



**HAL**  
open science

# L'échographie chez le patient traumatisé thoracique, évaluation des pratiques professionnelles au sein de la Structure des Urgences de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne

Nolwenn Mingant

► **To cite this version:**

Nolwenn Mingant. L'échographie chez le patient traumatisé thoracique, évaluation des pratiques professionnelles au sein de la Structure des Urgences de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03404564

**HAL Id: dumas-03404564**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03404564v1>**

Submitted on 26 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.

**L'échographie chez le patient traumatisé thoracique, évaluation des  
pratiques professionnelles au sein de la Structure des Urgences de l'Hôpital  
d'Instruction des Armées Sainte-Anne**

**T H E S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 4 Octobre 2021**

**Par Madame Nolwenn MINGANT**

**Née le 9 novembre 1993 à Chamonix-Mont-Blanc (74)**

**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 MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce AVARO Jean-Philippe</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce CELLARIER Gilles</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce TRAVERS Stéphane</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur COMBES Emmanuel</b>	<b>Directeur</b>



## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

### **Asseseurs :**

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

### **Chargés de mission :**

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

## ÉCOLE DE MEDECINE

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

### **Chargés de mission**

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



## ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

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

**Chargés de mission**

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

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

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

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

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

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

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

## EMERITAT

### 2008

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

### 2009

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

### 2010

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

### 2011

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

### 2012

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

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

## EMERITAT

### 2016

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

### 2017

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

### 2018

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

### 2019

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

### 2020

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

**EMERITAT**

M. le Professeur

NAZARIAN Serge

31/08/2021



## Honoris causa

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

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

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

### PROFESSEUR CERTIFIE

*BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis  
GUIS Sandrine  
GUYE Maxime  
GUYOT Laurent  
*GUY'S 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  
LAVIELLE Jean-Pierre  
LE CORROLLER Thomas  
LECHEVALLIER Eric  
LEGRE Régis  
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
LEONE Marc  
LEONETTI Georges  
LEPIDI Hubert  
LEVY Nicolas  
MACE Loïc  
MAGNAN Pierre-Edouard  
MANCINI Julien  
MEGE Jean-Louis  
MERROT Thierry  
METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
MEYER/DUTOUR Anne  
MICCALEF/ROLL Joëlle  
MICHEL Fabrice  
MICHEL Gérard  
MICHEL Justin  
MICHELET Pierre  
MILH Mathieu  
MILLION Matthieu  
MOAL Valérie  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
NAUDIN Jean  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
NICOLLAS Richard  
NGUYEN Karine  
OLIVE Daniel  
OLLIVIER Matthieu  
OUAFIK L'Houcine  
OVAERT-REGGIO Caroline  
PADOVANI Laetitia

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier

VALERO René

VAROQUAUX Arthur Damien

VELLY Lionel

VEY Norbert

VIDAL Vincent

VIENS Patrice

VILLANI Patrick

VITON Jean-Michel

VITTON Véronique

*VIEHWEGER Heide Elke détachement*

VIVIER Eric

XERRI Luc



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

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

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

THERY Didier

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

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

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

**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)

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

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) *retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**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)

**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)

**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)

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

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

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

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

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

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

**CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

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

**ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE**

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

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

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

**CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202**

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

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

**CHIRURGIE INFANTILE 5402 CHIRURGIE INFANTILE 5402**

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

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

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)



**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

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

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003****GENETIQUE 4704**

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

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

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)

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)

**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)

**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)

**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 ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-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)

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(MOAL Valérie (PU-PH)

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

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

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

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

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/ FUENTES Stéphane (PU-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)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

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

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-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)

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

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)



RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PEDIATRIE 5401**

**PHYSIOLOGIE 4402**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

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)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGÉON 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)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

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

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

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)

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)

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

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



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



---

**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'École du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de 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



# HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES SAINTE ANNE

## **Monsieur le Médecin Général Inspecteur Yves AUROY**

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Professeur agrégé du Val-de-Grâce  
Officier de la Légion d'Honneur  
Commandeur de l'Ordre National du Mérite  
Médaille de la Défense Nationale –Or

## **Monsieur le Médecin Chef des Services de classe normale Medhi OULD-AHMED**

Médecin chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Professeur agrégé du Val-de-Grâce  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite  
Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

## **Monsieur le Médecin Chef des Services hors classe Philippe REY**

Coordinateur pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Chef du service de pathologie digestive  
Professeur agrégé du Val-de-Grâce  
Officier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite  
Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

## A NOTRE PRESIDENT DE JURY

Monsieur le Professeur Patrick GERBEAUX

*Vous nous faites l'honneur d'assurer la présidence de notre jury.*

*Nous vous remercions pour l'intérêt que vous avez accordé à notre travail.*

*Soyez assuré de notre profond respect.*

## A NOTRE DIRECTEUR DE THÈSE

Monsieur le Médecin-en-Chef Emmanuel COMBES

*Je vous remercie de m'avoir accordé votre confiance pour ce travail.*

*Je vous remercie pour votre disponibilité, vos conseils et votre réassurance  
constante.*

*Ce travail a été pour moi l'occasion de me plonger dans un milieu fascinant.*

*J'ai pu y découvrir le profond respect que nourrissaient les patients et les  
soignants à votre égard.*

*Je vous témoigne par ce travail de ma plus sincère admiration.*

## A NOTRE JURY

**Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce Jean-Philippe AVARO**

*Vous nous faites l'honneur de siéger dans le jury de notre thèse.*

*Nous vous remercions pour l'attention que vous avez portée à notre travail.*

*Soyez assuré de l'expression de notre respectueuse considération.*

**Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce Gilles CELLARIER**

*Vous nous faites l'honneur de siéger dans le jury de notre thèse.*

*Votre intérêt pour notre travail nous honore.*

*Nous vous remercions pour votre bienveillance à l'égard de notre formation.*

*Soyez assuré de notre profonde reconnaissance.*

**Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce Stéphane TRAVERS**

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.*

*Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de ce jury.*

*Veillez recevoir l'expression de nos sincères remerciements et de notre  
profond respect.*



## REMERCIEMENTS

**A l'homme de ma vie,**

*A Louis, à toi si attentionné et si patient. Ton amour est ma force. Merci pour ta présence à mes côtés toutes ces années. Merci à toi qui vois constamment le bon côté des choses, pour ton humour douteux mais surtout ta joie de vivre au quotidien. Quoi que nous réserve la vie, j'espère pouvoir le partager avec toi.*

**A ma famille,**

*A toi Maman, toi si douce et si aimante. Merci d'avoir consacré ta vie à faire de nous les personnes que nous sommes. Ton écoute et tes encouragements à chaque étape m'ont permis d'arriver jusqu'ici. Malgré l'adversité tu es un modèle admirable de force et de tendresse. Merci pour ta bienveillance et ton amour sans limite.*

*A toi Papa, toi si inspirant et si passionné, je te dédie ce travail. Merci d'avoir accompagné mes premiers pas, dans la vie comme dans cette voie qui se concrétise aujourd'hui. Merci d'avoir toujours su être sincère et motivant. Ton « crapaud » te remercie également pour les quelques « coups de pied aux fesses ».*

*A mes deux petites sœurs. A toi Euriell, merci pour ces moments si précieux. Merci de m'avoir rejointe dans cette sacrée sale Boâte. Je te souhaite tout le bonheur que tu mérites. Bonne chance pour ton internat, tu verras, tout ira bien. A toi Lénaïg, merci pour ton affection et ton dévouement qui nous maintient. Tu es une petite personne extraordinaire. Ton parcours ne fait que commencer et déjà il impose le respect. Bravo. A vous deux, je veux ici dire tout mon amour et toute ma fierté.*

*A toi Mamie, merci pour ton courage et ta générosité. Grandir auprès de toi n'a été que joie. Il y a dix ans tu as demandé à voir ma thèse, la voici. Merci d'être un exemple au jour le jour. A toi Papi Djène, merci pour ton sourire et les magnifiques valeurs que tu m'as transmises. Où que tu sois, j'espère que tu es fier de moi. Dans tous les cas, toi, tu es toujours avec moi.*

*A toi Nanie, merci pour ta douceur et ta gentillesse. Merci d'avoir contribué à mon enfance si joyeuse et à mon penchant pour la cuisine. J'ai hâte de revenir passer de beaux moments avec toi. A toi Papy, merci pour ton attachement et ta tendresse. Merci pour ta bonne humeur et tous ces superbes souvenirs. A tous deux, merci d'être des grands-parents si remarquables.*

*A mes oncles et tantes. A toi Anne, si vive et attachante. Merci de me faire découvrir tant de choses, d'être toujours aimante et attentive. Je suis impatiente de partir en voyage avec toi et de partager encore le plaisir d'être ensemble. A toi Yves, véritable force tranquille. Merci pour ta présence si énergique et rassurante. Merci pour ces témoignages de notre passion commune. A toi Annette, si joyeuse et enthousiaste. L'océan qui nous sépare nous semble parfois bien grand mais il n'est pas un obstacle à notre affection. Quel plaisir de savoir que je te ressemble. A très vite, j'en suis certaine.*

A ma merveilleuse **marraine**, si pétillante et pleine de douceur. Merci d'être là pour moi depuis toujours, comme une fée sur mon épaule.

A mon admirable **parrain**, que j'ai eu la chance de (re)découvrir. Merci d'avoir permis ces rencontres si riches. J'ai appris tant de choses grâce à toi.

A mes cousins. A toi **Charlélie**, merci pour tes rires et ton cœur si grand. Ce que tu crées, avec ta si jolie famille et dans ta cuisine, inspire tellement d'admiration. Merci à Julie et à toi de nous accueillir si souvent. Je sais que vous ferez des merveilles en Suisse. A toi **Pierre**, merci pour ton amour fraternel. Tu as parsemé notre enfance de gaieté. Merci pour ta présence chaleureuse et passionnante. Dolly et toi êtes deux personnes exceptionnelles, je vous souhaite d'être heureux chaque jour. A toi **Émilie**, merci pour ta gentillesse et ta joie communicative. Tu as formé une famille rayonnante. Merci d'être une cousine si formidable.

A vous deux **Anaïs et Jean**, qui êtes si réjouissants. Merci de vos intentions bienveillantes. J'ai hâte de célébrer les moments magnifiques que la vie vous réserve pour très bientôt.

Et pour finir, à mes arrière-grands-parents. A toi **Grand-Mamie**, qui me guide depuis le début, constamment à mes côtés. A toi **Manou**, qui inspire tant de respect.

