur la cardiologie

**A Thibault, Alexandre et Noémie** pour les pauses cafétéria per SIC

**A Laurence** pour notre folle entreprise pédiatrique et rythmique

**A Guillaume** pour tes conseils en matière de laits, biberons et autres babioles enfantines

**A Anaïs** , ma première amie de promotion , merci pour ta gentillesse, nos petites pauses goûter à la fac, plein de belles choses à toi et à la magnifique famille que vous avez formée avec Romain

**A Gabrielle, Elodie, Lisa, Julie, Marie ,Laetitia** pour ces bons moments passés au cours de ces longues années médicales !

**A Sarah** merci pour ton amitié tout au long de ces années d'étude, et nos pauses déjeuners si agréables dans le hall de la faculté

**A Elodie** et tous mes anciens camarades de Margalhan ainsi qu'à mes professeurs de ces jeunes années

**Aux externes** qui m'ont accompagnée avec joie dans mes gardes et visites et m'ont aidé dans mes travaux sur l'ECG

**A mes proches :**

**A Maia, Loulou, Zorro et Nini** pour leur fidélité « surhumaine »

A tous ceux qui m'accompagnent depuis mon enfance , **mes voisins, Tata et sa famille**

**A mes professeurs de musique et de chant** , pour la joie d'apprendre et de vivre ces arts au quotidien et ce malgré des études très prenantes !

**A mes amis de Paris , Geneviève et Jean Baptiste**, vous voir est toujours une immense joie

Aux prêtres qui m'ont accompagnée tout au long de ces années et notamment un grand merci **au père Michel Marie** , mon amitié vous est éternelle

**A mes grands-parents** , qui je l'espère sont fiers de moi même pour ceux qui sont déjà partis au Ciel !!

**A mon frère Philippe , à mes sœurs Jeanne et Agnès** : pour votre soutien et votre amour à travers les joies et les difficultés de tous les jours , merci pour tous ces bons moments passés ensemble ( et ceux à venir ne vous inquiétez pas ) ! Vous êtes incroyables !! Je serai toujours là à vos côtés , mon amour vous est inconditionnel

Merci **Jeanne** tu es quelqu'un d'exceptionnel , une personne comme on en voit peu de nos jours ; merci pour nos soirées occupations , ta disponibilité au quotidien et tes qualités de maîtresse de maison.... Je te souhaite une vie pleine de joie et d'amour !!

Merci **Agnès** de me faire rire par tes remarques extravagantes et tes goûts musicaux .... Je te souhaite un bel avenir dans le monde du chocolat et de belles amitiés

Merci **Philippe** , mon petit frère , pour toutes ces années passées ensemble , pour ta grande patience quand je révisais mes cours de médecine. Je suis si fière et heureuse pour toi ; je te souhaite un bel avenir !!!

**A mes parents adorés** :

Il n'y pas, je crois, de mots pouvant exprimer mon amour et ma gratitude envers vous. Merci de votre attention au quotidien, de votre dévouement, de votre soutien et de vos encouragements , merci de n'avoir jamais douté de moi .Merci de m'avoir donné la foi, l'amour du prochain et de mon pays , l'amour du travail et des études .Merci pour m'avoir

toujours encouragé dans mes projets professionnels, artistiques et autres !!! Merci **mon cher Papa** pour m'avoir lancé sur la voie de la médecine .... À ta suite !!! je serai fier d'être appelé comme toi « Docteur Wilkin » ...Merci d'avoir été (et de continuer à être) mon « sergent instructeur » !! Merci **ma Maman chérie** pour ton dévouement exceptionnel, ta confiance inépuisable, ta disponibilité permanente et pour tes petits cookies et autres plats délicieux ...Que Dieu vous apporte joie , amour et santé pour encore de nombreuses années

**A ma très Sainte Patronne et à Son Fils** , car sans Vous ..... Rien de tout cela n'aurait été possible !! Faites que je m'applique à Vous avoir pour modèle chaque jour de ma vie

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>page 3</b>
<b>I. L'insuffisance mitrale dégénérative</b>	
<b>II. Pronostic du prolapsus valvulaire mitral et fibrillation atriale</b>	
<b>III. La réparation valvulaire mitrale</b>	
<b>IV. Prise en charge de la fibrillation atriale pendant la plastie mitrale</b>	
<b>V. Fibrillation atriale après réparation valvulaire mitrale</b>	
<b>VI. Objectifs de l'étude</b>	
<b>MATÉRIEL ET MÉTHODES .....</b>	<b>page 14</b>
<b>I. Schéma de l'étude</b>	
<b>II. Recueil des données</b>	
<b>III. Critères d'inclusion et d'exclusion</b>	
<b>IV. Critères diagnostiques échographiques de prolapsus valvulaire mitral et quantification de l'insuffisance mitrale</b>	
<b>V. Données préopératoires</b>	
A) <u>Données cliniques</u>	
B) <u>Données biologiques</u>	
C) <u>Données échocardiographiques</u>	
<b>VI. Données opératoires</b>	
<b>VII. Données post-opératoires</b>	
<b>VIII. Analyses statistiques</b>	
<b>RÉSULTATS .....</b>	<b>page 20</b>
<b>I. Description de la population</b>	
A) <u>Caractéristiques cliniques</u>	
B) <u>Caractéristiques échographiques</u>	

- II. **Prise en charge chirurgicale**
- III. **Situation au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire**
  - A. Rythme au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire
  - B. Comparaison des patients en fibrillation atriale et en rythme sinusal à 3 mois
  - C. Comparaison des patients en rythme sinusal à 3 mois avec et sans poursuite du traitement anticoagulant
- IV. **Évènements thromboemboliques et fibrillation atriale**
  - A. Critère de jugement principal : incidence et répartition
  - B. Critère de jugement principal : facteurs prédictifs
- V. **Critères de jugement secondaires**
  - A. Mortalité et insuffisance cardiaque : description
  - B. Mortalité et insuffisance cardiaque : facteurs descriptifs
  - C. Hémorragies graves
  - D. Remplacement valvulaire mitral pour échec de réparation

<b>DISCUSSION .....</b>	<b>page 40</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>page 47</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>page 49</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>page 57</b>
<b>ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>page 61</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE.....</b>	<b>page 62</b>

# INTRODUCTION

## I. L'insuffisance mitrale dégénérative

**Le prolapsus valvulaire mitral est la plus fréquente des valvulopathies avec une prévalence de 2 à 3% en population générale** et un sexe ratio d'environ 1 (4 ;19 ;32).

Il a été décrit dans les années 1960 par Barlow ; cette description utilisait une définition auscultatoire basée sur la présence d'un souffle mitral téléstolique associé à un clic mésosystolique (31). Le prolapsus d'un ou des deux feuillets mitraux a ensuite été défini sur un mode échographique par la présence d'un déplacement d'un (ou des deux) feuillet(s) d'au moins 2 mm dans l'oreillette gauche en coupe parasternale grand axe (19).

L'échocardiographie permet également de localiser la prolapsus ( qui peut concerner le feuillet antérieur ou postérieur, ou être bivalvulaire ) ,de rechercher un épaissement des feuillets ( défini par une épaisseur d'au moins 5 mm ) , une dilatation annulaire ( diamètre mitral normal estimé à une valeur de 28-30 mm ) , une éventuelle disjonction annulaire mitrale ( perte de la continuité entre la paroi atriale gauche et le myocarde ventriculaire gauche au niveau de l'anneau mitral ) , et surtout de quantifier la fuite mitrale associée, élément central du pronostic de cette valvulopathie.

**L'insuffisance mitrale dégénérative secondaire au prolapsus de la valve mitrale** est ainsi la pathologie valvulaire mitrale la plus fréquente dans les pays occidentaux (44) ; elle peut être secondaire à différentes étiologies.

L'étiologie la plus fréquente du prolapsus valvulaire mitral est la **dégénérescence myxoïde ou maladie de Barlow** proprement dite (4). Elle touche classiquement des patients jeunes (avec une moyenne d'âge de 40 ans) et présente une prédominance féminine (18). Les feuillets valvulaires sont épaissis et redondants ; cela correspond en histologie à la présence d'un épaissement de la couche spongieuse, secondaire à une accumulation de protéoglycans et à une altération de l'architecture des fibres de collagène. (32) Cette



altération architecturale touche également les cordages, à l'origine de processus d'élongation puis, parfois, de rupture de cordage (32).

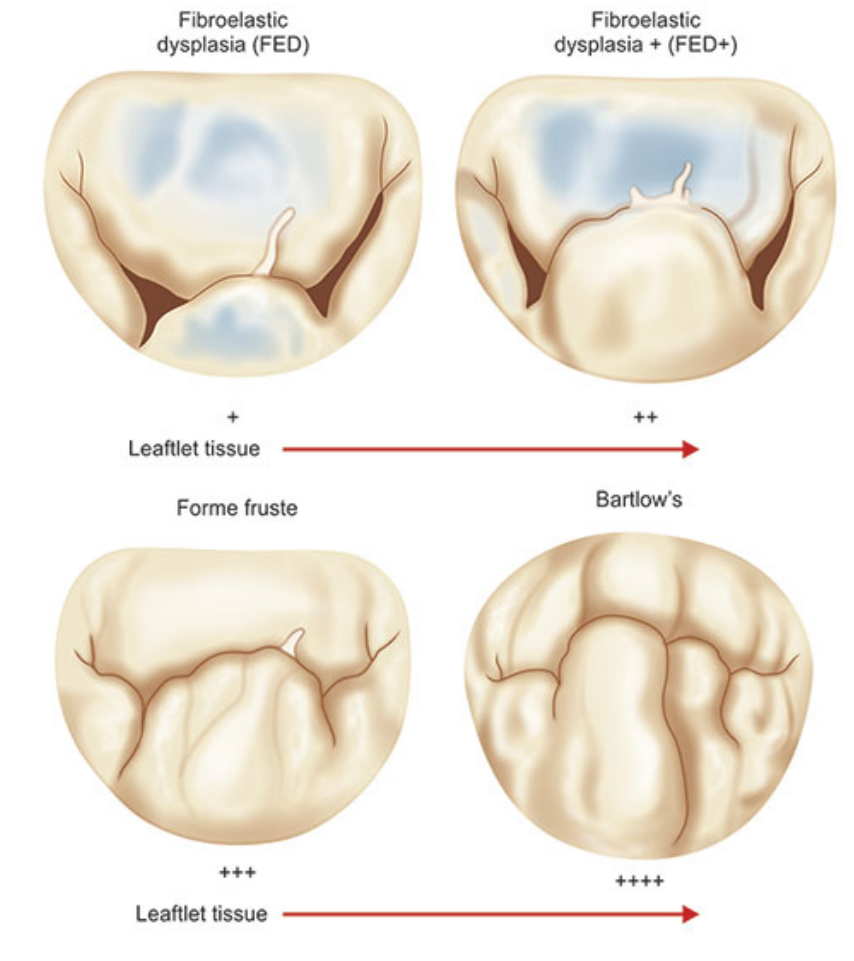
Le prolapsus valvulaire mitral peut également être secondaire à une **dégénérescence dite fibroélastique** ; ce processus pathologique touche classiquement des sujets plus âgés que dans la maladie de Barlow (18). La dégénérescence fibroélastique se traduit d'un point de vue histologique ,au niveau de l'appareil valvulaire et sous-valvulaire mitral, par un déficit en collagène, élastine et protéoglycans. Les feuillets sont fins et l'anneau mitral est peu dilaté (32). La dégénérescence fibroélastique est souvent limitée à un segment de feuillet, le plus souvent postérieur (18).

Les ruptures de cordages traumatiques ou infectieuses constituent d'authentiques prolapsus valvulaires mitraux mais n'entrent pas dans le cadre nosologique des « prolapsus maladies » abordés par ce travail.

**Tableau 1** : caractéristiques de la maladie de Barlow et de la dégénérescence fibroélastique

	<b>Maladie de Barlow</b>	<b>Dégénérescence fibroélastique</b>
<b>Feuillets</b>	Épaissis	Amincis
<b>Histologie</b>	Excès de tissu conjonctif	Déficit en collagène et en élastine
<b>Anneau</b>	Très dilaté	Peu dilaté
<b>Cordages</b>	Atteinte diffuse	Atteinte focale

**Figure 1 :** Maladie de Barlow et dégénérescence fibroélastique (52)

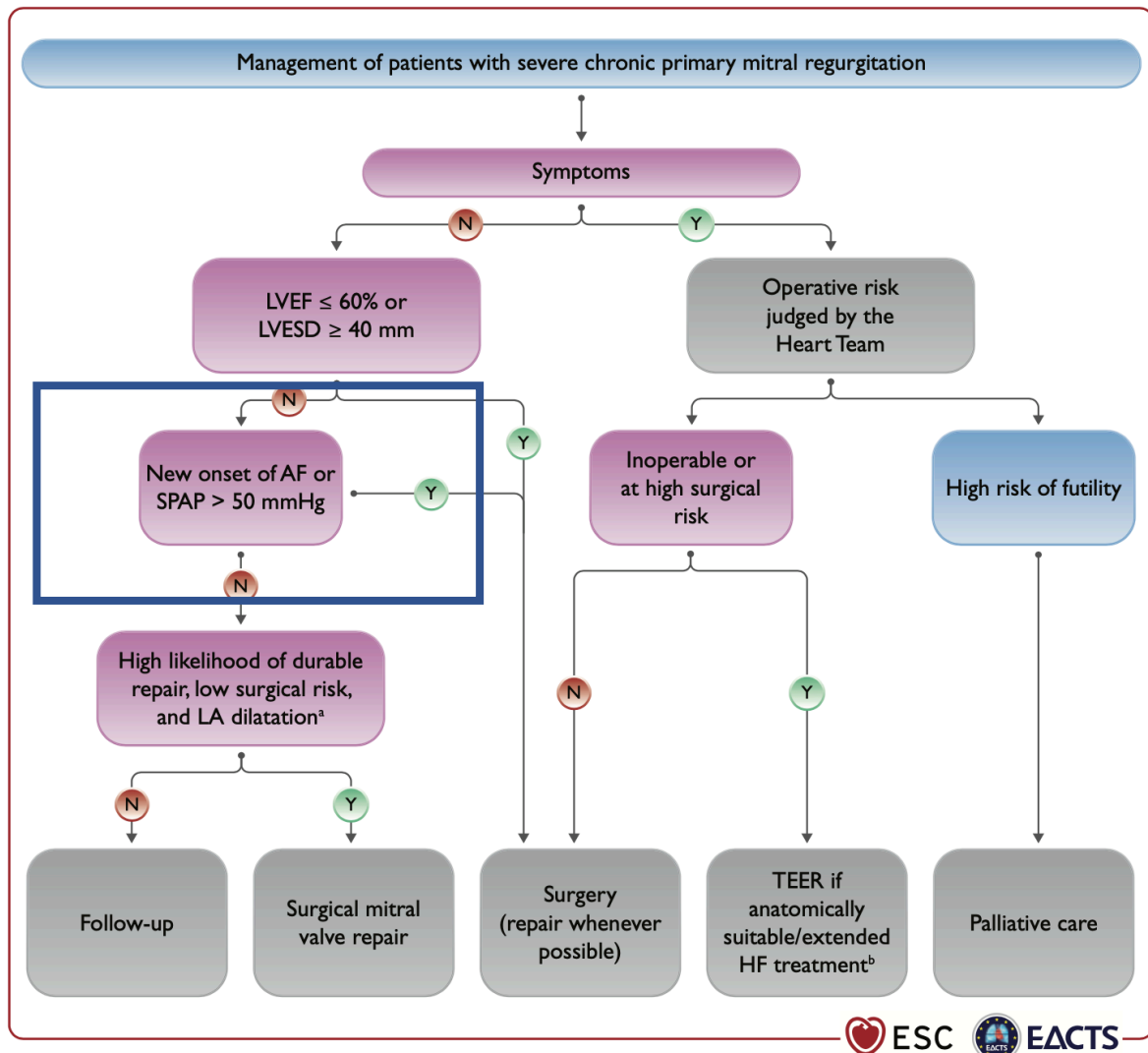


## II. Pronostic du prolapsus valvulaire mitral et fibrillation atriale

Le pronostic du prolapsus valvulaire mitral est quasiment exclusivement lié au niveau de fuite mitrale qui l'accompagne. En présence d'une insuffisance mitrale volumineuse, la survenue d'arythmies en relation avec la fuite, la diminution de la FEVG en deçà de 60% et l'augmentation du diamètre télésystolique au-delà de 40 mm constituent autant de facteurs de risque d'évènements sous traitement conservateur, et à ce titre de signaux chirurgicaux

non discutés (indication de classe IIa) (48). **La survenue d'une fibrillation atriale (FA) est fréquente** chez les patients présentant un prolapsus valvulaire mitral, avec une prévalence estimée entre 15% et 30% (3 ;7). Les facteurs de risque associés à la survenue d'une FA sont l'âge, la présence d'une fuite sévère et la dilatation de l'oreillette gauche (notamment pour un diamètre supérieur à 50 mm) (6 ;14). **L'incidence de la FA augmente avec l'ancienneté de la fuite mitrale dégénérative**, passant de 20% à 5 ans à 50% à 10 ans. **La survenue de FA est également associée à un mauvais pronostic** avec une augmentation significative du taux de décès (risque multiplié par 3), d'insuffisance cardiaque (risque multiplié par 2) (10) et **de survenue d'évènements trombo-emboliques cérébraux** (14). Face à ce mauvais pronostic, l'apparition d'une FA chez un patient présentant une insuffisance mitrale sévère est **une indication à une prise en charge chirurgicale, actuellement en recommandation de classe IIa** dans les recommandations européennes et américaines ; la survenue d'une FA pourrait dans le futur devenir une recommandation de classe I face aux nouvelles données de la littérature (7) ( annexes 3 et 4 ).

