HAL
open science

Étude de la tolérance aux paramètres cinétiques d'un transport pré-hospitalier héliporté, données d'accélérométrie comparées de vols civils et militaires

Cécile Bujon

To cite this version:

Cécile Bujon. Étude de la tolérance aux paramètres cinétiques d'un transport pré-hospitalier héliporté, données d'accélérométrie comparées de vols civils et militaires. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03408735

HAL Id: dumas-03408735

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03408735v1

Submitted on 29 Oct 2021

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

Etude de la tolérance aux paramètres cinétiques d'un transport pré-hospitalier héliporté, données d'accélérométrie comparées de vols civils et militaires.

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 11 Octobre 2021

Par Madame Cécile BUJON

Née le 16 mai 1995 à Toulon (83)

Élève de l'Ecole du Val-de-Grâce – Paris

Ancien élève de l'Ecole de Santé des Armées – Lyon-Bron

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE NR

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre	**Président**
Monsieur le Docteur BELOT Frédérik	**Directeur**
Monsieur le Docteur DELMOND Emmanuel	**Assesseur**
Monsieur le Docteur CAZES Nicolas	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix*Marseille Université

Etude de la tolérance aux paramètres cinétiques d'un transport pré-hospitalier héliporté, données d'accélérométrie comparées de vols civils et militaires.

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 11 Octobre 2021

Par Madame Cécile BUJON

Née le 16 mai 1995 à Toulon (83)

Élève de l'Ecole du Val-de-Grâce – Paris

Ancien élève de l'Ecole de Santé des Armées – Lyon-Bron

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE NR

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre	**Président**
Monsieur le Docteur BELOT Frédérik	**Directeur**
Monsieur le Docteur DELMOND Emmanuel	**Assesseur**
Monsieur le Docteur CAZES Nicolas	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

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, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➢ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

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

Chargés de mission

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

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

Directeur : **Pr. Bruno FOTI**

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1er cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2ème cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

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

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

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

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Jean-Paul
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOTTA-FRIDLUND Danielle
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel

MM DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAUGERE Gérard
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRIMAUD Jean-Charles
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean

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

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

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

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

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

EMERITAT

2008		
M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011
2009		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
2010		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
2011		
M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015
2012		
M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015
2013		
M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016
2014		
M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017
2015		
M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

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

2017

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

2018

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

2019

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

2020

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

EMERITAT

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021

Honoris causa

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

1987

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

1988

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

1989

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

1990

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

1991

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

1992

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

1994

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

1995

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

1997

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

1998

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

1999

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

	D. COLLEN (Belgique)
	S. DIMAURO (U. S. A.)
2000	
MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.)
	C. R. CONTI (U.S.A.)
2001	
MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.)
	G. HUGUES (Grande Bretagne)
	J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002	
MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada)
	K. DAI (Chine)
2003	
M. le Professeur	T. MARRIE (Canada)
Sir	G.K. RADDA (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
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARLOGIS Vincent
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOUBLI Léon Surnombre
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
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
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
DAVID Thierry
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FABRE Alexandre
FAKHRY Nicolas
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOUILLOUX Virginie
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
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
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

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

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

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

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITA
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)

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)
SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE *4801*

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

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

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) retraite mars 2021
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)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE *20*

ADALIAN Pascal (PR)

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

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE *4501*

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

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)
FROMONOT Julien (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)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (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 MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION *4604*

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

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

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

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE *5002*

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

ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAP*

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

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

BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
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)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE *5202*

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

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

CHIRURGIE INFANTILE *5402CHIRURGIE INFANTILE 5402*

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

FACIALE ET STOMATOLOGIE *5503CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE E*

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE *5103*

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

CHIRURGIE 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)

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)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

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

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *5004*

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

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

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE *4704*

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

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

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5403*

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

PIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *460*

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)(06ème section)

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)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

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 D'URGENCE *4805*

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

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

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

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

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

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)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE *5303*

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2(

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/

NUTRITION *4404*

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

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

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE *5502*

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

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE *5501*

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

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

NEPHROLOGIE *5203*

BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE *4902*

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

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

NEUROLOGIE *4901*

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE *4904*

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

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE *4803*

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

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PHILOSPHIE *17*

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

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)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)
RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

'CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

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)
PANUEL Michel (PU-PH) surnombre
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

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)

BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)
TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

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

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

AMBROSI Pierre (PU-PH)
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

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

REMERCIEMENTS

A notre Maître et Président de Jury,

Monsieur le Professeur Pierre Michelet

Professeur de Médecine d'Urgence

Pour votre énergie et votre implication dans la formation des jeunes médecins urgentistes,vous nous faîtes l'honneur de présider notre jury.
Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail.
Veuillez trouver dans cet ouvrage la preuve de notre profond respect et le témoignage de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître,

Monsieur le Docteur Emmanuel Delmond

Docteur en Médecine

Nous vous remercions de nous faire l'honneur de participer à notre jury de thèse.
Nous vous remercions également pour toute l'aide que vous nous avez apporté au cours de ce cursus de médecine d'urgence.
Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude.