#### **A mes amies pour la vie,**

A **Clémence**, si rayonnante. Merci pour ton optimisme permanent et cette force de caractère incroyable. Nous avons vécu tant de choses, merci d'avoir toujours été là.

A **Laurie**, si douce. Merci pour ce joyeux entrain qui te vas si bien. J'ai tant d'admiration pour la femme que tu es, ne changes rien.

A **Marie**, si charmante. Merci pour ton immense générosité et ta présence réconfortante. Depuis cette chambre du bat. 14 et jusqu'à aujourd'hui, merci pour tous ces instants passés ensemble.

A **Manon**, si joyeuse. Merci pour ton énergie et ta gaieté. Ta détermination quotidienne est extraordinaire. Merci pour cette vie toulonnaise si agréable.

A **Alicia**, si singulière. Toi qui es présente depuis le premier jour, à cause d'une erreur de numéro. Merci pour ton caractère ensoleillé et ton rire en tout temps. Merci d'être aussi attentive.

A toutes les cinq je veux confier tout mon amour et ma reconnaissance pour ces années partagées, pour ces voyages et ces souvenirs si précieux. Méfiez-vous, ce n'est que le début. Merci de votre soutien constant dans les moments difficiles. J'espère que vous savez que vous pouvez compter sur moi tout autant.

#### **A mes amis toulonnais,**

A **Dédé**, merci pour ces belles soirées et ces semestres passés ensemble. Merci pour cette belle amitié. Je te souhaite d'être épanoui dans la voie que tu as choisie et qui t'ira si bien. Fais gaffe, tes éclats de rire aux blagues de Louis sont toujours insupportables.

A **Guyot**, merci pour ton affection pleine d'humour. Merci d'être cette personne toujours compréhensive et à l'écoute. Tu feras toujours partie du troupe.

A **Tiph**, merci d'avoir adouci ces trois années. Merci pour ton caractère coloré et tous nos bons moments, à l'hôpital, en mer ou autour d'un verre. Nos routes n'ont pas fini de se croiser, j'en suis certaine.

A **Romain**, merci pour cette joyeuse camaraderie. Merci pour ta bonne humeur et ta tendance à toujours trouver les bonnes occasions de faire la fête ensemble.

A **Matthieu**, merci pour ton extravagance et ton entrain. Bon courage pour la fin de l'internat ! Et navrée de te contrarier, mais mes plâtres sont parfaits !

A **Camille**, merci pour tous tes conseils et ta présence toujours agréable ! Bonne route vers Marseille et à très bientôt !

Et enfin à **Romane**, merci pour ces mois en mer où j'ai découvert une personne remarquable. Merci pour tes encouragements et ta présence apaisante même dans les pires moments. « Bon vent et bonne mer » comme on dit !

#### **A ma deuxième famille,**

A **Jean-Louis et Isabelle**, qui me chérissent comme leur fille. Merci pour votre affection et votre soutien. Votre confiance est un honneur.

A **Paul et Samantha**, mes sangsues préférées. Merci pour votre énergie exaltée. Bienvenue à Toulon, je sais que vous vous y plairez.

A **Raymond et Simone**, mes gersois bien-aimés. Merci pour votre gentillesse et votre capacité à nous faire tant rire.

A **Berth et Marie**, mes gaspésiens adorés. Merci pour ces feux-de-camps et ces raids en forêt. C'est l'fun ! Merci pour cette si belle amitié et à tantôt !

#### **A mes amis de la Boîte,**

Et tout d'abord à la **Secte**, ce groupe si calme et raisonnable. A Nico & Nico, Thibault, Romain, Dédé, Acquier, Jaouan, Matthieu, Gaët, Simon, Erik, Yannick et Cousti, vous qui m'avez fait tant rire pendant ces six années lyonnaises. Merci pour votre amitié. J'ai partagé de très bons moments avec chacun de vous. Vous serez toujours les bienvenus à la maison (de toutes façons, j'aurai pas le choix !).

Aux **Enjailles**, mes Lyon-Sud préférés. A Yannis (mon plus vieil ami !), Benji, Khoâch, Chichi, Thomas, Alex, Pépé, Marius et Gadeyne, c'est toujours un immense plaisir de vous retrouver. Merci pour toutes nos rigolades !

Et aux **Marseillais**, pour ces belles soirées phocéennes. A Antoine, Loïc, Joanna et Mÿjgan, merci d'avoir pensé à moi si souvent. Nous a T', on vous accueille quand vous voulez !

**A tous ceux qui ont rendu cet internat si passionnant,**  
A toi **Emmanuel**, merci pour ta confiance et ton écoute bienveillante pendant ces trois années. Merci de m'avoir accompagnée dans ce travail et dans mon stage aux urgences que j'ai tant apprécié. C'est un plaisir et un honneur d'avoir été ta thésarde. Merci pour tout.

Au **Service Médical du « Porte-Avions Charles de Gaulle »**, merci de m'avoir fait découvrir la vie embarquée et l'aéronautique. J'ai vécu une expérience humaine extraordinaire grâce à vous. Merci d'avoir accompagné mes premiers moments de jeune interne.

Aux services des **Urgences, d'Oncologie, de Réanimation, de Cardiologie et de Psychiatrie** de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne, merci à toutes les équipes. Merci de m'avoir appris ce métier captivant. J'ai passé grâce à vous des semestres intenses mais toujours agréables. Merci pour tout ce que vous faites pour moi encore aujourd'hui. A **Peggy**, si attentive et pleine de joie. A **Madame Le Morvan**, la maman de tous les internes de cet hôpital.

A la **148<sup>ème</sup> Antenne Médicale**, merci pour ces six mois à vos côtés. Grâce à vous je découvre de nouvelles facettes du métier de médecin militaire et j'explore un peu plus la voie de l'aéronautique qui me plaît tant. Merci d'avoir été si présents et si compréhensifs dans une période de ma vie où tout semblait compliqué.

Merci aux nombreux relecteurs de ce travail !

Et à tous ceux que j'aurai pu oublier ...



## Table des matières

---

<b>Table des figures et tableaux .....</b>	<b>2</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>Les différentes formations à l'échographie .....</b>	<b>6</b>
<b>Matériels et méthodes .....</b>	<b>10</b>
<i>Recueil des données « Praticiens » .....</i>	<i>10</i>
Données recueillies .....	10
<i>Recueil des données « Patients » .....</i>	<i>11</i>
Données recueillies .....	12
<i>Analyses statistiques .....</i>	<i>14</i>
<i>Éthique .....</i>	<i>15</i>
<b>Résultats .....</b>	<b>16</b>
<i>Population de praticiens .....</i>	<i>16</i>
<i>Population de patients .....</i>	<i>19</i>
Données démographiques .....	19
Lésions thoraciques .....	23
<i>Critère de jugement principal .....</i>	<i>26</i>
<i>Performances intrinsèques et extrinsèques .....</i>	<i>30</i>
<i>Les autres paramètres de la E-FAST .....</i>	<i>31</i>
<b>Discussion .....</b>	<b>32</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>41</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>42</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>43</b>
<b>Glossaire .....</b>	<b>49</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>51</b>
<i>Annexe n°1 : Questionnaire à destination des praticiens .....</i>	<i>51</i>
<i>Annexe n°2 : Notice d'information aux patients et aux praticiens .....</i>	<i>52</i>
<i>Annexe n°3 : Composition du SAFE MARCHE RYAN .....</i>	<i>53</i>
<i>Annexe n°4 : Composition du MARCHE échographique selon DUBECQ. &amp; al. ....</i>	<i>54</i>

## Table des figures et tableaux

---

<b>Figure n°1 &amp; 2 : Représentation graphique des praticiens ayant réalisé une formation incluant des cours pratiques et ceux ayant réalisé d'autres formations .....</b>	<b>9</b>
<b>Figure n°3 : Diagramme des flux .....</b>	<b>12</b>
<b>Figure n°4 : Répartition des différents profils d'opérateurs .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure n°5 : Répartition des praticiens en groupes selon leur niveau de d'expérience en échographie .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure n°6 : Mécanismes lésionnels des traumatismes thoraciques .....</b>	<b>20</b>
<b>Figure n°7 : Vecteur de transport vers l'HIA Sainte-Anne .....</b>	<b>21</b>
<b>Figure n°8 : Orientation initiale des patients après triage par l'IAO.....</b>	<b>22</b>
<b>Figure n°9 : Abondance des pneumothorax .....</b>	<b>24</b>
<b>Figure n°10 : Abondance des hémithorax .....</b>	<b>25</b>
<b>Figure n°11 : Détail des complications viscérales thoraciques détectées à la TDM .....</b>	<b>26</b>
<b>Figure n°12 : Corrélation entre les conclusions de la E-FAST et les résultats de la TDM .....</b>	<b>28</b>
<b>Figure n°13 : Positionnement de la sonde de l'échographe pour l'acquisition des coupes de la FAST et de la E-FAST .....</b>	<b>32</b>
<b>Tableau n°1 : Détail des complications viscérales thoraciques détectées à la TDM .....</b>	<b>27</b>



## Introduction

---

Les traumatismes thoraciques représentent un motif de recours fréquent dans les Structures des Urgences (SU). Ils seraient directement impliqués dans plus de 25% des décès chez les polytraumatisés et constitueraient ainsi la seconde cause de mortalité en traumatologie (1). Chez ces patients, il a été établi qu'il n'existe pas de corrélation entre l'importance des lésions externes et la présence d'atteintes endothoraciques sous-jacentes (2). L'un des enjeux majeurs de la prise en charge est le repérage précoce de ces complications internes (3).

La clinique et l'imagerie sont deux outils complémentaires dans la pratique quotidienne et l'échographie y occupe une place de plus en plus importante (4). Pratiquée par des urgentistes, des chirurgiens et des réanimateurs depuis plusieurs années, la E-FAST (*Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma*) est devenue une étape incontournable de la prise en charge initiale du polytraumatisé (5). Il a été clairement établi que l'échographie est plus sensible que la radiographie pour la détection des complications viscérales secondaires à un traumatisme thoracique (6–9). Elle présente d'autres avantages tels qu'un coût moins élevé, l'absence d'irradiation et une plus grande rapidité et reproductibilité de réalisation. Le gold-standard reste la Tomodensitométrie (TDM) (10), examen systématiquement réalisé en plus de l'échographie et de la radiographie chez les patients admis dans la filière « polytraumatisé ».

