



HAL
open science

Intérêt et efficacité du monitoring prédictif de l'hypotension artérielle par la technologie HPI en chirurgie majeure : étude de cohorte rétrospective

Alizé Stehelin

► **To cite this version:**

Alizé Stehelin. Intérêt et efficacité du monitoring prédictif de l'hypotension artérielle par la technologie HPI en chirurgie majeure : étude de cohorte rétrospective. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04132838

HAL Id: dumas-04132838

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04132838v1>

Submitted on 19 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Intérêt et efficacité du monitoring prédictif de l'hypotension artérielle
par la technologie HPI en chirurgie majeure : étude de cohorte rétrospective**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 5 Juin 2023

Par Madame Alizé STEHELIN

Née le 9 mars 1994 à Briançon (05)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' ANESTHÉSIE RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur LEONE Marc

Président

Monsieur le Professeur ZIELESKIEWICZ Laurent

Assesseur

Monsieur le Docteur PASTENE Bruno

Directeur

Monsieur le Docteur LOPEZ Alexandre

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Intérêt et efficacité du monitoring prédictif de l'hypotension artérielle
par la technologie HPI en chirurgie majeure : étude de cohorte rétrospective**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 5 Juin 2023

Par Madame Alizé STEHELIN

Née le 9 mars 1994 à Briançon (05)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' ANESTHÉSIE RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur LEONE Marc

Président

Monsieur le Professeur ZIELESKIEWICZ Laurent

Assesseur

Monsieur le Docteur PASTENE Bruno

Directeur

Monsieur le Docteur LOPEZ Alexandre

Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
Assesseurs :		
➤ 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	:	Pr. Gabrielle SARLON
➤ Développement DPC	:	Pr. Frédéric CASTINETTI Pr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PASS - LAS	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Pr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Patrick DESSI
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Lily BLANC-PACCHIONI

ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

Directeur	:	Pr. Bruno FOTI
Directeurs adjoints	:	Pr. Michel RUQUET
	:	Pr. Anne RASKIN
Chargés de mission		
▪ Formation initiale	:	Pr. Michel RUQUET
▪ Recherche	:	Pr. Anne RASKIN
▪ Formation continue	:	Pr. Frédéric BUKIET
▪ Relations internationales	:	Pr. Hervé TASSERY
▪ Internat et diplômes d'études spécialisées	:	Pr. Virginie MONNET-CORTI
▪ Affaires générales	:	Dr. Alain TOSELLO

ÉCOLE DE MAIEUTIQUE

Directrice	:	Madame Carole ZAKARIAN
Chargés de mission		
▪ 1 ^{er} cycle	:	Madame Estelle BOISSIER
▪ 2 ^{ème} cycle	:	Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur	:	Pr. Laurent BENSOUSSAN
Directrice Adjointe	:	Pr. Valérie AGHABABIAN

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur	:	Pr. Sébastien COLSON
------------------	---	-----------------------------

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DELARQUE Alain
	ALBANESE Jacques		DEVIN Robert
	ALDIGHIERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		DURAND Jean-Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		ENJALBERT Alain
	AZORIN Jean-Michel		FAUGERE Gérard
	BAILLE Yves		FAVRE Roger
	BARDOT Jacques		FIECHI Marius
	BARDOT André		FARNARIER Georges
	BERARD Pierre		FIGARELLA Jacques
	BERGOIN Maurice		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERLAND Yvon		FONTES Michel
	BERNARD Dominique		FRANCES Yves
	BERNARD Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BERNARD Pierre-Marie		FUENTES Pierre
	BERTRAND Edmond		GABRIEL Bernard
	BISSET Jean-Pierre		GALINIER Louis
	BLANC Bernard		GALLAIS Hervé
	BLANC Jean-Louis		GAMERRE Marc
	BOLLINI Gérard		GARCIN Michel
	BONGRAND Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BONNEAU Henri		GAUTHIER André
	BONNOIT Jean		GERARD Raymond
	BORY Michel		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOTTA Alain		GIUDICELLI Sébastien
	BOTTA-FRIDLUND Daniëlle		GOUDARD Alain
	BOUBLI Léon		GOUIN François
	BOURGEADE Augustin		GRILLO Jean-Marie
	BOUVENOT Gilles		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUYALA Jean-Marie		GRISOLI François
	BREMOND Georges		GROULIER Pierre
	BRICOT René		GUYS Jean-Michel
	BRUNET Christian		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BUREAU Henri		HARLE Jean-Robert
	CAMBOULIVES Jean		HASSOUN Jacques
	CANNONI Maurice		HEIM Marc
	CARTOUZOU Guy		HOUEL Jean
	CAU Pierre		HUGUET Jean-François
	CHABOT Jean-Michel		JAQUET Philippe
	CHAMLIAN Albert		JAMMES Yves
	CHARPIN Denis		JOUVE Paulette
	CHARREL Michel		JUHAN Claude
	CHAUVEL Patrick		JUIN Pierre
	CHOUX Maurice		KAPHAN Gérard
	CIANFARANI François		KASBARIAN Michel
	CLAVERIE Jean-Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CLEMENT Robert		LACHARD Jean
	COMBALBERT André		LAFFARGUE Pierre
	CONTE-DEVOLX Bernard		LAUGIER René
	CORRIOL Jacques		LE TREUT Yves
	COULANGE Christian		LEGRE Régis
	CURVALE Georges		LEVY Samuel
	DALMAS Henri		LOUCHET Edmond
	DE MICO Philippe		LOUIS René
	DELPERO Jean-Robert		LUCIANI Jean-Marie
	DESSEIN Alain		MAGALON Guy

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PANUEL Michel
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
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
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
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
TRIGLIA Jean-Michel
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

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	VIALETTE 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

2020

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
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	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

2020

2022

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
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	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023
M. le Professeur	DEJOU Jacques	31/08/2023
M. le Professeur	HUE Olivier	31/08/2023

DOCTEURS HONORIS CAUSA

1967

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

1974

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

1975

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

1976

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

1977

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

1978

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

1980

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

1981

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

1982

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

1985

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

1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

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

1988

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

1989

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

1990		DOCTEURS HONORIS CAUSA
MM. les Professeurs		J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991		
MM. les Professeurs		J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992		
MM. les Professeurs		H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994		
MM. les Professeurs		G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995		
MM. les Professeurs		D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997		
MM. les Professeurs		C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998		
MM. les Professeurs		O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999		
MM. les Professeurs		J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
2000		
MM. les Professeurs		D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
2001		
MM. les Professeurs		P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002		
MM. les Professeurs		M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
2003		
M. le Professeur Sir		T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
2004		
M. le Professeur		M. DAKE (U.S.A.)
2005		
M. le Professeur		L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006		
M. le Professeur		A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007		
M. le Professeur		S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre Surnombre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel Retraite au 2/11/2022
BARLIER-SETTI Anne
BARLOGIS Vincent
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BELIARD-LASSERRE Sophie
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BEROUD Christophe
BERTRAND Baptiste
BERTUCCI François
BEYER-BERJOT Laura
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BOISSIER Romain
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETTELE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CERMOLACCE Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
COLLART Frédéric

COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
DAUMAS Aurélie
DAVID Thierry
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DENIS Danièle Surnombre
DEVILLIER Raynier
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FABRE Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAURE Alice
FELICIAN Olivier
FENOLLAR Florence
FLECHER Xavier
FOUILLOUX Virginie
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane disponibilité
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GONZALEZ Jean- Michel
GAILLON Thomas
GRANEL/REY Brigitte
GRANDVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GROB Jean-Jacques Retraite au 1/10/2022
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent

HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HOUVENAEGHEL Gilles
HRAIECH Sami
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
LAVIELLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas disponibilité
LOOSVELD Marie
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 disponibilité
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
PAGANELLI Franck
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PESENTI Sébastien
PETIT Philippe
PHAM Thao

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	ROUDIER Jean	VALERO René
PIQUET Philippe	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VELLY Lionel
POINSO François	SCAVARDA Didier	VEY Norbert
RACCAH Denis	SCHLEINITZ Nicolas	VIDAL Vincent
RADULESCO Thomas	SEBAG Frédéric	VIENS Patrice
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VILLANI Patrick
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VITON Jean-Michel
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	VITTON Véronique
REYNAUD Rachel	SUISSA Laurent	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TAIEB David	VIVIER Eric
RICHERI Raphaëlle	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCH Antoine	TOSELLO Barthélémy	
ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
ROLL Patrice	TROPIANO Patrick	
ROSSI Dominique	<i>TSIMARATOS Michel détachement</i>	
ROSSI Pascal	TURRINI Olivier	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques
JANCZEWSKI Aurélie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