**Figure 2 :** Prise en charge de l'insuffisance mitrale chronique primaire selon les recommandations européennes de 2021



Le mécanisme à l'origine de la FA chez les patients présentant une insuffisance mitrale dégénérative reste mal connu .La fuite mitrale entraîne progressivement une dilatation de l'anneau mitral et une dilatation de l'oreillette gauche avec un mécanisme de « stretching » à l'origine de zones de fibrose atriale (7) .**La FA associée à l'insuffisance mitrale dégénérative est la conséquence de mécanismes directement liés à la pathologie valvulaire** .Certaines FA survenant dans un contexte d'insuffisance mitrale modérée relèvent

de mécanismes manifestement multifactoriels et leur prise en charge ainsi que celle de la valvulopathie reste mal codifiée.

En cas de diagnostic de fibrillation atriale, l'indication d'une anticoagulation curative au long cours repose essentiellement sur le **caractère « valvulaire » ou « non valvulaire »** de l'arythmie, lui-même lié au risque thromboembolique. La FA « valvulaire » justifie systématiquement une anticoagulation au long cours en raison d'un risque thromboembolique accru alors que l'anticoagulation dans la FA « non valvulaire » n'est pas obligatoire, déterminée grâce au score pronostique de survenue d'évènements thromboemboliques **CHA2DS2 VASc** (53 ;54 ;55). La définition actuelle de la FA valvulaire concerne les patients avec une prothèse valvulaire mécanique et les patients avec un rétrécissement mitral modéré à sévère ; la présence d'une autre valvulopathie comme l'insuffisance mitrale ne fait pas partie de cette dernière définition .

### **III. La réparation valvulaire mitrale**

**La réparation valvulaire mitrale est le traitement de référence des fuites mitrales dégénératives** que ce soit dans le cadre d'une maladie de Barlow ou d'une dégénérescence fibroélastique .Avec des résultats supérieurs au remplacement valvulaire en termes de mortalité opératoire, de FEVG post-opératoire et de survie tardive, elle restaure l'espérance de vie par rapport aux patients du même âge et du même genre, à condition d'avoir été indiquée suffisamment tôt .95% des insuffisances mitrales dégénératives sont accessible à une plastie mais son succès est étroitement corrélé à l'expérience du chirurgien et donc très variable d'un centre à l'autre. (14 ;34).La réparation valvulaire mitrale est plus simple dans le cadre de la dégénérescence fibro élastique du fait d'une limitation des lésions dans 75% des cas au segment P2 ; une résection quadrangulaire ou la création de néocordages complétée d'une annuloplastie sont les techniques les plus courantes .La réparation valvulaire des valves myxoides est plus complexe, nécessitant souvent des résections valvulaires plus étendues, l'implantation de néocordages, voire la fermeture d'une commissure toujours associées à la réalisation d'une annuloplastie (34) . La réparation valvulaire mitrale est associée à une réduction significative de la mortalité, avec un taux de réintervention

valvulaire inférieur à celui observé en cas d'implantation de bioprothèses et équivalent à celui observé en cas de prothèse mécanique ( 12 à 15% à 20 ans)(31).Elle est également associée à une **réduction significative de la survenue d'évènements thromboemboliques (39) par rapport aux prothèses valvulaires** au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-implantation.

L'ensemble de ces raisons explique l'extraordinaire développement de la plastie mitrale depuis la fin des années 80 comme support des stratégies chirurgicales précoces.

En effet , celles-ci sont associées à un excellent pronostic en préservant la fonction systolique ventriculaire gauche et en restaurant une espérance de vie normale (49).La réparation valvulaire mitrale devrait ainsi être envisagée avant la constatation d'une FEVG inférieure à 65% et/ou avant une dilatation atriale gauche supérieure à 53 mL/m<sup>2</sup> (50).

Deux grands « types » de technique chirurgicale de réparation valvulaire mitrale ont été décrits (38) :

- **La technique « française »** privilégiant une **correction anatomique** de la maladie valvulaire : résection du ou des segments malades ; en cas d'atteinte du feuillet postérieur, résection quadrangulaire, toujours associée à une annuloplastie
- **La technique « américaine »** privilégiant une **correction hémodynamique** de la dysfonction valvulaire : les résections sont évitées et la création de néocordages privilégiée pour traiter la dysfonction.

**Tableau 2** : Comparaison des deux principales techniques de réparation valvulaire mitrale

<b>Technique Française</b>	<b>Technique Américaine</b>
Correction de l' <b>anatomie</b>	Correction de la <b>fonction</b>
Raccourcissement du « vrai » cordage	Néo cordages
Résection importante des feuillets prolabants	Résection limitée des feuillets prolabants

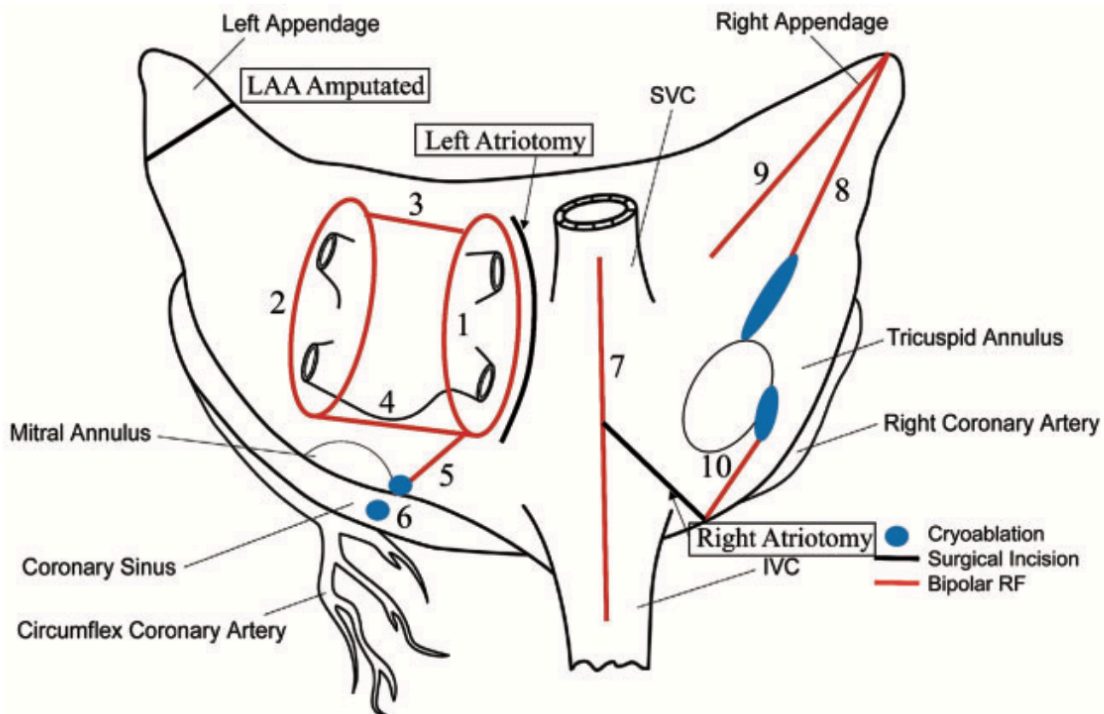
Le suivi après réparation valvulaire mitrale est associé à un faible taux de réintervention (0,5% par an) malgré 12% de récurrence de fuite mitrale modérée à sévère. On note également un taux non négligeable d'accidents thrombo emboliques (10% ), bien qu'il reste inférieur à celui observé en cas d'implantation de prothèses biologiques ou mécaniques valvulaires (29 ;35).

#### **IV. Prise en charge de la fibrillation atriale pendant la plastie mitrale**

Bien que beaucoup d'auteurs et de cardiologues suggèrent une prise en charge précoce de l'insuffisance mitrale avant la survenue d'un premier épisode de FA, associé à l'augmentation de la mortalité post-opératoire tardive et du taux d'évènements thromboemboliques postopératoires, un certain nombre de patients arrivent encore à la chirurgie après des accès de FA paroxystique ou en FA persistante.

En effet la **prévalence de la FA préopératoire est relativement fréquente, d'environ 40%** (1). Elle peut amener le chirurgien à réaliser une ablation chirurgicale de l'arythmie ( procédure de MAZE COX : exclusion de l'auricule gauche et isolation des veines pulmonaires ) qui est associée à une absence de récurrence dans 80% des cas à 6 mois (1) , même en cas de FA classée en « permanente » en pré opératoire ( 70% de maintien en rythme sinusal contre 25% en cas de non réalisation de la procédure ) (1). Cette procédure est également associée à une réduction significative de la survenue d'accidents vasculaires cérébraux au long cours (16 ;38 ;43) . Elle reste cependant **peu réalisée , chez seulement 5% des patients présentant une FA avant la réparation valvulaire mitrale** (28) , alors que son indication de classe IIa vient d'être confirmée par les nouvelles recommandations européennes (44) et américaines (45). La fermeture de l'auricule gauche pendant la réparation valvulaire mitrale diminue significativement le risque thromboembolique (12) et constitue également une indication de classe IIa.

**Figure 4 :** Procédure de Cox Maze (42)



## V. Fibrillation atriale après réparation valvulaire mitrale

La FA préopératoire est associée à une augmentation du risque de survenue de FA après la chirurgie mitrale, d'autant plus en l'absence de procédure d'ablation peropératoire. Chez les patients présentant une FA préopératoire paroxystique ou persistante de durée inférieure à un an, le taux de rythme sinusal après la chirurgie est en effet élevé à 80% contre 93% en l'absence d'arythmies atriales préopératoires (37).

**La survenue de FA après réparation valvulaire mitrale** est ainsi un évènement fréquent dont l'incidence est de 6% à 5 ans et de 15% à 10 ans (5 ;23 ;24). Différents facteurs de risque pré-opératoires sont associés à sa survenue : un âge avancé, un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 40 kg/m<sup>2</sup>, une insuffisance mitrale d'origine non ischémique, la dilatation pré-opératoire de l'oreillette gauche (diamètre supérieur ou égal à 50 mm), une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) inférieure à 40% (6 ;9 ;12) et



l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la FA pré opératoire (plus de 1 an avant la chirurgie)(36). **La persistance ou récurrence d'une FA après réparation valvulaire mitrale est associée à un plus mauvais pronostic post-opératoire.** Elle majore le risque d'évènements thromboemboliques et notamment d'accidents vasculaires cérébraux ( risque multiplié par 5 ) (1 ;24) ; elle présente ainsi le même risque d'évènements thromboemboliques que la FA non valvulaire sans contexte chirurgical et une anticoagulation orale réduit dans les deux cas ces évènements thrombotiques (30) .Elle est également associée à une majoration significative du taux de d'insuffisance cardiaque (6) ainsi que celui de réintervention (1) car traduisant souvent la présence d'une fuite résiduelle post-opératoire.

**En l'absence de FA, une anticoagulation est généralement poursuivie pendant les 3 premiers mois post-opératoires** ( indication de classe IIa en Europe ; indication non précisée par les recommandations américaines) (8 ;9).Le rationnel de cette stratégie repose sur le délai d'endothélialisation de l'anneau prothétique, la fréquence d'accès de FA paroxystique postopératoire précoce et sur une étude observationnel ayant rapporté un excès d'évènements thromboemboliques pendant les 3 à 6 premiers mois post-opératoires (10 ;14).

**Au-delà du 3<sup>ème</sup> mois, chez les patients avec un antécédent de FA pré-opératoire, paroxystique ou persistante, aucune recommandation ne tranche.** Les dernières recommandations européennes (44) suggèrent que dans certaines situations de FA sur valve native , hors rétrécissement mitral, le score CHA2DS2 VASC s'applique. Ce qui sous-entend que même en cas de FA persistante au-delà du 3<sup>ème</sup> mois et de score nul (éventualité fréquente dans cette situation compte tenu du jeune âge moyen à la chirurgie de ces patients ) l'anticoagulation pourrait être interrompue. A contrario, cette conception sous-entend aussi que en cas de rythme sinusal retrouvé à partir du 3<sup>ème</sup> mois et de score CHAD2DS2VASC non nul, le traitement anticoagulant est poursuivi malgré la correction de la valvulopathie. Ce concept réfute aussi la spécificité de la FA générée par une valvulopathie fuyante.

En outre, la pratique quotidienne applique rarement cette règle : les patients en FA après 3 mois sont anticoagulés dans l'immense majorité des cas, tandis que les patients en rythme

sinusal ne le sont pas. Cette discordance entre l'attitude suggérée par les recommandations et la pratique quotidienne soulève plusieurs questions :

- Celle du **risque thromboembolique** auquel sont exposés des patients en FA après plastie non anticoagulés du fait d'un score CHA2DS2VASC nul ; cette situation en pratique est rarement observée
- Celle du risque thromboembolique auquel sont exposés les patients en rythme sinusal après 3 mois qui ne sont pas anticoagulés, notamment ceux dont le score CHA2DS2VASC est supérieur ou égal à 1
- Celle, enfin, symétrique, du **risque hémorragique** auquel sont peut-être indument exposés les patients anticoagulés

## **VI. Objectifs de l'étude**

Ainsi, l'**objectif principal** de notre travail est d'étudier la récurrence de FA et la survenue d'évènements thromboemboliques (en distinguant les accidents vasculaires cérébraux (AVC), les accidents ischémiques transitoires (AIT) et les accidents thromboemboliques périphériques ) chez les patients ayant bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale pour insuffisance mitrale dégénérative et ayant présenté une fibrillation atriale préopératoire paroxystique, persistante ou permanente.

L'**objectif secondaire** est d'étudier dans cette même population la survenue après 3 mois d'hémorragie graves , le décès ( cardiovasculaire et toute cause) et/ou la survenue d'épisodes d'insuffisance cardiaque nécessitant une hospitalisation.

# MATÉRIELS ET MÉTHODES

## I. Schéma de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle monocentrique, portant sur une cohorte de patients âgés de plus de 18 ans, avec un antécédent de FA préopératoire (paroxystique ou persistante), ayant bénéficié de la prise en charge chirurgicale d'une insuffisance mitrale dégénérative sévère par réparation valvulaire mitrale au sein du service de chirurgie cardiaque de l'Hôpital de La Timone ( APHM ), du 1<sup>er</sup> janvier 2004 au 31 décembre 2020.

## II. Recueil des données

La première étape a consisté à récupérer tous les patients âgés de plus de 18 ans ayant bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale pour insuffisance mitrale dégénérative de janvier 2004 au 31 décembre 2020 à partir des données des actes opératoires réalisés dans le service de chirurgie cardiaque. La deuxième étape consistait à récupérer les données des patients à partir des dossiers médicaux papiers ou informatisés (DPI Axigate).

## III. Critères d'inclusion et d'exclusion

L'étude s'est consacrée aux patients âgés de plus de 18 ans porteur d'une insuffisance mitrale dégénérative sévère ayant bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale et ayant présenté en préopératoire un épisode documenté de fibrillation atriale, qu'elle soit paroxystique, persistante ou permanente.

N'étaient pas inclus les patients présentant une insuffisance mitrale d'autre étiologie (endocardites infectieuses, insuffisances mitrales restrictives, insuffisances mitrales secondaires ...) et ceux n'ayant pas présenté de fibrillation atriale documentée en pré opératoire.

Étaient exclus de l'étude les patients ayant finalement eu un remplacement par prothèse valvulaire mitrale.