La SU de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne à Toulon accueille environ 34 000 patients par an (11). Il existe de nombreux profils de praticiens composant la liste de garde : des urgentistes titulaires de la SU mais aussi des médecins militaires, souvent détenteurs de la Capacité de Médecine d'Urgence (CMU), et quelques spécialistes des hôpitaux. Des internes de médecine générale ou de médecine d'urgence viennent également compléter le tableau de garde, sous la responsabilité d'un sénior.

Maîtriser la E-FAST est une réelle nécessité pour la pratique quotidienne pré et intra-hospitalière, tant sur le territoire français que sur les théâtres d'Opérations Extérieures (OPEX). Les profils des opérateurs exerçant au sein de la SU sont extrêmement variés. Des internes de toutes spécialités, des urgentistes expérimentés et des médecins généralistes peuvent être amenés à réaliser cet examen plusieurs fois par garde. Leur niveau de formation à l'échographie est souvent hétérogène. Tous les médecins « juniors » bénéficient d'une instruction, uniquement théorique, de quelques heures, dispensée par le service au début du semestre. Les praticiens « séniors » ont quant à eux des niveaux de qualification variables, allant de la formation non qualifiante effectuée avant un départ en poste isolé au Diplôme Inter-Universitaire (DIU).

Actuellement au sein de la SU de l'HIA Sainte-Anne, les radiographies thoraciques de face sont toujours réalisées de manière systématique devant un point d'appel thoracique après un traumatisme. Cet examen peu sensible et irradiant pourrait, à terme, être remplacé par une échographie pleuro-pulmonaire rapide dont le but serait de rechercher les complications viscérales d'un traumatisme thoracique. La preuve de la fiabilité de cet examen opérateur-dépendant est indispensable au changement de protocole de la SU et à l'arrêt de cette pratique.

A ce jour, aucune étude n'a été réalisée afin d'évaluer la qualité des échographies chez les patients traumatisés admis au sein de la SU. L'HIA Laveran à Marseille a vu la réalisation d'une étude s'intéressant à la formation pratique et théorique dispensée à 10 internes de médecine générale (12). Selon leurs résultats, une trentaine d'exams sont nécessaires pour que les praticiens soient autonomes et fiables dans la réalisation d'une E-FAST.

L'objectif principal de notre étude est de comparer les conclusions des E-FAST réalisées aux urgences chez les blessés thoraciques au résultat d'une TDM (gold-standard pour la détection des complications traumatiques), afin d'analyser ce résultat au regard du niveau de formation de l'opérateur (sénior ou junior, expérimenté ou novice en échographie).

L'objectif secondaire est de mener une analyse descriptive sur la population des patients traumatisés thoraciques pris en charge sur une année à l'HIA Sainte-Anne.

## Les différentes formations à l'échographie

---

Plusieurs formations à l'échographie sont proposées à destination des praticiens non-radiologues. Elles peuvent être universitaires ou non, qualifiantes ou non, dispensées en milieu civil ou militaire, adaptées à la pratique de la médecine d'urgence ou de la médecine générale. Le critère le plus discriminant est la réalisation de séances « pratiques » (vacations, examens sous supervision chez plusieurs volontaires sains ou en situation d'urgence), moments essentiels de l'expérience d'un échographiste.

Cette partie est dédiée à une présentation succincte des formations réalisées par notre population de praticiens.

### Formations incluant des cours pratiques

La formation la plus complète est le DIU « Échographie et techniques ultrasonores », enseigné dans plusieurs facultés et accessible aux médecins thésés (13). Il se déroule sur au moins deux ans et permet d'acquérir des connaissances théoriques mais surtout pratiques car des vacations hospitalières sont nécessaires à la validation. Ce DIU propose également un module « Échographie Appliquée à l'Urgence » (EAU) qui peut être validé en une année. Au total 14,9% (n=11) des médecins interrogés avaient suivi la formation sur l'EAU.

Les internes et les assistants de médecine d'urgence inscrits au Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires (DESC) de médecine d'urgence avaient bénéficié de cours théoriques dédiés à la réalisation l'échographie.

Il existe également des centres privés proposant des formations depuis plus de 20 ans. L'un des premiers en France est le Centre Francophone de Formation en Échographie (CFFE)

de Nîmes. Un des opérateurs avait effectué cette formation en 2005, avant même la création des DIU.

Il existe également un autre DIU, dédié à la prise en charge des traumatisés sévères. Le programme aborde les composantes théoriques et pratiques de la E-FAST dédiée à la prise en charge de ces patients, suivi par un de nos praticiens.

Dans notre recueil de données, ces formations avaient été réalisées entre 2005 et 2018.

#### Autres formations

L'ensemble des « juniors » en stage au sein de la SU bénéficient d'une instruction théorique de deux heures sur la E-FAST, suivie d'une heure de mise en pratique. Ce compagnonnage leur permet de connaître les coupes de références à chercher chez le patient traumatisé.

Depuis 2007, le Service de Santé des Armées (SSA) propose des stages de formation à l'échographie (14). Avant de prendre leur premier poste de médecin des armées, les élèves de la promotion sortante de l'École du Val-de-Grâce (EVDG) bénéficient de plusieurs semaines d'apprentissage, adapté au milieu d'exercice futur. L'EVDG dispense depuis quelques années des cours théoriques sur la E-FAST. De plus, après les choix de postes, les élèves doivent effectuer leurs « brevets milieux », spécifiques à la pratique de la médecine au profit de l'Armée de Terre, de l'Armée de l'Air et de l'Espace ou de la Marine Nationale. La plupart des médecins militaires interrogés (n=26) avaient suivi la « formation pour médecin isolé », dispensée lors du Brevet de Médecine Navale (BMN), proposant une semaine de formation autour de l'échographie. Une plus faible proportion avait suivi le Brevet de Médecine Aéronautique de Défense (BMAD) ou le Brevet de Médecine des Forces Terrestres (BMFT).

Nous avons également un médecin des Forces sous-marine, ayant bénéficié de plusieurs heures de formation théorique et pratique à l'échographie générale.

L'un des internes de médecine générale de la faculté de Marseille avait déclaré avoir suivi un module complémentaire d'une journée sur les bases de l'échographie abdominale et gynéco-obstétricale.

Certains praticiens ont également rapporté avoir suivi une formation avant un départ en OPEX, avec le Centre d'Enseignement et de Simulation à la Médecine Opérationnelle (CESimMO), organisme militaire appartenant à l'EVDG.

Il existe également des formations privées, tels que l'« *Advanced Trauma Life Support* » (ATLS) et sa version pédiatrique (« *Pediatric Advanced Life Support* » (PALS)). Parmi nos praticiens, 2 avaient déclaré avoir suivi ces formations.

Lors de l'analyse des questionnaires, il est apparu que 27% (n=20) des médecins avaient bénéficié d'une instruction rapide lors de leur externat (en stage hospitalier ou lors d'une Unité d'Enseignement Librement choisie (UELC)).

Certains services tels que l'Unité de Soins Intensifs Cardiologiques (USIC) de la Timone à Marseille ou le Bataillon des Marins Pompiers de Marseille (BMPM) proposent à leurs médecins une sensibilisation à l'échographie.

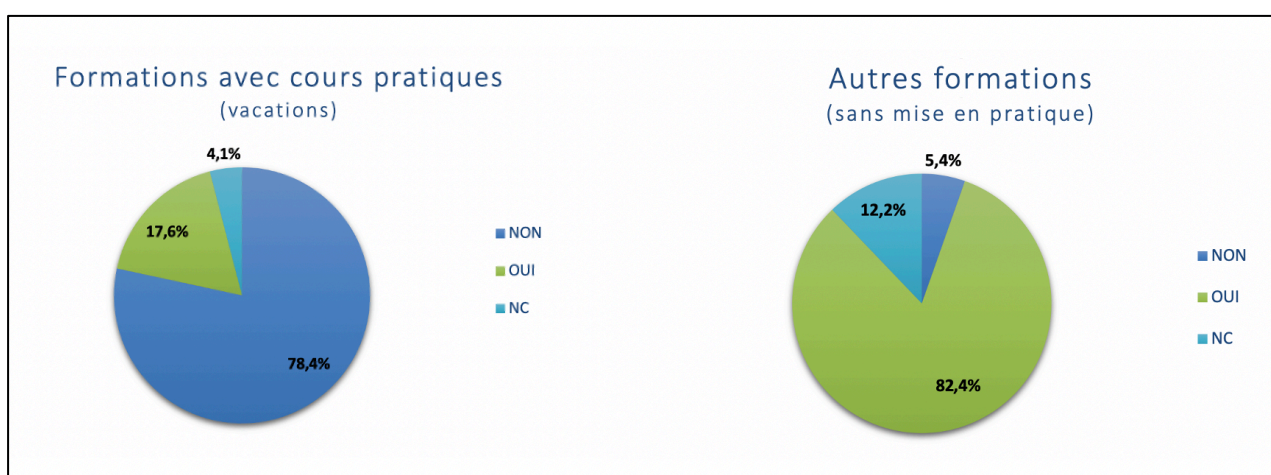
Finalement, 5,4% (n=4) des praticiens n'avaient jamais bénéficié d'une formation à l'échographie.

Ces formations que nous venons de décrire ont toutes en commun la caractéristique d'être ponctuelles et souvent basées sur la théorie de la réalisation d'une E-FAST. Les quelques applications pratiques sont souvent rapides, réalisées sans répétition, chez des patients sains.

Les praticiens formés n'ont pas forcément l'occasion d'entretenir leurs connaissances et compétences acquises lors de ces courtes formations.

Au total, les détails de ces données étaient disponibles pour 89,2% (n=66) des praticiens. Ces résultats sont présentés en figure n°1 et 2.

*Figure n°1 & 2 : Représentation graphique des praticiens ayant réalisé une formation incluant des cours pratiques et ceux ayant réalisé d'autres formations*



Dans notre recueil de données, ces formations avaient été réalisées entre 2002 et 2018.



## Matériels et méthodes

---

### Recueil des données « Praticiens »

---

Le statut du praticien en charge du dossier a été relevé pour chaque prise en charge (« Sénior » ou « Junior »). Afin de connaître le niveau de formation en échographie de l'opérateur, un questionnaire a été envoyé par mail aux 74 médecins concernés par notre étude. Un exemplaire de ce questionnaire est disponible en annexe n°1.

