



**HAL**  
open science

# Évaluation et comparaison de deux scores pré-hospitaliers de transfusion sanguine chez le patient traumatisé

Pauline Bertein

► **To cite this version:**

Pauline Bertein. Évaluation et comparaison de deux scores pré-hospitaliers de transfusion sanguine chez le patient traumatisé. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03048912

**HAL Id: dumas-03048912**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03048912>**

Submitted on 9 Dec 2020

**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

**Évaluation et comparaison de deux scores pré-hospitaliers de transfusion  
sanguine chez le patient traumatisé**

**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 28 octobre 2020**

**Par Madame BERTEIN Pauline**

**Née le 14 février 1994 à ARRAS (62)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

**D.E.S. MEDECINE D'URGENCE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MICHELET Pierre**

**Président**

**Monsieur Le Professeur GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur Le Professeur BORDES Julien**

**Assesseur**

**Monsieur Le Docteur CASSIGNOL Arnaud**

**Directeur**





**Faculté des sciences  
médicales et paramédicales**  
Aix-Marseille Université

**Évaluation et comparaison de deux scores pré-hospitaliers de transfusion  
sanguine chez le patient traumatisé**

**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 28 octobre 2020**

**Par Madame BERTEIN Pauline**

**Née le 14 février 1994 à ARRAS (62)**

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

**D.E.S. MEDECINE D'URGENCE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MICHELET Pierre**

**Président**

**Monsieur Le Professeur GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur Le Professeur BORDES Julien**

**Assesseur**

**Monsieur Le Docteur CASSIGNOL Arnaud**

**Directeur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

### **Asseseurs :**

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

### **Chargés de mission :**

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

## ÉCOLE DE MEDECINE

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

### **Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

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

**Chargés de mission**

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
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 Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
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  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
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 Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
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  
MICHOTEY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	MONTIES Jean-Raoul	VANUXEM Paul
	NAZARIAN Serge	VERVLOET Daniel
	NICOLI René	VIALETES Bernard
	NOIRCLERC Michel	WEILLER Pierre-Jean
	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	
	ROUX Michel	
	RUFO Marcel	
	SAHEL José	
	SALAMON Georges	
	SALDUCCI Jacques	
	SAN MARCO Jean-Louis	
	SANKALE Marc	
	SARACCO Jacques	
	SARLES Jacques	
	SASTRE Bernard	
	SCHIANO Alain	
	SCOTTO Jean-Claude	
	SEBAHOUN Gérard	
	SERMENT Gérard	
	SOULAYROL René	
	STAHL André	
	TAMALET Jacques	
	TARANGER-CHARPIN Colette	
	THOMASSIN Jean-Marc	
	UNAL Daniel	
	VAGUE Philippe	
	VAGUE/JUHAN Irène	



## EMERITAT

<b>2008</b>		
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
<b>2009</b>		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
<b>2010</b>		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
<b>2011</b>		
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
<b>2012</b>		
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
<b>2013</b>		
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
<b>2014</b>		
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
<b>2015</b>		
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

### 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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENKY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikael	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELLISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

---

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

## PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

## PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

## PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

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

BOURRIQUEN Maryline  
EVANS-VIALLAT Catherine  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
REVIS Joana  
ROMAN Christophe  
TRINQUET Laure

**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)

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*

**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)  
  
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)

**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)

**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)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)  
DRH Campus Timone

**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)  
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*  
 TAIEB David (PU-PH)

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

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

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

#### CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

#### 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)

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*  
 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)

#### CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

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

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

#### CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

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

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

#### CHIRURGIE 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)  
 FAURE Alice (MCU-PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

#### 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)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

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

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019*  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)  
 GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601****HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
 SAMBUC Roland (PU-PH) *Sumombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

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

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

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

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

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

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

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

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (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)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)  
 EBBO Mikeel (MCU-PH)  
 DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

**MEDECINE GENERALE 5303****NEPHROLOGIE 5203**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

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

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

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 1/10/2019)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-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)

**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)

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

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

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

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)

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

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

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

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402****PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

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

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**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)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

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)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les membres de mon jury d'avoir accepté d'évaluer mon travail de thèse.

### **A Monsieur le Professeur Pierre MICHELET.**

Pour me faire l'honneur de présider mon jury, pour votre disponibilité et vos conseils précieux. Je vous remercie de m'avoir donné envie de venir en PACA pour me former à la médecine d'urgence, et pouvoir découvrir cette belle région.

### **A Monsieur le Professeur Patrick GERBEAUX.**

Pour me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse, pour votre simplicité et disponibilité lors de mes premières gardes, et nos racines nordiques communes.

### **A Monsieur le Professeur Julien BORDES.**

Pour me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse. Merci de m'avoir permis d'étudier la base de données de traumatologie de l'HIA Saint-Anne afin de mener à bien cette thèse-article.

### **A Monsieur le Docteur Arnaud CASSIGNOL.**

Je te remercie pour ton soutien et ton investissement à mes côtés dans ce projet. Merci pour ta patience et ta réactivité. Tu as su me redonner confiance, après quelques échecs de sujets de thèse un peu trop ambitieux. J'espère que tu es fier du travail accompli.

### **A Madame le Docteur Muriel VERGNE.**

Pour le soutien que vous m'avez donné lors de mon premier projet de thèse : « le jet ski pour les nuls », j'espère pouvoir continuer le projet dans un futur proche.

### **A Madame le Docteur Catherine VELLY.**

Pour la bienveillance que vous apportez à vos internes, merci de défendre notre travail et de croire en nos projets de thèse. Votre écoute est importante pour nous.

### **A l'équipe du CHITS.**

Merci de m'avoir accueilli dans le Var à bras ouvert et de m'avoir soutenu dans les moments difficiles et de doutes, je pense notamment au Docteur Valérie Dahan et au Docteur Céline Gauthier. Merci au Docteur Mattei, qui a permis à beaucoup d'entre nous de rester confiants dans n'importe quelle situation.

**A l'équipe des Urgences du CHU Timone.**

Merci à toutes les personnes que j'ai rencontré lors de mon premier stage à Marseille. C'est un grand service mais l'esprit d'équipe est présent, ne lâchez rien.

**A l'équipe du SMUR Timone/ SAMU 13.**

Merci de m'avoir permis d'apprendre à utiliser un scope portable, à désinfecter le brancard et à intuber dans la boue. Le travail d'équipe est plus fort que tout.

**A Madame le Docteur Charlotte DEBEAUME.**

Merci de m'avoir enseigné la bienveillance que l'on a tendance à vite oublier. Je me rappellerai de la couleur des yeux de chacun de mes patients.

**A Madame le Docteur Joséphine PIARROUX.**

Pour ton aide lors de mon stage en pédiatrie, les enfants c'est une passion pour toi et ce n'est pas forcément la mienne. Merci d'être une amie à Marseille, comme quoi on peut allier travail et amitié.

**A toute l'équipe de la réanimation des urgences de la Timone.**

Merci pour vos conseils précieux de réanimateur, ne jamais baisser les bras, même devant une épidémie comme celle que nous vivons cette année.

**A toute l'équipe du DU des urgences maritimes de l'année 2018-2019**

Un bonheur d'apprendre une nouvelle voie de l'urgence, le maritime, on a bien rigolé. Merci à la team de la Rochelle, au Docteur Hélène Rousselon et la Grenobloise qui a permis que cette année soit belle et riche.

**A l'équipe de Chardel bureautique (rue baille)**

Sans eux, mon mémoire de DU et ma thèse n'auraient pas la même tête.

Je tiens à remercier ma famille et mes amis qui ont toujours été à mes côtés de près comme de loin.

Merci à ma famille d'avoir été présente tous les jours depuis ces nombreuses années, la distance Nord-Sud n'a rien changé, pas même mon accent.

**Maman**, tu es toujours la personne qui m'écoute, je te remercie de m'avoir soutenue pendant toutes ces années et d'avoir supporté l'idée de me voir partir loin du cocon familial. Tu m'as fait grandir dans l'amour, j'espère en transmettre autour de moi autant que tu m'en as transmis. Je me rappellerai toujours des goûters que tu laissais devant ma porte pour ne pas me déranger quand je révisais. Merci d'être à mes côtés tous les jours malgré la distance. Je t'aime Maman.