Secrétariat Général - RH

MAJ 01.09.2022

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GAUDRY Marine	ROMANET Pauline
APPAY Romain	GELSI/BOYER Véronique	SABATIER Renaud
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BEGE Thierry	GOURIET Frédérique	SAULTIER Paul
BENYAMINE Audrey	GUERIN Carole	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOBOT Mickael	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BONINI Francesca	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUCRAUT Joseph	HABERT Paul	TOGA Isabelle
BOULAMERY Audrey	HAUTIER Aurélie	TOMASINI Pascale
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
BOUSSEN Salah Michel	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
BUFFAT Christophe	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CASSAGNE Carole	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
CHAUDET Hervé	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Héléne
CHRETIEN Anne-Sophie	LAGARDE Stanislas	
COZE Carole	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
CUNY Thomas	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAMBERT Isabelle	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle (<i>disponibilité</i>)	MAAROUF Adil	
DEHARO Pierre	MACAGNO Nicolas	
DELLIAUX Stéphane	MALISSEN Nausicaa	
DELTEIL Clémence	MAUES DE PAULA André	
DESPLAT/JEGO Sophie	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MORAND-HUGGET Aurélie	
DUONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	NINOVE Laetitia	
ELDIN Carole	NOUGAIREDE Antoine	
FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile	
FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie	
FROMNOT Julien	ROBERT Philippe	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	RUEL Jérôme
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	THIRION Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte retraite au 1/10/2022	VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
JEGO SABLIER Maëva

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis	ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
FIERLING Thomas	THERY Didier
FORTE Jenny	
MITILIAN Eva	

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
LAZZAROTTO Sébastien
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
MORIN-GALFOUT Sara
ROMAN Christophe

TRINQUET Laure
VILLA Milène

CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION

FORMATION ERGOTHERAPIE

BLANC Catheline
DESPRES Géraldine
GIRAUDIER Anaïs
PAVE Julien

FORMATION PODOLOGIE

GRIFFON Patricia
PETITJEAN Aurélie

FORMATION ORTHOPTIE

MONTICOLO Chloé

FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE

AUTHIER Guillaume
CAORS Béatrice
CHAULLET Karine
ERCOLANO Bruno
HENRY Joannie
HOUDANT Benjamin
MIRAPEIX Sébastien
MULLER Philippe
ROSTAGNO Stéphan

CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

CHAYS-AMANIA Audrey

CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS

GILSINN Amanda

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

SACHAU-CARCEL Géraldine

CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE

CLADY Emilie
FREMONDIERE Pierre
MATTEO Caroline
MONLEAU Sophie
MUSSARD-HASSLER Pascale
RIQUET Sébastien
ZAKARIAN Carole

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

ANATOMIE 4201

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

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

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

APPAY Romain (MCU-PH)
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)

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

BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

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

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

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

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MARLINGE Marion (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

GUEDJ Eric (PU-PH)
 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)

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

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

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

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (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)

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

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (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)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) *détachement*

DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

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)

LENOIR Marien (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
JALOUX Charlotte (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)

GAUDRY Marine (MCU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

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

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH) Retraite au 1/10/2022
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

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

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
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)

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

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

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) Retraite au 1/10/2022

IMMUNOLOGIE 4703

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)
 VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

DELTEIL Clémence (MCU PH)
 TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH) Disponibilité

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (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 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

*DENIS Danièle (PU-PH) Surnombre***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)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GRAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

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)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

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

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHILOSOPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

MORAND-HUGGET Aurélie (MCU-PH)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903*BAILLY Daniel (PU-PH) Retraite au 2/11/2022*

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RHUMATOLOGIE 5001**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804*AMBROSI Pierre (PU-PH) Sumombre*

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

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

UROLOGIE 5204

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

SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91

REVIS Joana (PAST)

AUTHIER Guillaume
 BLANC Catheline
 CAORS Béatrice
 CHAULLET Karine
 ERCOLANO Bruno
 GRIFFON Patricia
 GIRAUDIER Anaïs
 GRIFFON Patricia
 HENRY Joannie
 HOUDANT Benjamin
 MIRAPEIX Sébastien
 MONTICOLO Chloé
 MULLER Philippe
 PAVE Julien
 PETITJEAN Aurélie
 ROSTAGNO Stéphane

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

MAÏEUTIQUE 90

CLADY Emilie
 FREMONDIERE Pierre
 MATTEO Caroline
 MONLEAU Sophie
 MUSSARD-HASSLER Pascale
 REPELLIN David
 RIQUET Sébastien
 ZAKARIAN Carole

SCIENCES INFIRMIERES 92

COLSON Sébastien (PR)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 VILLA Milène (MAST)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01

CAMOIN Ariane (MCU-PH)
 GAUBERT Jacques (MCU-PH)

BLANCHET Isabelle (MCF ASS)

CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01

MONNET-CORTI Virginie (PU-PH)

CAMPANA Fabrice (MCU-PH)
 CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH)

ANTEZACK Angéline (MCU-PH)

PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02

FOTI Bruno (PU-PH)
 LE GALL Michel (PU-PH)

LAN Romain (MCU-PH)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX 58-01

TERRER Elodie (PU-PH)

ABOUDHARAM Gérard (MCU-PH)
 GIRAUD Thomas (MCU-PH)
 GIRAudeau Anne (MCU-PH)
 GUIVARC'H Maud (MCU-PH)
 JACQUOT Bruno (MCU-PH)
 LABORDE Gilles (MCU-PH)
 LAURENT Michel (MCU-PH)
 MAILLE Gérald (MCU-PH)

MENSE Chloé (MCU-PH)
 SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)

BALLESTER Benoît (MCF ASS)
 CASAZZA Estelle (MCF ASS)

Remerciements

Aux membres du jury,

Au Professeur Marc Leone,

Je vous remercie de présider le jury de la soutenance de mon travail de thèse. Je vous remercie de m'avoir si chaleureusement accueillie au sein de votre service, durant mon premier semestre d'internat et tous ceux qui ont suivis. Je me suis tant formée auprès de vous, le médecin que je suis aujourd'hui est le fruit des connaissances, de la rigueur et de l'exigence que vous m'avez inculqués. L'affection et le respect que je vous porte sont immenses. Je suis heureuse, fière et reconnaissante de rejoindre prochainement votre service.

Au Professeur Laurent Zieleskiewicz,

Je te remercie pour ta présence au sein de mon jury de thèse. Je te remercie pour le si grand enseignement que tu m'as apporté. Je suis tant admirative devant l'ampleur de tes connaissances et face à l'investissement dont tu fais preuve pour le fonctionnement de ce service que j'affectionne tant. Je suis reconnaissante de poursuivre ma formation auprès de toi et je suis honorée de faire un jour parti de ton équipe.

A Monsieur le Docteur Bruno Pastene,

Je te remercie d'avoir dirigé ce travail de thèse. Je te remercie infiniment pour ton aide, ta disponibilité et tes conseils si précieux. Je suis immensément fière et honorée d'avoir réalisé ce travail à tes côtés. Je suis profondément admirative devant le médecin que tu es, face à la richesse de tes connaissances et à ta manière d'exercer notre si beau métier. Ta pratique de l'anesthésie suscite pour moi un grand respect. Tu inspires une profonde confiance. Tu m'as tant enseigné, dans la rigueur et la bienveillance. Dans la réalisation de ce travail comme au sein du bloc opératoire, être à tes côtés est une réelle chance. Je n'aurais pas pu rêver d'un meilleur directeur de thèse que toi.

A Monsieur le Docteur Alexandre Lopez,

Je te remercie d'avoir accepté de siéger au sein de mon jury de thèse. Je te remercie profondément, tout d'abord pour les connaissances et pour les valeurs que tu m'as transmises. La passion et l'exigence que tu mets dans ton travail sont d'une grande exemplarité. J'ai appris auprès de toi la détermination et la rigueur. Le médecin que tu es m'inspire le respect et l'admiration. Aussi, je te remercie pour ton amitié et ta camaraderie, pour le compagnonnage dont tu as fait preuve envers moi, pour cette folie que tu peux apporter aux moments passés à tes côtés et pour cette joie explosive que j'affectionne tant. Tu es une grande rencontre.

Aux personnes merveilleuses que j'ai eu la chance de rencontrer au fil de mon internat ; merci aux internes, chefs, IADE, infirmiers, IBODE, ASH, brancardiers, secrétaires, qui ont d'une quelconque manière ensoleillé mes journées.

A ma famille,

A mes parents,

Merci de m'avoir fait grandir dans tant d'amour et de bienveillance. Merci pour les valeurs que vous m'avez inculquées, merci de m'avoir éduquée comme si tout était à ma portée. Merci de m'avoir fait confiance quand je vous l'ai demandé et pour la liberté que vous m'avez toujours offerte. L'amour que je vous porte est infini. Ce doux et solide foyer que vous avez créé est pour moi un immense trésor. Nous pouvons être fiers de nous.