### *Données recueillies*

---

Nous avons recueilli les données suivantes :

- la spécialité d'exercice,
- l'affectation ou le poste du praticien au moment du recueil,
- la réalisation antérieure d'une ou de plusieurs formations à l'échographie ainsi que leurs caractéristiques (type de formation ou d'instruction, lieu, date).

Nous avons recueilli et analysé 225 dossiers de patients pris en charge pour un traumatisme thoracique (isolé ou non) entre le 1<sup>er</sup> mai 2018 et le 28 avril 2019. La récolte des données a été effectuée grâce à un système de requête via RESURGENCES® (logiciel métier de la SU). Si nous avons besoin d'informations complémentaires, c'est AMADEUS® (logiciel métier des services hospitaliers), qui a été utilisé.

Les critères d'inclusion des patients étaient les suivants :

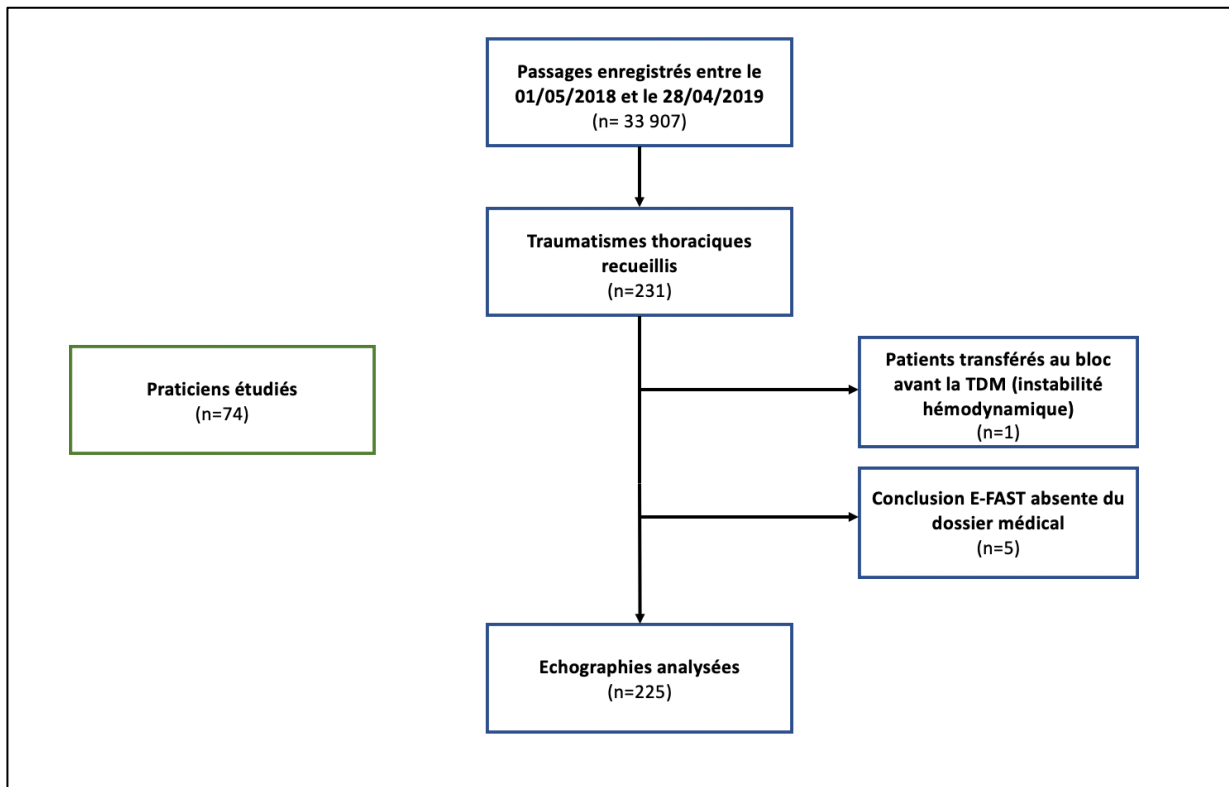
- présence d'un traumatisme thoracique, rapporté lors de l'anamnèse ou orienté par l'examen clinique (douleur, anomalie auscultatoire, dermabrasions ou déformation),
- réalisation d'une E-FAST lors de la phase initiale de la prise en charge aux urgences,
- réalisation d'une TDM avec coupes thoraciques, avec ou sans injection de produit de contraste.

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- l'absence de l'ensemble des conclusions de l'échographie dans le dossier médical,
- l'absence de compte-rendu écrit des conclusions du scanner,
- un départ au bloc opératoire avant la réalisation de la TDM (souvent dans un contexte d'instabilité hémodynamique).

Le diagramme des flux de notre étude est présenté dans la figure n°3.

Figure n°3 : Diagramme des flux



#### Données recueillies

Nous avons recueilli les données suivantes :

- l'âge des patients,
- le sexe,
- le poids, la taille et l'Indice de Masse Corporelle (IMC),
- la présence d'antécédents médicaux,
- le mécanisme lésionnel du traumatisme thoracique,
- le moyen de transfert vers l'HIA,
- le caractère secondaire d'un éventuel transfert depuis un autre centre hospitalier,
- la réalisation d'éventuels gestes médicaux en pré-hospitalier,
- l'orientation après évaluation par l'Infirmière d'Accueil et d'Orientation (IAO),
- les données de l'examen clinique réalisé par le médecin en charge du patient,

- l'alcoolémie,
- la consommation de stupéfiants (déclarée ou retrouvée sur le bilan biologique),
- la réalisation d'une radiographie thoracique en Salle d'Accueil des Urgences Vitales (SAUV), et sa conclusion lorsque celle-ci était tracée dans le dossier médical,
- la pose d'un drain thoracique avant ou après la réalisation de la TDM,
- l'orientation en sortie de la SU,
- la durée d'hospitalisation en cas de non-retour au domicile après l'évaluation en SU.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec les logiciels EXCEL® (version 16.49) et R® (*R Foundation for Statistical Computing*, version 4.05). Les données descriptives ont été exprimées en effectifs et en pourcentages, les données chiffrées ont quant à elles été exprimées en moyennes et en écarts-type.

Des analyses univariées ont été menées, avec un Test exact de Fisher pour les variables qualitatives et avec un test T de Student pour les variables quantitatives ou un test Wilcoxon-Mann-Whitney si leur distribution ne suivait pas une loi normale. Le degré de significativité a été fixé à 0,05.

Notre étude était exclusivement rétrospective et hors du champ de la loi Jardé.

L'information concernant les modalités de l'étude a été délivrée après la collecte des données de façon individuelle et collective (cf. annexe 2).

Le recueil des données a été entièrement anonymisé et répond aux exigences de la Méthodologie de Référence-004. Notre travail a bénéficié du support du comité d'éthique de notre hôpital et a été inscrit au registre des activités de traitement du Ministère des Armées (déclaration de conformité par le Service de Santé des Armées (SSA) n°2213188 du 23 avril 2019).

## Résultats

---

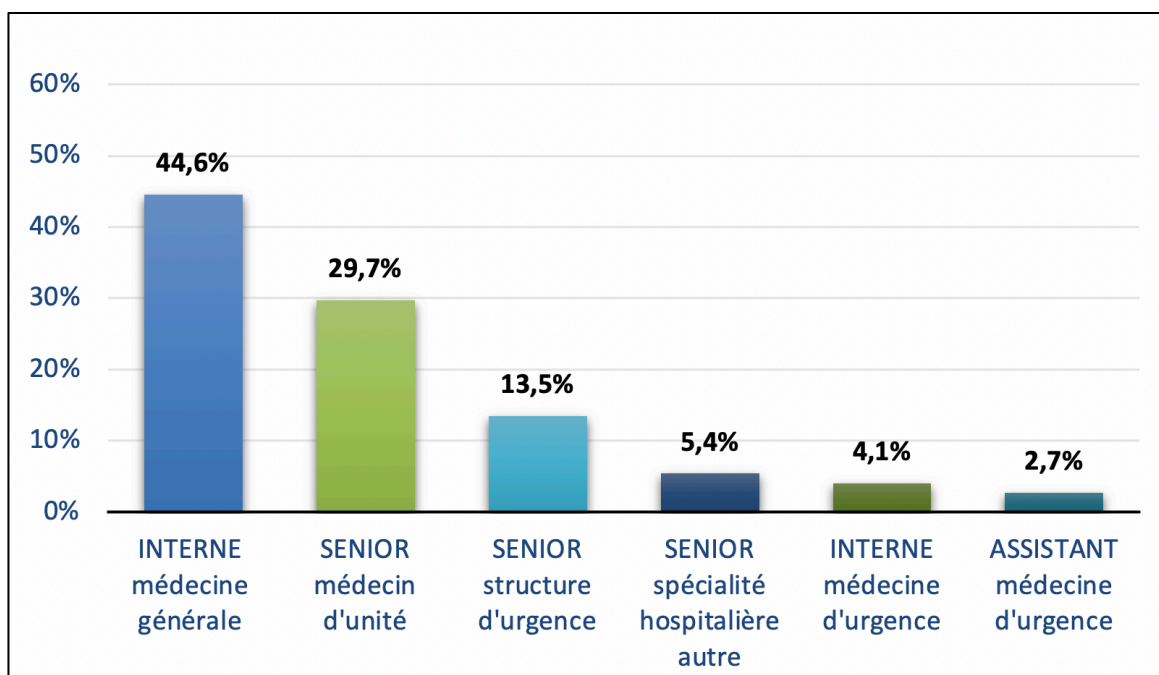
### Population de praticiens

---

Au total, 74 médecins ont réalisé les 225 échographies analysées. Le taux de réponse à notre questionnaire était de 100%, mais certaines données étaient tout de même manquantes, essentiellement sur le détail des formations réalisées.

Le profil des médecins était relativement varié. Les internes de médecine générale étaient majoritaires, en effet ils constituaient 44,6% (n=33) de l'effectif global. Les médecins d'unité, c'est-à-dire les médecins généralistes militaires, étaient très représentés avec 29,7% (n=22). Les urgentistes de la SU formaient 13,5% (n=10) de l'effectif total. Le reste des praticiens étaient des séniors d'autres spécialités hospitalières ainsi que des internes et des assistants de médecine d'urgence. Ces résultats sont présentés dans la figure n°4.