**Papa**, tu as forgé mon caractère, « fonce la tête dans le guidon » cette phrase je me la répète souvent. Tu m'accompagnes toujours à vélo quand je rentre à la maison pour gambader sur le plat pays. Quel bonheur de discuter politique avec toi et de me libérer l'esprit. Tu es un amoureux de la nature et un très bon observateur, j'ai beaucoup appris de toi (les oiseaux, les arbres, les fruits ... surtout les pommes). A ton grand regret je n'aime pas les pommes ! Peut-être un jour je m'habituerai à cette saveur. Enfin, je souhaite féliciter Monsieur le Maire, Maire de mon village d'enfance, RIVIERE, quel honneur ! Bref tu es simplement mon papa et je t'aime.

**Antoine**, Toinou, plutôt mon Frero, tu me manques. La vie Marseillaise est cool mais qu'est-ce qu'elle est sympa quand tu es dans le quartier des « Crottes » pour construire des murs ! Reviens quand tu veux, hein ! Je m'excuse de t'avoir saoulé pendant tant d'années, à te dire « non je ne peux pas venir jouer je révise », et « arrête de jouer de la batterie ». Qu'est-ce que j'étais relou ! Heureusement qu'un jour les révisions s'arrêtent, on peut alors profiter de la vie. J'ai choisi le sud, un peu loin, mais je sais que notre complicité restera la même. Dans l'appartement il y a une chambre pour toi et c'est un peu grâce à toi qu'on s'est lancé dans cet achat ! Je t'aime fort Frero.

A Yvette et Cyprien, vous m'avez donné tellement de joie et de liberté, merci.

**Mamie Yvette**, je suis si contente que tu sois là à ma thèse, ce n'est pas gagné pour te sortir de ton havre de paix fleuri. J'aime discuter de la vie avec toi, des commérages du village, tu as toujours su trouver les mots pour me rassurer. Merci d'être là et de me soutenir à distance. Non je ne vous ai pas quitté, je pense beaucoup à vous. Je t'aime, ta biquette.

**Papi Cyprien**, j'aurai tellement aimé que tu vois ta petite fille devenir Docteur. Heureusement que tu étais là pour me faire écouter ton instrument préféré : l'accordéon, le week-end. Tu étais le meilleur bricoleur, même si la maladie t'a emporté je garde toujours l'image de ton dynamisme inégalable. Je t'aime papi tu es dans mon cœur pour la vie.

**Mémée**, tu es partie tôt toi aussi, que de moments passés ensemble à faire des gâteaux avec tes recettes dont tu n'avais aucune idée des quantités, comment voulais-tu que je t'imiter, sacré grand-mère ! Toi aussi le jardin était ta passion, je n'ai jamais vu de jardin aussi propre que le tien. Tu m'as appris à être forte et ne jamais baisser les bras. Je t'aime.

**Maryline**, on se rappelle les sorties shopping en tête à tête à essayer tout le rayon des chaussures à talons ! Tu as toujours été de bons conseils et merci de m'avoir aidé à traduire ma thèse en anglais. Tu es heureuse aux côtés de **Jean-Marc** et Camille, je suis contente pour vous trois. Je pense beaucoup à toi, merci d'être à mes côtés.

**Jean Paul**, merci de m'avoir soutenu pendant ces belles années, tu as vu que je me suis rapproché de la Corse !

**Karine** merci de partager ta bonne humeur qui fais toujours du bien quand je rentre dans le Nord.

Merci à mes cousines, deux petits « boucans » comme on dit dans le sud, chacune à sa manière.

**Eva**, la plus grande, sous tes airs de bonhomme je comprends tes peurs, malgré ces moments de doutes que tu traverses je suis sûre que naîtra une force en toi qui te mènera sur le bon chemin, rappelle-toi du rouleau compresseur! Je pense beaucoup à toi, je t'aime.

**Camille**, la petite dernière, qui a ravi toute la famille, désolé de ne pas avoir joué avec toi à la barbie. J'ai toujours gardé tes dessins, fais avec amour, ils m'ont aidé tu peux en être sûre. Je t'aime.

**Charles-André**, le Doc', eh oui ! Maintenant, tu vois, un médecin de plus dans la famille ! Je me rappelle de ce Samedi dans ton cabinet pour voir comment se passait la vie de médecin généraliste. Je pense que tu m'as donné l'envie de choisir cette voie, merci pour ta bonne humeur. Vous êtes les bienvenus à Marseille, Joëlle et toi.

A mes amis, merci de m'avoir accompagné tout au long de ces études. Chacun m'a beaucoup apporté, j'en oublie probablement dans ces remerciements, certains que j'ai croisé et qui ont éclairé mon chemin.

**Lou**, je pense que je peux te donner la médaille de la meilleure colloc'. Sept ans de collocation à me supporter... et me soutenir dans tous les moments de la vie. Lille, quelle belle ville ! Porte de Doua, le début d'une belle aventure, puis un grand saut dans l'échelle sociétal, on se retrouve à Rihour, le vieux-lille, la cour des grands ! Une collocation sage-femme/médecin c'est pas mal au final. On aura bien profité de la salle de sport avec David, du parc de la citadelle à vélo ou en footing, des balades dans les rues de Lille (la ruelle d'harry potter). Je ne t'ai jamais assez remercié de tous ces moments passés ensemble. Les « post-its » encourageants, les repas télé ou les verres improvisés. Dans les bons comme les mauvais moments je savais que tu étais là pour moi et c'est toujours le cas. Je cite **Thomas** ta moitié qui a été mon colloc un été, qu'est-ce qu'on a ri ! Je te souhaite de trouver ta voie et de prendre soin de « loulou » à Bordeaux et en Outre-Mer, profitez ! Je t'aime fort ma Lou.

**Dianou**, depuis le collège on ne s'est jamais lâché. On a tissé une amitié autour de vacances bourguignonnes, « Thaizé », tente 69. La première année de médecine, on a passé ça ensemble ! Toi pour accéder aux études de kinésithérapie et moi la médecine. Tu es une amie qui est à l'écoute, toujours attentive à l'autre, à sa famille, et ses amies. Sportive, intelligente et gentille j'apprécie être en ta compagnie, je t'aime.

**Toinette**, la baroudeuse, l'auto-stopeuse, la voileuse ... Je viendrais te voir à la montagne ma poule c'est promis. Le voyage à Mayotte nous a bien lié toutes les 3. « Cœur »

**Pierre D.**, tu ne t'en es pas forcément rendu compte, j'ai toujours regardé et récité le texte du 14<sup>ème</sup> Dalai Lama « Never Give Up », c'était une force pour moi surtout lors de ma première et de ma sixième année. Dès que je n'arrivais plus à ingurgiter ces pages de biochimie, biologie ou anatomie, je lisais ce texte. Merci Pierre, tellement contente pour toi, ta femme Lucie et ton bébé Bosco.

Merci aux potes du frero qui étaient toujours là pour me redonner le sourire en période de révision à la campagne, **Seb**, **Antonin** et **Clément**.



**Elise\***, même si tu me regardes du ciel comme une étoile, je sais que tu es fière de moi, je suis comme toi quelques années auparavant, enfin la thèse : la fin de l'internat et le début du chemin en tant que Docteur, j'y suis. Je me souviens de ta thèse, moment très émouvant, qui a montré à ta famille toutes tes années de labeur, j'ai été très touchée de participer à la tienne. Tu as toujours été un fil conducteur dans mes années médecines, en tant que grande sœur de Dianou, merci pour tes conseils. Malheureusement, tu es partie trop tôt. J'espère que tu peux quand même ressentir mon amitié envers toi de là-haut, bisous.

**Juliette**, « juju » nous deux c'est le lycée et la campagne qui nous a lié, Henin-sur-Cojeul pas loin de Rivière tout ça, bref c'est plutôt dans le parc du lycée qu'on se côtoyait, puis sur Lille, toi en pharma, bravo d'ailleurs ! Toi aussi tu es devenue grande. Je suis très heureuse de te connaître juju, ne change rien, tu apportes la joie là où tu te trouves, love.

**Louise**, Dame Louise, tu es une grande amie qui m'accompagne depuis la maternelle, une année d'écart parce que j'ai préféré traîner dans la cour des grands dès le plus jeune âge. Pourtant rien ne nous a séparé, on aura bien rigolé avec ton grand frère **David** et ta soeurette **Emma** qui suit mes traces dans la médecine (félicitations à toi).