Maman,

Je suis tant admirative devant ta combativité, ta manière de vivre dans cette vie, l'énergie que tu peux mettre dans de petites choses qui sont pour toi de grands combats. J'ai une immense admiration pour toi. Tu es mon héroïne. J'aime ton chantonement permanent, les mots que tu inventes, ta gourmandise. J'aime ton expressivité démesurée, ton émotivité attendrissante, ta manière si pure d'aimer. J'aime que tu puisses sortir de la voiture pour déplacer les escargots. Merci pour ton dévouement inconditionnel envers Maeva et moi. Nulle autre mère ne pourrait être autant extraordinaire que toi à mes yeux. Merci de m'avoir laissé partir dans la fosse aux lions. Merci d'être aussi fière de moi.

Papa,

Je suis si attendrie par la manière enfantine avec laquelle tu prends la vie, par ton côté farceur et taquin, et malgré tout par ta présence assidue chaque fois que j'en ai eu besoin. J'ai tant aimé voler sur tes épaules à fond sur la Luc Alphand, j'ai tant aimé sonner le ring le soir à ton retour. J'aime tes murets en pierre, tes montagnes de buches, ta collection de bois flotté. J'aime que tu connaisses la direction des avions, le nom des nuages, la météo pour l'hiver qui arrive. J'aime que tu attendes impatiemment ce moment où, enfin, les jours vont augmenter. J'aime pouvoir te raconter toutes mes sessions de planche à voile. J'aime la façon dont tu aimes les mots que maman invente. Merci de tant me faire rire.

A Maé, ma petite sœur

A notre enfance passée ensemble, à tes galops sur la plage, à nos concours de monstre. Merci de m'avoir toujours suivi partout, du centre équestre jusqu'à Montpellier. Je suis fascinée par la femme déterminée et ambitieuse que tu es devenue. J'aime nos escapades au Mont Saint Clair, nos bouquets de fleurs, nos périples italiens, notre amour insensé pour le gâteau aux biscuits et la Giulietta. J'aime nos appels sur le trajet de nos retrouvailles. J'aime le réconfort de savoir que tu seras toujours là. Je le serai aussi, tu pourras toujours compter sur moi. Si j'avais pu choisir une sœur je t'aurais choisi.

Les deux sœurs.

A Mamé,

A mon enfance à tes côtés, à tes périples pour me retrouver. Tu t'es tant surpassée pour moi. J'aime nos échanges, recevoir les premières fleurs du printemps, m'asseoir dans ta cuisine et t'écouter. J'aime tes tartines de miel, tes massages, tes tableaux enfantins, tes cris de joie lorsque l'on se retrouve, puis notre étreinte vigoureuse. J'aime l'expérience que tu as de la vie, les souvenirs si personnels que tu me partages, ce lien si puissant qui nous lie, cette intimité si singulière entre nous. Merci d'être venue jusqu'à Briançon, Montpellier et Marseille pour moi. Merci d'avoir décroché ton téléphone la veille de mon premier jour d'internat. A la plus belle des fleurs.

A Mamie et Papi,

A mes étés d'enfant passés auprès de vous, à nos voyages, à nos escapades en bateau. J'admire l'énergie dont vous usez pour nous réunir, l'amour que vous mettez dans l'accueil et l'hospitalité. J'aime nos grandes tablées, nos discussions animées, nos rires en cœur le regard tournés vers vous. J'aime vos chamailles à table puis vos enlacements. J'aime cette atmosphère chaleureuse, cette odeur dans la cuisine, ce bruit de cheminée, l'un aux fourneaux et l'autre dans l'atelier. Vous retrouver c'est entrer dans un rêve, un espace-temps où tout est beau, bon, douillet. Vous rendez chaque Noël féérique, chaque anniversaire magique. Vous êtes le pilier de notre famille, notre repère, notre point de ralliement. Merci de m'avoir tant donné, de m'avoir tant transmis.

A tous les membres extraordinaires de ma famille.

A Pipou.

A moi-même,

Merci d'avoir cru en toi, d'avoir quitté ta campagne, d'avoir fait demi-tour sur l'autoroute. Merci pour ce surpassement. La vie avec toi c'est intense mais c'est trop cool.

A la famille que j'ai choisie,

A Julia,

A mon amie depuis toujours et pour toujours, à ma meilleure amie. A nos années de maternelle, primaire, collège et lycée ; à toutes les étapes de la vie que nous avons franchies ensemble, nos premiers chagrins partagés, notre coupe de champagne pour mon premier PV. A nos rendez-vous aux marches, à la fête à Béda, à nos premiers trajets en voiture pour aller au lycée. A nos années de fac, aux appartements du bonheur, à nos autres chagrins partagés, à nos journées sans appétit, à nos fous rires. A nos années d'après, nos rendez-vous téléphoniques, nos rendez-vous à Sète, Marseille, Paris, à nos expositions étranges. J'aime qu'on nous prenne pour des sœurs. J'aime ta force, ta témérité, ta positivité, ta sagesse et ta folie, ta manière de penser la vie, les phrases que tu m'envoies. Merci de m'offrir la certitude que tu seras toujours là. Merci pour cette amitié irremplaçable. A nos futures années ensemble, nos futurs chagrins, nos futurs fous rires, nos futurs appels téléphoniques, nos futurs rendez-vous. A toutes les étapes de la vie que nous allons encore franchir ensemble. A cette vie qui défile mais dans laquelle tu es toujours là. A nous dans 10 ans, à nous dans 30 ans, à nous. A toi.

A Ruben,

A nos deux PACES ensemble, à toutes ces heures en salle verte, à nos repas engloutis debout, à tes cakes au chorizo et mes sandwiches triangles. A cette étape si cruciale de notre vie que nous avons traversée ensemble. Tu m'as donné tellement de force. Merci d'avoir autant cru en moi. Aux années qui ont suivi, à nos soirées arrosées, au partage de nos déboires, à notre soutien mutuel lors des difficultés. A notre amitié si singulière et si précieuse. A ce lien si puissant qui résiste à tout. Merci d'être toujours là.

A Paul, Etienne, Yann, Chloé et Clément,

A ce semestre où vous êtes devenus une famille. J'aime tant les moments passés avec vous, j'aime nos rendez-vous et ces tours de table où chacun énonce le cours de sa vie, ses projets d'avenir, et j'aime la fois d'après découvrir où nous en sommes. J'aime vos personnalités si différentes mais cette cohésion pourtant si forte. Merci pour ce que chacun de vous m'apporte.

A tous les amis qui me sont chers.

A Dimitri,

Parce que l'univers a conspiré à me faire arriver jusqu'à toi et que depuis ce jour où mon monde s'est arrêté de tourner nous avons vécu mille vies. A notre vie à Montpellier, le début de l'aventure, la fusion, l'ivresse, le chamboulement. A nos bouteilles de rosé, nos rendez-vous au RU, nos restaurants Groupon et nos vieilles mobylettes. A nos longues journées studieuses, notre travail acharné, à nos rêves sur l'avenir. Tu as été mon meilleur coéquipier. A notre vie à Marseille, nos rendez-vous à la brasserie, nos jours de match, la chaleur sur nos peaux hâlées, nos adilettes et nos lendemains de garde sur la côte. A notre vie dans la capitale, à nos soirées enivrées, l'odeur de café à 5h32 et l'incontournable tartare-musée. A nos vacances fabuleuses et nos avions presque ratés. A ces années voluptueuses passées auprès de toi. A notre complicité dans la fête comme dans le labeur. A notre amour extraordinaire. A cette alchimie si précieuse, cette irremplaçable osmose, cette attraction irrésistible. A nos tempêtes, à nos retrouvailles, toujours. Tu rends ma vie terriblement belle et douce. Tu réchauffes le plus froid des jours d'hiver. Tu me fais penser que tout est possible. J'aime tant vivre à côté de toi. J'aime ton calme et ta folie. J'aime ta persévérance, ton exigence et ton courage. J'aime te regarder vivre, j'aime ta façon étrange de marcher, ta façon rationnelle de penser, ta façon d'écrire, ta façon de rire aux éclats et la façon dont tes yeux se plissent et aussi le bruit de ton rire. J'aime penser à toi. D'ailleurs, ça me prend un temps fou. J'aime ta façon de m'aimer follement. Alors merci, pour tout ça. Merci de ta bienveillance, ta gentillesse, ta douceur et ta tendresse. Tu es mon meilleur ami et mon amour le plus fou. Tu es ma folie, ma passion et ma raison. Tu es ma personne. J'espère longtemps vivre à côté de toi.

A notre vertueuse rencontre.

A mon grand amour. A mon meilleur camarade.

« Je n'ai jamais imaginé qu'on pût être à ce point hanté par une voix, par un cou, par des épaules, par des mains. Ce que je veux dire, c'est qu'il avait des yeux où il faisait si bon vivre que je n'ai jamais su où aller depuis ».