#### **IV. Critères diagnostiques échographiques de prolapsus valvulaire mitral et quantification de l'insuffisance mitrale**

**Le diagnostic de prolapsus valvulaire mitral avec insuffisance mitrale sévère** reposait sur la réalisation d'une **échocardiographie** transthoracique et / ou transoesophagienne avec les critères suivants :

- Recul de l'un ( ou de plusieurs) feuillet (s) valvulaire(s) d'au moins 2 mm dans l'oreillette gauche en coupe parasternale grand axe (60)
- Quantification de l'insuffisance mitrale sévère définie selon les recommandations européennes et américaines par :
  - Une surface de l'orifice régurgité (SOR) supérieure ou égale à 40 mm<sup>2</sup>
  - Un volume régurgité (VOR) supérieur ou égal à 60 ml
  - Des paramètres qualitatifs : capotage des feuillets (flail), rupture de cordage, jet central très large atteignant la paroi postérieure de l'oreillette gauche, flux dense et triangulaire du doppler continu mitral

#### **V. Données préopératoires**

##### A) Données cliniques

- L'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle (IMC)
- Les facteurs de risque cardiovasculaires : tabagisme (actif et sevré ) ; hypertension artérielle (HTA) ; diabète sucré ( types 1 et 2 ) ; dyslipidémie
- Les antécédents d'évènements thromboemboliques artériels centraux et / ou périphériques : les diagnostics d'AVC et d'AIT étaient tous confirmés par des neurologues.
- Les antécédents d'hémorragies graves : la définition utilisée est celle de l'International Society on Thrombosis and Haemostasis ( ISTH) ; d'après cette définition, le diagnostic d'hémorragie sévère était donc retenu en cas d'hémorragie

entraînant la perte d'au moins 2 g/dl d'hémoglobine ou une transfusion ou touchant un organe critique ( hémorragie intra cérébrale , médullaire , intra oculaire , intra articulaire , péricardique , rétro péritonéale , musculaire avec syndrome de loge ) ou conduisant à une hospitalisation ou au décès

- Les caractéristiques de la FA en termes de paroxystique ou persistante. Les définitions de l'ESC étaient utilisées (annexe 1) :
  - FA paroxystique : réduction spontanée en moins de 7 jours
  - FA persistante : pas de réduction spontanée en 7 jours conduisant à envisager une procédure de cardioversion médicamenteuse ou électrique
  - FA permanente : pas de réduction envisagée ou décision de tolérer l'arythmie du fait de l'échec de plusieurs tentatives de réduction
- L'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la FA ; une FA était dite « ancienne » si elle était découverte plus d'un an avant la réparation valvulaire mitrale
- Le calcul du risque thromboembolique secondaire à la FA par le score CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASC , dont les différents items sont (annexe 2) :
  - L'insuffisance cardiaque (signes et /ou symptômes d'insuffisance cardiaque et/ou altération de la fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG)) (1 point)
  - L'hypertension artérielle (1 point)
  - L'âge (supérieur ou égal à 75 ans : 2 points ; de 65 à 74 ans inclus : 1 point)
  - Le diabète (1 point)
  - Les antécédents d'accidents vasculaires cérébraux ( 2 points)
  - La pathologie athéromateuse (coronaropathie, artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) ...) (1 point)
  - Le sexe féminin (1 point)
- Le risque hémorragique était notamment évalué par le score HASBLED dont les différents items sont ( annexe 5 ) :
  - L'hypertension artérielle (1 point)
  - Un antécédent d'insuffisance rénale chronique et/ou d'insuffisance hépatique chronique (1 à 2 points)
  - Un antécédent d'AVC (1 point)

- Un antécédent d'hémorragie (1 point)
  - Un INR labile (1 point)
  - Un âge de plus de 65 ans (1 point)
  - Un éthylysme chronique et/ou la prise de traitements antiagrégants plaquettaires ou anticoagulants (1 à 2 points)
- Les antécédents favorisant la survenue de FA : éthylysme chronique, hyperthyroïdie, syndrome d'apnées obstructive du sommeil (SAOS)
  - La prise d'un traitement anti agrégant plaquettaire et/ou anticoagulant
  - La prise d'un traitement anti arythmique ( anti arythmique de classe I ; bêtabloquants ; anti arythmique de classe III notamment amiodarone ; digoxine)

#### B) Données biologiques

- La fonction rénale était évaluée sur la créatininémie en micromoles/L ; un antécédent d'insuffisance rénale chronique était définie par l'existence depuis plus de 3 mois d'un débit de filtration glomérulaire (DFG) inférieur à 60 mL/min/m<sup>2</sup> ; la fonction thyroïdienne était également évaluée afin de rechercher un tableau d'hyperthyroïdie , celle-ci étant définie par une TSH effondrée (<0,03mUI/L ) associée à des taux élevés de T3/T4

#### C) Données échocardiographiques

- Localisation du prolapsus valvulaire mitral
- Retentissement sur le ventricule gauche : évaluation des diamètres et volumes télédiastoliques et télésystoliques ( respectivement en mm et en mL)
- Fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) (en %)
- Retentissement sur l'oreillette gauche par la mesure de son diamètre et de son volume (respectivement en mm et en mL/m<sup>2</sup>)
- Retentissement sur les cavités droites avec la mesure des Pressions Artérielles Pulmonaires Systoliques (PAPS) selon l'équation de Bernoulli ( en mmHg )

## VI. **Données opératoires**

- Date de la réparation valvulaire mitrale
- Indication de prise en charge chirurgicale selon les dernières recommandations européennes (2021)
- Geste réalisé (néocordages /résection valvulaire)
- Mortalité péri opératoire.

## **VII. Données post-opératoires**

Les patients bénéficiaient tous **d'un traitement anticoagulant par AVK pendant les 3 premiers mois suivant la chirurgie .**

**Le recueil des données de suivi débutait donc à 3 mois de la réparation valvulaire mitrale ;** il était obtenu à partir de l'étude des dossiers médicaux papiers et informatiques (DPI Axigate) et par appel des médecins traitants, des cardiologues et/ou des patients .

Les données cliniques post-opératoires recueillies étaient :

- Le rythme à 3 mois ( sinusal/FA)
- La survenue d'une FA au-delà du 3<sup>ème</sup> mois
- La survenue d'un accident thromboembolique
- La survenue d'un accident hémorragique, d'une insuffisance cardiaque , d'un décès

Les paramètres recueillis lors de la dernière échocardiographie de suivi ont inclus :

- La FEVG
- Le volume de l'oreillette gauche
- Le degré de la fuite mitrale résiduelle

## **VIII. Analyses statistiques**

Les caractéristiques des patients ont d'abord été décrites et comparées entre les 2 groupes d'intérêt (patients en FA à 3 mois de la chirurgie et en rythme sinusal à 3 mois de la chirurgie). Les variables quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne, écart-type (l'hypothèse de distribution normale a été évaluée graphiquement à l'aide d'histogrammes et de diagrammes Q-Q) et comparées à l'aide du test t de Student s'il était valide (test de Mann-

Whitney sinon). Les variables catégorielles ont été présentées sous forme d'effectifs (pourcentages) et comparées à l'aide du test du chi-2 s'il était valide (test exact de Fisher sinon).

L'analyse univariée été réalisée sur la survenue à plus de 3 mois des événements thromboemboliques, de récurrence de fibrillation atriale, d'insuffisance cardiaque, du décès ou d'hémorragies graves . Elle consistait en un modèle de régression logistique univariée pour quantifier l'association entre chaque facteur , à savoir les caractéristiques initiales ( cliniques, échocardiographiques et chirurgicales) et la fuite mitrale résiduelle au dernier suivi ainsi qu'au rythme à la consultation de 3 mois , et l'évènement d'intérêt avec des odds ratios (OR) et leurs intervalles de confiance à 95% (IC 95%).

L'analyse principale a ensuite été réalisée, qui consistait en un modèle de régression logistique multivariée pour quantifier l'association entre les caractéristiques initiales (cliniques, échocardiographiques et chirurgicales) et la fuite mitrale résiduelle au dernier suivi ainsi qu'au rythme à la consultation de 3 mois et l'évènement d'intérêt (survenue à plus de 3 mois des événements thromboemboliques, de récurrence de fibrillation atriale , d'insuffisance , du décès ou d'hémorragies graves) avec des odds ratios ajustés (aOR) et des intervalles de confiance à 95% (IC 95%). Les variables incluses dans le modèle multivarié étaient choisies en fonction de leur pertinence clinique, ainsi que les variables avec une valeur  $p < 0,20$  dans l'analyse univariée.

Les courbes de Kaplan-Meier ont été construites pour présenter la distribution de survenue d'évènements thromboemboliques entre groupes « FA à 3 mois » et « rythme sinusal à 3 mois », entre « rythme sinusal avec arrêt des anticoagulants à 3 mois » et « rythme sinusal avec poursuite des anticoagulants à 3 mois ».

Tous les tests étaient bilatéraux et les valeurs de  $p < 0,05$  ont été considérées comme statistiquement significatives. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel RStudio (Version 1.1.414).



# RÉSULTATS

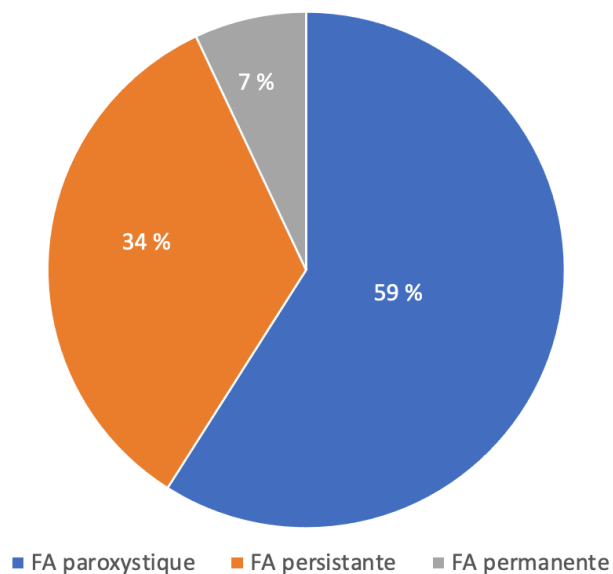
## I. Description de la population

### A) Caractéristiques cliniques

Du 1<sup>er</sup> janvier 2004 au 31 décembre 2020, 149 patients âgés de plus de 18 ans ont bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale pour une insuffisance mitrale dégénérative par prolapsus avec fibrillation atriale préopératoire, qu'elle soit paroxystique, persistante ou permanente.

L'âge moyen des patients était de  $69 \pm 12$  ans et 64% des patients étaient de sexe masculin. La fibrillation atriale pré opératoire était paroxystique chez 88 patients (59%), persistante chez 50 patients (34%) et permanente chez 11 patients (7%) ; elle datait de plus d'un an à la prise en charge chirurgicale chez 59 patients (40%).

**Figure 5 :** Caractéristiques de la FA préopératoire



Concernant **les facteurs de risque cardiovasculaire** , 11 patients (7%) étaient diabétiques, 49 patients (33%) étaient tabagiques actifs, 53 patients (36%) étaient hypertendus et 27 patients (18%) présentaient une dyslipidémie. 30 patients (2%) présentaient une insuffisance rénale chronique. 16 patients (11%) avaient un antécédent de coronaropathie et 6 patients (4%) présentaient une artériopathie des membres inférieurs.

Deux patients présentaient en préopératoire une hyperthyroïdie biologique .On notait également 8 patients (5%) avec un antécédent de syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) et 3 patients (2%) avec un antécédent d'éthylisme chronique.

Concernant la symptomatologie , 82 patients (55%) avaient présenté en préopératoire un tableau d'insuffisance cardiaque ; 85 patients avaient une dyspnée NYHA 3 ou 4 (57%) et 25 patients (17%) une dyspnée NYHA 2.

Concernant le **risque thrombo embolique** , on notait 10 patients (7%) ayant un antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC ) et/ou d'accidents thromboemboliques périphériques en pré opératoire ; le score CHA2DS2 VASc moyen était de  $2,18 \pm 1,46$  ; 54 patients (36%) avaient un score de CHA2DS2 VASc supérieur ou égal à 3.

Concernant le **risque hémorragique** , on notait 5 patients (3%) ayant un antécédent d'hémorragie grave; le score HASBLED moyen était de  $1,88 \pm 1,06$  ; le score HASBLED était supérieur ou égal à 3 chez 34 patients (23%).

Concernant les **traitements médicamenteux en préopératoire**, 7 patients (5%) prenaient seulement des antiagrégants plaquettaires , 128 patients (86%) suivaient un traitement anticoagulant seul et 4 patients (3%) avaient à la fois des antiagrégants plaquettaires et des anticoagulants. Un traitement anti arythmique était prescrit chez 134 patients (90%), incluant 15 patients (10%) sous anti arythmique de classe I , 91 patients (61%) sous bétabloquant , 66 patients (45%) sous amiodarone et 3 patients (2%) sous digoxine.

Les patients en FA persistante/permanente étaient plus âgés ( $p=0,02$ ) et avaient présenté plus d'insuffisance cardiaque en préopératoire ( $p=0,02$ ) ; leurs scores CHA2DS2VASC et

HASBLED étaient plus élevés que les patients en FA paroxystique (p=0,01 et p=0,01 respectivement).

**Tableau 3 :** Description de la population d'étude : données cliniques

Caractéristiques cliniques	Population de l'étude (n=149 patients )	Patients en FA paroxystique (N=88)	Patients en FA persistante/permanente (N=61)	P value
Age en années ( moyenne ± écart type)	69 (±12)	67 ± 12	72 ± 11	0,02
Sexe (masculin ) , n(%)	95 (64%)	53 (60%)	42 (70%)	0,22
IMC (moyenne zécart type)	24 (± 4)	24 ± 4	24 ± 4	0,30
Antécédent de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coronaropathie , n(%)</li> <li>• HTA , n(%)</li> <li>• Diabète type 1/2 , n(%)</li> <li>• Dyslipidémie , n(%)</li> <li>• AOMI , n(%)</li> <li>• Accidents thromboemboliques , n(%)</li> <li>• Hémorragies graves , n(%)</li> <li>• Tabagisme , n(%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 ( 11%)</li> <li>• 53 (36%)</li> <li>• 11 (7%)</li> <li>• 27 (18%)</li> <li>• 6 (4%)</li> <li>• 10 (7%)</li> <li>• 5 (3%)</li> <li>• 49 (33%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (9%)</li> <li>• 35 (40%)</li> <li>• 6 (7%)</li> <li>• 13 (15%)</li> <li>• 1 (1%)</li> <li>• 2 (2%)</li> <li>• 1 (1%)</li> <li>• 30 (34%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (13%)</li> <li>• 18 (30%)</li> <li>• 5 (8%)</li> <li>• 14 (23%)</li> <li>• 5 (8%)</li> <li>• 8 (13%)</li> <li>• 4 (7%)</li> <li>• 19 (22%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,41</li> <li>• 0,22</li> <li>• 0,75</li> <li>• 0,18</li> <li>• 0,04</li> <li>• 0,01</li> <li>• 0,16</li> <li>• 0,75</li> </ul>
• Insuffisance cardiaque préopératoire, n (%)	82 (55%)	42 (48%)	40 (66%)	0,02
IMC : = ou > 25kg/m <sup>2</sup> , n(%)	45 (38%)	31 (44%)	13 (28%)	0,21
Fibrillation atriale ancienne ( datant de plus de un an avant la date de la chirurgie ) ,n (%)	59 (40%)	18 (20%)	41 (68%)	<0,01
CHA2DS2 VASC ( moyenne ± écart type )	2,18 ±1,46	1,91 ±1,24	2,52 ± 1,68	0,01
HASBLED (moyenne ±écart type)	1,88 ±1,06	1,70 ± 1,98	2,13 ± 1,11	0,01

## B) Caractéristiques échographiques

La FEVG moyenne était de 63% (± 9%). Le prolapsus valvulaire mitral concernait dans 126 cas (84%) le feuillet postérieur et dans 7 cas (5%) le feuillet antérieur ; il était bivalvulaire dans 16 cas (11%). L'insuffisance mitrale dégénérative était très sévère, avec un SOR moyen à 61 mm<sup>2</sup> , un VOR moyen à 91 mL et un VTDVG moyen à 163 mL ; 35 patients (24%) avaient un DTSVG supérieur à 40 mm et 30 patients (20%) avaient une FEVG inférieure à 60%. Le volume de l'oreillette gauche était mesuré à 73 mL/m<sup>2</sup> en moyenne (±27,51mL/m<sup>2</sup>). Les pressions artérielles pulmonaires systoliques étaient estimées en moyenne à 37,83 mmHg ( ± 14,35 mmHg).

Les patients en FA persistante/permanente avaient un volume atrial gauche significativement plus élevé que les patients en FA paroxystique (79 ±26 mL/m<sup>2</sup> versus 73±28 mL/m<sup>2</sup> ; p=0,01).