**Margaux**, la parisienne, on oublie le conflit Marseille-Paris ce n'est que du foot, je voulais te remercier d'avoir été là sur mon chemin dès les camps epij. J'espère t'y croiser encore longtemps, nos vies différentes ne changent pas, notre amitié se renforce lors de nos rencontres improvisées à Paris ou sur les plages du Nord, prend soin de toi.

**Erwan**, mon partenaire de course, de danse, de conneries. On en aura fait de belles ensemble, tu es aussi un ami et un confident, merci.

**Tiffanis**, merci ma poule d'avoir amené tant de rigolades pendant toutes ces années. On s'est suivi dans le Sud. N'oublie pas la troisième des Totaly Spies, **Dede** !

**Momo**, petit macaque, tu es une vraie Nantaise maintenant, n'est-ce pas ? Notre petit chirurgienne en herbe, tu es pleine de vie, toujours souriante et à l'écoute, on se souviendra des discussions interminables sur les amours dans la voiture, love.

**Marine**, la beauté fatale de mon année de D4, les petits goûters-révisions thé/sucreries (juste pour recharger les neurones), je peux t'appeler la Toulousaine, mais sache que tu serais parfaite en « cagole » Marseillaise !

**Maeva** chérie, grâce à nos noms on s'est retrouvé dans la même salle d'ED, puis on s'est lié d'amitié, on a travaillé et triché ensemble, on a nighté ensemble ( PS : petit souvenir des Dominos pizzas lors de grosses soirées révisions). Et un Big Up à la Turquie, un voyage inoubliable, merci ma belle.

**Laurie**, sans toi nos conférences auraient été moins drôles, tu as toujours été une battante, on s'est soutenues jusqu'au bout. Tu es unique.

Je ne peux pas ne pas parler de cet été Brésilien aux cotés de mes deux acolytes et grandes marcheuses, **Ines** et **Flora**. Un mois de stage à Porto Alegre et des vacances de folies, le rythme brésilien n'a pas eu de mal à nous conquérir. Le Cristo Redemptor veille sur nous. Love.

**Marion**, ma soeurette et oui une énième Bertin, on aura bien rigolé dans le Gers, castrage de maïs la semaine et bamboula le week-end à Gruissan (pour nous c'était Miami), la vie quoi ! Heureusement que la momo était là pour les transports.

Aux membres de **'EPIJ**, habitants des contrées retirées de la ville, et campant ensemble tous les étés. Ce groupe m'a donné de l'indépendance et de l'assurance. Je cite particulièrement **Marie-Pierre** un médecin qui m'a toujours soutenu et inspiré et son mari **Gilles** toujours attentionné et bienveillant. A mon école de musique « **la clé des champs** », qui m'a donné une oreille attentive à toute mélodie (y compris les artistes marseillais).

**Marie-Lilka**, j'écris ton prénom en entier parce que je sais que tu y tiens, mais bon tout le monde sait que je t'appelle Milka, et maintenant Mme Mayaud. Quel bonheur tu m'as donné depuis que l'on s'est rencontré ! Les aller-retour Laragne-Montéglin/Marseille, pour une journée de ski ou une excursion rando entre les villages perchés. Merci d'être à l'écoute, tu es une lilloise rencontrée à Marseille, au cours d'une nuit endiablée ! Toi, la petite blondie avec ses lunettes roses pales tu es exceptionnelle, ta tendresse et ton soutien moral lors de notre terrible stage commun m'a aidé à surmonter pas mal de galères. Merci de m'avoir poussé à venir sur Toulon, je n'ai jamais regretté même avec des centaines d'heures de boulot ! Tu es une perle, je t'aime.

**Coline**, on s'est rencontré à l'internat, grâce à tes soirées « tisanes » avec Fannette et Blandine, on partageait des soirées simples, et pleines de bienveillance. Tu es devenue une amie avec qui j'aime partager des moments et discuter de la vie. Tu t'intéresses aux gens et tu retiens tout, tu m'épates. Ta main verte est folle et ta positivité est contagieuse. Je me souviendrai de ce footing sur la corniche ou nous nous sommes arrêtés à mi-chemin pour boire une bière et discuter avec les pêcheurs. Je t'aime ma petite coco.

**Fanny**, rencontre inopinée dans un bus, tu m'as parlé de rugby, tu es forte, tu n'as peur de rien, j'aime trop partager des moments avec toi. Nos balades dans les calanques, nos trails communs, c'est trop cool de t'avoir comme amie, on adore les pipelettes ! Reste à 100% et comme ce n'est que de la sémantique je peux écrire : je t'aime Fanette.

**Pocpoc**, merci d'avoir finalisé le Marseille-Cassis avec moi, garde ta joie et ta bonne humeur, on retourne quand courir dans les calanques ?

**Sophie**, la Reimoise qui adore la montagne et déteste la ville mais qui choisit Marseille pour son internat... je me souviendrais toujours de cette phrase que tu m'as dite « il y a trop de buildings dans cette ville ». On se suit dans les folies des DU, et le choix libre à Toulon. On deviendra peut-être « Docteur Vertical » de la mer ! Love.

**Antoine**, on se connaît depuis peu. Nico m'a présenté son futur colloc autour d'un verre, tu as su te montrer sensible et attentionné. Merci de m'avoir accepté dans la colloc et de m'avoir aidé dans ces 2 dernières années. Grâce à tes compétences mec, mon CV n'a jamais été aussi vendeur !

**Wafa**, une belle rencontre pleine de vie et de rire à tes côtés, descends quand tu veux télé travailler ! Cœur.

**Lucas**, tu as été un des squatteurs du canapé, j'avoue ne pas avoir assez de neurones pour tenir une conversation profonde avec toi. Peut-être qu'un jour je lirai du Zola... ou tu m'apprendras des mots tels que « callipyge ».

**Nico**, BB. 2 ans déjà que tu partages mon quotidien, le temps passe vite. J'ai bien fait d'accepter ces footings à Pastré. Tu as su comment m'attirer : une bière et des cacahuètes après le running, bien joué ! La petite lilloise un peu perdue parmi les sudistes, qui rencontre un Toulonnais qui porte le même nom à une voyelle près ! Tu es à l'écoute et tu me soutiens dans tous mes projets, la thèse, les DU, les stages, pas facile de gérer tout ça. Tu sais trouver les mots pour me rassurer. J'aime nos moments à deux et avec nos amis. Je veux continuer à kiffer avec toi et vivre à 100% ! Merci mon amour d'être à mes côtés tous les jours, わたしは、あなたを愛しています.

A tes parents Nico, qui donnent leur bienveillance à chaque rencontre. A tes collègues Nico avec qui je partage de bons moments.

A mes colloc : **Max, Ben** et **Loïc**, merci pour votre accueil dans cette maison magique et pour votre bonne humeur.

A mes **amis du MTC**, qui m'ont fait découvrir les paysages des calanques les yeux fermés, et grâce à eux le Nico avec qui je partage tant de moments maintenant.

A mes **amis de Marseille**.

A tous les **co-internes** qui ont partagé les stages, les galères, les rires avec moi.

A certains **externes** de Lille et Marseille, qui ont fait de ces stages des souvenirs inoubliables.

A toutes les rencontres qui enrichissent une personne au jour le jour, au volley du mercredi !  
Merci.

# SOMMAIRE

1- RESUME .....	2
2- INTRODUCTION .....	3
3- MATERIELS ET METHODES .....	4-5
4- RESULTATS .....	6
5- DISCUSSION .....	7-10
6- CONCLUSION .....	11
7- BIBLIOGRAPHIE .....	12-14
8- ANNEXES (tableaux et figures) .....	15-18

## **Évaluation et comparaison de deux scores pré-hospitaliers de transfusion sanguine chez le patient traumatisé**

Dr Bertein Pauline, SAMU 13 ; Dr Cassagnol Arnaud, SAMU 13 ; Dr Paul Botti, service de radiologie, hôpitaux universitaires de Genève ; Dr Jean Cotte, service d'anesthésie, HIA Sainte Anne, Toulon ; Pr Julien Bordes, service d'anesthésie, HIA Sainte Anne

### **RESUME**

Le choc hémorragique est une cause majeure de décès évitable en pré-hospitalier chez les traumatisés sévères. Pour optimiser la prise en charge de ces patients sur le terrain, des scores prédictifs de transfusion massive existent. La généralisation d'un seul score prédictif de transfusion sanguine précoce serait nécessaire. Le but de l'étude était d'évaluer et de comparer deux scores, Shock Index (SI) et Red Flag (RF) sur la transfusion sanguine dès la première heure de prise en charge à l'hôpital dans une cohorte de patients traumatisés admis dans un centre de traumatologie de niveau 1.