A notre Maître,

Monsieur le Docteur Nicolas Cazes

Docteur en Médecine

Nous vous remercions de nous faire l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Nous vous remercions également pour toute les connaissances que vous nous avez apporté.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Directeur de Thèse

Monsieur le Docteur Frédérik Bélot-de Saint Léger

Docteur en Médecine

Vous avez accepté de diriger cette étude

Nous vous remercions pour votre aide constante au cours de ces dernières années pour la rédaction de cette thèse.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude.

ÉCOLE DU VAL DE GRACE – Paris

A Monsieur le médecin général Guillaume PELÉE de SAINT MAURICE

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé de l'Ecole du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

A Monsieur le médecin chef des services Jean-François GALLET

Directeur-adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Chevalier de l'Ordre National de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre du Mérite maritime

REMERCIEMENTS

A mon mari, Gilles, pour son soutien indéfectible depuis de nombreuses années. Ce travail, j'ai pu le mener grâce à ta présence à mes côtés. J'ai hâte de poursuivre notre histoire avec de nouveaux projets, toujours plus beaux.

A mes parents, parce que je vous dois toutes mes réussites. Vous m'avez donné toutes les clés pour réaliser mes rêves. J'espère réussir aussi bien que vous à transmettre ces valeurs que vous m'avez inculqué.

A mon frère et ma sœur, qui ont aussi façonné ma personnalité (et surtout ma combativité). Je vous souhaite de vous épanouir tous les deux dans vos vies respectives.

Au reste de ma famille, qui me soutiens toujours et m'a permis de grandir dans un milieu rempli de confiance et d'amour.

A Élodie, parce que tu es là, toujours. Tu as été là pour les bons moments mais aussi pour les pires, et je sais que je peux toujours compter sur ton soutien.

A Adeline, Louis et Basile, pour votre présence à mes côtés, malgré la distance, et tous ces moments de partage et de tendresse.

A Barbara, Myriam, Vanina, Pauline, Bidou, Paul, Léo, Julie et tous mes amis qui ont été là depuis maintenant de nombreuses années, et ce malgré le temps et la distance.

Aux équipes médicales et paramédicales de cardiologie de l'HIA Laveran, merci de m'avoir accueilli et accompagné alors que je n'étais encore qu'un « bébé » interne

Aux équipes des urgences pédiatriques de la Timone et à mes co-internes avec qui nous avons survécu aux virus de l'hiver.

Aux médecins, infirmiers et conducteurs des équipes SMUR du BMPM, merci pour votre accueil si chaleureux et pour tous ce que vous m'avez appris.

Aux équipes médicales et paramédicales de la réanimation de l'HIA Laveran pour avoir partagé vos connaissance et surtout votre générosité avec moi.

Aux équipes médicales et paramédicales des urgences de l'HIA Ste Anne de m'avoir accompagné dans mes premiers pas de « chef »

A mes futurs et anciens collègues des urgences de l'HIA Laveran, merci de m'avoir intégré dès le début comme un membre à part entière de votre famille. J'ai hâte de travailler très bientôt avec vous.

A mes co-internes qui ont largement contribué aux meilleurs moments de ces 3 dernières années : Hélène, Antoine, Laurie, Joanna, Loïc, Clémence, MH, Thomas, Baptiste, Kevin, Claire, Arthur, J-V et Chloé.

Sommaire :

Résumé …….... 2

Introduction ……. 3

Matériel et Méthodes …….. 4

Résultats …….. 5

Discussion…… 8

Conclusion ……..... 11

Bibliographie …… 11

Résumé

Introduction: L'évacuation héliportée est un élément clé de la prise en charge d'un blessé en opération militaire. De nombreuses études ont montré que le transport par voie aérienne pouvait améliorer la survie par rapport à un transport par voie terrestre. Cependant, les accélérations spécifiques subies au cours d'un vol aéroporté n'ont jamais été étudiées auparavant. Cette étude a pour but de décrire ces accélérations au cours de vols militaires et civils.