Intérêt et efficacité du monitoring prédictif de l’hypotension artérielle par la technologie HPI en chirurgie majeure : étude de cohorte rétrospective

Table des matières

Introduction	2
Matériels et méthodes	3
Conception de l’étude.....	3
Population.....	4
Variables analysées.....	4
Données préopératoires.....	4
Données peropératoires.....	5
Données postopératoires	5
Protocole anesthésique	6
Critères de jugements.....	6
Critère de jugement principal.....	6
Critères de jugement secondaires	6
Analyse statistique.....	7
Cadre réglementaire et considérations éthiques	7
Résultats	8
Critère de jugement principal.....	10
Critères de jugement secondaires	10
Discussion	12
Conclusion	15
Bibliographie.....	16
Abréviations.....	19
Annexes	20

Introduction

La mortalité postopératoire à 30 jours était en 2019 la troisième cause de décès dans le monde (1). L'hypotension artérielle peropératoire est aujourd'hui reconnue comme étant l'un des facteurs de risque majeurs de cette morbi-mortalité, par le biais de lésions rénales, myocardiques, neurologiques et cérébrovasculaires consécutives au défaut de perfusion des organes (2–15). La baisse de la pression artérielle lors d'une anesthésie générale est multifactorielle, liée entre autre à la diminution des résistances vasculaires systémiques par l'effet sympatholytique et vasodilatateur direct des médicaments anesthésiants (16), l'hypovolémie absolue ou relative, la perte sanguine, ainsi qu'à la présence de comorbidités chez le patient. Malgré les avancées concernant la prise en charge hémodynamique au bloc opératoire, la survenue d'une hypotension lors d'une anesthésie générale reste très fréquente (17). Une étude récente réalisée sur 255 patients retrouve un ou plusieurs épisodes d'hypotension peropératoire chez 87 % d'entre eux (18). Il s'agit malgré tout d'un événement évitable et la lutte contre l'hypotension doit être une des préoccupations fondamentales de tout médecin anesthésiste réanimateur. La survenue de lésions d'organes est « dose-dépendante », c'est-à-dire qu'il existe une corrélation entre la profondeur et le temps cumulé de l'hypotension et la morbi-mortalité (5). La notion de temps cumulé est primordiale puisqu'elle implique que l'addition de plusieurs épisodes hypotensifs même de courte durée peut atteindre un seuil de temps cumulé délétère. Néanmoins, toute exposition à une hypotension profonde ($PAM < 55$ mmHg) est associée sans délai à des lésions d'organes (4,19,20). Il existe de nos jours plusieurs dispositifs de monitoring hémodynamique, mettant à la disposition du médecin anesthésiste réanimateur des données lui permettant de s'orienter vers la cause de l'hypotension, et d'initier une prise en charge adaptée, basée principalement sur l'utilisation de vasopresseurs ou d'un remplissage vasculaire. Malgré tout, cette gestion hémodynamique reste réactionnelle, initiée après la survenue de l'hypotension. Or, une prise en charge d'avantage proactive visant à prévenir l'apparition de l'hypotension avant qu'elle ne se produise pourrait réduire son incidence, sa profondeur et sa durée, et ainsi diminuer ses conséquences postopératoires. En 2018, Hatib et al. ont développé un algorithme d'apprentissage automatique (« Machine Learning ») capable de prédire la survenue d'une hypotension artérielle : l'Hypotension Prediction Index (HPI). Cet outil, créé à

partir de l'analyse de la courbe de pression artérielle de 1344 patients, détecte des altérations précoces de la forme de l'onde de pouls traduisant un affaiblissement des mécanismes compensateurs cardiovasculaires, présents bien avant la survenue réelle de l'hypotension (21). L'HPI se présente sous la forme d'un nombre sans unité allant de 0 à 100. Plus le nombre est élevé, plus la probabilité de la survenue d'une hypotension dans les minutes à venir est élevée. Cet algorithme semble capable de détecter la survenue d'une hypotension 15 minutes avant avec une sensibilité et une spécificité de plus de 80 %, et 5 minutes avant avec une sensibilité et une spécificité de plus de 85 % (18,21). En 2022, une méta-analyse incluant 5 essais contrôlés randomisés a mis en évidence la réduction de l'hypotension peropératoire chez les patients monitorés par HPI par rapport aux patients ayant reçu un monitoring standard (22–27). Si les premiers résultats suggèrent l'efficacité de l'HPI pour prédire et réduire l'hypotension, son impact sur le devenir postopératoire des patients est encore incertain. A ce jour, seule l'étude de Solares et al. a étudié la relation entre l'utilisation de l'HPI et la survenue de complications postopératoires (28).

L'objectif de notre étude était d'évaluer l'efficacité d'un monitoring hémodynamique par la technologie HPI pour diminuer l'hypotension artérielle peropératoire et les complications postopératoires des patients opérés au sein du bloc central de l'Hôpital Nord.

Matériels et méthodes

Conception de l'étude

Nous avons réalisé une étude de cohorte observationnelle rétrospective monocentrique de type « avant-après » au sein du service d'anesthésie-réanimation et médecine périopératoire de l'Hôpital Nord de Marseille (APHM). L'utilisation de l'HPI a débuté en octobre 2021. Avant cette période, le monitoring hémodynamique était réalisé par la technologie FloTrac. Le recueil et l'analyse des données se sont portés sur l'année précédant et l'année suivant l'introduction de l'HPI, soit d'octobre 2020 à septembre 2021 pour la cohorte FloTrac, et d'octobre 2021 à septembre 2022 pour la cohorte HPI. Tous les patients ayant été monitorés par FloTrac ou HPI durant la période de l'étude ont été inclus.

Le monitoring hémodynamique était réalisé par le biais des 4 moniteurs EV1000 et du moniteur HemoSphere (Edwards Lifesciences) disponibles dans notre centre. L'utilisation de la technologie FloTrac nécessitait un capteur FloTrac et utilisait la plateforme clinique EV1000 ou HemoSphere. L'utilisation de la technologie HPI nécessitait un capteur ACUMEN IQ et utilisait la plateforme clinique HemoSphere. Les données hémodynamiques peropératoires issues de ces moniteurs ont été recueillies et analysées de façon anonyme par la société Edwards Lifesciences (Irvine, Etats-Unis). Les données épidémiologiques, cliniques et biologiques ont été extraites des dossiers médicaux informatisés disponibles sur le logiciel Axigate.

Population

La population d'étude s'est basée sur les patients de plus de 18 ans opérés au sein du bloc opératoire de l'Hôpital Nord d'une chirurgie viscérale, urologique ou gynécologique à risque intermédiaire ou majeur et pour lesquelles une surveillance hémodynamique par monitoring invasif de la pression artérielle était indiquée. Il s'agissait par conséquent d'une population de patients à risque de complications postopératoires.

Variables analysées

Données préopératoires

Les données préopératoires recueillies étaient les caractéristiques démographiques (genre, âge, Indice de Masse Corporelle), les antécédents avec le calcul de l'Index de Comorbidité de Charlson (29) et du score POSPOM (30) (*annexes 1 et 2*), le score ASA, les traitements chroniques (bêta-bloquants, anti-hypertenseurs, diurétiques, antiagrégants plaquettaires, anticoagulants) et le bilan biologique (hémoglobine, créatinine, urée, troponine).

Données peropératoires

Les données hémodynamiques peropératoires extraites des moniteurs EV1000 et HemoSphere étaient la durée de monitoring, la durée totale d'hypotension par patient exprimée en valeur absolue et en pourcentage du temps total de monitoring et le nombre d'épisodes d'hypotension par patient. L'hypotension peropératoire était définie par une PAM < 65 mmHg pendant plus d'une minute.

Les données peropératoires extraites des dossiers médicaux informatisés étaient le type et la durée de la chirurgie, l'utilisation d'une technique d'anesthésie locorégionale périmédullaire, l'utilisation de vasopresseurs et la présence de complications peropératoires.

Données postopératoires

Les données postopératoires recueillies étaient la présence de complications postopératoires, le bilan biologique, la durée de séjour hospitalier, l'admission non prévue en USC ou réanimation et la survenue d'un décès durant l'hospitalisation.

Plus précisément, pour évaluer de manière globale la présence de complications postopératoires, nous avons calculé le score CCI (31) basé sur la classification de Clavien Dindo (32) (*annexes 3 et 4*). Nous avons également recherché des complications postopératoires spécifiques myocardiques et rénales. Les lésions myocardiques postopératoires (MINS ; Myocardial Injury After Non-cardiac Surgery) étaient définies par un dosage dans les 7 jours postopératoires d'une troponine T ultrasensible ≥ 65 ng/L ou entre 20 et 64 ng/L mais présentant une élévation d'au moins 5 ng/L par rapport à la valeur préopératoire, en excluant les causes non ischémiques d'augmentation de la troponine. Enfin, l'insuffisance rénale aiguë postopératoire (PO-AKI ; Postoperative Acute Kidney Injury) était définie par un dosage dans les 7 jours postopératoires d'une créatininémie multipliée par 1,5 ou d'une augmentation de 26,5 $\mu\text{mol/L}$ par rapport à la valeur préopératoire.