Entre 2013 et 2018, 1843 patients ont été admis dans la filière « traumatismes sévères » d'un centre de traumatologie de niveau 1 dans le sud de la France. Toutes les données pré et intra hospitalières nécessaires pour calculer les scores ont été collectées. Le critère d'évaluation principal était la transfusion sanguine dès la première heure de prise en charge en intra-hospitalier. Les performances prédictives des deux scores ont été évaluées et comparées entres-elles à l'aide des courbes de fonctionnement du récepteur.

Un total de 1767 patients ont été inclus dans l'analyse, 151 patients ont été transfusés précocement et 1616 patients non transfusés. Les aires sous les courbes des deux scores sont significativement différentes (AUC SI= 0,795 et AUC RF= 0,752, avec différence entre les deux AUC de 0,043 ; IC [0,0049-0,0811] et  $p=0,027$ ).

La comparaison des scores a conclu à une supériorité prédictive de transfusion précoce du SI par rapport au RF. Le calcul du SI en pré-hospitalier permettrait d'avoir un critère objectif pour anticiper la transfusion précoce intra-hospitalière et réduirait la perte de temps.

**Mots clés: traumatologie, pré-hospitalier, transfusion, choc hémorragique, scores prédictifs**

## INTRO

Les traumatismes physiques sont la première cause de décès dans le monde avant 45 ans (1).

La mortalité précoce est élevée : 66% des patients décèdent durant la phase pré-hospitalière (2).

A l'hôpital, 70% des décès surviennent au cours des 24 premières heures, dont 35% dans les 15 premières minutes (3). Les principales causes de décès sont le choc hémorragique (40%) et les lésions du système nerveux central (40%). Peu de décès par hémorragie surviennent après le premier jour de prise en charge (4). On estime que 39,2% des décès seraient « évitables ». Les facteurs qui précipitent le décès des traumatisés sévères sont le retard de prise en charge spécifique (52,9%), l'erreur de jugement clinique (21,6%) et l'oubli d'un diagnostic (11,8%) (5). Pour pallier le retard de prise en charge du choc hémorragique, ont été créés des scores utilisés dans les protocoles de transfusion massive. Le but étant d'unifier et d'objectiver la chaîne de soins pré et intra-hospitalière.

Ces scores prédictifs de transfusion massive sont régulièrement utilisés par les équipes pré-hospitalières (ABC score (6), Shock Index (SI) (7), Red Flag (RF) (8)). Le but de ces scores est de déceler, dès la phase pré-hospitalière, le besoin transfusionnel des patients traumatisés, afin d'anticiper et d'alerter le service receveur (9). La prise en charge du traumatisé sévère doit être faite par des équipes spécialisées aussi bien en pré-hospitalier, qu'en intra-hospitalier. Le risque de mortalité est réduit de 25% lorsque les patients traumatisés sont adressés dans un centre spécialisé en traumatologie (10). La première heure de prise en charge des patients est importante. Les prises de décisions doivent être rapides, pour cela des scores ont été créés. La multitude des scores ne facilite pas le choix de l'un par rapport à l'autre. En pré-hospitalier, où la décision doit être rapide et facile à prendre, un score simple est à privilégier. Deux scores simples nous intéressent le SI et le RF. L'objectif de notre étude est d'évaluer et de comparer en milieu pré-hospitalier les scores SI et RF, sur la réalisation de la transfusion sanguine dès la première heure à l'hôpital.

## **MATERIELS ET METHODES**

### *Type de l'étude*

Nous avons réalisé une étude de registre dans un trauma center de niveau 1 du sud de la France. Ce trauma center est situé à l'Hôpital Saint Anne de Toulon. Les spécialités médicales, chirurgicales et le plateau technique de cet hôpital permettent de traiter tout type de traumatisme. Il reçoit en moyenne 300 patients traumatisés sévères par an. Ce registre est tenu par les médecins réanimateurs de l'hôpital depuis 2013. Les données démographiques, cliniques et paracliniques, ainsi que les données relatives à la prise en charge de ces patients du premier contact médical jusqu'à la sortie de l'hôpital sont collectées en accord avec les recommandations d'Utstein (11). Un assistant de recherche clinique vérifie régulièrement l'intégrité et l'exhaustivité des données. De janvier 2013 à décembre 2018, les patients suspectés d'être des traumatisés sévères en pré-hospitalier et adressés au trauma center ont été inclus dans le registre.

Pour chaque patient, les scores prédictifs de transfusion massive et de mortalité ont été calculés rétrospectivement à partir des données pré-hospitalières du registre par un seul médecin opérateur.

Le critère de jugement principal de l'étude était la transfusion sanguine dans la première heure de prise en charge hospitalière.

Les accords du Comité d'éthique d'établissement et du Comité de la protection des données ont été obtenus (DR-2016-234, demande d'autorisation n°911461v2).

### *Données épidémiologiques*

Les données recueillies en pré-hospitalier étaient les suivantes : âge, sexe, type de traumatisme, mécanisme du traumatisme, vecteur utilisé pour le transport pré-hospitalier, échelle de Glasgow, fréquence cardiaque (FC), pression artérielle systolique (PAS), pression artérielle diastolique (PAD), fréquence respiratoire (FR), oxymétrie de pouls, hémoglobine capillaire, prise en charge réanimatoire pré-hospitalière.

Les données intra-hospitalières retenues étaient une formule sanguine, un bilan de coagulation, une gazométrie artérielle et un bilan d'imagerie médicale.

### *Scores étudiés*

Le Shock Index (SI) se calcule à partir de 2 variables : la fréquence cardiaque maximale du patient et la pression artérielle systolique minimale. La formule est FC maxi / PAS mini. Nous prenons dans cette étude la valeur positive: SI >0,9 (7).

Le Red Flag (RF) se calcule avec 5 variables, cliniques et paracliniques : le Shock Index  $\geq 1$ , la pression artérielle moyenne  $\leq 70$ mmHg, l'hémoglobine capillaire  $\leq 13$ g/dL, un bassin instable, l'intubation orotrachéale (IOT) pré-hospitalière. Le Red Flag est positif si au moins 2 critères sont présents dès la prise en charge du patient (8).

### *Analyses Statistiques*

Notre cohorte est divisée en deux groupes : patients transfusés et non transfusés dès la première heure. Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse descriptive de notre population. Les variables quantitatives sont exprimées sous forme de moyenne associée à leurs écarts types. Les variables qualitatives sont exprimées sous forme de nombres et de pourcentages. Secondairement, nous avons comparé les patients transfusés versus les patients non transfusés. Le test de Mann et Whitney était utilisé pour comparer les variables quantitatives et le test du Chi 2 pour les variables qualitatives. Troisièmement, pour chaque score ont été calculé : la sensibilité, la spécificité, les rapports de vraisemblance positifs et négatifs. La performance prédictive des scores a été évaluée en utilisant l'analyse de la fonction d'efficacité du récepteur, appelée courbe ROC. La comparaison de ces courbes ROC a été effectuée selon la méthode de DeLong et al. (12). Une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative. Les logiciels utilisés pour les statistiques sont XLstats pro v 22.1.3 ainsi que Medcalc v 14.8.1 pour la comparaison des courbes ROC entre-elles.



## RESULTATS

### *Population*

Sur les 1843 patients traumatisés inscrits dans le registre sur la période d'étude, 1767 patients (96%) ont été inclus pour l'analyse. L'organigramme de la population étudiée est illustré par la figure 1. Les principales caractéristiques de la population étudiée sont répertoriées dans le tableau 1.