**Tableau 4 :** Description de la population de l'étude : données échocardiographiques préopératoires

	Population de l'étude (N=149 patients)	Patients avec FA paroxystique (N=88)	Patients avec FA persistante/permanente (N=61)	P value
VTDVG en mL (moyenne $\pm$ écart type)	• 163 $\pm$ 53	• 156 $\pm$ 52	• 170 $\pm$ 56	• 0,23
DTDVG en mm (moyenne $\pm$ écart type)	• 58 $\pm$ 8	• 59 $\pm$ 8	• 57 $\pm$ 9	• 0,18
VTSVG en mL (moyenne $\pm$ écart type)	• 66 $\pm$ 28	• 62 $\pm$ 28	• 71 $\pm$ 26	• 0,08
DTSVG en mm (moyenne $\pm$ écart type)	• 37 $\pm$ 8	• 36 $\pm$ 8	• 38 $\pm$ 8	• 0,10
FEVG en % (moyenne $\pm$ écart type)	• 63 $\pm$ 9	• 64 $\pm$ 9	• 62 $\pm$ 9	• 0,11
VES en mL/m2(moyenne $\pm$ écart type)	• 40 $\pm$ 11	• 40 $\pm$ 13	• 40 $\pm$ 5	• 0,17
VOR en mL (moyenne $\pm$ écart type)	• 91 $\pm$ 28	• 95 $\pm$ 28	• 86 $\pm$ 27	• 0,22
SOR en mm2 (moyenne $\pm$ écart type)	• 61 $\pm$ 24	• 64 $\pm$ 26	• 56 $\pm$ 21	• 0,11
Feuillet mitral atteint : • Antérieur ,n (%) • Postérieur ,n (%) • Antérieur et postérieur ,n (%)	• 7 (5%) • 126 (84%) • 16 (11%)	• 2 (2%) • 76 (87%) • 10 (11%)	• 5 (8%) • 50 (82%) • 6 (10%)	• 0,24
Oreillette gauche : • Volume en mL/m2 (moyenne $\pm$ écart type) • Diamètre en mm (moyenne $\pm$ écart type)	• 73 $\pm$ 28 • 49 $\pm$ 11	• 68 $\pm$ 28 • 47 $\pm$ 9	• 79 $\pm$ 26 • 52 $\pm$ 13	• 0,01 • 0,3
PAPS en mmHg (moyenne $\pm$ écart type)	• 38 $\pm$ 14	• 38 $\pm$ 14	• 38 $\pm$ 15	• 0,85

## II. Prise en charge chirurgicale

Tous les patients de notre cohorte ont bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale. Par définition, l'indication relevait d'une recommandation de classe IIa isolée, sur la FA plus ou moins associée à de l'hypertension pulmonaire (44) , chez 31 patients (21%) ; elle s'associait à une recommandation de classe I, sur la présence de symptômes, d'une FEVG inférieure à 60% et/ou d'une diamètre téléstolique ventriculaire gauche supérieur à 40 mm, chez 117 patients (79%).Le geste réalisé au cours de l'intervention correspondait à une résection valvulaire chez 48 patients (32%) et à l'implantation de néo cordages chez 103 patients (69%).

Un seul décès péri opératoire (0,6%) est survenu. Tous les patients ont suivi un traitement anticoagulant par AVK pendant les 3 premiers mois post-opératoires, en accord avec les dernières recommandations européennes de 2021 (44).

**Tableau 5 :** Description de la population d'étude : données opératoires

	Population d'étude (N=149 patients)	Patients avec FA paroxystique (N=88)	Patients avec FA persistante/permanente (N=61)	P value
Indication chirurgicale (selon recommandations européennes ) • Classe IIa associée à une indication de classe I ,n (%) • Classe IIa isolée ,n (%)	• 118 (79%) • 31 (21%)	• 64 (74%) • 24 (26%)	• 52 (87%) • 9 (13%)	0,06
Technique chirurgicale : • Néocordages , n (%) • Résection valvulaire , n (%)	• 103 (70%) • 48 (32%)	• 62 (69%) • 30 (34%)	• 43 (70%) • 18 (30%)	0,60

### III. Situation au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire

#### A) Rythme au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire

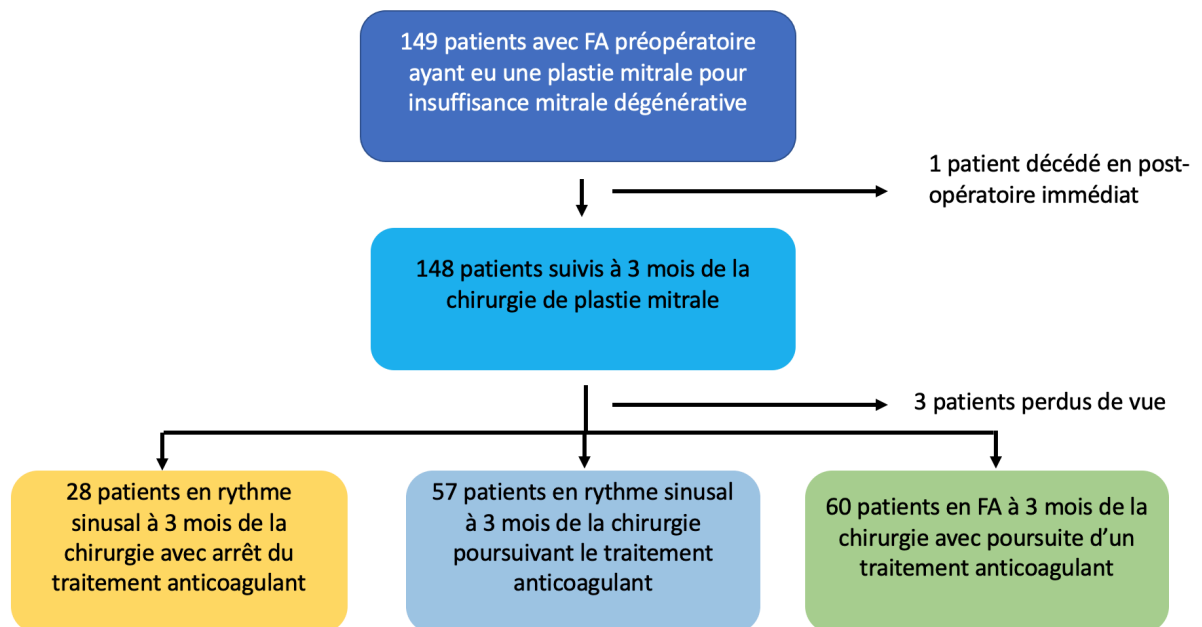
Notre cohorte était constituée de 148 patients à 3 mois de la chirurgie ; parmi eux 3 patients ont été perdus de vue au cours du suivi. Le suivi moyen était de 82 ± 45 mois . Parmi les 145 patients ayant bénéficié d'une réparation valvulaire mitrale et dont le suivi était complet après le 3<sup>ème</sup> mois :

- **85 patients ( 59% ) étaient en rythme sinusal à 3 mois de la chirurgie**
- **60 patients (41%) étaient en fibrillation atriale à 3 mois de la chirurgie**

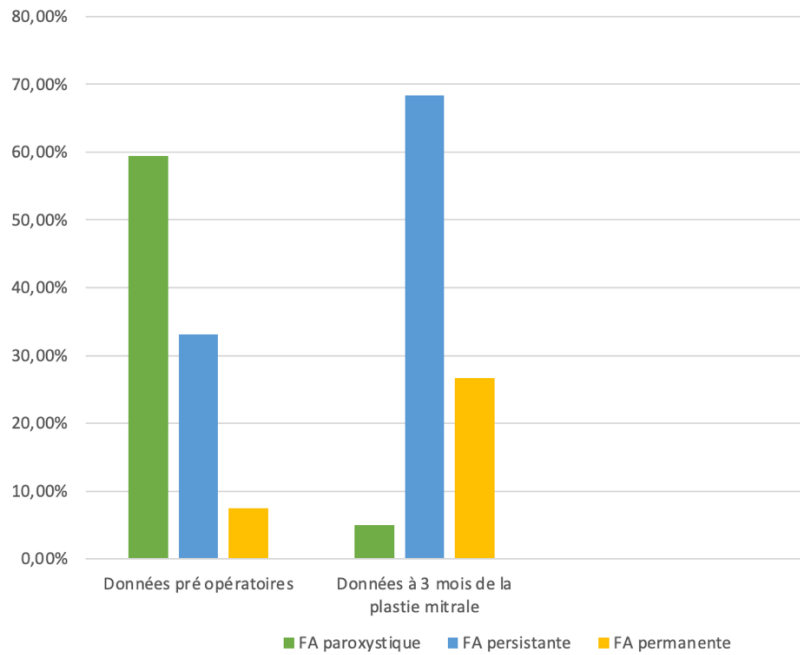
Les 60 **patients en fibrillation atriale à 3 mois** avaient un score CHA2DS2 VASc moyen de 2,21 ; 15 patients avaient un score inférieur ou égal à 1; tous poursuivaient un traitement anticoagulant au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire. On observait 3 patients (5 %) présentant une fibrillation atriale classée « paroxystique » , **41 patients (68%) présentant une fibrillation atriale classée « persistante »** et 16 patients (27%) présentant une fibrillation atriale classée « permanente ».

Les **85 patients en rythme sinusal à 3 mois** avaient un score CHA2DS2 VASc moyen de 2,15 ; 31 patients avaient un score inférieur ou égal à 1 .Parmi les patients en rythme sinusal à 3 mois, **28 patients (33%) ont arrêté le traitement anticoagulant à 3 mois et 57 patients (67%) l'ont poursuivi au-delà du 3ème mois**. Le CHA2DS2 VASc moyen des patients en rythme sinusal avec un anticoagulant au-delà du 3<sup>ème</sup> mois était de 2,45 ; le CHAD2DS2 VASc moyen des patients en rythme sinusal sans anticoagulant au-delà du 3<sup>ème</sup> mois était de 1,61 , significativement plus bas (p=0,01).

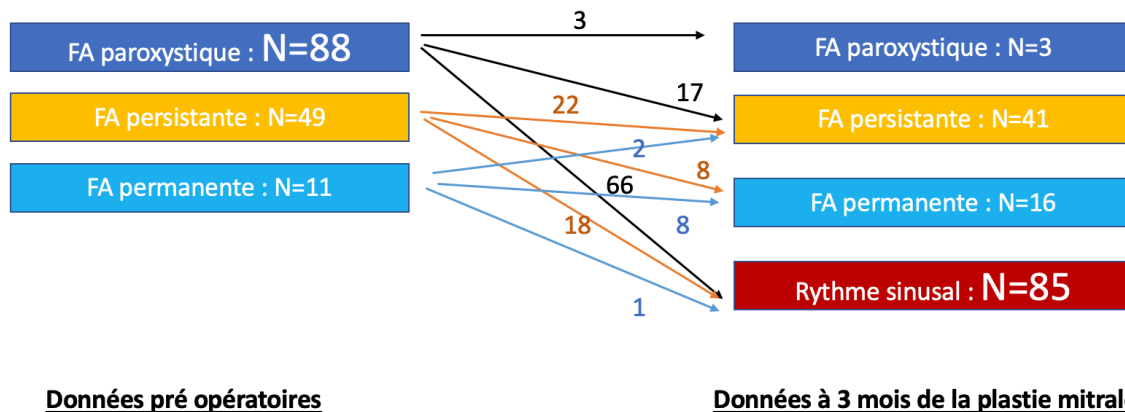
**Figure 6 :** Flow chart



**Figure 7 :** Répartition des différentes « catégories » de FA avant et après la réparation valvulaire mitrale



**Figure 8 :** Évolution des catégories de FA entre les données préopératoires et le statut à 3 mois de la chirurgie

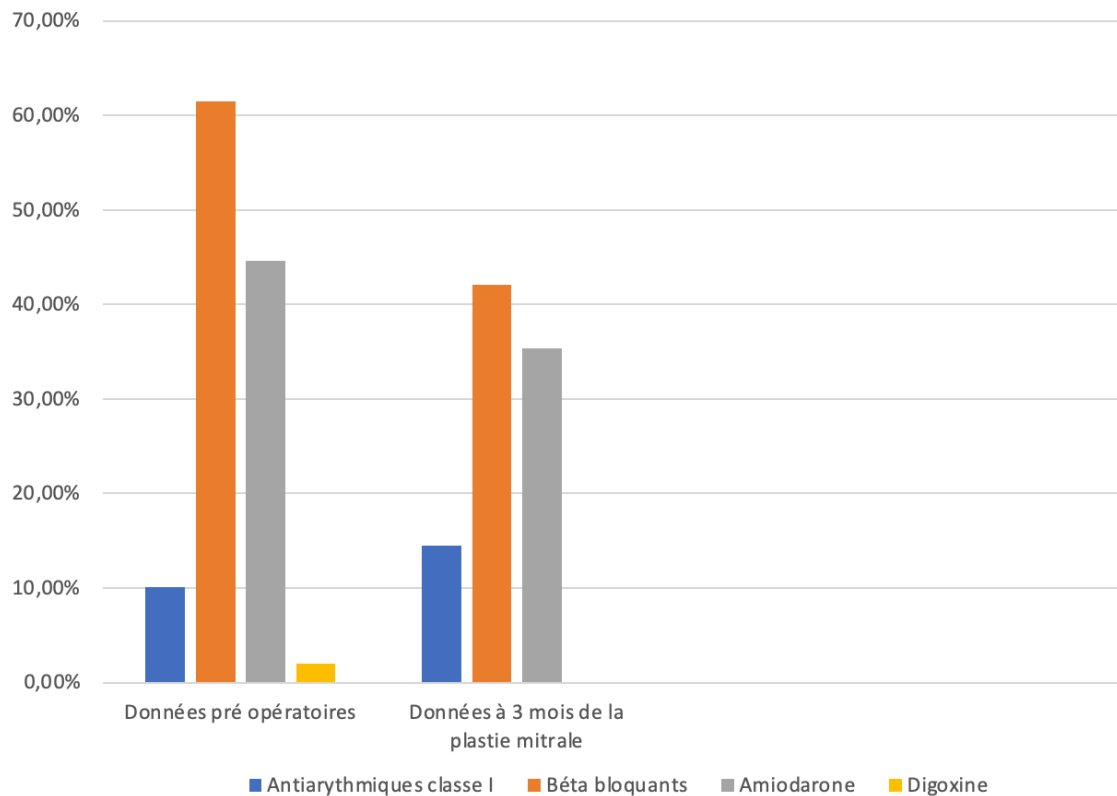


On note une majorité de retour en rythme sinusal, essentiellement chez des patients en FA paroxystique en préopératoire. On observe ensuite que la majorité des patients en FA persistante reste dans la même catégorie de FA à 3 mois de la chirurgie.

Concernant le traitement antiarythmique, les bêta bloquants sont les traitements les plus prescrits, que ce soit en préopératoire ou à 3 mois de la chirurgie. On peut également noter

qu'un nombre non négligeable de patients (10%) ne poursuivait aucun traitement antiarythmique à 3 mois de la chirurgie.

**Figure 9 :** Changement de répartition des traitements antiarythmiques entre la période préopératoire et la consultation à 3 mois



Sur le plan des examens paracliniques , nous avons recueilli les données échocardiographiques du dernier suivi. La FEVG était en moyenne de 57 % ( $\pm 9$  %) ; la présence d'une fuite résiduelle concernait 111 patients (77%) dont 89 patients (67 %) avaient une fuite minime , 17 patients (13%) une fuite modérée et 5 patients (4%) une fuite sévère. Le volume de l'oreillette gauche était également recueilli quand il était disponible ; on note un volume moyen de 57mL/m<sup>2</sup>( $\pm 27$ ).

#### B) Comparaison des patients en FA et en rythme sinusal à 3 mois



Les 2 populations principales (rythme sinusal à 3 mois de la réparation valvulaire mitrale et FA à 3 mois de la réparation valvulaire mitrale) étaient comparables sur la majorité des données. Dans le **groupe en FA à 3 mois** de la réparation valvulaire mitrale, la FA préopératoire était significativement plus souvent **persistante** (49% vs 21% ;  $p < 0,001$ ) et **ancienne** (63% vs 22% ;  $p < 0,001$ ). Les patients en FA à 3 mois de la chirurgie avaient significativement plus **d'antécédent d'insuffisance cardiaque** en préopératoire (68% vs 46% ;  $p = 0,006$ ) et présentaient plus **d'indication chirurgicale de classe I** (87% vs 72% ;  $p = 0,03$ ).