Matériel et Méthodes: Nous avons enregistré les accélérations au cours de vols depuis le lieu du traumatisme vers le centre de premiers soins dans un hélicoptère civil EC135 T1, et dans des hélicoptères militaires SA.330 et NH90 TTH. Nous avons ensuite comparé la distribution des accélérations dans les axes vertical, longitudinal et transversal. Nous avons également isolé les phases de décollage afin de comparer les accélérations dans cette phase de vol sensible.

Résultats: Dans notre étude, les accélérations au cours de vols militaires et civils, étaient d'intensité similaire globalement, avec des accélérations légèrement plus importantes pour les hélicoptères militaires au cours du décollage.

Conclusions: Notre étude montre que les évacuations héliportés en milieu militaire présentent des profils de vols similaires aux vols civils et paraissent donc aussi sûrs. L'étude de ces accélérations pourrait permettre de mieux positionner le patient dans l'appareil. Cependant, de nouvelles études seront nécessaires pour évaluer le retentissement hémodynamique de telles accélérations au cours de vols réels.

Introduction

Au cours des dernier conflits armés, 12 à 23% des personnels militaires évacués par hélicoptère étaient gravement blessés (1,2). La plupart des décès ont eu lieu au cours des premières minutes de prise en charge et l'évacuation héliportée a joué un rôle essentiel dans l'amélioration de la survie des patients en diminuant les temps d'évacuation et en permettant donc de respecter la règle de la "golden hour" (3,4).

Dans les années 2000, plusieurs études ont monté que le transport héliporté améliorait la survie de patients traumatisés sévères par rapport à un transport terrestre (5-7). On pensait alors que le gain de survie était lié uniquement aux temps de transports plus courts vers des structures adaptées que permettait la voie aérienne. Pourtant, des études plus récentes ont montré que l'amélioration du pronostic de ces patients traumatisés sévères était indépendante de la durée totale de transport et certaines études ont même montré un gain de survie y compris en cas de temps de transports plus long par voie héliportée (8-10). Une deuxième hypothèse pour expliquer ce meilleur pronostic était alors que les équipes des hélicoptères avaient plus expériences dans la gestion des blessés graves et surtout, dans les pays anglo-saxons, ces hélicoptères étaient armés par du personnel médical, ce qui n'était pas le cas des ambulances terrestre, armées, elles, de "paramedics" (11). Cependant, une étude française retrouvait elle aussi un gain de survie par voie héliportée alors que les équipes d'évacuation terrestre et aériennes étaient composées d'équipes médicalisées ayant la même expérience clinique (12).

Nous pouvons donc penser qu'il existe d'autres mécanismes responsables d'un gain de survie au cours d'une évacuation par voie aérienne. Un de ces mécanismes pourrait être l'impact des accélérations subies par le patient au cours du transport. En effet, au cours d'un transport terrestre, les patients sont en position allongée et subissent des accélération et décélérations linéaires répétées dans l'axe longitudinal à cause de la circulation routière. La deuxième loi de Newton déclare que la force appliqué à un objet est égal au produit de sa masse et de son

accélération. La force appliquée sur la colonne sanguine est donc directement influencée par les accélérations qu'elle subit, et les variations cinétiques au cours d'un transport pourraient influencer les paramètres hémodynamiques du patient. Cette théorie paraît validée par des études expérimentales sur le rat, qui montrent que des accélérations linéaires peuvent être responsables de changements hémodynamiques avec une augmentation de la pression artérielle au cours d'accélérations verticales ou longitudinales (13,14). Des effets similaires ont été retrouvés chez le sujet humain (15). Loring et al. Ont aussi montré que des accélérations axiales pouvaient aussi avoir un effet court et transitoire sur le mécanique respiratoire (16). Enfin, une étude expérimentale a montré une augmentation de la pression intracrânienne au cours de vols hélicoptères lorsqu'ils étaient en position à plat chez le volontaire sain. Cette augmentation disparaissait lorsque la tête était surélevée (17).

Au total, l'installation du patient et les variation cinétiques qu'il subit pourraient influencer la stabilité hémodynamique et la pression intracrânienne, en particulier chez un patient traumatisé sévère, puisqu'il est plus sensible à de telles variations. Ceci pourrait expliquer en partie le gain de survie liée au transport héliporté par rapport au transport terrestre.