### *Deux groupes d'étude*

Au total, 151 patients (8,5%) ont été transfusés dès l'admission en salle de déchoquage et 1616 (91,5%) n'ont pas été transfusés. Dans notre population d'étude le SI est positif pour 359 patients traumatisés (20%) et le RF est positif pour 888 patients (50%). Les paramètres cliniques et paracliniques des deux groupes sont exposés dans le tableau 2.

### *Comparaison des scores*

Les scores SI et RF sont illustrés dans le tableau 3. La figure 2, illustre la comparaison des AUC (Aire sous la courbe) des courbes ROC. Le score SI est significativement supérieur au RF sur le critère principal de l'étude (AUC SI =0,795 et AUC RF =0,752, avec différence entre les deux AUC de 0,043 ; IC (0,0049-0,0811) et  $p= 0,027$ ).

## DISCUSSION

Notre étude démontre que le score SI a une performance prédictive supérieure au RF sur la transfusion dans la première heure à l'hôpital. En effet, les AUC sont significativement différentes en tout point et les écarts entre les rapports de vraisemblance positifs et négatifs du SI sont plus importants que celui du RF.

Le SI quantifie la relation entre la fréquence cardiaque et la pression artérielle systolique pour permettre une évaluation objective de l'état hémodynamique du patient. C'est un indicateur d'hypovolémie et de dysfonction ventriculaire gauche, il a

été notamment décrit comme un indicateur d'instabilité des patients traumatisés (13) (14).

On sait qu'une évaluation clinique des signes vitaux peut refléter le diagnostic de choc hémorragique, mais le calcul du SI ajoute une perspective objective qui pourrait influencer les décisions pré-hospitalières et intra-hospitalières. Le score SI est facilement calculable sur le terrain, il convient à une intégration dans les protocoles pré-hospitaliers, cliniques et expérimentaux (13). Le calcul du score SI permettrait une réduction du temps décisionnel et une anticipation transfusionnelle précoce. La décision de transfusion précoce serait objective en pré-hospitalier, et le patient serait traité rapidement dès l'entrée à l'hôpital.

Le score RF a été créé par une équipe française, Hamada et al. (8). C'est le premier score pré-hospitalier indiqué pour donner l'alerte du besoin de transfusion massive (TM). Il rassemble 5 critères cliniques et paracliniques simples à utiliser en pré hospitalier, dont le SI. Dès 2 critères présents, une transfusion massive est indiquée, avec une sensibilité de 75% et une spécificité de 79%.

Le SI a été décrit pour la première fois en 1967 comme indicateur de gravité de choc, par une équipe Allemande, Allgöwer and Burri (15). En 2009, il a été démontré comme un indicateur de mortalité (16). L'étude de validité du SI sur l'indication de transfusion massive, a été réalisée en 2011 (7). Cette étude a évalué sur 8 ans, les scores SI calculés à partir des variables pré-hospitalières de traumatisés sévères adressés dans un trauma center de niveau 1. Les patients avec un SI >0,9 présentaient un risque 1,6 fois plus élevé de TM.

La relation SI avec la mortalité à 48 h et la transfusion a déjà été étudiée, cependant elle a été décrite avec des paramètres enregistrés en intra-hospitalier (17) (18). L'utilisation du score SI en pré-hospitalier a été rapportée dans deux études. Dans la première, les auteurs ont rapporté qu'une valeur seuil de 0,9 était en mesure de prédire la TM dans une population de patients traumatisés, mais tous les patients qui avaient une PAS inférieure à 90 mmHg ont été exclus (7). Dans la deuxième étude, les auteurs ont rapporté une performance modérée du SI en pré-hospitalier pour prédire la TM (19).

Le score ABC est la référence en pré-hospitalier pour la plupart des équipes de réanimation. Ce score utilise 4 critères pré-hospitaliers : la FC  $\geq 120$ bpm, la PAS < 90mmHg, le caractère pénétrant du traumatisme et un critère échographique :

l'épanchement intra-abdominal. L'échographie réalisée s'appelle la FAST échographie, elle nécessite un équipement spécialisé et une formation pour une interprétation appropriée, ce qui le rend peu pratique pour le milieu pré-hospitalier.

La comparaison du score ABC et du SI sur la transfusion massive a été réalisée. L'étude démontre que le  $SI \geq 1$  calculé en pré-hospitalier a une performance prédictive de transfusion massive supérieure au score ABC. Les AUC étaient significativement différentes. De plus, une analyse de régression logistique des 4 critères du score ABC a permis de montrer que 2 critères individuels sont significatifs dans la prédiction de transfusion massive : la  $FC \geq 120$  et la  $PAS < 90\text{mmHg}$ , alors que la FAST échographie et le mécanisme pénétrant de la blessure ne l'étaient pas (20). Ces deux critères correspondent aux deux variables du SI, la FC et la PAS.

Le SI est un indicateur clinique pour mesurer la gravité de l'hypovolémie, en particulier chez les patients en phase compensatoire du choc qui présentent une FC et /ou une PAS dans les limites de la normale, malgré une perte de sang importante (7) (21).

Il convient de se méfier particulièrement des valeurs de la PAS considérées comme normales chez les patients traumatisés sévères ayant des antécédents d'hypertension mal contrôlée. Une pression artérielle basse n'est pas toujours synonyme d'hypovolémie et peut révéler par exemple un pneumothorax compressif ou une lésion médullaire étendue.

Le seuil de SI à la valeur de  $\geq 1,0$  est couramment utilisé. De ce fait, la difficulté et le temps de calcul du score sont réduits, ce qui augmente sa praticité en milieu pré-hospitalier (22) (23).

Le SI s'est avéré particulièrement utile chez les patients traumatisés âgés et en pédiatrie (seuils adaptés à l'âge) dans la probabilité de choc hémorragique et de mortalité (24) (25).

Il a été constaté que le SI mesuré avant toute réanimation était un prédicteur indépendant des coagulopathies traumatiques et de la transfusion massive. Les signes vitaux, seuls ou combinés en score tels que le SI, et la réanimation pré-hospitalière, y compris l'administration de vasopresseur et le volume des liquides de remplissage, peuvent aider à mieux identifier la gravité des saignements chez les patients traumatisés et la nécessité d'une administration de produits sanguins à l'admission (26). Nous l'avons vu dans notre étude, globalement les patients transfusés dès l'entrée au déchoquage avaient eu une réanimation pré-hospitalière

plus lourde. Les patients transfusés ont reçu une administration de vasopresseurs et un volume de remplissage plus important que les patients non- transfusés. Les patients étaient donc plus graves dans le groupe transfusé précocement.

Malgré l'impact socio-économique des traumatismes, très peu de pays développés ont adopté un plan national de traumatologie. D'autres spécialités, comme le don d'organes et la filière gynécologie-obstétrique, ont des réseaux nationaux communs. La France n'a pas de politique nationale sur les traumatismes majeurs. Les systèmes régionaux de traumatologie n'existent pas, à quelques exceptions près, par exemple en région Rhône-Alpes (27) (28).

Un retard dans le contrôle du saignement est à l'origine de la majorité des décès évitables.

Le diagnostic est parfois difficile, surtout en cas de traumatisme non pénétrant.

Une PAS inférieure à 90mmHg associée à une tachycardie sont les signes les plus évocateurs de saignement. L'intensité du traitement initial justifie le besoin d'équipes pré-hospitalières spécialisées. Les procédures sur place doivent être comprises dans le cadre global d'un parcours de soins, du lieu de l'accident au centre spécialisé avec la contrainte du temps le plus court possible (29).

Les concepts ont évolué avec Johnson en 2001, ajoutant une quatrième phase au début de la prise en charge des traumatisés sévères appelée « Ground Zero » (30). La réanimation liquidienne est nécessaire pour compenser les pertes, qui sont impossibles à estimer avec précision dans le cadre pré-hospitalier (31). Le risque d'hémodilution et d'aggravation d'une coagulopathie est important.

La prévention de celle-ci repose en partie sur le maintien d'une pression critique de perfusion tissulaire, qui peut prévenir l'activation de la coagulation intra-vasculaire disséminée et les lésions d'organes.

L'approche des traumatisés sévères, par le score SI peut accroître son importance dans les centres où les produits sanguins sont disponibles dans les transports pré-hospitaliers (32).

L'administration d'acide tranexamique est devenue une norme de soins depuis l'étude CRASH-2. Elle a démontré une réduction de la mortalité chez les patients traités dans l'heure suivant le traumatisme (33).