**Tableau 6 :**

Comparaison des 2 populations (rythme sinusal à 3 mois versus FA à 3 mois) en fonction des données cliniques préopératoires

	Rythme sinusal à 3 mois (N=85)	FA à 3 mois (N=60)	P value
Age en années (moyenne ± écart type)	66±13	73±10	<b>0,02</b>
Sexe (masculin), n(%)	52 (61%)	43 (68%)	0,37
IMC (moyenne ± écart type)	24,71±4,15	22,96±3,32	<b>0,02</b>
Antécédent de :			
• Coronaropathie, n(%)	• 8 (9%)	• 8(13%)	0,52
• HTA, n(%)	• 34 (40%)	• 19(30%)	0,21
• Diabète type 1/2, n(%)	• 7 (8%)	• 4(6%)	0,75
• Dyslipidémie, n(%)	• 17 (20%)	• 10(16%)	0,52
• AOMI, n(%)	• 3 (4%)	• 3(5%)	0,69
• Accidents thromboemboliques, n(%)	• 5 (6%)	• 5(8%)	0,74
• Hémorragies graves, n(%)	• 2 (2%)	• 3(5%)	0,65
• Tabagisme, n(%)	• 28 (33%)	• 21(33%)	0,96
• Insuffisance rénale chronique, n(%)	• 17 (20%)	• 13 (21%)	0,92
• SAOS, n(%)	• 4 (5%)	• 4(6%)	0,72
• Ethylisme chronique, n(%)	• 2 (2%)	• 1(2%)	1
• Hyperthyroïdie, n(%)	• 2(2%)	• 0(0%)	0,50
IMC :			0,15
• < 18 kg/m <sup>2</sup> , n(%)	• 3 (4%)	• 4(9%)	
• 18-24,99 kg/m <sup>2</sup> , n(%)	• 37 (51%)	• 29(63%)	
• = ou > 25kg/m <sup>2</sup> , n(%)	• 32 (44%)	• 13(28%)	
Fibrillation atriale :			<b>&lt;0,01</b>
• Paroxystique, n(%)	• 66 (78%)	• 22(36%)	
• Persistante, n(%)	• 19 (22%)	• 38(63%)	
Fibrillation atriale ancienne ( datant de plus de un an avant la date de la chirurgie ), n (%)	• 19 (22%)	• 43 (63%)	<b>&lt;0,01</b>
Insuffisance cardiaque pré opératoire, n (%)	• 39 (46%)	• 43 (68%)	<b>&lt;0,01</b>
CHA2DS2 VASC ( moyenne ± écart type )	2,15 ±1,48	2,21±1,45	0,82
HASBLED (moyenne ± écart type)	1,78±1,63	2,02±1,08	0,17
Antiagrégants plaquettaires seuls, n(%)	• 4(5%)	• 3(4,7%)	0,63
Anticoagulants seuls, n(%)	• 75(88%)	• 53(84,13)	
Antiagrégants plaquettaires et anticoagulants, n(%)	• 1 (1%)	• 3(4,7%)	
Antiarythmique de classe I, n(%)	• 11(13%)	• 4(6%)	0,18
Bêta bloquants, n(%)	• 58 (68%)	• 33(52%)	<b>0,05</b>
Amiodarone, n(%)	• 32 (38%)	• 34(54%)	<b>0,05</b>
Digoxine, n(%)	• 2(2%)	• 1(2%)	1

**Tableau 7 :**

Comparaison des 2 populations (rythme sinusal à 3 mois versus FA à 3 mois) en fonction de l'ETT pré opératoire

	Rythme sinusal à 3 mois ( N=85)	FA à 3 mois (N=60)	P value
VTDVG en mL (moyenne ±écart type)	168±56	156±51	0,26
DTDVG en mm (moyenne ±écart type)	59±7	57±9	0,23
VTSVG en mL (moyenne ±écart type)	64±28	68±29	0,40
DTSVG en mm (moyenne ±écart type)	37±7	38±9	0,55
FEVG en % (moyenne ±écart type)	64,98±8,82	61,27±9,57	<b>0,01</b>
Feuillet mitral atteint :			<b>0,49</b>
• Antérieur ,n (%)	• 3 (3,53)	• 4 (6,35)	
• Postérieur ,n (%)	• 71(83,53)	• 54 (85,71)	
• Antérieur et postérieur ,n (%)	• 11 (12,94)	• 5 (7,94)	
VOR en mL (moyenne ±écart type)	93±26	88±30	0,29
SOR en mm2 (moyenne ±écart type)	60±20	61±230	0,54
Oreillette gauche :			
• Volume en mL/m2 (moyenne ±écart type)	• 70±28	• 75±26	0,39
PAPS en mmHg (moyenne ±écart type)	38±15	37±13	0,69

**Tableau 8 :**

Comparaison des 2 populations (rythme sinusal à 3 mois versus FA à 3 mois ) en fonction des données opératoires

	Rythme sinusal à 3 mois ( N=85)	FA à 3 mois (N=60)	P value
Indication chirurgicale (selon recommandations européennes )			<b>0,03</b>
• Classe IIa associée à une indication de classe I ,n (%)	• 62 (73%)	• 55(87%)	
• Classe IIa isolée ,n (%)	• 23(27%)	• 5(13%)	
Technique chirurgicale :			
• Néocordages , n (%)	• 60 (71%)	• 43 (68%)	0,76
• Résection valvulaire , n (%)	• 24 (28%)	• 24 (38%)	0,20

**Tableau 9 :** Données de la dernière ETT post-opératoire

	Rythme sinusal à 3 mois (N=85)	FA à 3 mois (N=60)	P value
FEVG en % (moyenne ±écart type)	60±7	55±10	<b>&lt;0,01</b>
Volume de l'oreillette gauche en mL/m2 (moyenne± écart type)	45±16	72±31	<b>&lt;0,01</b>
Fuite mitrale résiduelle , grades , n (%) :			<b>0,01</b>
• 0	• 19 (25%)	• 3 (5%)	
• 1	• 47 (62%)	• 42 (73%)	
• 2-3	• 7 (4%)	• 10 (18%)	
• 4	• 3 (4%)	• 2 (4%)	

On remarque qu'il existe des **différences significatives** entre les patients en rythme sinusal à 3 mois et ceux en FA à 3 mois en termes de paramètres échographiques post-opératoires :

- La **FEVG est significativement plus basse** chez les patients présentant une FA à 3 mois ( $p < 0,01$ )
- **L'oreillette gauche est significativement plus dilatée** chez les patients en FA à 3 mois ( $p < 0,01$ )
- Les patients en FA à 3 mois ont une **fuite mitrale significativement plus importante** que les patients en rythme sinusal ( $p = 0,01$ ).

On remarque que le volume de l'oreillette gauche a diminué chez les patients en rythme sinusal à 3 mois (71mL/m<sup>2</sup> vs 45mL/m<sup>2</sup>) par rapport aux patients en FA à la consultation de 3 mois dont le volume atrial gauche est resté relativement stable entre l'échographie cardiaque préopératoire et la dernière échographie de suivi (75mL/m<sup>2</sup> vs 72mL/m<sup>2</sup>).

Nous avons recherché en analyse **univariée** puis multivariée les facteurs prédictifs de fibrillation atriale à 3 mois de la réparation valvulaire mitrale

En analyse univariée étaient retrouvées comme significativement associées le caractère **persistant/permanent de la FA préopératoire** (OR=5,03, [2,37-10,69],  $p < 0,01$ ) , **l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la fibrillation atriale** (OR=5,88, [2,86-12],  $p < 0,01$ ), la présence d'une **insuffisance cardiaque préopératoire** (OR=2,5, [1,27-4,93],  $p < 0,01$ ) , **l'âge avancé** (OR=1,05, [1,02-1,09],  $p = 0,001$ ) , **l'altération de la FEVG** (OR=1,04, [1,01-1,08]  $p = 0,017$ ) et la **dilatation atriale gauche** (OR=1,1, [1,01-1,2],  $p = 0,02$  pour le diamètre atrial gauche).

En analyse **multivariée** seule la présence d'une **fibrillation atriale préopératoire persistante** était retrouvée comme significativement associée (OR=12, [1-18],  $p = 0,02$ ).

### C) Comparaison des patients en rythme sinusal à 3 mois avec et sans poursuite du traitement anticoagulant

Parmi les différents facteurs étudiés , le score CHA2DS2 VASc était le seul critère clinique préopératoire significativement différent entre les deux groupes , avec un score plus élevé chez les patients poursuivant le traitement anticoagulant (2,45 versus 1,65 ; p=0,01) ; on ne retrouvait pas de différence en termes de caractéristiques de la FA et d'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la FA .

Sur le plan échographique, la seule différence significative portait sur les PAPs qui étaient significativement plus élevées chez les patients poursuivant le traitement anticoagulant ( 41 mmHg vs 33 mmHg ; p=0,0237) ; aucune différence n'était retrouvée sur les autres données, notamment en termes de volume atrial pré et post-opératoires.

**Tableau 10** : comparaison des données préopératoires entre les patients en rythme sinusal à 3 mois avec et sans poursuite du traitement anticoagulant

	Rythme sinusal à 3 mois avec arrêt des anticoagulants (N=28)	Rythme sinusal à 3 mois avec poursuite des anticoagulants (N=27)	P value
Age en années (moyenne ± écart type)	63 ± 16	68 ± 11	0,11
Antécédent de : • Accidents thromboemboliques , n(%) • Hémorragies graves , n(%)	• 1 (4%) • 0 (0%)	• 4 (7%) • 2 (3%)	0,66 0,55
Fibrillation atriale : • Paroxystique , n(%) • Persistante , n(%)			
Fibrillation atriale ancienne ( datant de plus de un an avant la date de la chirurgie ) ,n (%)	• 3 (11%)	• 16 (29%)	0,06
Insuffisance cardiaque pré opératoire ,n (%)	• 10 (36%)	• 28 (50%)	0,21
CHA2DS2 VASC ( moyenne ± écart type )	1,61 ± 1,17	2,45 ± 1,55	<b>0,01</b>
HASBLED (moyenne ±écart type)	1,50 ± 1	1,93 ± 1	0,07
Indication chirurgicale , n(%) • Classe IIa associée à une indication de classe I • Classe IIa isolée	20 (71%) 8 (29%)	41 (73%) 15 (27%)	1
• FEVG préopératoire (moyenne ± écart type) en %	65 ± 8	65 ± 9	0,99
Volume de l'oreille gauche préopératoire (moyenne ± écart type ) en mL/m2	71 ± 34	70 ± 25	0,89
PAPS préopératoires en mmHg ( moyenne ± écart type)	33 ± 13	41 ± 16	<b>0,02</b>

#### IV. Évènements thromboemboliques et fibrillation atriale

##### A. Critère de jugement principal : incidence et répartition

Le critère de jugement principal était atteint chez **18 patients** ayant présenté au moins un évènement thromboembolique au cours du suivi dont 7 AVC et 9 AIT soit une incidence de 12,4 % à 10 ans .

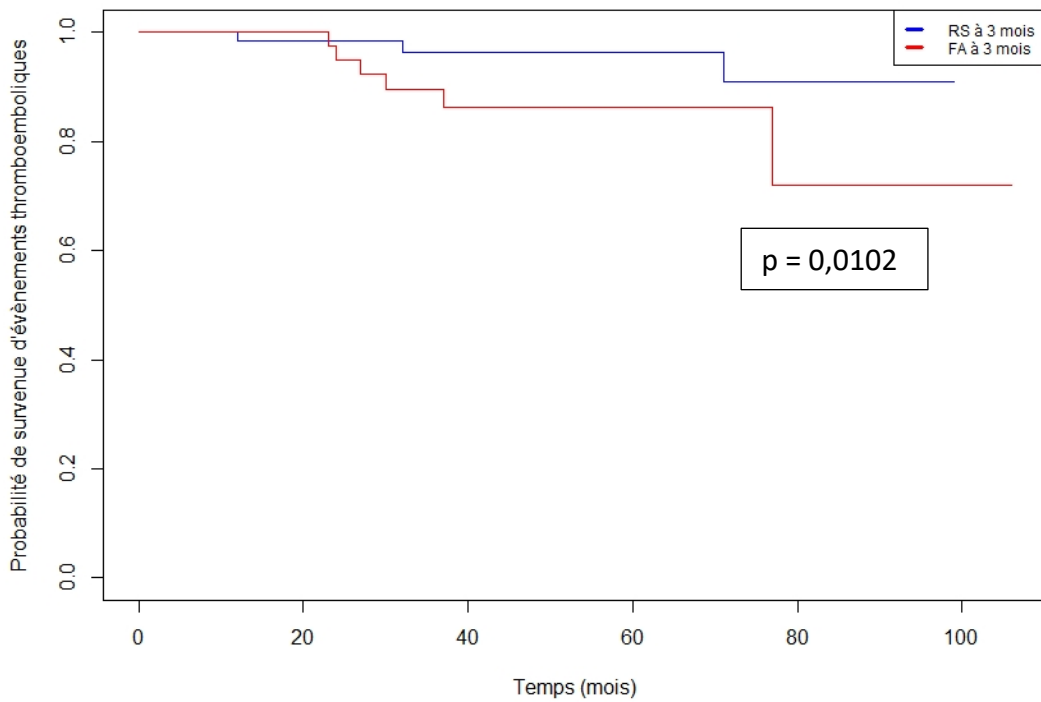
Ces évènements étaient répartis comme suit :

- Dans le groupe des **patients en FA à 3 mois**, anticoagulés au long cours, 13 évènements thromboemboliques sont survenus , dont 2 évènements thromboemboliques périphériques , 5 AVC et 6 AIT , avec donc une incidence à 10 ans de 21,6 %
- Dans le groupe des **patients en rythme sinusal à 3 mois** , on retrouve 5 évènements thromboemboliques dont 2 AVC et 3 AIT , avec ainsi une incidence de 5,8% à 10 ans
- Parmi ces patients, **ceux ayant poursuivi le traitement anticoagulant** au-delà des trois premiers mois suivants la chirurgie ont présenté 2 AIT et aucun AVC ni évènements thromboemboliques périphériques, avec une incidence de 3,5% à 10 ans.
- Le sous-groupe **dont le traitement anticoagulant a été arrêté** à 3 mois a présenté au cours du suivi 1 AIT , 2 AVC et aucun évènement thromboembolique, avec une incidence de 10,7% à 10 ans .
- Ces 3 accidents, survenus chez les patients en rythme sinusal à 3 mois dont le traitement anticoagulant avait été arrêté , sont détaillés ci-dessous :
  - AVC n°1 : le cas de M X, 63 ans, avec un CHA2DS2 VASC à 0, présentant à 36 mois de la chirurgie une récurrence de FA paroxystique pour laquelle un traitement anticoagulant a été prescrit ; le patient a présenté une inobservance importante au traitement et un mois plus tard est hospitalisé pour un AVC ischémique sylvien et choroïdien droit traité par thrombolyse et thrombectomie. L'ETT réalisée alors retrouve une oreillette gauche très dilatée ( 70 mL/m<sup>2</sup> ) et une majoration de la fuite résiduelle.
  - AVC n°2 : le cas de M Y, 37 ans, avec un CHA2DS2 VASc à 0 ,présentant à 47 mois de la chirurgie un AVC cérébelleux gauche ; le bilan étiologique se révèle négatif avec notamment une absence de thrombus intracardiaque et l'absence d'arythmie au holter de 72 heures .Face à la présence d'un

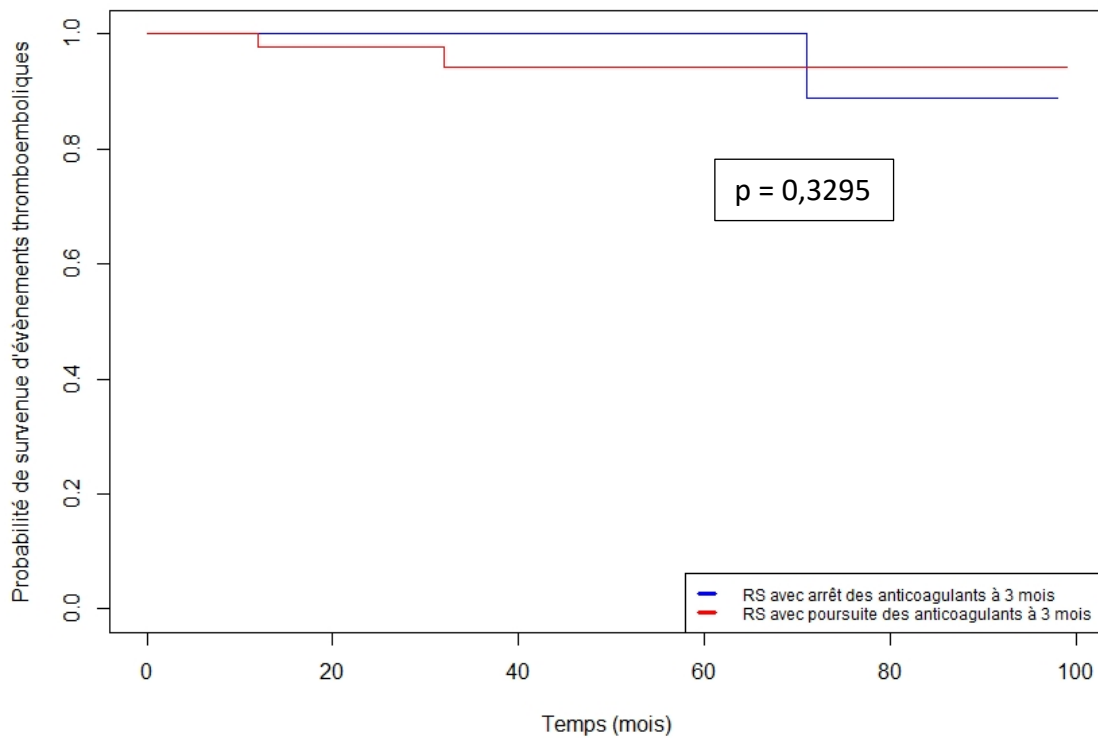
remodelage atrial important avec dilatation atriale gauche , il est décidé en staff multidisciplinaire de reprendre un traitement anticoagulant à vie.

- AIT : le cas de M Z , 78 ans , avec un CHA2DS2 VASC à 2 , ayant présenté un AIT 10 ans après sa chirurgie sans nouvelle documentation d'arythmies malgré la réalisation de plusieurs holters .