Enfin, nous pensons que les évacuations héliportées en milieu militaire sont soumises à des accélérations plus intenses que les évacuations civiles en raison des contraintes tactiques liées au combat. C'est pourquoi notre étude a pour but de quantifier les accélérations au cours de vols d'évacuation médicale héliportées en milieu militaire et de les comparer à des vols civils afin d'anticiper de potentiels effets délétère du vol sur le patient et d'améliorer l'installation du patient dans l'appareil.

Matériel et Méthodes

Nous avons enregistré les informations cinétiques à l'aide d'une centrale inertielle au cours d'évacuations médicales sur un hélicoptère civil EC135 T1 (Airbus hélicoptères, Marignane, France) et au cours de vols d'instruction sur deux hélicoptères militaires, un NH90TTH

(NHindustries, Aix-en-Provence, France) et un SA.330 (Aerospatiale, Paris, France). Concernant, les vols civils, les pilotes et les patients ont donné leur consentement pour leur participation à notre étude. Concernant les hélicoptères militaires, les vols enregistrés étaient des vols d'instruction conduits par l'École d'Aviation Légère de l'Armée de Terre (EALAT, Le Luc, France) simulant des missions d'évacuation médicales tactique. Une centrale inertielle, développée par le laboratoire de biomécanique appliquée de Marseille, auto-alimentée avec des capteurs accélérométriques et gyroscopique enregistrait les données cinétiques des vols. Ces capteurs n'émettaient pas de signal électromagnétique et il n'y avait donc pas de risque d'interférence avec les instruments de vol. Nous avons enregistré les accélérations dans les 3 axes de l'espace ainsi que les vitesses angulaires de lacet, de tangage et de roulis, à une fréquence de 100Hz. Simultanément, nous avons enregistré la position GPS afin de calculer la vitesse de vol à une fréquence de 1 Hz.

Des techniques de filtrage ont été utilisées pour supprimer les artefacts liés aux vibrations. Cela permettait donc de décrire l'intensité des variations cinétiques subies par les patients au cours du vol. Nous avons choisi d'analyser seulement les vols depuis le lieu de blessure vers la structure de prise en charge médicale. Nous n'avons donc pas analysé le vol "aller" vers le lieu de la blessure. De plus, nous avons divisé chaque vol en deux phases: le décollage et le vol stabilisé afin de chercher si le décollage pouvait être lié à des accélérations spécifiques.

Nous avons ensuite calculé la distribution des accélérations dans les trois axes à chaque phase de vol. Les données ont été étudiées séparément pour les vols NH90TTH et les vols SA.330 puisque ces appareils sont très différents. Nous avons ensuite comparé les distribution d'accélération entre les vols militaires et les vols civils.

Résultats

Nous avons enregistré un total de 20 vols en EC135 T1 (12 heures, 26 minutes et 30 secondes de temps d'enregistrement), 14 vols NH90 TTH (3 heures et 50 minutes) et 19 vols SA.330

(6 heures 6 minutes et 56 secondes) en Novembre 2018. Le temps de vol moyen était de 16’50’’ pour le NH90 TTH, 19’18 pour le SA.330 et 24’53’’ pour le EC135 T1.

Lorsque l’on compare les accélérations totales après techniques de filtrage, on remarque que l’accélération était inférieure à 1m/s² pendant 88% du vol en SA.330 et 84% du vol en NH90 TTH. L’accélération totale était supérieure à 2m/s² pendant 1,3% du vol en SA.330 et 1,9% du vol en NH90 TTH. A titre de comparaison, l’accélération totale au cours des vols civils était inférieure à 1m/s² pendant 40% du temps et supérieur à 2m/s² pendant 3% du temps (Tableau 1).

Accélération totale	SA.330	NH90 TTH	EC135 T1
<1m/s²	88 %	84 %	40 %
<2m/s²	99 %	98 %	97 %
>2m/s²	1,3 %	1,9 %	3,0 %
>3m/s²	0,3 %	0,5 %	0,3 %
>4m/s²	0,08 %	0,15 %	0,04 %

Tableau 1: Distribution de l’accélération totale au cours de vols civils et militaires

En raison d’un incident technique interférant avec la position GPS, nous n’avons enregistré correctement qu’un seul vol SA.330 sur 19. Cependant, l’analyse de la vitesse des hélicoptères montrent que la vitesse moyenne du NH90 TTH (entre 250 et 345 km/h) était significativement plus importante que la vitesse du SA.330 (entre 105 et 205 km/h), tandis que la vitesse de l’hélicoptère civil se situait entre les deux (210-250km/h).