La production de plasma sanguin lyophilisé par le centre de transfusion sanguine du Service de santé des Forces armées françaises est une solution très intéressante qui

permet de transporter des facteurs de coagulation sans obligation de les maintenir au froid, et d'administrer ces produits au patient déjà en phase pré hospitalière (34).

Une étude est en cours sur l'utilisation du PLYO (plasma sanguin lyophilisé) en pré-hospitalier et son action sur la coagulopathie (35).

A terme, en accord avec les médecins régulateurs, le SI pourrait être pris en compte dans le bilan médical sur le terrain et être indiqué au réanimateur du service receveur qui anticipera la transfusion. Cela permet aux produits sanguins d'être immédiatement disponibles dès l'arrivée à l'hôpital, et d'informer au préalable les chirurgiens d'une éventuelle intervention de sauvetage. La notification pré hospitalière des traumatismes permet aux hôpitaux de se préparer à l'arrivée du patient et garantit qu'il n'y ait pas de retard dans le traitement. Cette prévision permet aussi d'éviter le gaspillage et d'optimiser l'utilisation des produits sanguins.

Cependant la communication verbale entre les services pré-hospitaliers et le personnel intra-hospitalier peut être sujette à des erreurs, ce qui peut entraîner un triage des traumatismes et une affectation des ressources inappropriés. Une étude prospective a démontré que les équipes pré-hospitalières fournissent des informations inexactes ou incomplètes lors des appels. Ils ont vu que le taux de sous triage était significativement élevé. L'optimisation de cette communication est importante (36).

La recherche doit s'attarder sur la codification de la chaîne précoce de survie en traumatologie. La comparaison entre les scores SI et RF n'a jamais été réalisée.

Les résultats de cette étude sont significatifs sur le critère principal. Notre cohorte a un nombre de patient important et très peu d'exclu (< 5%). Nous avons inclus tous les types de patients traumatisés (pénétrants ou non). La méthode est simple, elle est donc vérifiable et applicable à plus grande échelle. Notre étude a des limites, premièrement c'est une étude de registre rétrospective. Deuxièmement, cette étude est mono centrique.

L'un des principaux facteurs limitant la mise en œuvre du SI est l'utilisation par les cliniciens. Aucune étude à ce jour n'a évalué la fréquence à laquelle les équipes pré-hospitalières utilisent ce score pour mobiliser les produits sanguins. Les protocoles de transfusions massives utilisent toujours le jugement clinique comme principal déclencheur. Ce jugement subjectif est basé sur les signes vitaux du patient.

L'utilisation d'une mesure objective simple basée sur des données facilement disponibles sur le terrain conduit à un processus plus efficace.

## **CONCLUSION**

Le score SI en comparaison avec le score RF, est plus performant pour prédire la transfusion dès la première heure à l'hôpital. Le SI est un score simple à calculer. Deux variables facilement disponibles en pré hospitalier sont utilisées la FC et la TAS.

L'objectivité d'un score permet de diminuer la variabilité inter opérateur sur les données pré-hospitalières, de diminuer la perte de temps et les erreurs. La création d'une chaîne de prise en charge commune nationale des traumatisés sévères est nécessaire. Cela passera par une unification de la communication dès la prise en charge du patient sur le terrain jusqu'au service receveur.

Cependant, une recherche approfondie doit être faite en prospectif, afin d'unifier la prise en charge du traumatisé sévère.

A l'avenir, le SI pourrait être étudié dans les centres dotés de transfusion pré-hospitalière. En effet, cette codification de la chaîne de transfusion permettrait de débiter la transfusion avant même l'arrivée à l'hôpital.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*. mai 1997;349(9064):1498- 504.
2. Evans JA, van Wessem KJP, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of Traumatic Deaths: Comprehensive Population-Based Assessment. *World J Surg*. janv 2010;34(1):158- 63.
3. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA, Hollingsworth-Fridlund P, et al. Lethal Injuries and Time to Death in a Level I Trauma Center 1. *J Am Coll Surg*. 1 mai 1998;186(5):528- 33.
4. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of Hemorrhage on Trauma Outcome: An Overview of Epidemiology, Clinical Presentations, and Therapeutic Considerations: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. juin 2006;60(Supplement):S3- 11.
5. Teixeira PGR, Inaba K, Hadjizacharia P, Brown C, Salim A, Rhee P, et al. Preventable or Potentially Preventable Mortality at a Mature Trauma Center: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. déc 2007;63(6):1338- 47.
6. Nunez TC, Voskresensky IV, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early Prediction of Massive Transfusion in Trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)?: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. févr 2009;66(2):346- 52.
7. Vandromme MJ, Griffin RL, Kerby JD, McGwin G, Rue LW, Weinberg JA. Identifying risk for massive transfusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index. *J Trauma*. févr 2011;70(2):384- 8; discussion 388-390.
8. Hamada SR, Rosa A, Gauss T, Desclefs J-P, Raux M, Harrois A, et al. Development and validation of a pre-hospital « Red Flag » alert for activation of intra-hospital haemorrhage control response in blunt trauma. *Crit Care Lond Engl*. 5 mai 2018;22(1):113.
9. Yeguiayan J-M, Garrigue D, Binquet C, Jacquot C, Duranteau J, Martin C, et al. Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study. *Crit Care*. 2011;15(1):R34.
10. MacKenzie EJ, Jurkovich GJ, Frey KP, Scharfstein DO. A National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. *N Engl J Med*. 2006;13.
11. Dick WF, Baskett PJF. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma — the Utstein style. *Resuscitation*. oct 1999;42(2):81- 100.
12. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the Areas under Two or More Correlated Receiver Operating Characteristic Curves: A Nonparametric Approach. *Biometrics*. sept 1988;44(3):837.
13. Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A Comparison of the Shock Index and Conventional Vital Signs to Identify Acute, Critical Illness in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. oct 1994;24(4):685- 90.

14. Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: a re-evaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation*. juin 1992;23(3):227- 34.
15. Allgöwer M, Burri C. „Schockindex”. *DMW - Dtsch Med Wochenschr*. oct 1967;92(43):1947- 50.
16. Cannon CM, Braxton CC, Kling-Smith M, Mahnken JD, Carlton E, Moncure M. Utility of the Shock Index in Predicting Mortality in Traumatically Injured Patients: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. déc 2009;67(6):1426- 30.
17. Zarzaur BL, Croce MA, Fischer PE, Magnotti LJ, Fabian TC. New Vitals After Injury: Shock Index for the Young and Age  $\times$  Shock Index for the Old. *J Surg Res*. juin 2008;147(2):229- 36.
18. Zarzaur BL, Croce MA, Magnotti LJ, Fabian TC. Identifying Life-Threatening Shock in the Older Injured Patient: An Analysis of the National Trauma Data Bank: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. mai 2010;68(5):1134- 8.
19. Pottecher J, Ageron F-X, Fauché C, Chemla D, Noll E, Duranteau J, et al. Prehospital shock index and pulse pressure/heart rate ratio to predict massive transfusion after severe trauma: Retrospective analysis of a large regional trauma database. *J Trauma Acute Care Surg*. oct 2016;81(4):713- 22.
20. Schroll R, Swift D, Tatum D, Couch S, Heaney JB, Llado-Farrulla M, et al. Accuracy of shock index versus ABC score to predict need for massive transfusion in trauma patients. *Injury*. janv 2018;49(1):15- 9.
21. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, Bove JJ, Tloczkowski J. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia. *Am J Emerg Med*. mai 2005;23(3):323- 6.
22. Moffat B, Vogt KN, Inaba K. The Shock Index: is it ready for primetime? *Crit Care*. 2013;17(5):196.
23. Mutschler M, Nienaber U, Münzberg M, Wöfl C, Schoechl H, Paffrath T, et al. The Shock Index revisited – a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGUW. 2013;9.
24. Ohmori T, Kitamura T, Ishihara J, Onishi H, Nojima T, Yamamoto K, et al. Early predictors for massive transfusion in older adult severe trauma patients. *Injury*. mai 2017;48(5):1006- 12.
25. Strutt J, Flood A, Kharbanda AB. Shock Index as a Predictor of Morbidity and Mortality in Pediatric Trauma Patients: *Pediatr Emerg Care*. févr 2019;35(2):132- 7.
26. David J-S, Voiglio E-J, Cesareo E, Vassal O, Decullier E, Gueugniaud P-Y, et al. Prehospital parameters can help to predict coagulopathy and massive transfusion in trauma patients. *Vox Sang*. 2017;112(6):557- 66.
27. Gauss T, Balandraud P, Frandon J, Abba J, Ageron FX, Albaladejo P, et al. Strategic proposal for a national trauma system in France. *Anaesth Crit Care Pain Med*. avr 2019;38(2):121- 30.