Protocole anesthésique

La technique d'anesthésie était standardisée selon les pratiques de notre centre. Tous les patients ont reçu une anesthésie générale avec une induction et un entretien intraveineux. Une technique d'anesthésie locorégionale était associée si elle était indiquée et en l'absence de contre-indication. La prise en charge hémodynamique était protocolisée et réalisée en fonction des paramètres disponibles sur les plateformes EV1000 et HemoSphere. La noradrénaline microdosée 16 µg/ml était utilisée comme vasopresseur de première intention. Le remplissage vasculaire par cristalloïdes était réalisé en fonction des indices de précharge dépendance. Après introduction de l'HPI, la considération de l'alarme précoce est venue s'ajouter à la prise en charge, mais le protocole d'optimisation hémodynamique est resté identique et basé sur les mêmes critères objectifs.

Critères de jugements

Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était la durée totale d'hypotension par patient exprimée en valeur absolue.

Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires peropératoires étaient l'hypotension moyenne pondérée dans le temps (TWA), l'aire sous la courbe avec une PAM < 65 mmHg, la durée totale d'hypotension par patient exprimée en pourcentage du temps total de monitoring et le nombre d'épisode d'hypotension par patient. L'hypotension moyenne pondérée dans le temps, exprimée en mmHg, associe la durée et la profondeur de l'hypotension, pondérées par la durée totale du monitoring. Elle est calculée en divisant l'aire sous la courbe par la durée de monitoring : hypotension moyenne pondérée dans le temps (TWA) = (profondeur de l'hypotension en mmHg en dessous de 65 mmHg x temps passé en dessous de 65 mmHg en minute) ÷ temps total de monitoring en minute.

Les critères de jugement secondaires postopératoires étaient le score CCI, le taux d'incidence de MINS et de PO-AKI, l'admission non prévue en USC ou réanimation, la durée de séjour et la mortalité hospitalière.

Analyse statistique

Concernant les données descriptives, les variables qualitatives ont été présentées sous la forme de nombre et pourcentage. Les variables quantitatives ont été présentées sous la forme de moyenne et d'écart-type ou de médiane et d'interquartile en fonction de leur distribution. La présence d'une distribution normale a été vérifiée par le test de Kolmogorov-Smirnoff. La comparaison des variables catégorielles entre les deux groupes a été réalisée par un test du Chi2. Pour la comparaison des variables continues, nous avons utilisé un test paramétrique de Student dans le cas d'une distribution normale, et un test non paramétrique de Mann-Whitney dans le cas contraire. Les tests statistiques étaient bilatéraux. Le seuil de significativité était de 5 % ($p < 0,05$). Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel Jamovi version 2.3.

Cadre réglementaire et considérations éthiques

Cette étude a été réalisée selon les recommandations de la déclaration STROBE relatives au renforcement de la présentation des études observationnelles (33). Le recueil et l'analyse des données ont été réalisés conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD). Les données transmises entre la société Edwards Lifesciences et notre service ont été anonymisées et ne sont par conséquent pas définies comme des données à caractère personnel. Les données recueillies dans le cadre de cette étude sont inscrites au registre RGPD/APHM sous le numéro PADS22-325. L'avis consultatif du Comité Éthique pour la Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR) a conclu que notre étude ne soulevait pas de problème éthique et ne relevait pas du domaine d'application de la réglementation sur les recherches impliquant la personne humaine (IRB 00010254-2022-136). Tous les patients ont été informés de l'utilisation de leurs données pour la réalisation d'études scientifiques (34).

Résultats

Nous avons inclus au total 79 patients, 44 dans le groupe FloTrac et 35 dans le groupe HPI. Parmi ces patients, 62 % étaient des hommes et l'âge médian était de 70 ans. Les caractéristiques démographiques étaient comparables entre les groupes. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes concernant les scores de comorbidités de Charlson et POSPOM, le score ASA et les traitements chroniques. Les patients présentaient un score ASA 2 dans 50,6 % des cas et ASA 3 dans 45,6 % des cas. Les caractéristiques des patients sont présentées dans le **tableau 1**.

La durée médiane d'intervention était de 300 minutes dans les deux groupes. Le type de chirurgie était majoritairement représenté par la chirurgie digestive majeure (54,4 %) et urologique majeure (30,4 %). Nous avons observé une différence significative entre les groupes concernant le type de chirurgie avec d'avantage de chirurgie digestive majeure dans le groupe FloTrac (65,1 % vs 34,9 %) et d'avantage de chirurgie urologique majeure dans le groupe HPI (79,2 % vs 20,8 %). Une anesthésie locorégionale périmédullaire était associée à l'anesthésie générale dans 86,1 % des cas. La noradrénaline diluée à 16 µg/ml a été utilisée dans 100 % des cas, tandis que la noradrénaline concentrée à 333 µg/ml n'a été utilisée que dans 3,8 % des cas. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes concernant la réalisation d'une anesthésie locorégionale périmédullaire ou l'utilisation de la noradrénaline concentrée. Le taux de complications peropératoires était de 11,4 % et il n'y avait pas de différence significative sur ce critère entre les groupes. Les caractéristiques opératoires sont présentées dans le **tableau 2**.

Tableau 1 : caractéristiques des patients

	HPI (n = 35)	FloTrac (n = 44)	p-value
DEMOGRAPHIE			
Age année [IQR]	70 [66 - 73,5]	70 [60,8 - 78,3]	0,840
Sexe masculin n (%)	21 (60)	28 (63,6)	0,741
IMC kg/m ² [IQR]	24,8 [21,4 - 32]	24,7 [22,1 - 27,1]	0,622
SCORES			
ASA I n (%)	1 (2,9)	1 (2,3)	0,707
ASA II n (%)	18 (51,4)	22 (50)	
ASA III n (%)	15 (42,9)	21 (47,7)	
ASA IV n (%)	1 (2,9)	0 (0)	
CHARLSON [IQR]	5 [4 - 7]	6 [4 - 8]	0,360
POSPOM [IQR]	7,4 [3,13 - 11,3]	7,4 [3,13 - 16,5]	0,613
TRAITEMENTS CHRONIQUES			
Antiagrégant plaquettaire n (%)	8 (22,9)	13 (29,5)	0,504
Anticoagulant n (%)	4 (11,4)	4 (9,1)	0,732
Antihypertenseur n (%)	15 (42,9)	18 (40,9)	0,862
Bêtabloquant n (%)	10 (28,6)	9 (20,5)	0,402
Diurétique n (%)	10 (28,6)	7 (15,9)	0,174
BIOLOGIE PREOPERATOIRE			
Hémoglobine g/dL [IQR]	12,2 [11 - 13,6]	12,3 [11,5 - 13,1]	0,753
Créatinine μmol/L [IQR]	84,6 [65,6 - 105]	78,2 [66,5 - 96]	0,345
Urée mmol/L [IQR]	6,21 [5,85 - 8,88]	6,46 [4,98 - 8,41]	0,802
Troponine ng/L [IQR]	13 [13 - 13]	13 [6,5 - 47]	1

Abréviations : HPI : Hypotension Prediction Index, IQR : interquartile range, IMC : indice de masse corporelle, ASA : American Society of Anesthesiologists, POSPOM : PreOperative Score to predict Postoperative Mortality

Tableau 2 : caractéristiques opératoires

	HPI (n = 35)	FloTrac (n = 44)	p-value
SPECIALITE CHIRURGICALE			
Viscérale majeure n (%)	15 (42,9)	28 (63,6)	< 0,001
Urologique majeure n (%)	19 (54,3)	5 (20,8)	
Hépatique majeure n (%)	1 (2,9)	9 (20,5)	
Hépatique mineure n (%)	0 (0)	1 (2,3)	
Gynécologique n (%)	0 (0)	1 (2,3)	
PARAMETRES ANESTHESIQUES			
Durée d'intervention min [IQR]	300 [240 - 420]	300 [150 - 360]	0,169
Utilisation de noradrénaline 333 µg/ml n (%)	1 (2,9)	2 (4,5)	0,697
ALR périmédullaire n (%)	33 (94,3)	35 (79,5)	0,06
Complications peropératoires n (%)	5 (14,3)	4 (9,1)	0,470

Abréviations : HPI : Hypotension Prediction Index, IQR : interquartile range, ALR : anesthésie locorégionale

Critère de jugement principal

La durée totale d'hypotension par patient était de 2,2 [0 - 5,8] minutes dans le groupe HPI et de 5,5 [0 - 22,8] minutes dans le groupe FloTrac ($p = 0,047$). **Tableau 3.**