Lorsque l’on étudie les accélérations extrêmes, nous remarquons d’abord que tous les hélicoptères ont globalement le même schéma de distribution des accélérations. La plupart

des accélérations étaient attribuables à des sollicitations verticales avec des pics d'accélération entre -9 et 12m/s² alors que les accélérations maximales dans le plan longitudinal étaient comprises entre -3 et 3m/s² et dans le plan transversal entre -4 et 5m/s². De tels accélérations extrêmes étaient rares pour tous les hélicoptères et ne duraient jamais plus d'une seconde. L'importance des sollicitations dans l'axe vertical sont évidents dans les figures 1 à 3. De plus, l'analyse de la figure 2, montrant la distribution des accélérations longitudinales montre que ces accélérations étaient principalement négatives (autour de 65% du temps), ce qui n'est pas le cas pour les accélérations verticales et transversales.

Enfin, lorsque l'on étudie spécifiquement la phase de décollage, nous retrouvons une intensité d'accélération moindre qu'au cours du reste du vol pour tous les hélicoptères. Cependant, il paraît y avoir plus de sollicitations au cours des décollages en hélicoptère militaire puisque les NH90 TTH et SA.330 avaient des accélérations pics jusqu'à 4m/s² pendant de très courtes durées (0,1% du temps de décollage), alors que les accélérations au cours d'un décollage en hélicoptère civil étaient inférieures à 2m/s².

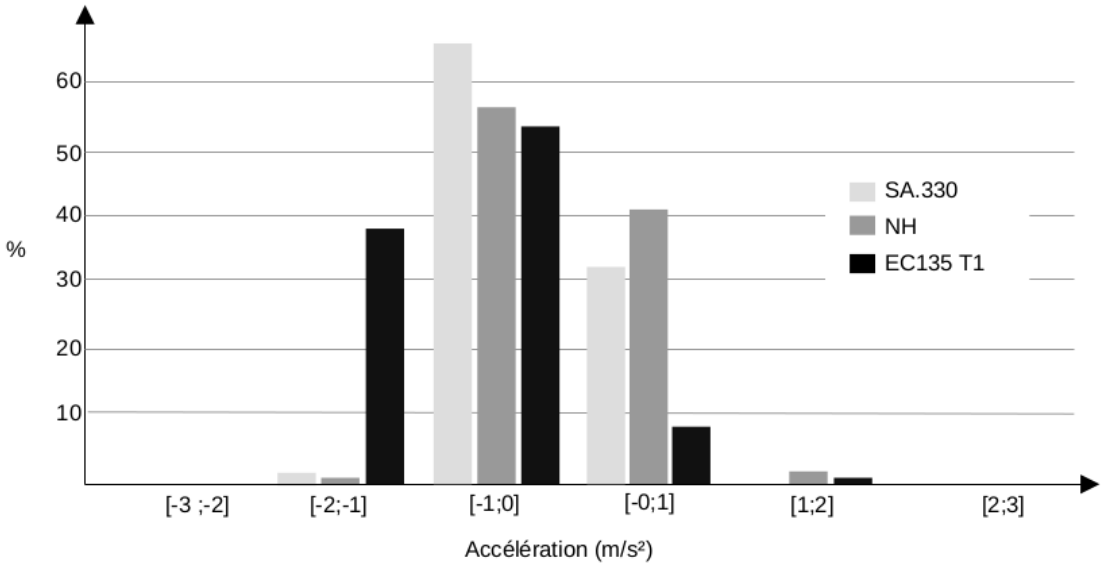

Figure 1: Distribution de l'accélération longitudinale au cours de vols civils et militaires