28. Broux C, Ageron F-X, Brun J, Thony F, Arvieux C, Tonetti J, et al. Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable☆☆☆. *Réanimation*. nov 2010;19(7):671- 6.
29. Tourtier J-P, Palmier B, Tazarourte K, Raux M, Meaudre E, Ausset S, et al. The concept of damage control: Extending the paradigm in the prehospital setting. *Ann Fr Anesth Réanimation*. juill 2013;32(7- 8):520- 6.
30. Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, Reilly PM, Kauder DR, Shapiro MB, et al. Evolution in Damage Control for Exsanguinating Penetrating Abdominal Injury: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. août 2001;51(2):261- 71.
31. Tazarourte K, Cesaréo E, Sapir D, Atchabahian A, Tourtier J-P, Briole N, et al. Update on prehospital emergency care of severe trauma patients. *Ann Fr Anesth Réanimation*. juill 2013;32(7- 8):477- 82.
32. Sumida MP, Quinn K, Lewis PL, Jones Y, Baker DE, Ciraulo DL, et al. Prehospital blood transfusion versus crystalloid alone in the air medical transport of trauma patients. *Air Med J*. oct 2000;19(4):140- 3.
33. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet*. juill 2010;376(9734):23- 32.
34. Sailliol A, Martinaud C, Cap AP, Civadier C, Clavier B, Deshayes A-V, et al. The evolving role of lyophilized plasma in remote damage control resuscitation in the French Armed Forces Health Service: Evolving Role of Lyophilized Plasma. *Transfusion (Paris)*. janv 2013;53:65S-71S.
35. Jost D, Lemoine S, Lemoine F, Lanoe V, Maurin O, Derkenne C, et al. French lyophilized plasma versus normal saline for post-traumatic coagulopathy prevention and correction: PREHO-PLYO protocol for a multicenter randomized controlled clinical trial. *Trials*. 22 janv 2020;21(1):106.
36. James MK, Clarke LA, Simpson RM, Noto AJ, Sclair JR, Doughlin GK, et al. Accuracy of pre-hospital trauma notification calls. *Am J Emerg Med*. avr 2019;37(4):620- 6.

## ANNEXES

Caractéristique	n= 1767
sexe, n (%)	
male	1355 (77)
indeterminé	6 (0,3)
age (années), moy ± DS	42,8 ±19,2
Traumatologie	
mecanisme, n (%)	
non pénétrant	1609 (91)
pénétrant	151 (8,5)
indeterminé	7 (0,3)
type de traumatisme, n (%)	
arme blanche	62 (3,5)
arme à feu	82 (4,6)
chute	322 (18,4)
avp 2R	709 (40)
avp VL	397 (22,5)
pieton	107 (6)
autre	81 (4,6)
indéterminé	7 (0,4)
Transport	
transport pré hospitalier, n (%)	
smur heliporte	622 (35)
smur terrestre	1079 (61)
non med (propres moyens ou pompiers)	66 (4)
Scores	
MGAP, n (%)	
23-29	1260 (71,3)
18-22	311 (17,6)
<18	196 (11,1)
TASH, n (%)	
0-16	1701 (96)
>16	66 (4)
ISS, moy ± DS	15 ±14
TRISS, moy ± DS	
non pénétrant	10,9% ± 0,21
pénétrant	12,3% ± 0,23
Shock Index, n (%)	
négatif <1	1408 (80)
positif ≥1	359 (20)
Red Flag, n (%)	
négatif < 2	879 (49,7)
positif ≥ 2	888 (50,3)
Evolution	
transfusion précoce, n (%)	151 (8,5)
transfusion massive, n (%)	43 (2,4)
indéterminé	833 (47)
durée d'hospitalisation, moy ± DS	11 ±16
décès, n (%)	129 (7,3)

**Tableau 1. Caractéristiques des patients**

*ISS : injury severity score*

*TRISS : trauma injury severity score*

*MGAP : Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure*

*TASH : Trauma Associated Severe Hemorrhage*

	T+ = 151	T- = 1616	p value
<b>critères démographiques</b>			
age, moy ± DS	46 ± 21	43 ± 19	0,099
sexe male, n (%)	105 (70)	1256 (78)	0,025
<b>constantes pré-hospitalières</b>			
Score de glasgow, moy ± DS	9 ± 5	13 ± 4	< 0,0001
FC, moy ± DS	103 ± 31	89 ± 21	< 0,0001
PAS, moy ± DS	94 ± 37	123 ± 24	< 0,0001
PAD, moy ± DS	53 ± 28	72 ± 18	< 0,0001
PAM, moy ± ds	66 ± 31	88 ± 19	< 0,0001
SpO2, moy ± DS	89 ± 18	97 ± 6	< 0,0001
FR, moy ± DS	20 ± 7	19 ± 5	0,082
Hb capillaire, moy ± DS	11 ± 3	13 ± 2	< 0,0001
<b>prise en charge pré-hospitalière</b>			
IOT, n (%)	88 (58)	246 (15)	< 0,0001
catécholamines, n (%)	90 (60)	103 (6)	< 0,0001
Acide tranexamique, n (%)	102 (68)	240 (15)	< 0,0001
Remplissage total (mL), moy ± DS	944 ± 786	378 ± 399	< 0,0001
Osmothérapie, n (%)	18 (12)	56 (4)	< 0,0001
<b>constantes intra-hospitalières précoces</b>			
Score de glasgow, moy, ± DS	8 ± 6	12 ± 5	< 0,0001
FC, moy ± DS	102 ± 34	87 ± 21	< 0,0001
PAS, moy ± DS	86 ± 34	122 ± 24	< 0,0001
PAD, moy ± DS	46 ± 24	72 ± 17	< 0,0001
PAM, moy ± ds	58 ± 27	88 ± 18	< 0,0001
SpO2, moy ± DS	91 ± 17	99 ± 23	< 0,0001
FR, moy ± DS	19 ± 6	19 ± 5	0,990
<b>biologie intra hospitalière</b>			
Hb, moy ± DS	9,9 ± 2,4	13,6 ± 4,3	< 0,0001
plaquettes, moy ± DS	184785 ± 75963	228670 ± 65584	< 0,0001
TP, moy ± DS	50 ± 20	83 ± 15	< 0,0001
fibrinogène, moy ± DS	1,6 ± 1	2,7 ± 1	< 0,0001
<b>gazométrie artérielle</b>			
PH, moy ± DS	7,18 ± 0,18	7,37 ± 0,19	< 0,0001
PO2, moy ± DS	206 ± 128	169 ± 104	0,002
PCO2, moy ± DS	46 ± 17	39 ± 10	< 0,0001
HCO3-, moy ± DS	16,7 ± 4,6	22,3 ± 3,3	< 0,0001
BE, moy ± DS	[-10,6 ± 6,4]	[-2,6 ± 3,7]	< 0,0001
lactates, moy ± DS	6,1 ± 4,8	2,0 ± 1,5	< 0,0001
<b>imagerie médicale</b>			
pneumothorax, n (%)	17 (11)	57 (3,5)	< 0,0001
hémothorax, n (%)	37 (25)	41 (2,5)	< 0,0001
fracture du bassin, n (%)	38 (25)	99 (6,1)	< 0,0001
épanchement abdominal, n (%)	40 (26)	81 (5)	< 0,0001

**Tableau 2. Comparaison des paramètres des patients transfusés dans la première heure à l'hôpital et des patients non-transfusés**

*IOT : intubation oro tracheale  
BE : excès de base  
T+ : patients transfusés précocement  
T- : patients non-transfusés*

Scores	Se (%)	Spp (%)	LR+	LR-	AUC	≠ AUC	IC95	p
SI > 0,9	61,6	83,5	3,7	0,5	0,795	0,043	0,0049 - 0,0811	0,027
RF ≥ 2	82,1	52,7	1,7	0,3	0,752			