**Figure 10 :** Survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois : comparaison des patients en rythme sinusal à 3 mois et en FA à 3 mois



**Figure 11** : Survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3ème mois : comparaison entre les patients en rythme sinusal avec arrêt des anticoagulants et avec poursuite des anticoagulants



On remarque que la majorité des évènements thromboemboliques est survenue entre les 40 et 120 mois suivant la chirurgie .

On note **la récurrence de fibrillation atriale chez 14 patients en rythme sinusal à 3 mois et 16 patients avec un Holter ECG retrouvant de la FA** , dont 12 patients parmi le sous-groupe ayant poursuivi le traitement anticoagulant et 4 patients parmi le sous-groupe ayant arrêté le traitement anticoagulant à 3 mois de la chirurgie.

Concernant les différents groupes étudiés, les patients en FA à 3 mois avaient un risque significativement augmenté de survenue d'évènements thromboemboliques par rapport aux patients en rythme sinusal à 3 mois ( $p < 0,01$ ).

**Tableau 10 :** Comparaison des patients en rythme sinusal ou en FA à 3 mois en termes de survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3ème mois post-opératoire

	Rythme sinusal à 3 mois	FA à 3 mois	P value
Evènements thromboemboliques à plus de 3 mois, n(%)	5 (3%)	13 (9%)	<b>0,01</b>

Concernant les patients en rythme sinusal à 3 mois, les patients poursuivant un traitement anticoagulant présentaient significativement plus de FA à plus de 3 mois de la chirurgie par rapport aux patients en rythme sinusal à 3 mois non anticoagulés ( $p=0,02$ ). En revanche, les patients en rythme sinusal à 3 mois avec poursuite des anticoagulants ne présentaient **pas de différence en termes de survenue d'évènements thromboemboliques** par rapport aux patients en rythme sinusal à 3 mois non anticoagulés.

**Tableau 11 :** Comparaison des patients en rythme sinusal avec arrêt ou poursuite des anticoagulants en termes de survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3ème mois post-opératoire

	Rythme sinusal à 3 mois avec arrêt des anticoagulants	Rythme sinusal à 3 mois avec poursuite des anticoagulants	P-value
FA documentée à plus de 3 mois, n(%)	4 (14,29)	21 (38,89)	<b>0,0217</b>
Evènements thromboemboliques à plus de 2 mois, n(%)	3 (3,61)	2 (2,41)	0,3295

### B. Critère de jugement principal : facteurs prédictifs

En analyse **univariée** étaient significativement associées à la survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire une **fibrillation atriale préopératoire persistante/permanente** (OR =3,38 [1,17-9,77], $p=0,02$ ) et **l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la fibrillation atriale** (OR =2,08,[1,01-2,61], $p=0,04$ ).



La présence d'une fibrillation atriale à 3 mois est associée significativement comme **facteur prédictif** de survenue d'évènements thromboemboliques à plus de 3 mois malgré la poursuite des anticoagulants (OR=4,14,[1,43-12],p=0,05).

La présence d'un rythme sinusal à 3 mois avec poursuite des anticoagulants était un **facteur protecteur** significatif du risque de survenue d'évènements thromboemboliques à plus de 3 mois (**OR à 0,20** [0,05-0,82],p=0,008).

Réciproquement, la présence d'un rythme sinusal à 3 mois avec arrêt des anticoagulants n'était **pas un facteur protecteur** du risque de survenue d'évènements thromboemboliques à plus de 3 mois (OR=1,13,[0,32-3,99],p=0,83).

En analyse univariée , le score CHA2DS2 VASc n'était pas associé au risque thromboembolique (OR=1,09,[0,79-1,50],p=0,27).

En analyse univariée la **documentation de fibrillation atriale au-delà du 3<sup>ème</sup> mois** de la réparation valvulaire chez les patients en rythme sinusal à 3 mois n'était **pas associée au risque de survenue d'évènements thromboemboliques** ( OR =A,36 , [0,39-4,92],p=0,6141).

En analyse univariée , le volume de l'oreillette gauche préopératoire n'était pas associé au risque de survenue d'évènements thromboemboliques ( OR=0,99, [0,97-1,1],p=0,46).

Après **ajustement sur le score CHA2DS2 VASC** restaient significativement associés au risque de survenue d'évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois la **FA préopératoire persistante/permanente** (OR=2,85,[1,07-7,79],p=0,03) , **l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de FA** (OR=2,63,[1,01-7,57],p=0,05),la **présence d'une FA au 3<sup>ème</sup> mois** (OR=4,08,[1,49-12,7],p<0,01) et le **volume atrial gauche post-opératoire** (OR=1,02,[1,01-1,04],p=0,02).

**Figure 12** : Survenue d'évènements thromboemboliques au-delà des 3 premiers mois suivant la chirurgie



## V. Critères de jugement secondaires

### A. Mortalité et insuffisance cardiaque : description

11 patients sont décédés au cours du suivi soit un taux de mortalité de 7,58 % à 5 ans ; 7 étaient de cause cardiovasculaire soit un taux de mortalité cardiovasculaire de 4,8% à 5 ans. Parmi les patients en FA à 3 mois, 11 décès dont 5 sont d'origine cardiovasculaire sont survenus au cours du suivi.

Parmi les patients en rythme sinusal à 3 mois, 2 décès d'origine cardiovasculaire sont survenus au cours du suivi.

Il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes ( $p=0,20$ ).

Parmi la cohorte de 145 patients suivis, on note 33 patients ayant présenté au moins un épisode d'insuffisance cardiaque au cours du suivi, soit une incidence de 23% à 10 ans.

Parmi les patients en FA, 24 patients ont présenté un épisode d'insuffisance cardiaque à plus de 3 mois de la chirurgie, soit une incidence de 41% à 10 ans.

Parmi les patients en rythme sinusal à 3 mois, 9 patients ont présenté un épisode d'insuffisance cardiaque, soit une incidence de 11% à 10 ans.

On note une **augmentation significative du taux d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque chez les patients en FA à 3 mois** de la réparation valvulaire mitrale par rapport au groupe de patients en rythme sinusal à 3 mois ( $p<0,001$ ).

### B. Mortalité et insuffisance cardiaque : facteurs prédictifs

En analyse **univariée** étaient retrouvés comme significativement associées à la survenue d'un décès ou d'une poussée d'insuffisance cardiaque au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire une **fibrillation atriale préopératoire persistante/permanente** ( $OR=7,47$ , [2-11],  $p<0,001$ ), **l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la FA** ( $OR=2,79$ , [1,3-6,11],  $p<0,001$ ), une **insuffisance cardiaque préopératoire** ( $OR=7,45$ , [2-23],  $p<0,001$ ) et **l'âge avancé** ( $OR=1,05$ , [1,01-1,10],  $p<0,01$ ).

Une **indication de classe I** associée à la FA était associée significativement comme facteur prédictif du risque de survenue d'insuffisance cardiaque et / ou de décès à plus de 3 mois ( $OR=1,89$ , [1,77-2],  $p<0,001$ ).

En analyse **multivariée**, les facteurs prédictifs significatifs associés à la survenue d'insuffisance cardiaque et/ou de décès à plus de 3 mois étaient **l'insuffisance cardiaque préopératoire** ( $OR=4$ , [1,43-3,15],  $p<0,01$ ) et **la FA persistante/permanente préopératoire** ( $OR=9$ , [2-11],  $p<0,01$ ).

### C. Hémorragies

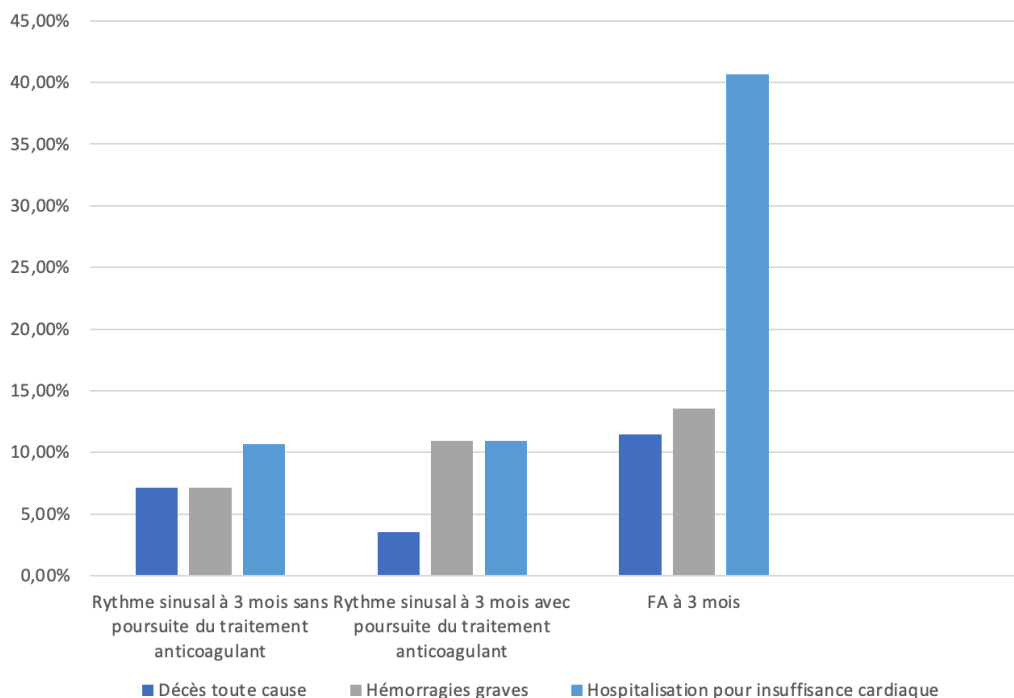
On retrouve 16 patients ayant présenté une hémorragie grave dont 7 épistaxis , soit une incidence de 11% à 10 ans ( et de 7% à 10 ans hors épistaxis).

Aucune différence significative n'est retrouvée entre les patients en FA à 3 mois et ceux en rythme sinusal à 3 mois (incidences à 10 ans respectivement de 13% et 9% ;p=0,46). On ne note également pas de différence entre les patients en rythme sinusal à 3 mois ayant poursuivi le traitement anticoagulant et ceux ayant arrêté le traitement anticoagulant (incidences à 10 ans respectivement de 10% et 7% ; p=0,71).

#### D. Remplacement valvulaire mitral pour échec de réparation

Sur notre cohorte de 145 patients , 5 patients ont présenté au cours du suivi une fuite mitrale sévère sur la réparation valvulaire, soit une incidence de 3,4% à 8 ans ; ils ont bénéficié d'un remplacement valvulaire mitrale par implantation d'une bio prothèse.

**Figure 15** : Critères de jugement secondaires



## DISCUSSION

Notre travail porte sur un sujet de pratique clinique à travers **la prise en charge du risque thromboembolique après réparation valvulaire mitrale de patients ayant présenté une insuffisance mitrale dégénérative sévère avec fibrillation atriale en préopératoire .**

Cette situation tend depuis plusieurs décennies à devenir de plus en plus fréquente avec les modifications des recommandations et les dernières données de la littérature qui suggèrent une prise en charge chirurgicale de plus en plus précoce chez les patients présentant une insuffisance mitrale dégénérative sévère. Ainsi, les recommandations européennes considèrent la survenue d'une FA , une élévation des PAPS , ou encore, une dilatation atriale gauche à plus de 60mL/m<sup>2</sup>, comme une indication de classe IIa chez des patients asymptomatiques. Les dernières recommandations américaines indique également une prise en charge chirurgicale en recommandation de classe IIa pour les patients asymptomatiques avec une fuite sévère sans retentissement ventriculaire gauche, et pour lesquels une réparation valvulaire mitrale est envisagée avec un taux de succès de plus de 95% et un taux de mortalité péri opératoire estimé à moins de 1% (55). Les données récentes de la littérature sont donc en faveur d'une prise en charge précoce, notamment dès la survenue de signaux d'alerte électrocardiographiques, comme la FA, ou échocardiographiques, comme la dilatation du ventricule gauche et la dilatation atriale gauche, car ces anomalies témoignent d'un retentissement structural et fonctionnel de la fuite mitrale sur le myocarde ventriculaire et atrial. Si la présence de symptômes est une indication évidente de prise en charge chirurgicale ( indication de classe I ) , l'objectif d'une réparation valvulaire la plus précoce possible est de limiter des conséquences pouvant se révéler irréversibles, pouvant être à l'origine notamment d'une majoration du risque thromboembolique.

L'intérêt de notre étude est de rapporter le suivi d'une population peu étudiée dans la littérature , à savoir les patients présentant une FA associée à une fuite mitrale dégénérative sévère prise en charge par réparation valvulaire mitrale avec un rythme sinusal à 3 mois de

la chirurgie. La prise en charge rythmique de ces patients reste encore mal déterminée , et notamment l'évaluation de leur risque d'évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire.

Notre travail a permis de dégager les éléments suivants :

**1 . La pérennisation de la fibrillation atriale à 3 mois de la réparation valvulaire** était significativement associée à l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la fibrillation atriale , au caractère persistant de la fibrillation atriale préopératoire , à la dilatation de l'oreillette gauche et à la survenue d'insuffisance cardiaque en préopératoire. Ces résultats témoignent du risque de fibrillation atriale après la chirurgie notamment en cas de chirurgie tardive par rapport à la survenue des premiers symptômes et des premières documentations de FA .L'absence de correction de la fuite mitrale favorise la création de lésions de fibrose atriale gauche irréversibles qui, une fois la fuite mitrale réparée, seront à nouveau source d'arythmies supraventriculaires.

2. La prédiction du **risque de survenue d'évènements thromboemboliques** après réparation valvulaire mitrale reste complexe .Nous ne retrouvons pas dans notre travail de différence significative en termes de score CHA2DS2VASc entre les populations en rythme sinusal et en FA à 3 mois ; il existe en revanche une différence significative entre les patients en rythme sinusal à 3 mois poursuivant le traitement anticoagulant et ceux ne poursuivant pas ce traitement , ces derniers ayant un score CHA2DS2VASc plus bas. Cette différence pourrait expliquer pourquoi les cardiologues traitants de ces patients ont poursuivi le traitement anticoagulant au-delà des 3 premiers mois suivant la chirurgie.

Notre travail retrouve les éléments suivants concernant le risque thromboembolique au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire :

- **La présence de FA à 3 mois de la chirurgie est un facteur de risque d'évènements thromboemboliques**
- **La présence d'un rythme sinusal à 3 mois avec poursuite des anticoagulants est un facteur protecteur en analyse univariée , alors que la présence d'un rythme sinusal à 3 mois avec arrêt des anticoagulants n'est pas retrouvé comme facteur**

**protecteur ; en analyse multivariée , le rythme sinusal à 3 mois n'est pas protecteur du risque thromboembolique**

- **La récurrence de FA documentée au-delà du 3<sup>ème</sup> mois n'est pas prédictive du risque de survenue d'évènements thromboemboliques chez les patients en rythme sinusal à 3 mois**
- **Le score CHA2DS2VASc n'est pas retrouvé comme facteur prédictif du risque de survenue d'évènements thromboemboliques**
- **Le volume atrial gauche post-opératoire est un facteur prédictif du risque d'évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois , indépendamment du score CHA2DS2 VASc**

Ces éléments nous amènent à reconsidérer la prise en charge rythmique de ces patients ; en effet, ni le score CHA2DS2VASc ni l'absence de documentation de FA ne semblent permettre de prédire de manière certaine le risque thromboembolique. L'arrêt des anticoagulants ne peut donc être justifié par la présence d'un rythme sinusal à 3 mois, même en cas de score CHA2DS2VASc nul .

3. Le risque de **survenue d'insuffisance cardiaque à plus de 3 mois et de décès** est significativement augmenté en cas de fibrillation atriale persistante préopératoire , d'insuffisance cardiaque préopératoire et de rythme en FA à 3 mois de la réparation valvulaire mitrale. Une indication chirurgicale de classe IIa isolée est retrouvée comme un facteur protecteur du risque d'insuffisance cardiaque au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire. Ces données mettent en évidence les éléments suivants :

- La survenue de symptômes chez un patient présentant une insuffisance mitrale dégénérative sévère témoigne déjà d'une pathologie évoluée et favorise les récurrences d'insuffisance cardiaque à distance de la réparation valvulaire mitrale
- La présence en préopératoire d'une fibrillation atriale persistante favorise les récurrences de fibrillation atriale après l'intervention et la récurrence d'insuffisance cardiaque même à distance de la réparation valvulaire

Toutes ces données doivent amener à prendre en charge chirurgicalement les fuites mitrales dégénératives sévères avant la survenue de symptômes afin d'éviter la récurrence

d'évènements cardiovasculaires et une augmentation des décès à distance de la réparation valvulaire mitrale.

Comme nous l'avons décrit précédemment, la fibrillation atriale dans le cadre des insuffisances mitrales dégénératives est secondaire au stretching atrial et au stress mécanique induits sur le tissu atrial gauche par le flux régurgité, sources de fibrose, elle-même à l'origine d'arythmies atriales gauches.