*Figure n°4 : Répartition des différents profils d'opérateurs*





Pour faciliter les analyses statistiques ces opérateurs ont été regroupés en trois groupes de praticiens :

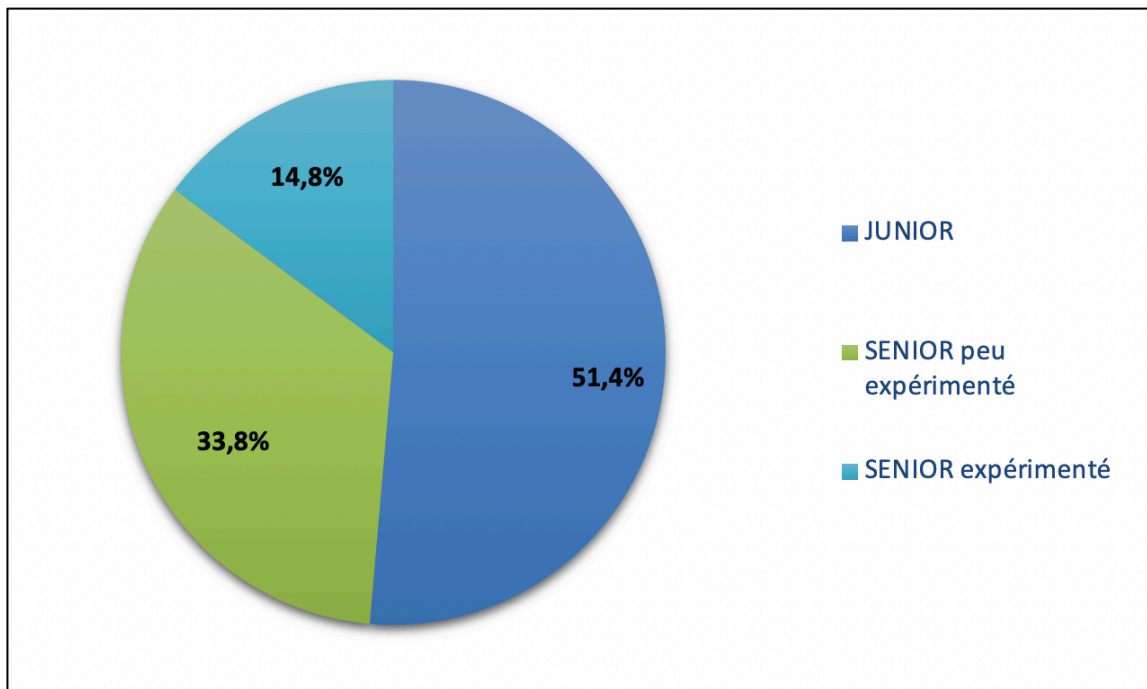
- le groupe « Junior », réunissant les internes et les assistants des hôpitaux des armées, quels que soient leur semestre ou leur spécialité. Ils représentaient 51,4% (n=38) de notre effectif d'opérateurs.

- le groupe « Sénior peu expérimenté », réunissant les médecins ayant terminé leur Diplôme d'Études Spécialisées (DES) et ayant réalisé des formations théoriques courtes, qui ne pratiquaient pas quotidiennement la E-FAST. Ce groupe constituait 33,8% (n=25) de notre effectif total de praticiens.

- le groupe « Sénior expérimenté », rassemblant les urgentistes exerçant exclusivement dans un service d'urgences ou en pré-hospitalier, et les médecins d'une autre spécialité ayant suivi des formations longues incluant des vacances de pratique clinique. Ils représentaient 14,8% (n=11) de notre population médicale.

Ces résultats sont repris dans la figure n°5.

*Figure n°5 : Répartition des praticiens en groupes selon leur niveau de d'expérience en échographie*



## Population de patients

---

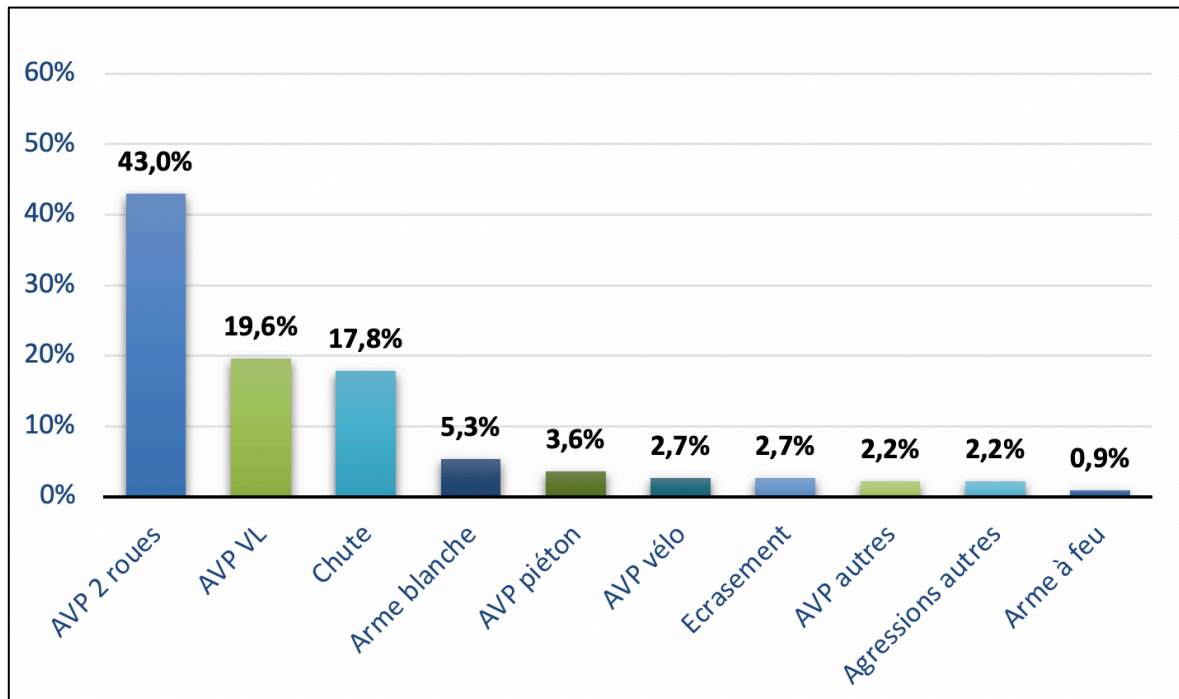
### *Données démographiques*

---

Dans notre étude, 82,1% (n=185) des patients étaient des hommes et 16,9% (n=38) étaient des femmes. Le sexe de deux patients n'était pas identifié dans les dossiers. La moyenne d'âge était de 43 ans. Au total, 36,4% (n=82) des patients avaient des antécédents médicaux. Les données concernant la taille et le poids étaient manquantes dans plus de 80% (n=181) des dossiers.

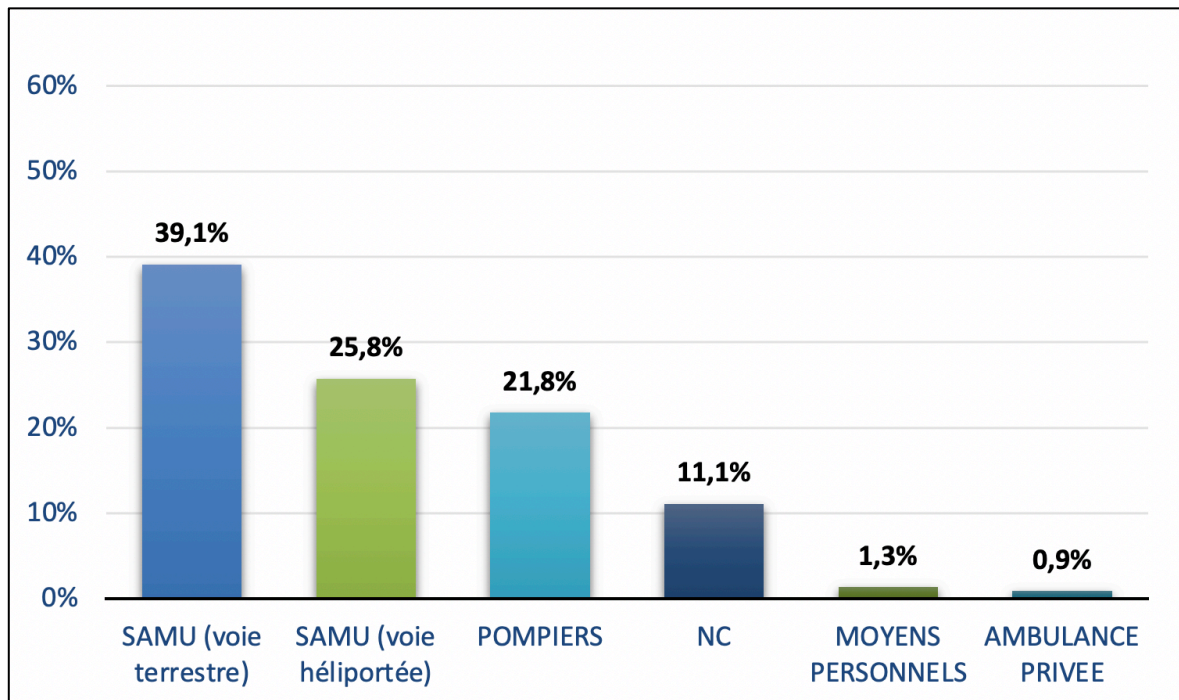
La grande majorité des patients pris en charge pour un traumatisme thoracique sur la période de notre étude ont été victimes d'un Accident de la Voie Publique (AVP) en deux-roues motorisé (43%, n=97). Le deuxième mécanisme le plus fréquent était l'AVP en Véhicule Léger (VL) (19,6%, n=44) puis les chutes (17,8%, n=40). L'ensemble des mécanismes observés est présenté dans la figure n°6.

Figure n°6 : Mécanismes lésionnels des traumatismes thoraciques



Concernant le vecteur de transport vers l'HIA, 39,1% (n=88) des patients étaient amenés par le Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) via voie terrestre et 25,8% (n=58) par voie hélicoptérée. Les sapeurs-pompiers ont quant à eux transporté 21,8% (n=49) des patients. Une proportion négligeable s'était rendue à l'hôpital par ses propres moyens ou via une ambulance privée. L'ensemble de ces résultats est présenté dans la figure n°7.