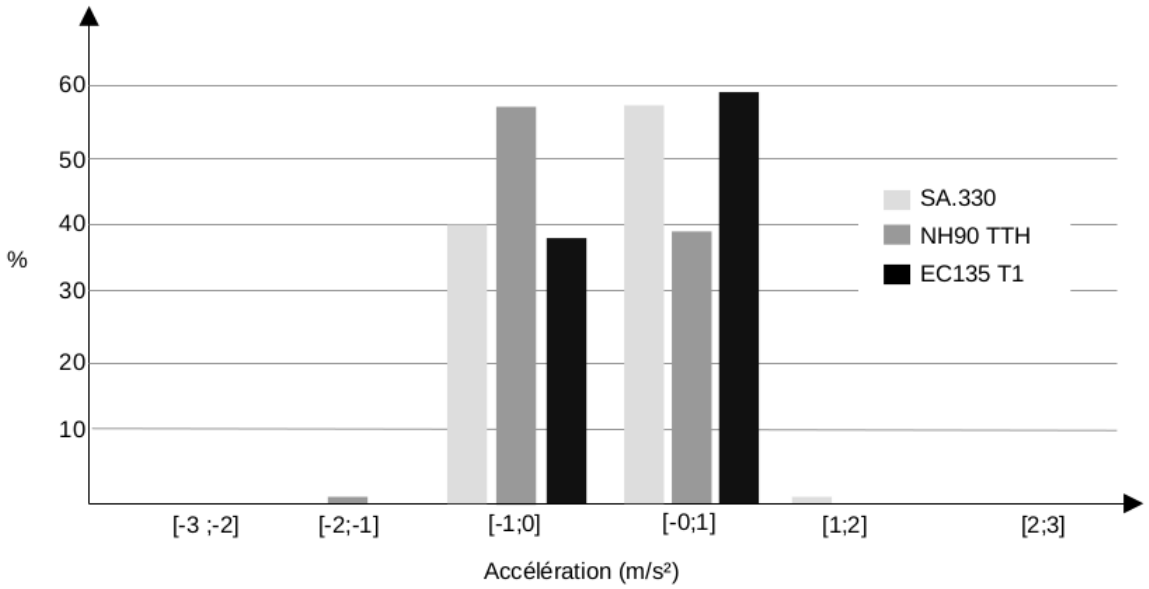

Figure 2: Distribution de l'accélération transversale au cours de vols civils et militaires

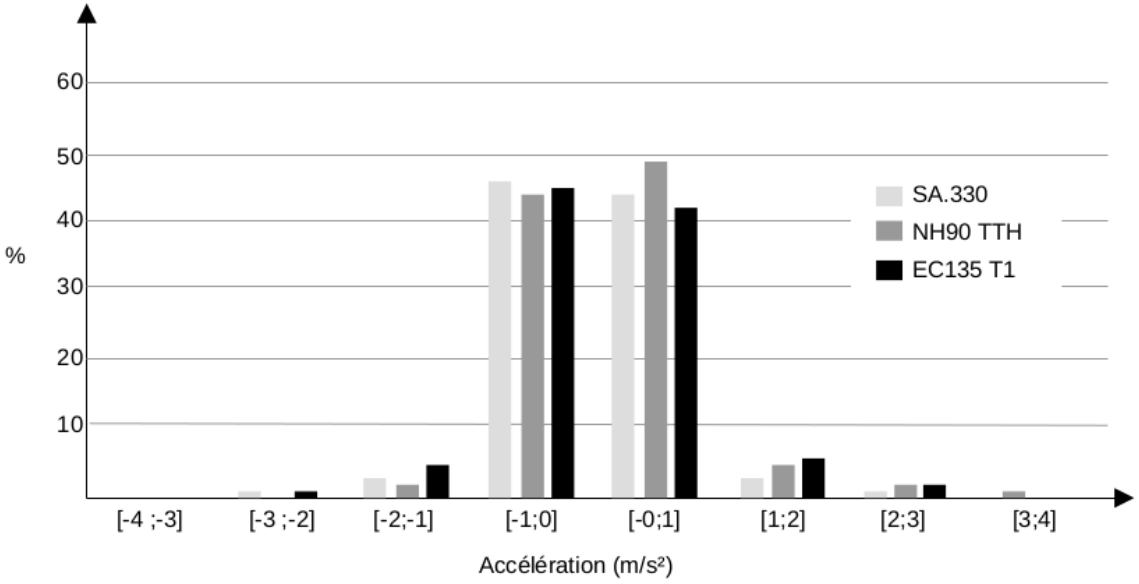

Figure 3: Distribution de l'accélération verticale au cours de vols civils et militaires

Discussion

Tout d'abord, notre étude montre que globalement, que le vol héliporté soit civil ou militaire, les contraintes cinétiques liées au vols sont peu importantes pour les patients. En effet, les accélérations totales sont inférieurs à 1m/s² pendant la majorité du vol, ce qui paraît peu significatif cliniquement. Le temps passé avec des sollicitations supérieur à 2m/s², qui

pourraient, elles, être significative, ne concernaient que 1,3 à 3% du temps de vol total. Les accélérations supérieures à 4m/s² étaient, elles, exceptionnelles quel que soit l'hélicoptère concerné.