**Tableau 3. Comparaison des deux scores d'étude : SI et RF**

*Se : sensibilité ; Spp : spécificité ; LR+ / LR- : Rapport de vraisemblance positif ou négatif ; AUC : aire sous la courbe ; IC : intervalle de confiance ; p : significatif si < 0,05*

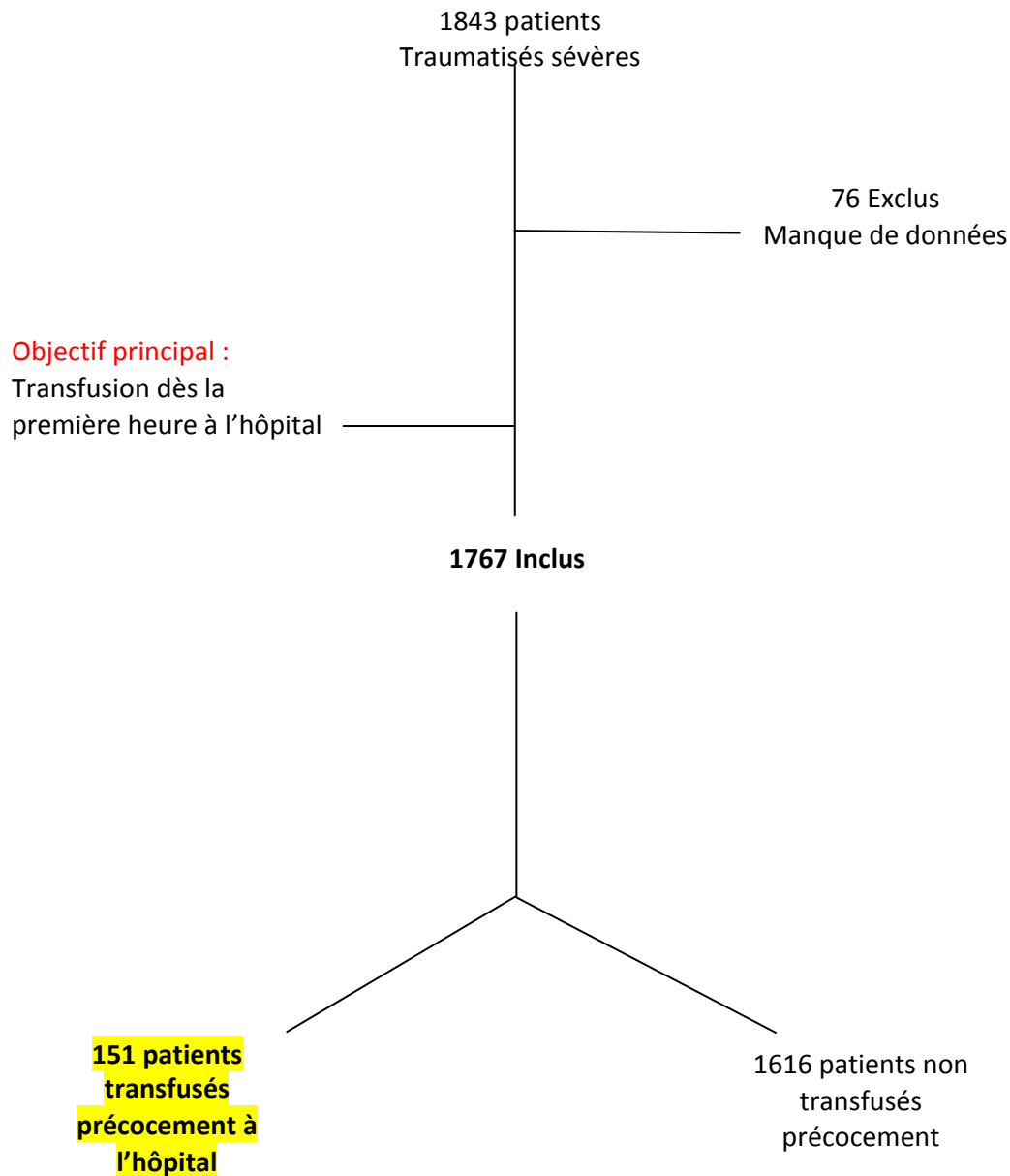


Fig. 1 Diagramme de flux de l'étude.

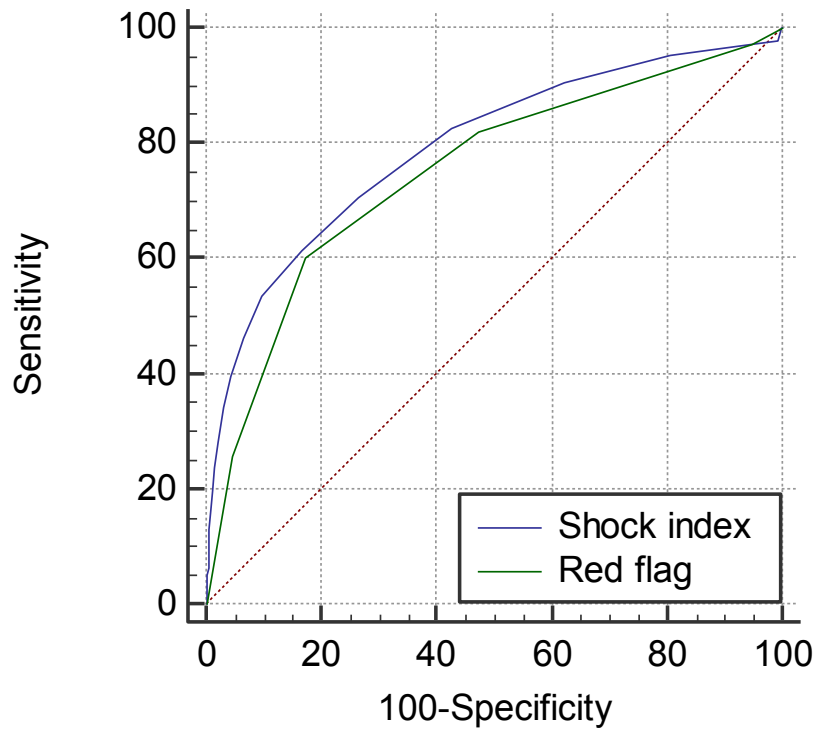


Figure 2. Comparaison des courbes ROC des scores SI et RF



## 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.**

## RESUME

Le choc hémorragique est une cause majeure de décès évitable en pré-hospitalier chez les traumatisés sévères. Pour optimiser la prise en charge de ces patients sur le terrain, des scores prédictifs de transfusion massive existent. La généralisation d'un seul score prédictif de transfusion sanguine précoce serait nécessaire. Le but de l'étude était d'évaluer et de comparer deux scores, Shock Index (SI) et Red Flag (RF) sur la transfusion sanguine dès la première heure de prise en charge à l'hôpital dans une cohorte de patients traumatisés admis dans un centre de traumatologie de niveau 1.

Entre 2013 et 2018, 1843 patients ont été admis dans la filière « traumatismes sévères » d'un centre de traumatologie de niveau 1 dans le sud de la France. Toutes les données pré et intra hospitalières nécessaires pour calculer les scores ont été collectées. Le critère d'évaluation principal était la transfusion sanguine dès la première heure de prise en charge en intra-hospitalier. Les performances prédictives des deux scores ont été évaluées et comparées entres-elles à l'aide des courbes de fonctionnement du récepteur.

Un total de 1767 patients ont été inclus dans l'analyse, 151 patients ont été transfusés précocement et 1616 patients non transfusés. Les aires sous les courbes des deux scores sont significativement différentes (AUC SI= 0,795 et AUC RF= 0,752, avec différence entre les deux AUC de 0,043 ; IC [0,0049-0,0811] et p= 0,027).

La comparaison des scores a conclu à une supériorité prédictive de transfusion précoce du SI par rapport au RF. Le calcul du SI en pré-hospitalier permettrait d'avoir un critère objectif pour anticiper la transfusion précoce intra-hospitalière et réduirait la perte de temps.

### **Mots clés:**

**traumatologie, pré-hospitalier, transfusion, choc hémorragique, scores prédictifs**