Figure n°7 : Vecteur de transport vers l'HIA Sainte-Anne

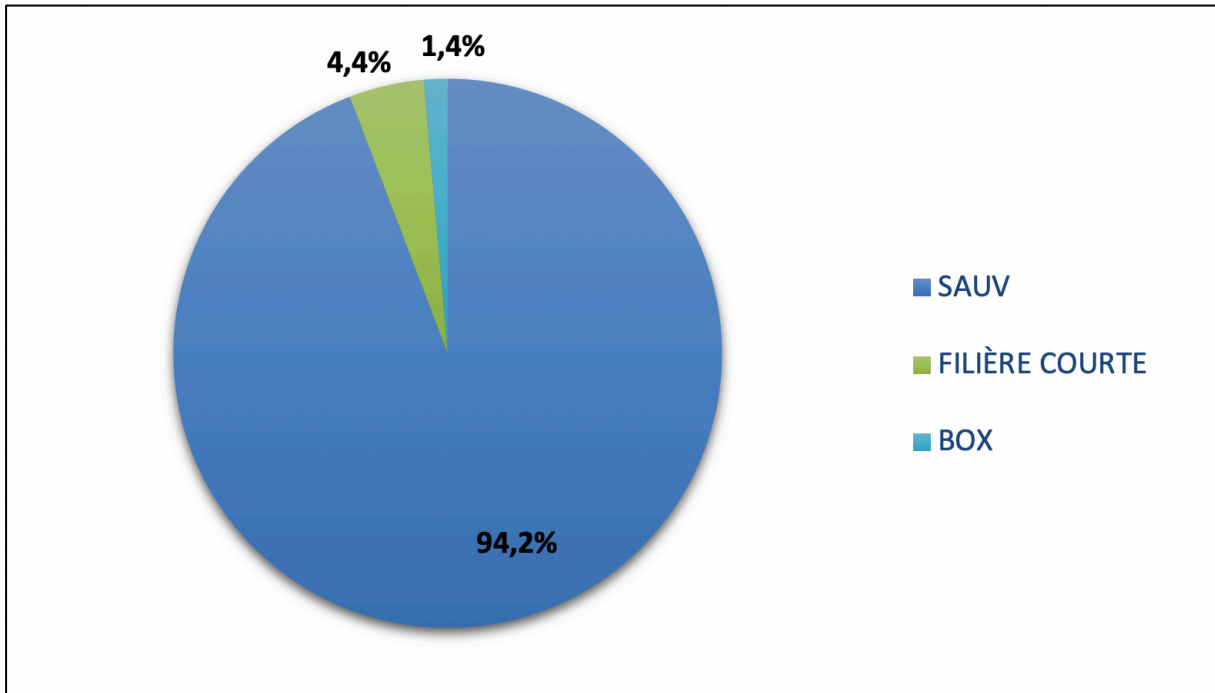


Une faible proportion de patients (3,1%, n=7) a fait l'objet d'un transfert secondaire depuis un autre hôpital du département.

Au total, près de 65% des patients ont été médicalisés en pré-hospitalier. Certains ont bénéficié de gestes de réanimation immédiats tels que l'Intubation Oro-Trachéale (IOT) (15,6%, n=35). En ce qui concerne la sphère thoracique, les interventions de sauvetage étaient rares. En effet, 0,9% (n=2) des patients ont bénéficié d'une exsufflation à l'aiguille et 0,4% (n=1) de la pose d'un drain thoracique.

Comme présenté dans la figure n°8, la grande majorité des patients était installée en SAUV après le triage par l'IAO. Un point important semble à préciser : sur les 225 patients inclus, 4,4% (n=10) ont été orientés en filière courte, c'est à dire sans surveillance scopée. Après une évaluation médicale initiale, 60% d'entre eux ont été réorientés, le plus souvent en SAUV.

*Figure n°8 : Orientation initiale des patients après triage par l'IAO*



Les données de l'examen clinique (auscultation, palpation, inspection et percussion), sont manquantes dans 45 à 100% des dossiers en fonction des paramètres considérés.

Le protocole de la filière « polytraumatisé » fait rechercher certains toxiques sanguins de manière systématique (l'alcool, les benzodiazépines et le phénobarbital). Pour les autres patients, ces analyses sont prescrites sur l'initiative du médecin en charge du dossier. Dans notre population 23,1% (n=52) des patients avaient une alcoolémie positive, dont 21,3% (n=48) supérieure au seuil de 0,5 g/L fixé par la loi, interdisant théoriquement la conduite (15). Le dosage de l'alcoolémie n'a pas été réalisé chez 15,6% (n=35) des patients.

Parallèlement, 15,6% (n=35) avaient consommé des benzodiazépines dans une fenêtre de quelques heures à quelques jours avant l'admission dans le service (16). Une proportion moins importante avait consommé du phénobarbital, dont la recherche s'est avérée positive pour 3,6% (n=8) des patients.

Les patients admis en filière spécifique à la prise en charge des polytraumatisés régulés par le SAMU bénéficient habituellement d'une radiographie thoracique en SAUV. Ce n'est pas le cas pour les patients admis pour un traumatisme thoracique en dehors de cette filière. C'est pourquoi 24,9% (n=56) des patients n'ont pas bénéficié de cet examen. L'interprétation écrite par le radiologue n'était pas systématique sur la période étudiée, ainsi 68,9% (n=155) des examens sont interprétés par le médecin de garde de la SU, le réanimateur ou le chirurgien. Leurs conclusions n'étaient pas tracées dans 14,7% (n=33) des dossiers. Cette imagerie était considérée comme normale dans 36,4% (n=82) des cas et pathologique dans 23,6% (n=53) des cas. Une image était de mauvaise qualité et n'a pas pu être interprétée. Lors de l'écriture de ce travail, un compte rendu écrit du radiologue est systématiquement inséré au dossier du patient.

A l'issue de leur prise en charge, 86,2% (n=193) des patients ont été hospitalisés. Parmi eux 11,1% (n=25) ont été admis en réanimation et 17,3% (n=39) en Unité de Soins Continus (USC). Les autres patients étaient hospitalisés en chirurgie dans 34% (n=66) des cas dont 11,1% (n=25) en chirurgie thoracique. La durée d'hospitalisation était en moyenne de 11,7 jours.

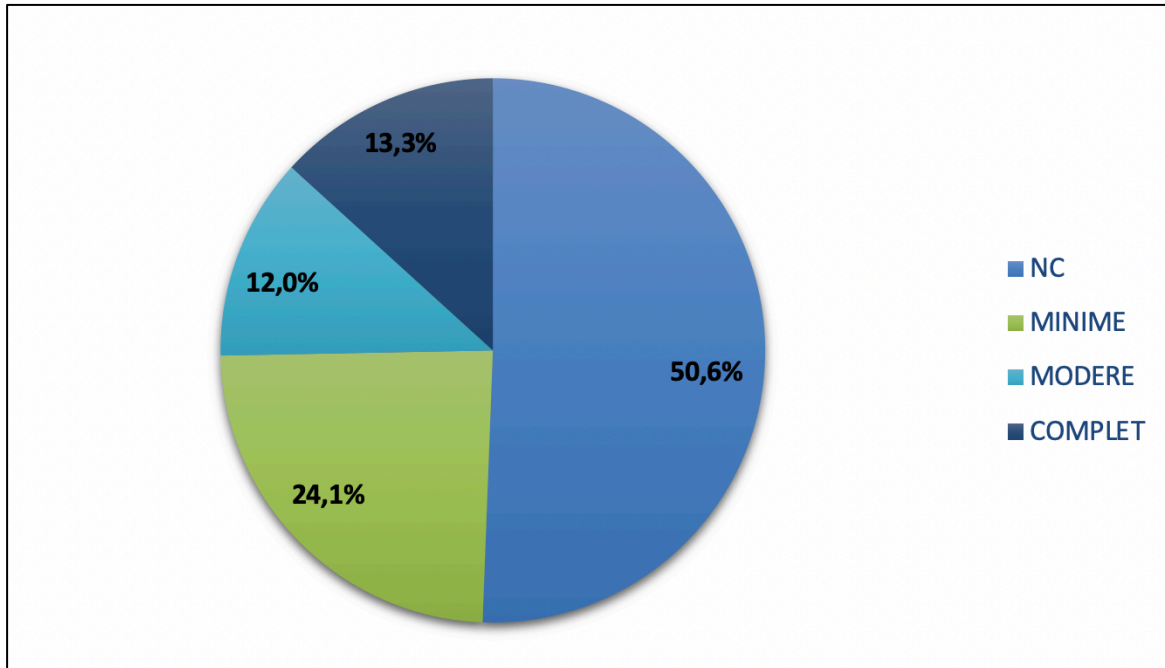
### *Lésions thoraciques*

---

Au total, 36,9% (n=83) des traumatisés thoraciques inclus dans notre étude présentaient un pneumothorax. Cet épanchement gazeux a été détecté à la E-FAST initiale dans 43,3% (n=36) des cas. Par ailleurs, 4,8% (n=4) des échographies exprimaient un doute qui a été confirmé par la TDM. L'abondance de ces pneumothorax était variable mais cette donnée n'était disponible que dans 49,4% (n=41) des dossiers. Sur les données analysées, 24,1% (n=20) des épanchements étaient décrits comme « minimes » à la TDM, 12% (n=10) comme « modérés » et 13,3% (n=11) comme « complets ». Ces résultats sont présentés dans la figure n°9.