D'un point de vue physiopathologique, on pourrait considérer la FA associée à une insuffisance mitrale comme « valvulaire » mais cela est plus complexe d'un point de vue du risque thromboembolique, celui-ci dépendant de l'étendue de la fibrose et du remodelage atrial gauche et donc de l'ancienneté et de la sévérité de la valvulopathie. Déjà dans le cadre de la valvulopathie mitrale sténosante, la présence d'une dilatation atriale (diamètre antéro-postérieur de l'oreillette gauche > 50 mm ou volume >60mL/m<sup>2</sup>) sans arythmie enregistrée suffit pour prescrire une anticoagulation à vie (44).

**Actuellement, le choix de la poursuite des anticoagulants après réparation valvulaire mitrale reste complexe et mal défini ; il repose essentiellement sur le score CHA2DS2VASC et sur la réalisation d'holter ECG répétés notamment chez les patients avec un score CHA2DS2VASC bas en rythme sinusal à 3 mois de la chirurgie.**

Le CHA2DS2 VASC est un score décrit dans les années 2010 chez de larges cohortes de patients en fibrillation atriale permettant notamment de définir un faible risque thromboembolique chez des patients avec un score bas (45) ; il inclut notamment des facteurs de risque cardio-vasculaires comme le diabète, l'HTA, les lésions athéromateuses, ceux-ci étant peu fréquents dans notre population cible.

La fibrillation atriale secondaire à une fuite mitrale dégénérative présente ainsi un risque thromboembolique qui ne peut être prédit par le seul score de CHA2DS2VASC car celui-ci ne prend pas en compte le remodelage atrial gauche, l'étendue et l'ancienneté de ce dernier étant à l'origine d'un sur-risque thromboembolique.

Pour cette FA « mitrale », aucun score spécifique prédictif du risque thromboembolique n'a été à ce jour décrit et validé.



Plusieurs éléments sont actuellement à l'étude dans le cadre de la fibrillation atriale « mitrale » et pourrait par la suite s'intégrer dans le calcul du risque prédictif thrombo embolique de cette population de patients :

**1/** Nous pouvons tout d'abord citer **l'évaluation de la fibrose atriale gauche** .L'oreillette gauche est une structure très prématurément touchée par l'insuffisance mitrale ; en effet la surcharge volumique ventriculaire gauche et atriale gauche conduit précocement à une dilatation de l'oreillette gauche .Ce processus est secondaire à un stress mécanique qui est à l'origine d'une hypertrophie cellulaire du myocarde atrial et d'une fibrose interstitielle , elle-même source de fibrillation atriale. La fibrose atriale est décrite comme un déterminant majeur, d'une part, de la progression et de l'évolution vers la permanence d'une FA, et d'autre part, du succès ou de l'échec des stratégies de contrôle du rythme et notamment de l'ablation (56 ;57).

La quantification de la fibrose atriale peut se faire par l'intermédiaire d'une **IRM cardiaque** ; la fibrose se caractérise par une désorganisation des myocytes avec une matrice extra cellulaire très développée dans laquelle le gadolinium va s'accumuler ; elle se traduira donc par un rehaussement tardif anormal de la paroi atriale gauche (46) .Plusieurs études ont également démontré une **association significative entre la présence d'une fibrose atriale à l'IRM et la survenue d'évènements thrombo embolique** (47).

La fibrose atriale traduit ainsi un remodelage maladaptatif notamment d'un point de vue structurel et électrique et devrait conduire à une prise en charge plus agressive de la FA(62).

**2/** Nous pouvons ensuite discuter de la **dilatation atriale gauche** , déjà associée au risque thromboembolique dans la littérature (58) mais néanmoins non prise en compte dans le score CHA2DS2VASC . La dilatation de l'oreillette gauche est un marqueur pronostique dans le cadre du prolapsus valvulaire mitral avec fuite : elle est significativement associée à la survenue d'AVC , d'insuffisance cardiaque , de fibrillation atriale et à la mortalité après réparation valvulaire (27) .

**3/**Un autre marqueur en cours d'exploration et pouvant permettre de prévoir ce remodelage péjoratif est **le strain de l'oreillette gauche**. Celui-ci permet de prédire

précocement la dilatation atriale gauche et son altération est significativement associée à la sévérité de la fuite mitrale et au pourcentage de fibrose atriale (26 ;59). Yoon et al ont ainsi démontré que , comme une dilatation atriale à plus de 34 mL/m<sup>2</sup>, un strain atrial gauche inférieur à 31% multiplie par 4 le risque de passer d'une FA paroxystique à persistante dans les 26 mois suivants (63).

Le **remodelage atrial** traduit la réponse dans le temps des cardiomyocytes de l'oreillette gauche à différents facteurs mécaniques, électriques et métaboliques (61). Il est à l'origine de modifications structurelles, électriques et fonctionnelles de l'oreillette gauche ; ce remodelage peut **être réversible ( ou adaptatif)** ou irréversible ( maladaptatif).

**Le remodelage atrial gauche adaptatif ou inverse** est secondaire à une prise en charge médicale et parfois chirurgicale et permet une amélioration de la fonction atriale gauche ainsi qu'une réduction de son volume. Il a déjà été décrit après notamment des ablations de FA paroxystique ou encore après des réparations valvulaires mitrales précoces ; la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire et l'utilisation d'IEC ou d'ARA2 le favorisent également . Différentes techniques permettent de l'évaluer : l'ETT en 2 ou 3 dimensions avec l'étude des volumes atriaux notamment ( Marsan et al l'ont par ses méthodes étudié et démontré dans le cadre de plasties mitrales précoces (64)) ; le scanner cardiaque , permettant l'étude des volumes et de la fraction d'éjection atriaux ; l'IRM cardiaque , examen devenu le gold standard pour le calcul du volume atrial gauche et permettant l'étude de la fibrose atriale , celle-ci étant en faveur d'un remodelage maladaptatif irréversible (62). Le strain atrial gauche permet également d'étudier le remodelage atrial inverse ; ainsi Candan et al ont montré que le strain atrial gauche préopératoire prédit l'étendue du remodelage inverse après correction d'une insuffisance mitrale sévère par réparation chirurgicale (65). Nous avons ici retrouvé ce remodelage atrial inverse « adaptatif » chez les patients en rythme sinusal à 3 mois , avec une diminution du volume atrial entre l'ETT préopératoire et la dernière ETT de suivi de 20 mL/m<sup>2</sup> en moyenne ; ceci montre l'importance d'une prise en charge précoce pour permettre ce remodelage positif et éviter le remodelage « maladaptatif » témoignant de fibrose irréversible.

Notre étude présente plusieurs limites .Tout d'abord, il s'agit d'une étude monocentrique, de petite taille; cet échantillon limité conduit à un faible nombre d'évènements .Certaines données échographiques étaient manquantes chez un grand nombre de patients en préopératoire comme les diamètres ventriculaires gauches , le SOR, le VOR et le VES.Ensuite, il s'agit d'une étude observationnelle historico-prospective . Il serait donc intéressant par la suite, d'une part, d'étudier cette problématique sur des populations plus larges à travers des études multicentriques et, d'autre part, une étude de type exposés-non exposés pourrait être envisagée chez les patients en rythme sinusal à 3 mois. Enfin l'élaboration d'un score incluant certains facteurs décrits ci-dessus comme l'âge, les antécédents thromboemboliques , l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de la FA ou encore le volume de l'oreillette gauche pourrait être intéressant afin de permettre une prise en charge adaptée de ces patients

## CONCLUSION

La survenue d'une fibrillation atriale (FA) chez un patient porteur d'une insuffisance mitrale (IM) dégénérative sévère est un facteur de risque d'évènements thromboemboliques devant conduire à une prise en charge chirurgicale en recommandation de classe IIa (44). Il s'agit néanmoins aussi d'un facteur de risque de morbi-mortalité post-opératoire.

Chez les patients ayant bénéficié d'une plastie mitrale après la survenue d'une fibrillation atriale préopératoire, paroxystique ou persistante/permanente, la question de la poursuite des anticoagulants au-delà du 3<sup>ème</sup> mois reste non codifiée, soumise au score CHA2DS2 VASc selon les dernières recommandations européennes (44).

Notre travail, mené sur une population de 149 patients opérés ayant bénéficié d'une plastie mitrale pour IM dégénérative sévère après la survenue d'une fibrillation atriale paroxystique ou persistante/permanente, suggère les conclusions suivantes :

1. L'incidence des évènements thromboemboliques post-opératoires au-delà du 3<sup>ème</sup> mois est haute, globalement estimée à 12 % à 10 ans
2. L'incidence des évènements thromboemboliques postopératoires au-delà du 3<sup>ème</sup> mois est plus élevée chez les patients en FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire ( 22% à 10 ans ) malgré la poursuite du traitement anticoagulant, mais non nulle par rapport aux patients en rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois ( 6% à 10 ans ) y compris chez ceux ayant un anticoagulant
3. L'incidence des évènements hémorragiques est de 11% à 10 ans avec une incidence de 13% à 10 ans chez les patients en FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire, de 9 % à 10 ans chez les patients en rythme sinusal à 3 mois avec une incidence de 10% à 10 ans chez ceux poursuivant un traitement anticoagulant et de 7% à 10 ans chez ceux ayant arrêté les anticoagulants au 3<sup>ème</sup> mois
4. Le score CHA2DS2 VASc ( en moyenne de 2 ) n'est pas un facteur prédictif des évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire, dans la population globale, chez les patients en FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire et chez les patients en rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire

5. Le remodelage atrial gauche préopératoire n'est pas un facteur prédictif des évènements thromboemboliques au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire dans la population globale, chez les patients en FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire et chez les patients en rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire
6. En revanche, le remodelage atrial post-opératoire est un facteur prédictif des évènements thromboemboliques indépendamment du score CHA2DS2 VASc
7. La présence d'une FA préopératoire persistante, l'ancienneté du 1<sup>er</sup> épisode de FA préopératoire et la présence d'une FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire sont des facteurs de risque d'évènements thromboemboliques post-opératoires au-delà du 3<sup>ème</sup> mois, indépendamment du score CHA2DS2 VASc, mais la présence d'un rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois n'est pas protectrice vis-à-vis du risque thromboembolique au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire, indépendamment du score CHA2DS2 VASc
8. Chez les patients en rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois, la poursuite du traitement anticoagulant semble être protectrice vis-à-vis du risque thromboembolique au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire en analyse univariée

L'ensemble de ces données ne supporte pas l'utilisation du score CHA2DS2 VASc dans la décision de poursuivre ou d'interrompre le traitement anticoagulant au-delà du 3<sup>ème</sup> mois chez les patients ayant bénéficié d'une plastie mitrale pour IM dégénérative sévère après la survenue d'une FA paroxystique ou persistante/permanente, qu'ils soient en FA ou en rythme sinusal au 3<sup>ème</sup> mois. La définition des facteurs additionnels permettant d'affiner la stratification du risque thromboembolique spécifique à ces patients, indépendamment du score CHA2DS2 VASc, doit faire l'objet d'études ultérieures. Dans l'attente, l'arrêt du traitement anticoagulant au-delà du 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire ne se justifie pas chez les patients en FA préopératoire persistante et/ou ancienne et chez les patients en FA au 3<sup>ème</sup> mois post-opératoire, après évaluation du risque hémorragique.

## BIBLIOGRAPHIE

1. McCarthy PM. Adjunctive Procedures in Degenerative Mitral Valve Repair: Tricuspid Valve and Atrial Fibrillation Surgery. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2007 Jun;19(2):121–6.
2. Lip GYH, Collet JP, Caterina R de, Fauchier L, Lane DA, Larsen TB, et al. Antithrombotic therapy in atrial fibrillation associated with valvular heart disease: a joint consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis, endorsed by the ESC Working Group on Valvular Heart Disease, Cardiac Arrhythmia Society of Southern Africa (CASSA), Heart Rhythm Society (HRS), Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), South African Heart (SA Heart) Association and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLEACE). *Europace*. 2017 Nov 1;19(11):1757–8.
3. Zuppiroli A, Mori F, Favilli S, Barchielli A, Corti G, Monteregegi A, et al. Arrhythmias in mitral valve prolapse: relation to anterior mitral leaflet thickening, clinical variables, and color Doppler echocardiographic parameters. *Am Heart J*. 1994 Nov;128(5):919–27.
4. Basso C, Perazzolo Marra M, Rizzo S, De Lazzari M, Giorgi B, Cipriani A, et al. Arrhythmic Mitral Valve Prolapse and Sudden Cardiac Death. *Circulation*. 2015 Aug 18;132(7):556–66.
5. Maisel WH, Rawn JD, Stevenson WG. Atrial fibrillation after cardiac surgery. *Ann Intern Med*. 2001 Dec 18;135(12):1061–73.
6. Kernis SJ, Nkomo VT, Messika-Zeitoun D, Gersh BJ, Sundt TM, Ballman KV, et al. Atrial fibrillation after surgical correction of mitral regurgitation in sinus rhythm: incidence, outcome, and determinants. *Circulation*. 2004 Oct 19;110(16):2320–5.

7. Borger MA, Mansour MC, Levine RA. Atrial Fibrillation and Mitral Valve Prolapse: Time to Intervene? *J Am Coll Cardiol*. 2019 29;73(3):275–7.
8. Jovin A, Oprea DA, Jovin IS, Hashim SW, Clancy JF. Atrial fibrillation and mitral valve repair. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2008 Aug;31(8):1057–63.
9. Jovin A, Hashim S, Jovin IS, Clancy JF, Klövekorn W-P, Müller-Berghaus G. Atrial Fibrillation at Discharge From the Hospital in Patients Undergoing Mitral Valve Repair. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2005 Feb;53(1):41–5.
10. Grigioni F, Avierinos J-F, Ling LH, Scott CG, Bailey KR, Tajik AJ, et al. Atrial fibrillation complicating the course of degenerative mitral regurgitation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2002 Jul;40(1):84–92.
11. Keßler M, Pott A, Mammadova E, Seeger J, Wöhrle J, Rottbauer W, et al. Atrial Fibrillation Predicts Long-Term Outcome after Transcatheter Edge-to-Edge Mitral Valve Repair by MitraClip Implantation. *Biomolecules*. 2018 Nov 19;8(4):E152.
12. Bramer S, van Straten AHM, Soliman Hamad MA, Berreklouw E, van den Broek KC, Maessen JG. Body mass index predicts new-onset atrial fibrillation after cardiac surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011 Mar;S1010794011002454.
13. Chen J, Xie X, Zhang J, Wang H, Zhou M, Zhang J, et al. Catheter ablation versus surgical ablation combined with mitral valve surgery for nonparoxysmal atrial fibrillation in patients with moderate mitral regurgitation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2019 Mar;30(3):332–8.
14. Avierinos J-F, Brown RD, Foley DA, Nkomo V, Petty GW, Scott C, et al. Cerebral Ischemic Events After Diagnosis of Mitral Valve Prolapse: A Community-Based Study of Incidence and Predictive Factors. *Stroke*. 2003 Jun;34(6):1339–44.
15. Guimarães PO, Pokorney SD, and al. Efficacy and Safety of Apixaban vs Warfarin in Patients With Atrial Fibrillation and Prior Bioprosthetic Valve Replacement or Valve Repair: Insights From the ARISTOTLE Trial. *Clin Cardiol*. 2019 May ;42 (5) : 568-571.

16. Bando K, Kobayashi J, Hirata M, Satoh T, Niwaya K, Tagusari O, et al. Early and late stroke after mitral valve replacement with a mechanical prosthesis: risk factor analysis of a 24-year experience. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2003 Aug;126(2):358–63.
17. Spieker M, Hellhammer K, Spießhöfer J, Katsianos S, Balzer J, Zeus T, et al. Effect of Atrial Fibrillation and Mitral Valve Gradients on Response to Percutaneous Mitral Valve Repair With the MitraClip System. *Am J Cardiol*. 2018 Oct 15;122(8):1371–8.
18. Anyanwu AC, Adams DH. Etiologic Classification of Degenerative Mitral Valve Disease: Barlow’s Disease and Fibroelastic Deficiency. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2007 Jun;19(2):90–6.
19. Delling FN, Rong J, Larson MG, Lehman B, Fuller D, Osypiuk E, et al. Evolution of Mitral Valve Prolapse: Insights From the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2016 Apr 26;133(17):1688–95.
20. Fauchier L, Philippart R, Clementy N, Bourguignon T, Angoulvant D, Ivanes F, et al. How to define valvular atrial fibrillation? *Archives of Cardiovascular Diseases*. 2015 Oct;108(10):530–9.
21. Sun F, Liu H, Zhang Q, Lu F, Zhan H, Zhou J. Impact of atrial fibrillation on outcomes of patients treated by transcatheter mitral valve repair: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Oct 2;99(40):e22195.
22. Zhou X, Otsuji Y, Yoshifuku S, Yuasa T, Zhang H, Takasaki K, et al. Impact of Atrial Fibrillation on Tricuspid and Mitral Annular Dilatation and Valvular Regurgitation. *Circ J*. 2002;66(10):913–6.
23. Viles-Gonzalez JF, Enriquez AD, Castillo JG, Coffey JO, Pastori L, Reddy VY, et al. Incidence, predictors, and evolution of conduction disorders and atrial arrhythmias after contemporary mitral valve repair. *Cardiol J*. 2014;21(5):569–75.