De plus, nous n'avons pas montré de différence de contrainte cinétique significative entre des vols d'évacuation civils et militaires. Nous pouvons même remarquer des intensités d'accélérations moins importantes au cours des vols militaires, en particulier avec le SA.330. Ceci pourrait être expliqué par des conditions de vol différents dans ces deux types d'évacuation: en effet, les vols civils avaient lieu la plupart du temps en milieu urbain avec des distance et une altitude moindre et les hélicoptères militaires passaient probablement plus de temps en vol stabilisé. Ces derniers pourraient en effet subir moins d'accélérations une fois que la zone de combat a été évacuée. Les profils d'accélération différents entre le NH90 TTH et le SA.330 sont probablement expliqués par des raisons mécaniques: le NH90 TTH étant un hélicoptère plus récent et plus rapide que le SA.330.

Les phases de décollage, que nous pensions être des phases de vols sensibles (en particulier lors de vols militaires où elle consiste en une extraction de la zone de combat) étaient finalement moins sujettes à des accélérations importantes par rapport aux autre phases de vol. Cependant, comme nous l'avions anticipé, les contraintes cinétiques étaient plus importantes au cours de vols militaires qu'au cours d'évacuations en milieu civil. Une fois encore, les accélérations étaient plus intenses pour le NH90 TTH qui est un appareil plus puissant que le SA.330.Nos données paraissent cohérentes avec les données constructeurs, en particulier concernant les vitesse de vol: la vitesse de croisière est officiellement de 240km/h pour le SA.330, 300km/h pour le NH90 TTH et 261km/h pour l'EC135 T1. Cependant, les vols militaires n'étaient pas des vrais vols d'évacuation médicale mais des vols d'instruction en dehors de zones de combat, en raison de l'impossibilité de demander le consentement des militaires transporté et de raisons de confidentialité. Cela pourrait induire une sous-estimation des contraintes cinétiques au cours de vols militaires puisque les contraintes spécifiques liées

au terrain et le stress des pilotes lors de vraies missions ne pouvaient pas être reproduites. Cependant, le fait que les accélérations étaient plus importantes lors des vols militaires que lors des vols civils montre que ces vols restaient néanmoins proches de la réalité. Enfin, il est intéressant d'analyser la distribution des accélérations retrouvée dans cette étude. En effet, nous pouvons voir que les accélérations extrêmes étaient principalement verticales et surtout que les accélérations longitudinales étaient principalement négatives. Ce dernier élément est facilement expliqué par l'assiette de l'appareil, ce dernier étant penché vers l'avant lors de vols. Ces données pourraient permettre d'optimiser le positionnement du patient dans l'appareil. En effet, nous savons que, dans le choc hypovolémique, la vasoconstriction est insuffisante pour maintenir un retour veineux et que des changements de position brutaux peuvent diminuer le retour veineux vers le coeur, induisant une diminution du débit cardiaque, voire un désamorçage de la pompe cardiaque (18). Puisque les accélérations longitudinales sont principalement négatives et en prenant en compte la 2ème loi de Newton, positionner le patient avec la tête vers l'arrière de l'appareil pourrait alors théoriquement améliorer le retour veineux et donc le débit cardiaque (Figure 5). Au contraire, chez le patient traumatisé crânien ou neurolésé, une élévation de la tête de 30° est recommandée puisque cette dernière permet une diminution de la pression intracrânienne et donc une amélioration de pression de perfusion cérébrale (19,20). Les accélérations longitudinales négatives au cours d'un vol héliporté pourraient donc être néfaste si le patient est positionné avec la tête à l'arrière de l'appareil en raison d'une augmentation de la pression intracrânienne. Ces patients devraient donc être installés avec la tête à l'avant de l'appareil ou bénéficier d'une légère surélévation de la tête, tel que suggéré par une étude récente (17). Ces suggestions concernant le positionnement du patient dans l'hélicoptère restent cependant théoriques et de plus amples études devraient être menées pour valider ou infirmer ces hypothèses.

Conclusion

Nous avions pour but de comparer les contraintes cinétiques s'appliquant à des patients pendant une évacuation héliportée militaire et une évacuation civile. Noter étude montre que les vols militaires et civils présentent des distribution d'accélérations similaires et sont probablement aussi sûres l'un que l'autre pour le transport de blessés critiques. Ces données pourraient également être utilisées pour améliorer le positionnement des blessés graves dans l'appareil mais des études plus poussées devront être menées pour valider nos hypothèses, avec en particulier, des études de profil hémodynamique des patients au cours de vols réels.

Conflit d'intérêt: aucun

Financement: aucun

Bibliographie

1. Carfantan C, Goudard Y, Butin C, Duron-Martinaud S, Even JP, Anselme A, Dulaurent E, Géhant M, Vitalis V, Bay C, Bancarel J, et al. Forward medevac during Serval and Barkhane operations in Sahel: A registry study. Injury. 2017 Jan;48(1):58-63.