Critères de jugement secondaires

Concernant les résultats hémodynamiques peropératoires, la durée de monitoring par patient était similaire entre les groupes (322 [210 - 411] vs. 286 [193 - 434] minutes ; $p = 0,901$). La durée totale d'hypotension en pourcentage du temps total de monitoring était de 0,9 [0 - 1,6] % dans le groupe HPI et de 2,2 [0 - 6,8] % dans le groupe FloTrac ($p = 0,049$). Le nombre d'épisode d'hypotension par patient était de 1 [0 - 3] dans le groupe HPI et de 2 [0 - 6] dans le groupe FloTrac ($p = 0,047$). Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes concernant l'hypotension moyenne pondérée dans le temps (0,03 [0 - 0,08] mmHg vs. 0,12 [0 - 0,4] mmHg ; $p = 0,0508$) et l'aire sous la courbe avec une PAM < 65 mmHg (6,7 [0 - 24,9] mmHg/min vs. 28,5 [0,1 - 158,7] mmHg/min ; $p = 0,0508$). **Tableau 3.**

A propos des résultats postopératoires, la durée médiane de séjour était de 10 [6,5 - 16] jours dans le groupe HPI et de 16 [10 - 21,3] jours dans le groupe FloTrac ($p = 0,011$). Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes concernant le score CCI (8,66 [0 - 26,9] vs. 8,66 [0 - 24,2]) ; $p = 0,423$), l'incidence de MINS (2,9 vs. 2,3 % ; $p = 0,870$), l'incidence de PO-AKI (28,6 vs. 15,9 % ; $p = 0,174$), l'admission non prévue en USC ou réanimation (11,4 vs. 18,2 % ; $p = 0,406$) et la mortalité hospitalière (0 vs. 4,5 % ; $p = 0,201$). **Tableau 4.**

Tableau 3 : résultats hémodynamiques peropératoires

	HPI (n = 35)	FloTrac (n = 44)	p-value
CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL			
Durée totale d'hypotension min [IQR]	2,2 [0 - 5,8]	5,5 [0 - 22,8]	0,047
CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES			
Hypotension moyenne pondérée dans le temps (TWA) mmHg [IQR]	0,03 [0 - 0,08]	0,12 [0 - 0,4]	0,0508
Aire sous la courbe avec PAM < 65 mmHg mmHg/min [IQR]	6,7 [0 - 24,0]	28,5 [0,1 - 158,7]	0,0508
Durée totale d'hypotension % [IQR]	0,9 [0 - 1,6]	2,2 [0 - 6,8]	0,049
Épisode d'hypotension n [IQR]	1 [0 - 3]	2 [0 - 6]	0,047

Abréviations : HPI : Hypotension Prediction Index, IQR : interquartile range, TWA : Time Weighted Average

Tableau 4 : résultats postopératoires

	HPI (n = 35)	FloTrac (n = 44)	p-value
CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES			
Durée de séjour hospitalier <i>jour [IQR]</i>	10 [6,5 - 16]	16 [10 - 21,3]	0,011
Score CCI <i>[IQR]</i>	8,66 [0 - 26,9]	8,66 [0 - 24,2]	0,423
MINS <i>n (%)</i>	1 (2,9)	1 (2,3)	0,870
PO-AKI <i>n (%)</i>	10 (28,6)	7 (18,2)	0,174
Admission non prévue en USC ou réanimation <i>n (%)</i>	4 (11,4)	8 (18,2)	0,406
Mortalité hospitalière <i>n (%)</i>	0 (0)	2 (4,5)	0,201
BIOLOGIE POSTOPERATOIRE			
Hémoglobine <i>g/dL [IQR]</i>	10,8 [9,65 - 12,3]	11,3 [9,8 - 12,3]	0,557
Créatinine <i>μmol/L [IQR]</i>	88,3 [70,5 - 119]	77,4 [65,6 - 106]	0,211
Urée <i>mmol/L [IQR]</i>	7,49 [4,97 - 9,52]	6,54 [5,88 - 9,91]	0,912
Troponine <i>ng/L [IQR]</i>	18 [12 - 31]	24 [15,8 - 30,5]	0,622

Abréviations : HPI : Hypotension Prediction Index, IQR : interquartile range, CCI : Comprehensive Complication Index, MINS : Myocardial Injury after Non-cardiac Surgery, PO-AKI : Postoperative Acute Kidney Injury, USC : unité de soins continus

Discussion

La réalisation de cette étude de cohorte rétrospective monocentrique au sein du bloc opératoire de l'Hôpital Nord de Marseille nous a permis de mettre en évidence l'existence d'une association entre le monitoring hémodynamique peropératoire par la technologie HPI et la réduction de la durée totale d'hypotension ainsi que du nombre d'épisode d'hypotension par patient. Aussi, nous avons observé une association entre l'utilisation de l'HPI et la diminution de la durée de séjour hospitalier.

En décembre 2020, un protocole d'optimisation hémodynamique a été déployé au sein du bloc opératoire de l'Hôpital Nord. Une étude de cohorte de type « avant-après » réalisée suite à l'implémentation de ce protocole a observé une diminution significative de l'hypotension peropératoire. Les patients inclus dans notre étude ont tous été opérés après la mise en place de ce protocole. De ce fait, la prise en charge hémodynamique était standardisée et comparable entre les deux groupes, et tous les patients, dont ceux du groupe FloTrac, ont été

pris en charge dans un objectif d'hypotension peropératoire minimale. Par conséquent, la diminution de l'hypotension observée dans notre étude chez les patients monitorés par HPI malgré une prise en charge hémodynamique optimisée du groupe FloTrac renforce la solidité de nos résultats. Aussi, l'application rigoureuse du protocole d'optimisation hémodynamique permet probablement de limiter la profondeur de l'hypotension et cela pourrait expliquer l'absence de différence significative entre les groupes concernant l'hypotension moyenne pondérée dans le temps (TWA) et l'aire sous la courbe avec une PAM < 65 mmHg. Enfin, en choisissant la technologie FloTrac comme surveillance hémodynamique de référence, nous avons comparé l'HPI avec une des techniques de monitoring les plus performantes utilisées dans notre service.

Ces résultats concernant la période peropératoire viennent appuyer ceux des études précédentes. Si l'efficacité de l'algorithme pour prédire l'hypotension avec une excellente sensibilité et spécificité a préalablement été démontrée par les travaux de Hatib et al. et Davies et al. (18,21), sa pertinence clinique a ensuite été établie par l'essai HYPE, mettant en évidence une diminution significative de l'hypotension artérielle peropératoire chez les patients monitorés par HPI (24). La méta-analyse de Li et al. portant sur 5 essais contrôlés randomisés vient conforter ces résultats en observant de nouveau dans le groupe HPI une réduction significative de l'hypotension peropératoire (22). Contrairement aux autres études, l'essai de Maheshwari et al. n'a pas observé de diminution de l'hypotension peropératoire lors du monitoring par HPI, cependant ce résultat présente une fiabilité limitée car aucune thérapeutique n'a été initiée malgré l'alarme dans 55 % des cas (25). Finalement, les données actuelles de la littérature confortent l'hypothèse selon laquelle la connaissance d'une hypotension à venir par un système d'alarme précoce permet, par l'attitude proactive qui en découle, une diminution réelle de l'hypotension artérielle peropératoire. Néanmoins ces résultats, bien qu'encourageants, restent issus d'études pour la plupart monocentriques et basées sur de faibles échantillons, et la réalisation d'essais bien menés de plus grande ampleur est nécessaire pour confirmer l'efficacité et la fiabilité du monitoring par HPI.

Concernant le devenir postopératoire des patients, nos résultats suggèrent que l'utilisation de l'HPI pourrait être associée à une diminution de la durée médiane de séjour (10 vs. 16 jours). Bien que ce résultat soit cohérent avec l'étude de Solares et al. mettant en évidence chez les patients monitorés par HPI une réduction de la durée médiane de séjour de 2 jours (28), il semble peu probable qu'une telle différence soit expliquée uniquement par le type de

monitorage. Pendant la période d'étude, la chirurgie de duodéno pancréatectomie céphalique était soumise à un protocole de recherche qui imposait l'utilisation d'un monitoring par FloTrac. Ainsi, le groupe FloTrac présente un nombre plus élevé de ce type de chirurgie par rapport au groupe HPI (10 vs. 2). Cela pourrait expliquer le déséquilibre entre les groupes concernant la spécialité chirurgicale (65,1 % de chirurgies viscérales majeures dans le groupe FloTrac et 79,2 % de chirurgies urologiques majeures dans le groupe HPI). De plus, La duodéno pancréatectomie céphalique est une chirurgie grevée d'une morbi-mortalité élevée et sa surreprésentation au sein de la cohorte FloTrac pourrait être un facteur confondant et expliquer en partie l'allongement de la durée de séjour dans ce même groupe.