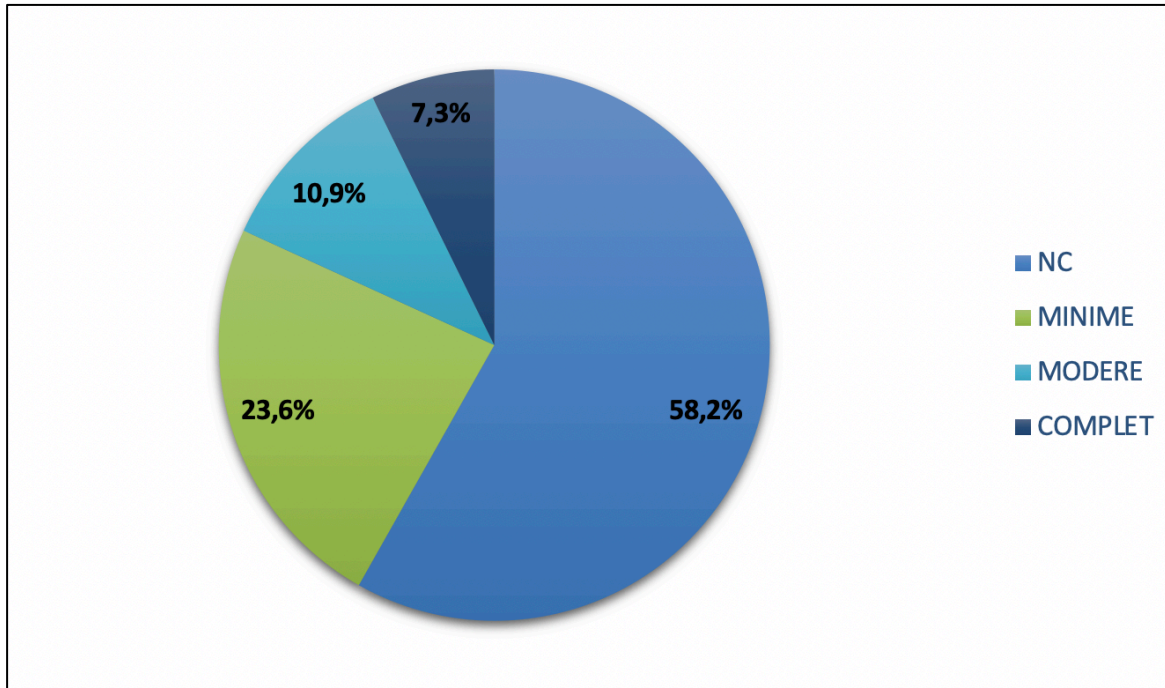


*Figure n°9 : Abondance des pneumothorax*



De manière similaire, 24,4% (n=55) des patients présentaient un hémithorax. Seulement 12,7% (n=7) d'entre eux avaient été révélés à l'échographie. Une seule E-FAST exprimait un doute qui a été confirmé par la TDM. L'abondance de ces hémithorax était également variable, mais n'était précisée que dans 41,8% (n=23) des compte-rendu de TDM. Les données disponibles retrouvaient 23,6% (n=13) d'épanchements « minimes », 10,9% (n=6) de « modérés » et 7,3% (n=4) de « complets ». Ces résultats sont présentés dans la figure n°10.

*Figure n°10 : Abondance des hémothorax*



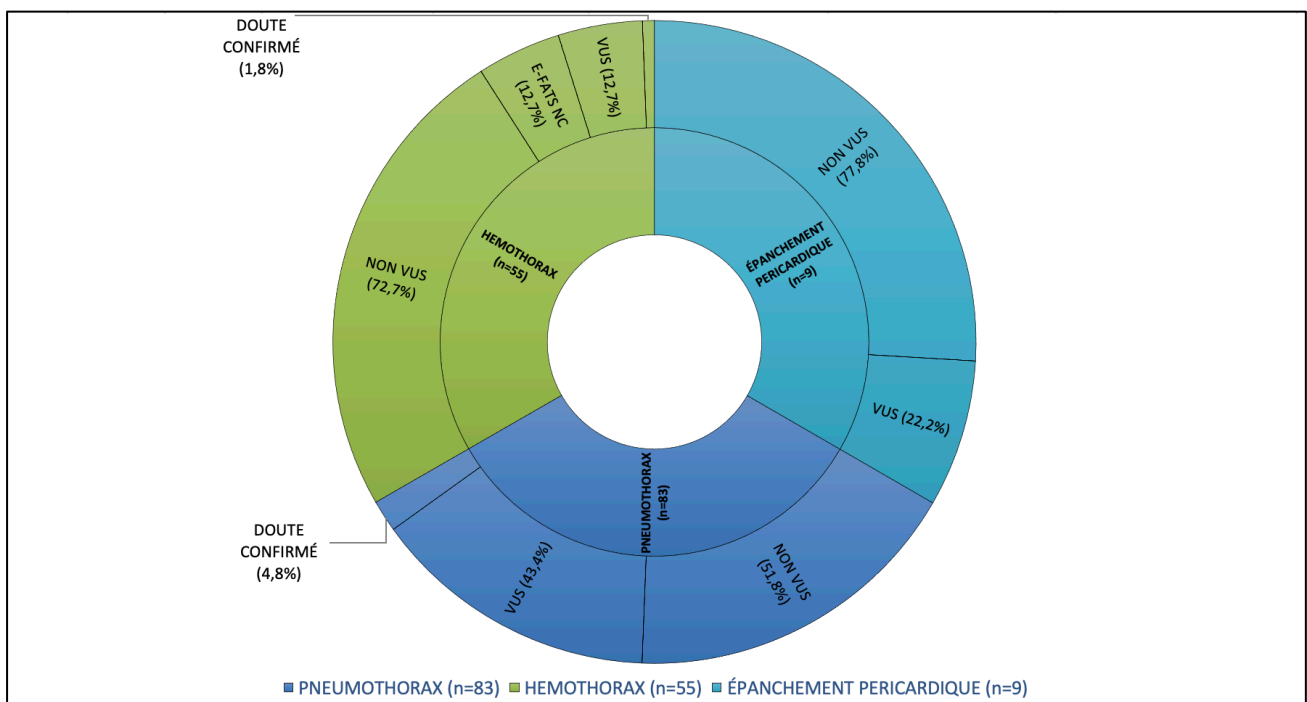
Concernant les épanchements péricardiques, 4% (n=9) des patients présentaient une collection liquidienne post traumatique après réalisation de la TDM. Seulement 22,2% (n=2) d'entre eux ont été repérés sur la E-FAST en SAUV. L'abondance de ces épanchements n'était pas décrite dans les comptes rendus des TDM.

## Critère de jugement principal

Sur les 225 échographies pratiquées entre le 1<sup>er</sup> mai 2018 et le 28 avril 2019, 67,1% (n=151) étaient concordantes avec les conclusions de la TDM concernant les lésions pleuro-pulmonaires détectables par la E-FAST. Ainsi, 25,8% (n=58) ne retrouvaient pas le diagnostic établi par le gold-standard et 7,1% (n=16) exprimaient des doutes concernant la présence d'un épanchement pleural ou péricardique.

La figure n°11 représente les proportions de complications ayant été repérées ou non par la E-FAST. Elle détaille les pourcentages de pneumothorax, d'hémithorax et d'épanchements péricardiques « Vus » ou « Non vus », ainsi que les doutes exprimés sur certaines échographies ayant ensuite été confirmés par la TDM.

Figure n°11 : Détail des complications viscérales thoraciques détectées à la TDM



La totalité de ces chiffres est présentée dans le tableau n°1.

*Tableau n°1 : Détail des complications viscérales thoraciques détectées à la TDM*

	Total en population globale		Détectés E-FAST		Non détectés E-FAST		Doutes E-FAST confirmés par TDM		E-FAST non reportée	
	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)
Pneumothorax	36,9	83	43,3	36	51,8	43	4,8	4	0	0
Hémothorax	24,4	55	12,7	7	72,7	40	1,8	1	12,7	7
Epanchement péricardique	4	9	22,2	2	77,8	7	0	0	0	0

En décomposant ces résultats en fonction des trois groupes de praticiens identifiés précédemment nous retrouvons les résultats suivants :

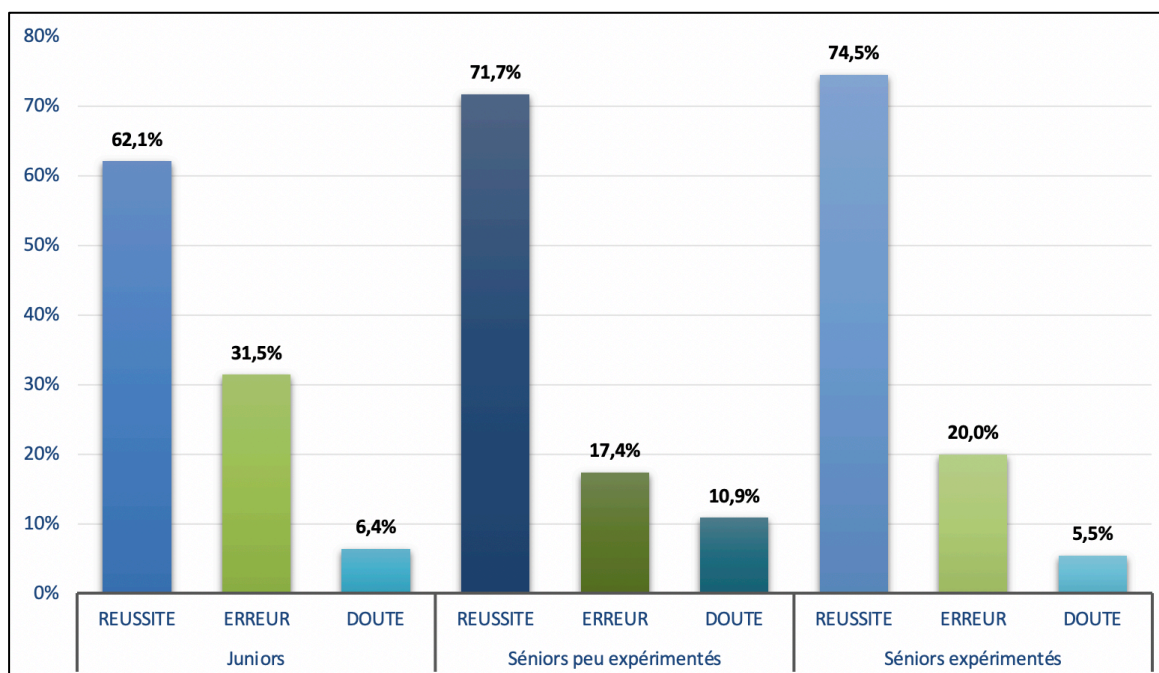
- les « Juniors » ont pratiqué 55,1% (n=124) des échographies. Au total, 62,1% (n=77) étaient en accord avec la TDM, et 31,5% (n=39) étaient mis en défaut alors que 6,4% (n=8) exprimaient un doute quant à la présence d'un épanchement.

- les « Sénior peu expérimentés » ont réalisé 20,4% (n=46) des E-FAST de notre étude. Leurs conclusions étaient confirmées par le gold-standard dans 71,4% (n=33) des cas, infirmées dans 17,4% (n=8) et un doute était présent pour 10,9% (n=5) des examens.

- les « Sénior expérimentés » quant à eux ont procédé à 24,4% (n=55) des examens en SAUV. Parmi eux 74,5% (n=41) étaient en accord avec le compte-rendu de la TDM, 20% (n=11) étaient discordants et 5,5% (n=3) exprimaient un doute concernant la présence d'un épanchement intra-thoracique.

Ces résultats sont présentés dans la figure n°12.