2. Simonet J, Belot F, Freiermuth J-P, Duron S, Pasquier P. Épidémiologie des évacuations sanitaires héliportées des blessés français au combat en Afghanistan de 2010 à 2012. Anesth Réanimation. 2017 Sep;3(5):413-8.

3. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, Leppaniemi A. A profile of combat injury. J Trauma. 2003 May;54(5 Suppl):S13-19.

4. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, Mallett O, Zubko T, Oetjen-Gerdes L, Rasmussen TE, et al. Death on the battlefield (2001-2011):

implications for the future of combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg.2012 Dec;73(6 Suppl 5):S431-437.

5. Galvagno SM Jr, Sikorski R, Hirshon JM, Floccare D, Stephens C, Beecher D, Thomas S. Helicopter emergency medical services for adults with major trauma. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Dec;(12):CD009228.

6. Sullivent EE, Faul M, Wald MM. Reduced mortality in injured adults transported by helicopter emergency medical services. Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir. 2011 Sep;15(3):295-302.

7. Tsuchiya A, Tsutsumi Y, Yasunaga H. Outcomes after helicopter versus ground emergency medical services for major trauma--propensity score and instrumental variable analyses: a retrospective nationwide cohort study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016 Nov;24(1):140.

8. Brown JB, Gestring ML, Guyette FX, Rosengart MR, Stassen NA, Forsythe RM, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL. Helicopter transport improves survival following injury in the absence of a time-saving advantage. Surgery. 2016 Mar;159(3):947-59.

9. Chen X, Gestring ML, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL, Brown JB. Speed is not everything: Identifying patients who may benefit from helicopter transport despite faster ground transport. J Trauma Acute Care Surg. 2018 Apr;84(4):549-57.

10. Desmettre T, Yeguiayan JM, Coadou H, Jacquot C, Raux M, Vivien B, Martin C, Bonithon-Kopp C, Freysz M. French Intensive Care Recorded in Severe Trauma. Impact of emergency medical helicopter transport directly to a university hospital trauma center on mortality of severe blunt trauma patients until discharge. Crit Care. 2012 Sep 28;16(5):R170.

11. Butler DP, Anwar I, Willett K. Is it the H or the EMS in HEMS that has an impact on trauma patient mortality? A systematic review of the evidence. Emerg Med J EMJ. 2010 Sep;27(9):692-701.

12. Ageron FX, Debaty G, Savary D, Champly F, Albasini F, Usseglio P, Vallot C, Galvagno S, Bouzat P; TRENAU Group. Association of helicopter transportation and improved mortality for patients with major trauma in the northern French Alps trauma system: an observational study based on the TRENAU registry. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020 May 12;28(1):35.

13. Yakushin SB, Martinelli GP, Raphan T, Cohen B. The response of the vestibulosympathetic reflex to linear acceleration in the rat. J Neurophysiol. 2016 Jan;116(6):2752-64.

14. Zhu H, Jordan JR, Hardy SP, Fulcher B, Childress C, Varner C, Windham B, Jeffcoat B, Rockhold RW, Zhou W. Linear acceleration-evoked cardiovascular responses in awake rats. J Appl Physiol (1985) 2007 Aug ;103(2):646-54.

15. Yates BJ, Aoki M, Burchill P, Bronstein AM, Gresty MA. Cardiovascular responses elicited by linear acceleration in humans. Exp Brain Res. 1999 Apr;125(4):476-84.

16. Loring SH, Lee HT, Butler JP. Respiratory effects of transient axial acceleration. J Appl Physiol. 2001;90(6):2141-2150

17. Maissan IM, Verbaan LA, van den Berg M, Houmes RJ, Stolker RJ, den Hartog D. Helicopter Transportation Increases Intracranial Pressure: a Proof-of-Principle Study. Air Med J. 2018 Aug;37(4):249-52.

18. Rothe CF. Physiology of venous return. An unappreciated boost to the heart. Arch Intern Med. 1986 May;146(5):977-82

19. Ledwith MB, Bloom S, Maloney-Wilensky E, Coyle B, Polomano RC, Le Roux PD. Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions. J Neurosci Nurs J Am Assoc Neurosci Nurses. 2010 Oct;42(5):280-7.

20. Ng I, Lim J, Wong HB. Effects of head posture on cerebral hemodynamics: its influences on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and cerebral oxygenation. Neurosurgery. 2004 Mar;54(3):593-7; discussion 598.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.
Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

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

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