En revanche, nous n'avons pas observé de diminution significative des complications postopératoires ni de la mortalité hospitalière. Néanmoins, l'association entre l'hypotension peropératoire et la morbi-mortalité postopératoire est désormais largement décrite dans la littérature et nos résultats sont probablement le fruit d'un manque de puissance. Aussi, l'étude de Solares et al. basée sur un échantillon de 104 patients a mis en évidence, au-delà de la réduction de l'hypotension peropératoire, une diminution significative des complications postopératoires chez les patients monitorés par HPI (28). L'étude pilote de Murabito et al. décrit une diminution des biomarqueurs de lésions organiques et de stress oxydatif lors de l'utilisation de l'HPI (27). Malgré tout, la réalisation d'essais de forte puissance est nécessaire afin de confirmer l'hypothèse selon laquelle l'utilisation de l'HPI permettrait d'améliorer le devenir postopératoire des patients.

Récemment, les résultats de plusieurs études suggèrent l'efficacité de l'HPI pour prédire l'hypotension par le biais d'un monitoring continu non-invasif de la pression artérielle avec une sensibilité et une spécificité comparables à celles retrouvées lors d'un monitoring invasif (35–37). La confirmation de ces résultats permettrait d'élargir la population de patients susceptible de bénéficier de l'utilisation de l'HPI, et de diminuer les coûts et les complications inhérents à une stratégie invasive.

Notre étude présente certaines limites. Il s'agit d'une étude rétrospective soumise par nature à différents biais. Son caractère monocentrique, même s'il permet une prise en charge hémodynamique harmonisée pour tous les patients, limite l'extrapolation de nos résultats. Bien que comparable aux échantillons des autres études sur le sujet, notre cohorte est basée sur un faible nombre de patients et cela mène à un manque de puissance qui pourrait expliquer en parti l'absence de différence significative entre les groupes concernant

l'hypotension moyenne pondérée dans le temps, l'aire sous la courbe avec une PAM < 65 mmHg et la survenue de complications postopératoires. Comme décrit précédemment, la répartition inégale des chirurgies digestives et urologiques majeures entre les groupes est un potentiel facteur de confusion que nous n'avons pas pris en compte. Aussi, l'anonymisation des données par la société Edwards ne permet de retenir qu'un seuil de PAM pour définir l'hypotension artérielle, or dans une démarche de prise en charge individualisée, tous les patients opérés au sein de notre service n'ont pas le même objectif de pression artérielle. Par ailleurs, la pose du cathéter artériel a été réalisée après l'induction anesthésique, or jusqu'à un tiers des hypotensions peropératoires surviennent durant cette période et il serait probablement bénéfique d'initier le monitoring continu plus précocement (38). De plus, nous n'avons pas inclus l'hypertension artérielle peropératoire dans nos critères de jugement. Même si l'étude de cohorte de Monk et al. menée sur 18 756 patients n'a pas retrouvé d'association entre l'hypertension artérielle peropératoire et la mortalité à 30 jours (3), l'essai de Tsoumpa et al. décrit une incidence accrue d'hypertension chez les patients monitorés par HPI, probablement liée à un surtraitement (26). De même, nous n'avons pas quantifié la dose totale de vasopresseur ni de remplissage vasculaire, alors même que nous connaissons les effets indésirables de la noradrénaline et que l'effet néfaste d'un apport liquidien excessif est aujourd'hui largement décrit (39). Pour finir, le diagnostic de MINS était basé sur le dosage de la troponine, cependant ce dernier a été réalisé chez seulement 29 % des patients et il est ainsi possible que l'incidence des lésions myocardiques ait été sous-estimée.

Conclusion

En conclusion, les résultats de notre étude de cohorte rétrospective réalisée au sein du bloc opératoire de l'Hôpital Nord suggèrent l'existence d'une association entre le monitoring hémodynamique par HPI et la réduction de l'hypotension artérielle peropératoire et de la durée de séjour hospitalier. Nos résultats sont cohérents avec les données actuelles de la littérature. Toutefois, des essais bien menés de grande ampleur sont nécessaires pour confirmer ces résultats et pour démontrer l'amélioration du devenir postopératoire des patients.

Bibliographie

1. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, Makupe A, Bhangu A, Nepogodiev D, et al. Global burden of postoperative death. *The Lancet*. 2019.
2. Mascha EJ, Yang D, Weiss S, Sessler DI. Intraoperative Mean Arterial Pressure Variability and 30-day Mortality in Patients Having Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2015.
3. Monk TG, Mangione MP, Nguyen JD, Hammermeister KE. Association between Intraoperative Hypotension and Hypertension and 30-day Postoperative Mortality in Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2015.
4. Wesselink EM, Kappen TH, Torn HM, Slooter AJC, van Klei WA. Intraoperative hypotension and the risk of postoperative adverse outcomes: a systematic review. *British Journal of Anaesthesia*. 2018.
5. Gregory A, Stapelfeldt WH, Khanna AK, Smischney NJ, Boero IJ, Chen Q, et al. Intraoperative Hypotension Is Associated With Adverse Clinical Outcomes After Noncardiac Surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2021.
6. Wijnberge M, Schenk J, Bulle E, Vlaar AP, Maheshwari K, Hollmann MW, et al. Association of intraoperative hypotension with postoperative morbidity and mortality: systematic review and meta-analysis. *BJS Open*. 2021.
7. Lizano-Díez I, Poteet S, Burniol-Garcia A, Cerezales M. The burden of perioperative hypertension/hypotension: A systematic review. Farag E, éditeur. *PLOS ONE*. 2022.
8. Sun LY, Beattie WS. Association of Intraoperative Hypotension with Acute Kidney Injury after Elective Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2015.
9. Maheshwari K, Turan A, Mao G, Yang D, Niazi AK, Agarwal D, et al. The association of hypotension during non-cardiac surgery, before and after skin incision, with postoperative acute kidney injury: a retrospective cohort analysis. *Anaesthesia*. 2018.
10. Lankadeva YR, May CN, Bellomo R, Evans RG. Role of perioperative hypotension in postoperative acute kidney injury: a narrative review. *British Journal of Anaesthesia*. 2022.
11. Salmasi V, Mascha EJ. Relationship between Intraoperative Hypotension, Defined by Either Reduction from Baseline or Absolute Thresholds, and Acute Kidney and Myocardial Injury after Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2017.
12. Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Medicine*. 2018.
13. Ahuja S, Mascha EJ, Yang D, Maheshwari K, Cohen B, Khanna AK, et al. Associations of Intraoperative Radial Arterial Systolic, Diastolic, Mean, and Pulse Pressures with Myocardial and Acute Kidney Injury after Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2020.
14. Bijker JB, Moons KGM, van Klei WA. Intraoperative Hypotension and Perioperative Ischemic Stroke after General Surgery. *Anesthesiology*. 2012.
15. Wachtendorf L. Association Between Intraoperative Arterial Hypotension and Postoperative Delirium After Noncardiac Surgery: A Retrospective Multicenter Cohort Study. *Anesthesia & Analgesia*. 2022.

16. Saugel B, Bebert EJ, Briesenick L, Hoppe P, Greiwe G, Yang D, et al. Mechanisms contributing to hypotension after anesthetic induction with sufentanil, propofol, and rocuronium: a prospective observational study. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2022.
17. Shah NJ. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery_ A retrospective multicenter observational analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2020.
18. Davies SJ, Vistisen ST, Jian Z, Hatib F, Scheeren TWL. Ability of an Arterial Waveform Analysis–Derived Hypotension Prediction Index to Predict Future Hypotensive Events in Surgical Patients: *Anesthesia & Analgesia*. 2020.
19. Walsh M, Kurz A, Thabane L. Relationship between Intraoperative Mean Arterial Pressure and Clinical Outcomes after Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2013.
20. Sessler DI, Bloomstone JA, Aronson S, Berry C, Gan TJ, Kellum JA, et al. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 2019.
21. Hatib F, Jian Z, Buddi S, Lee C, Settels J, Sibert K, et al. Machine-learning Algorithm to Predict Hypotension Based on High-fidelity Arterial Pressure Waveform Analysis. *Anesthesiology*. 2018.
22. Li W, Hu Z, Yuan Y, Liu J, Li K. Effect of hypotension prediction index in the prevention of intraoperative hypotension during noncardiac surgery: A systematic review. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2022.
23. Schneck E, Schulte D, Habig L, Ruhrmann S, Edinger F, Markmann M, et al. Hypotension Prediction Index based protocolized haemodynamic management reduces the incidence and duration of intraoperative hypotension in primary total hip arthroplasty: a single centre feasibility randomised blinded prospective interventional trial. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2020.
24. Wijnberge M, Geerts BF, Hol L, Lemmers N, Mulder MP, Berge P, et al. Effect of a Machine Learning–Derived Early Warning System for Intraoperative Hypotension vs Standard Care on Depth and Duration of Intraoperative Hypotension During Elective Noncardiac Surgery: The HYPE Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020.
25. Maheshwari K, Shimada T, Yang D, Khanna S, Cywinski JB, Irefin SA, et al. Hypotension Prediction Index for Prevention of Hypotension during Moderate- to High-risk Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2020.
26. Tsoumpa M, Kyttari A, Matiatou S, Tzoufi M, Griva P, Pikoulis E, et al. The Use of the Hypotension Prediction Index Integrated in an Algorithm of Goal Directed Hemodynamic Treatment during Moderate and High-Risk Surgery. *Journal of Clinical Medicine*. 2021.
27. Murabito P, Astuto M, Sanfilippo F, La Via L, Vasile F, Basile F, et al. Proactive Management of Intraoperative Hypotension Reduces Biomarkers of Organ Injury and Oxidative Stress during Elective Non-Cardiac Surgery: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2022.