24. Kawamoto N, Fujita T, Fukushima S, Shimahara Y, Kume Y, Matsumoto Y, et al. Late onset of atrial fibrillation in patients undergoing mitral valve repair for type II dysfunction. *Journal of Cardiology*. 2018 Apr;71(4):346–51.
25. Whitlock RP, Belley-Cote EP, Paparella D, Healey JS, Brady K, Sharma M, et al. Left Atrial Appendage Occlusion during Cardiac Surgery to Prevent Stroke. *N Engl J Med*. 2021 Jun 3;384(22):2081–91.
26. Cameli M, Incampo E, Mondillo S. Left atrial deformation: Useful index for early detection of cardiac damage in chronic mitral regurgitation. *IJC Heart & Vasculature*. 2017 Dec;17:17–22.
27. Messika-Zeitoun D, Bellamy M, Avierinos J-F, Breen J, Eusemann C, Rossi A, et al. Left atrial remodelling in mitral regurgitation--methodologic approach, physiological determinants, and outcome implications: a prospective quantitative Doppler-echocardiographic and electron beam-computed tomographic study. *European Heart Journal*. 2007 Mar 6;28(14):1773–81.
28. Grigioni F, Benfari G, Vanoverschelde J-L, Tribouilloy C, J-F, Bursi F, et al. Long-Term Implications of Atrial Fibrillation in Patients With Degenerative Mitral Regurgitation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019 Jan;73(3):264–74.
29. David TE, David CM, Tsang W, Lafreniere-Roula M, Manlhiot C. Long-Term Results of Mitral Valve Repair for Regurgitation Due to Leaflet Prolapse. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Aug 27;74(8):1044–53.
30. Butt JH, Olesen JB, Gundlund A, Kümler T, Olsen PS, Havers-Borgersen E, et al. Long-term Thromboembolic Risk in Patients With Atrial Fibrillation After Left-Sided Heart Valve Surgery. *JAMA Cardiol*. 2019 Oct 9;
31. Carbone A, D'Andrea A, Scognamiglio G, Scarafile R, Tocci G, Sperlongano S, et al. Mitral prolapse: An old mysterious entity – The incremental role of multimodality imaging in sports eligibility. *J Cardiovasc Echography*. 2018;28(4):207.

32. Schubert SA, Mehaffey JH, Charles EJ, Kron IL. Mitral Valve Repair. *Surgical Clinics of North America*. 2017 Aug;97(4):867–88.
33. Giacoppo D, Tarantini G, et al. Risk of stroke, atrial fibrillation, and major bleeding after mitral valve repair : the jury is still out. *EuroIntervention*. 20 mars 2020 ;15(16) :1387-1389.
34. Coutinho GF, Antunes MJ. Mitral valve repair for degenerative mitral valve disease: surgical approach, patient selection and long-term outcomes. *Heart*. 2017;103(21):1663–9.
35. Verma S, Mesana TG. Mitral-valve repair for mitral-valve prolapse. *N Engl J Med*. 2009 Dec 3;361(23):2261–9.
36. Bramer S, van Straten AHM, Soliman Hamad MA, van den Broek KC, Maessen JG, Berreklouw E. New-onset aprèsoperative atrial fibrillation predicts late mortality after mitral valve surgery. *Ann Thorac Surg*. 2011 Dec;92(6):2091–6.
37. Obadia JF, el Farra M, Bastien OH, Lièvre M, Martelloni Y, Chassignolle JF. Outcome of atrial fibrillation after mitral valve repair. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1997 Aug;114(2):179–85.
38. Handa N, Schaff HV, Morris JJ, Anderson BJ, Kopecky SL, Enriquez-Sarano M. Outcome of valve repair and the cox maze procedure for mitral regurgitation and associated atrial fibrillation. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1999 Oct;118(4):628–35.
39. Reisman AM, Thomas AT, Boateng P, Leitman IM. Predictors of 30-day outcomes following mitral valve repair. *Annals of Medicine and Surgery*. 2019 Nov;47:5–12.
40. Godino C, Sisinni A, Pivato CA, Adamo M, Taramasso M, Parlati A, et al. Prognostic Value of Pre-operative Atrial Fibrillation in Patients With Secondary Mitral Regurgitation Undergoing MitraClip Implantation. *Am J Cardiol*. 2021 Mar 15;143:51–9.

41. Barros da Silva P, Sousa JP, Oliveiros B, Donato H, Costa M, Gonçalves L, et al. Stroke after transcatheter edge-to-edge mitral valve repair: a systematic review and meta-analysis. *EuroIntervention*. 2020 Mar 20;15(16):1401–8.
42. Ruaengsri C, Schill MR, Khiabani AJ, Schuessler RB, Melby SJ, Damiano RJ. The Cox-maze IV procedure in its second decade: still the gold standard? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2018 Apr 1;53(suppl\_1):i19–25.
43. Itoh A, Kobayashi J, Bando K, Niwaya K, Tagusari O, Nakajima H, et al. The impact of mitral valve surgery combined with maze procedure. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006 Jun;29(6):1030–5.
44. Kirchhof P, Camm AJ, Goette A, Brandes A, Eckardt L, Elvan A, et al. Early Rhythm-Control Therapy in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2020 Oct 1;383(14):1305–16.
45. Lip GYH, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJGM. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. *Chest*. 2010 Feb;137(2):263–72.
46. Marrouche NF, Wilber D, Hindricks G, Jais P, Akoum N, Marchlinski F, et al. Association of atrial tissue fibrosis identified by delayed enhancement MRI and atrial fibrillation catheter ablation: the DECAAF study. *JAMA*. 2014 Feb 5;311(5):498–506.
47. Gal P, Marrouche NF. Magnetic resonance imaging of atrial fibrosis: redefining atrial fibrillation to a syndrome. *Eur Heart J*. 2017 Jan 1;38(1):14–9.
48. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*. 2021 Aug 28;ehab395.
49. 1. Zhou T, Li J, Lai H, Zhu K, Sun Y, Ding W, et al. Benefits of Early Surgery on Clinical Outcomes After Degenerative Mitral Valve Repair. *Ann Thorac Surg*. 2018 Oct;106(4):1063–70.

50. Hu X, Jiang W, Li H, Yan G, Wang Y. Timing of Valve Repair for Asymptomatic Mitral Regurgitation and Preserved Left Ventricular Function. *Ann Thorac Surg*. 2021 Mar;111(3):862–70.
51. Jamart L, Ducharme A, Garceau P, Basmadjian A, Dorval J-F, Bouchard D, et al. Optimizing Timing of Valve Intervention in Patients With Asymptomatic Severe Valvular Heart Disease. *Can J Cardiol*. 2021 Jul;37(7):1041–53.
52. Levine GN. *Illustrated guide to cardiovascular disease*. First edition. Philadelphia: Jaypee, The Health Sciences Publisher; 2016. 1019 p.
53. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*. 2017 Sep 21;38(36):2739–91.
54. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo J-C, Elliott PM, Fanciulli A, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *European Heart Journal*. 2018 Jun 1;39(21):1883–948.
55. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2021 Feb 2 [cited 2021 Sep 14];143(5). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000923>
56. Everett TH, Olgin JE. Atrial fibrosis and the mechanisms of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2007 Mar;4(3 Suppl):S24-27.
57. Tzeis S, Asvestas D, Vardas P. Atrial Fibrosis: Translational Considerations for the Management of AF Patients. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2019 Mar;8(1):37–41.
58. Cho MS, Choi K-J, Kim M, Do U, Kim J, Nam G-B. Relation of Left Atrial Enlargement to Subsequent Thromboembolic Events in Nonvalvular Atrial Fibrillation Patients With Low to Borderline Embolic Risk. *Am J Cardiol*. 2021 Mar 15;143:67–73.

59. Rasmussen SMA, Olsen FJ, Jørgensen PG, Fritz-Hansen T, Jespersen T, Gislason G, et al. Utility of left atrial strain for predicting atrial fibrillation following ischemic stroke. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2019 Sep;35(9):1605–13.
60. 1. Freed LA, Levy D, Levine RA, Larson MG, Evans JC, Fuller DL, et al. Prevalence and Clinical Outcome of Mitral-Valve Prolapse. *N Engl J Med*. 1999 Jul;341(1):1–7.
61. Casacang-Verzosa G, Gersh BJ, Tsang TSM. Structural and Functional Remodeling of the Left Atrium. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008 Jan;51(1):1–11.
62. Thomas L, Abhayaratna WP. Left Atrial Reverse Remodeling. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2017 Jan;10(1):65–77.
63. Yoon YE, Oh I-Y, Kim S-A, Park K-H, Kim SH, Park J-H, et al. Echocardiographic Predictors of Progression to Persistent or Permanent Atrial Fibrillation in Patients with Paroxysmal Atrial Fibrillation (E6P Study). *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2015 Jun;28(6):709–17.
64. Marsan NA, Maffessanti F, Tamborini G, et al. Left atrial reverse remodeling and functional improvement after mitral valve repair in degenerative mitral regurgitation: a real-time 3-dimensional echocardiography study. *Am Heart J* 2011;161:314–21.
65. Candan O, Ozdemir N, Aung SM, et al. Atrial longitudinal strain parameters predict left atrial reverse remodeling after mitral valve surgery: a speckle tracking echocardiography study. *Int J Cardiovasc Imaging* 2014;30:1049–56.
66. Donal E, Galli E, Schnell F. Left Atrial Strain: A Must or a Plus for Routine Clinical Practice? *Circ: Cardiovascular Imaging [Internet]*. 2017 Oct [cited 2021 Sep 21];10(10). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCIMAGING.117.007023>

# ANNEXES

**Annexe 1 :** classification de la fibrillation atriale selon les recommandations européennes de 2020

AF pattern	Definition
First diagnosed AF	AF that has not been diagnosed before, irrespective of the duration of the arrhythmia or the presence and severity of AF-related symptoms.
Paroxysmal AF	Self-terminating, in most cases within 48 hours. Some AF paroxysms may continue for up to 7 days. <sup>3</sup> AF episodes that are cardioverted within 7 days should be considered paroxysmal. <sup>3</sup>
Persistent AF	AF that lasts longer than 7 days, including episodes that are terminated by cardioversion, either with drugs or by direct current cardioversion, after 7 days or more.
Long-standing persistent AF	Continuous AF lasting for $\geq 1$ year when it is decided to adopt a rhythm control strategy.
Permanent AF	AF that is accepted by the patient (and physician). Hence, rhythm control interventions are, by definition, not pursued in patients with permanent AF. Should a rhythm control strategy be adopted, the arrhythmia would be re-classified as 'long-standing persistent AF'.

**Annexe 2 :** items du score CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub> VASc ( recommandations européennes de 2020)

CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc risk factor	Points
<b>Congestive heart failure</b> Signs/symptoms of heart failure or objective evidence of reduced left ventricular ejection fraction	+1
<b>Hypertension</b> Resting blood pressure >140/90 mmHg on at least two occasions or current antihypertensive treatment	+1
<b>Age 75 years or older</b>	+2
<b>Diabetes mellitus</b> Fasting glucose >125 mg/dL (7 mmol/L) or treatment with oral hypoglycaemic agent and/or insulin	+1
<b>Previous stroke, transient ischaemic attack, or thromboembolism</b>	+2
<b>Vascular disease</b> Previous myocardial infarction, peripheral artery disease, or aortic plaque	+1
<b>Age 65–74 years</b>	+1
<b>Sex category (female)</b>	+1

**Annexe 3 :** indications de prise en charge chirurgicale d'une insuffisance mitrale dégénérative selon les recommandations européennes de 2021

## Recommendations on indications for intervention in severe primary mitral regurgitation

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Mitral valve repair is the recommended surgical technique when the results are expected to be durable. <sup>293–296</sup>	<b>I</b>	<b>B</b>
Surgery is recommended in symptomatic patients who are operable and not high risk. <sup>293–296</sup>	<b>I</b>	<b>B</b>
Surgery is recommended in asymptomatic patients with LV dysfunction (LVESD $\geq$ 40 mm and/or LVEF $\leq$ 60%). <sup>277,286,292</sup>	<b>I</b>	<b>B</b>
Surgery should be considered in asymptomatic patients with preserved LV function (LVESD <40 mm and LVEF >60%) and AF secondary to mitral regurgitation or pulmonary hypertension <sup>c</sup> (SPAP at rest >50 mmHg). <sup>285,289</sup>	<b>IIa</b>	<b>B</b>

**Annexe 4** : indications de prise en charge chirurgicale d'une insuffisance mitrale dégénérative selon les recommandations américaines de 2020

<b>Recommendations for Intervention for Chronic Primary MR</b>		
<b>Referenced studies that support the recommendations are summarized in Online Data Supplement 30.</b>		
<b>COR</b>	<b>LOE</b>	<b>Recommendations</b>
<b>1</b>	<b>B-NR</b>	1. In symptomatic patients with severe primary MR (Stage D), mitral valve intervention is recommended irrespective of LV systolic function. <sup>1,2</sup>
<b>1</b>	<b>B-NR</b>	2. In asymptomatic patients with severe primary MR and LV systolic dysfunction (LVEF $\leq$ 60%, LVESD $\geq$ 40 mm) (Stage C2), mitral valve surgery is recommended. <sup>3-10</sup>
<b>1</b>	<b>B-NR</b>	3. In patients with severe primary MR for whom surgery is indicated, mitral valve repair is recommended in preference to mitral valve replacement when the anatomic cause of MR is degenerative disease, if a successful and durable repair is possible. <sup>11-15</sup>
<b>2a</b>	<b>B-NR</b>	4. In asymptomatic patients with severe primary MR and normal LV systolic function (LVEF $\geq$ 60% and LVESD $\leq$ 40 mm) (Stage C1), mitral valve repair is reasonable when the likelihood of a successful and durable repair without residual MR is $>$ 95% with an expected mortality rate of $<$ 1%, when it can be performed at a Primary or Comprehensive Valve Center. <sup>4,13,16</sup>
<b>2b</b>	<b>C-LD</b>	5. In asymptomatic patients with severe primary MR and normal LV systolic function (LVEF $>$ 60% and LVESD $<$ 40 mm) (Stage C1) but with a progressive increase in LV size or decrease in EF on $\geq$ 3 serial imaging studies, mitral valve surgery may be considered irrespective of the probability of a successful and durable repair. <sup>16</sup>
<b>2a</b>	<b>B-NR</b>	6. In severely symptomatic patients (NYHA class III or IV) with primary severe MR and high or prohibitive surgical risk, transcatheter edge-to-edge repair (TEER) is reasonable if mitral valve anatomy is favorable for the repair procedure and patient life expectancy is at least 1 year. <sup>17,18</sup>
<b>2b</b>	<b>B-NR</b>	7. In symptomatic patients with severe primary MR attributable to rheumatic valve disease, mitral valve repair may be considered at a Comprehensive Valve Center by an experienced team when surgical treatment is indicated, if a durable and successful repair is likely. <sup>19</sup>
<b>3: Harm</b>	<b>B-NR</b>	8. In patients with severe primary MR where leaflet pathology is limited to less than one half the posterior leaflet, mitral valve replacement should not be performed unless mitral valve repair has been attempted at a Primary or Comprehensive Valve Center and was unsuccessful. <sup>11-14,20-22</sup>

## Annexe 5 : score HASBLED



<b>Risk factor</b>	<b>Score</b>
Hypertension	1
Abnormal renal/liver function	1 or 2
Stroke	1
Bleeding tendency	1
Labile INR	1
Age (eg. >65)	1
Drugs (eg. concomitant aspirin, NSAIDs, etc) or alcohol	1 or 2
Maximum score	9

**Notes:** A score of 0–2 indicates low risk of bleeding; a score of  $\geq 3$  indicates high risk of bleeding. Hypertension is defined as a systolic blood pressure  $>160$  mmHg. 1 point is awarded for each of abnormal renal or liver function, and drugs or alcohol.

# ABRÉVIATIONS

AIT : accident ischémique transitoire  
AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs  
ARA2 : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine 2  
AVC : accident vasculaire ischémique  
AVK : anti-vitamines K  
DFG : débit de filtration glomérulaire  
DTDVG : diamètre télédiastolique du ventricule gauche  
DTSVG : diamètre télésystolique du ventricule gauche  
ECG : électrocardiogramme  
ETT : échocardiographie transthoracique  
FA : fibrillation atriale  
FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche  
HTA : hypertension artérielle  
IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion  
IMC : indice de masse corporelle  
INR : international normalized ratio  
IRM : imagerie par résonance magnétique  
OR : odds ratio  
PAPS : pressions artérielles pulmonaires systoliques  
SAOS : syndrome d'apnées du sommeil  
SOR : surface de l'orifice régurgité  
TSH : thyroid stimulating hormone  
VES : volume d'éjection systolique  
VOR : volume de l'orifice régurgité  
VTDVG : volume télédiastolique du ventricule gauche  
VTSVG : volume télésystolique du ventricule gauche

# 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.