28. Solares GJ, Garcia D, Monge Garcia MI, Crespo C, Rabago JL, Iglesias F, et al. Real-world outcomes of the hypotension prediction index in the management of intraoperative hypotension during non-cardiac surgery: a retrospective clinical study. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2023.
29. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases*. 1987.
30. Le Manach Y, Collins G, Rodseth R, Le Bihan-Benjamin C, Biccard B, Riou B, et al. Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM). *Anesthesiology*. 2016.
31. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, Puhan MA, Clavien PA. The Comprehensive Complication Index: A Novel Continuous Scale to Measure Surgical Morbidity. *Annals of Surgery*. 2013.
32. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications: A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. *Annals of Surgery*. 2004.
33. Uhlig K, Menon V, Schmid CH. Recommendations for Reporting of Clinical Research Studies. *American Journal of Kidney Diseases*. 2007.
34. Toulouse E, Maseguin C, Lafont B, McGurk G, Harbonn A, A Roberts J, et al. French legal approach to clinical research. *Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine*. 2018.
35. Wijnberge M, van der Ster BJP, Geerts BF, de Beer F, Beurskens C, Emal D, et al. Clinical performance of a machine-learning algorithm to predict intra-operative hypotension with noninvasive arterial pressure waveforms: A cohort study. *European Journal of Anaesthesiology*. 2021.
36. Maheshwari K, Buddi S, Jian Z, Settels J, Shimada T, Cohen B, et al. Performance of the Hypotension Prediction Index with non-invasive arterial pressure waveforms in non-cardiac surgical patients. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2021.
37. Frassanito L, Sonnino C, Piersanti A, Zanfini BA, Catarci S, Giuri PP, et al. Performance of the Hypotension Prediction Index With Noninvasive Arterial Pressure Waveforms in Awake Cesarean Delivery Patients Under Spinal Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 2022.
38. Maheshwari K, Turan A, Mao G, Yang D, Niazi AK, Agarwal D, et al. The association of hypotension during non-cardiac surgery, before and after skin incision, with postoperative acute kidney injury: a retrospective cohort analysis. *Anaesthesia*. 2018.
39. Schol PBB, Terink IM, Lancé MD, Scheepers HCJ. Liberal or restrictive fluid management during elective surgery: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2016.

Abréviations

- HPI : Hypotension Prediction Index
- TWA : Time Weight Average
- APHM : Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille
- PAM : Pression artérielle moyenne
- ASA : American Society of Anesthesiologists
- USC : Unité de Soins Continus
- CCI : Comprehensive Complication Index
- POSPOM : Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality
- MINS : Myocardial Injury after Non-cardiac surgery
- PO-AKI : Postoperative Acute Kidney Injury

Annexes

Annexe 1 : index de comorbidité de Charlson

Il s'agit d'un score clinique prédictif de mortalité à 1 an et 10 ans basé sur le nombre et la sévérité des comorbidités d'un patient. Il s'exprime en chiffre sans unité. Le risque de mortalité augmente lorsque la valeur du score augmente (29).

Item	Pondération
Infarctus du myocarde	1 point
Insuffisance cardiaque congestive	
Maladie vasculaire périphérique	
Maladie cérébrovasculaire	
Troubles cognitifs	
Maladie pulmonaire chronique	
Connectivite	
Ulcère gastroduodénal	
Maladie hépatique légère	
Diabète non compliqué	
Tumeur sans métastases	2 points
Hémiplégie	
Maladie rénale modérée ou sévère	
Diabète compliqué	
Leucémie aiguë ou chronique	
Lymphome	3 points
Maladie hépatique modérée ou sévère	
Tumeur métastatique	6 points
VIH avec SIDA	
+ 1 point pour chaque décennie après 40 ans	

Score	Mortalité à 1 an
0	12 %
1-2	26 %
3-4	52 %
≥ 5	85 %

Score	Mortalité à 10 an
0	8 %
1	25 %
2	48 %
≥ 3	59 %

Annexe 2 : score POSPOM (Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality)

Il s'agit d'un score prédictif de mortalité intra-hospitalière d'un patient chirurgical en fonction de données exclusivement préopératoires. Les composantes du score sont les suivantes : âge, type de chirurgie, antécédent de coronaropathie, d'arythmie, d'insuffisance cardiaque, d'artériopathie, d'accident vasculaire cérébral, d'hémiplégie, de maladie pulmonaire chronique, de diabète, d'éthylisme chronique, de cancer, de transplantation d'organe, d'insuffisance rénale chronique ou d'épuration extra-rénale. Il s'exprime en pourcentage (mortalité postopératoire estimée). Le risque de mortalité intra-hospitalière augmente lorsque la valeur du score augmente (30).

Annexe 3 : score CCI (Comprehensive Complication Index)

Il s'agit d'un score basé sur la classification de Clavien Dindo dont le calcul permet d'évaluer la morbidité postopératoire globale d'un patient. Il s'exprime en chiffre sans unité allant de 0 (aucune complication) à 100 (décès) (31).

Annexe 4 : classification de Clavien Dindo

Il s'agit d'une classification des complications postopératoires en fonction de la thérapeutique nécessaire pour la prendre en charge (32).

Grade	Définition
Grade I	Toute déviation des suites postopératoires sans utilisation de médicaments (autres que ceux listés ci-dessous) ou d'interventions chirurgicale, endoscopique ou radiologique Thérapeutiques autorisées : antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, électrolytes, physiothérapie, ouverture d'une plaie pour drainage d'un abcès sous-cutané au lit du malade
Grade II	Complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade I
Grade III	Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique
IIIa	Sans anesthésie générale
IIIb	Avec anesthésie générale
Grade IV	Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs
IVa	Défaillance d'un seul organe
IVb	Défaillance de plusieurs organes
Grade V	Décès

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise 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 ou 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.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue 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 déshonorée et méprisée si j'y manque.

Résumé

Introduction : L'hypotension artérielle peropératoire est un facteur de risque de morbi-mortalité postopératoire. Malgré l'amélioration de la prise en charge hémodynamique, son incidence lors d'une anesthésie générale reste élevée. En 2018, un algorithme d'apprentissage automatique capable de prédire la survenue d'une hypotension artérielle a été développé : l'Hypotension Prediction Index (HPI). Son utilisation permet de passer d'une prise en charge hémodynamique réactive à une attitude plus proactive, initiée avant la survenue réelle de l'hypotension. De précédentes études ont observé une réduction de l'hypotension peropératoire lors du monitoring par la technologie HPI. Néanmoins, son impact sur la morbi-mortalité postopératoire n'est pas encore démontré. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'efficacité d'un monitoring hémodynamique par la technologie HPI pour diminuer l'hypotension artérielle peropératoire et les complications postopératoires des patients opérés au sein du bloc central de l'Hôpital Nord.

Matériels et méthodes : Nous avons réalisé une étude de cohorte rétrospective monocentrique de type « avant-après » au sein du bloc opératoire de l'Hôpital Nord de Marseille. Nous avons comparé les patients opérés d'une chirurgie majeure et monitorés par FloTrac ou HPI, d'octobre 2020 à septembre 2022. Le critère de jugement principal était la durée totale d'hypotension par patient. Les critères de jugement secondaires évaluaient la morbi-mortalité postopératoire.

Résultats : Nous avons inclus 79 patients, 44 dans le groupe FloTrac et 35 dans le groupe HPI. La durée totale d'hypotension par patient était de 2,2 [0 - 5,8] minutes dans le groupe HPI et de 5,5 [0 - 22,8] minutes dans le groupe FloTrac ($p = 0,047$). Le nombre d'épisode d'hypotension était de 1 [0 - 3] dans le groupe HPI et de 2 [0 - 6] dans le groupe FloTrac ($p = 0,047$). La durée médiane de séjour était de 10 [6,5 - 16] jours dans le groupe HPI et de 16 [10 - 21,3] jours dans le groupe FloTrac ($p = 0,011$). Nous n'avons pas observé de différence significative concernant les autres critères de morbi-mortalité postopératoires.

Conclusion : Nos résultats suggèrent l'existence d'une association entre le monitoring hémodynamique par HPI et la diminution de l'hypotension peropératoire et de la durée de séjour hospitalier. L'impact de l'HPI sur les complications postopératoires reste à démontrer par des essais randomisés de plus grande ampleur.

Mots-clés : hypotension artérielle peropératoire, monitoring hémodynamique, hypotension Prediction Index, complications postopératoires.