Figure n°12 : Corrélation entre les conclusions de la E-FAST et les résultats de la TDM



Le Test exact de Fischer réalisé pour la comparaison de ces trois groupes s'est avéré non significatif avec une p-value calculée à 0,11. Nous ne pouvons donc pas conclure à une corrélation entre le niveau d'expérience de l'opérateur et la réussite de l'échographie avec nos résultats.

Grâce aux résultats de l'échographie (et la participation éventuelle de la radiographie thoracique lorsqu'elle était réalisée) combinés à la clinique, 7,6% (n=17) des patients ont bénéficié de la pose d'un drain thoracique en SAUV, avant même la réalisation du TDM thoracique. Ce geste était le plus souvent réalisé précocement dans un contexte d'instabilité hémodynamique ou de désaturation importante malgré l'oxygénothérapie.

Après réalisation de la TDM, 6,8% (n=14) des patients ont bénéficié d'une pose presque immédiate de drain thoracique en SAUV ou en SSPI.

Au total, 41,3% (n=93) des patients ont été transférés directement au bloc opératoire après la prise en charge en SU, dont 33,3% (n=31) d'entre eux pour une chirurgie thoracique. Dans un second temps, 4,1% (n=8) des patients qui n'avaient pas été opérés ont été pris en charge chirurgicalement pour une complication thoracique durant leur hospitalisation.

Notre recueil de données nous a permis de calculer les caractéristiques intrinsèques et extrinsèques de la E-FAST pratiquée en SU chez un patient traumatisé thoracique, avant réalisation d'une TDM.

Toutes complications confondues, nos échographies ont une sensibilité de 44% et une spécificité de 97%. Sur toutes les TDM réalisées, 47,1% (n=106) retrouvaient un épanchement pleural ou péricardique. La Valeur Prédictive Positive (VPP) des E-FAST réalisées était de 93% et la Valeur Prédictive Négative (VPN) de 66%.

Concernant les pneumothorax, nous avons retrouvé une sensibilité de 46% et une spécificité de 97%. La prévalence de cette complication du traumatisme thoracique étant de 36,9% dans notre population, la VPP était de 90% et la VPN de 76%.

Pour les hémithorax, la sensibilité de notre examen était de 15% et la spécificité de 100%. La prévalence des épanchements pleuraux liquidiens post-traumatiques était de 24,4% dans notre population. Ainsi, la VPP était de 100% et la VPN de 81%.

Concernant les épanchements péricardiques, nous avons retrouvé une sensibilité de 22% et une spécificité de 99%. La prévalence de cette complication était de 4% dans notre échantillon, nous permettant de calculer une VPP à 33% et une VPN à 97%.

## Les autres paramètres de la E-FAST

---

Les autres coupes de la E-FAST ont été analysées de manière descriptive. Seulement 6,7% (n=15) des échographies retrouvaient des épanchements intra-abdominaux. Ainsi, 4% (n=9) des examens retrouvaient du sang dans l'espace hépato-rénal, 1,3% (n=3) dans l'espace spléno-rénal et 3,1% (n=7) dans le cul de sac de Douglas. Par ailleurs, 7,6% (n=17) exprimaient des doutes quant à la présence d'une anomalie.

En pratique, dans notre population de patients traumatisés thoraciques, 85,3% (n=192) des E-FAST étaient normales en ce qui concerne les coupes abdominales.

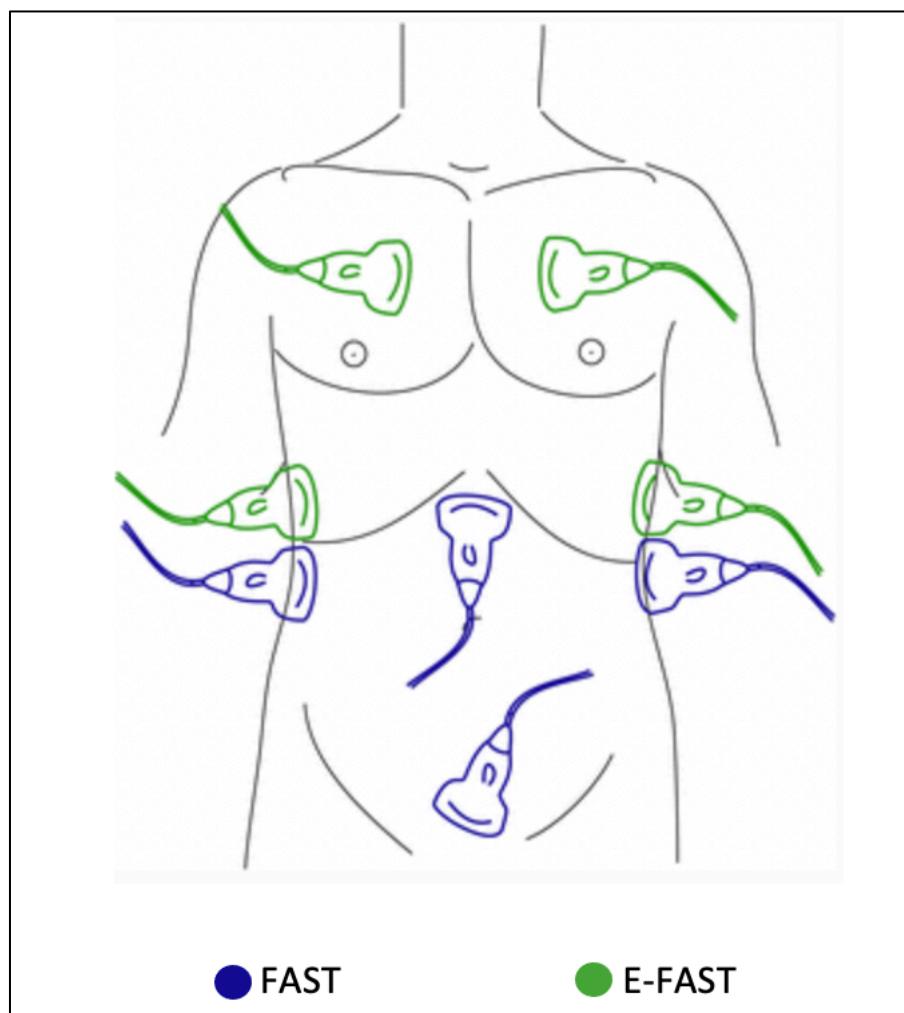


## Discussion

---

Depuis les années 1990, la FAST est un outil de plus en plus utilisé pour la prise en charge des traumatisés graves. Elle a largement fait les preuves d'une efficacité supérieure à l'examen clinique et à la radiographie pour la détection des épanchements après un traumatisme (17,18). De nombreuses études ont été réalisées pour confirmer que les médecins non-radiologues étaient tout aussi performants que les spécialistes de l'imagerie pour la détection de ces complications par le biais de la E-FAST (19). Un schéma rappelant les positionnements de la sonde de l'échographe sur le patient est présenté en figure n°13 (20).

*Figure n°13 : Positionnement de la sonde de l'échographe pour l'acquisition des coupes de la FAST et de la E-FAST*



Sur les 225 échographies analysées dans notre étude, seulement 67,1% (n=151) d'entre-elles parvenaient à la même conclusion que le gold-standard, tous groupes de praticiens confondus. Ces chiffres vont à l'encontre des données de la littérature (7,21).

En proportions, le groupe « Sénior expérimenté » a obtenu une meilleure concordance entre l'échographie et la TDM avec 74,5% de « réussite ». Le groupe « Sénior non expérimenté » obtient un taux de concordance quasi similaire à 71,7% de réussite. Les « Juniors » quant à eux ont plus de difficultés avec 62,1% de concordance.

Nos analyses comparatives n'étaient pas statistiquement significatives. Notre travail ne nous permet donc pas de conclure quant à l'influence de la formation du praticien sur sa compétence à réaliser des E-FAST chez les traumatisés thoraciques. Pour autant, les données de la littérature sont très claires sur l'absolue nécessité d'un socle de formation solide et régulièrement entretenu pour préserver la performance de l'opérateur dans la réalisation de cet examen. Une étude de plus grande ampleur serait nécessaire afin de conclure à une telle différence.

Au total, 83 patients présentaient un pneumothorax. L'abondance scannographique de ces épanchements n'était souvent pas consignée dans le compte-rendu de la TDM. Dans les données disponibles, nous avons remarqué que 75% (n=31) des épanchements étaient qualifiés de minimes à modérés.

Sur les 83 pneumothorax, 72,3% (n=60) ont bénéficié d'une prise en charge invasive dédiée (drainage en SAUV ou en SSPI, ou intervention chirurgicale au bloc opératoire directement en sortie de la SU).

Seulement 51,8% (n=43) de ces épanchements gazeux avaient été repérés sur la E-FAST. Parmi ceux qui n'ont pas été diagnostiqués avant la réalisation de la TDM, 32,6% (n=14) ont bénéficié par la suite d'un traitement invasif (drainage ou chirurgie précoce).

Seulement 12,7% des hémithorax ont été repérés par nos échographies, sur les 55 lésions décrites par la TDM. Pourtant, dans la littérature, le nombre d'exams d'apprentissage est le même pour la cible « hémithorax » que pour le reste de la E-FAST (estimé entre 30 et 50

acquisitions) (14). Le logiciel RESURGENCES<sup>®</sup>, utilisé comme logiciel métier de la SU permet de créer une zone dédiée à la « E-FAST » dans le dossier médical du patient traumatisé. Cet onglet fait renseigner les conclusions de l'échographie grâce à des cases « Oui » ou « Non » sur des items prédéfinis (mobilité pleurale, épanchement dans l'espace spléno ou hépatorenal, dans le cul de sac de Douglas et péricardique). Il n'existe pas d'item concernant la recherche d'un hémothorax dans les culs de sacs pleuraux. Pour autant, nous avons constaté que cette donnée était souvent consignée dans l'observation médicale, sur initiative de l'opérateur. Il est possible que nos résultats aient été impactés par l'absence de cet item, la recherche de l'hémothorax n'étant pas systématiquement tracée dans le dossier médical mais souvent réalisée. L'ajout d'un item dédié dans l'onglet « E-FAST » nous semble être une option pouvant améliorer la détection des épanchements liquidiens pleuraux.

Les résultats concernant la recherche des épanchements péricardiques nous ont interpellés. La faible prévalence de cette complication dans notre population est certainement à l'origine d'un manque de puissance et des difficultés d'interprétation. Pour autant, sur les 9 épanchements détectés grâce à la TDM, seulement 2 ont été repérés sur la FAST du clinicien. Nous avons identifié plusieurs raisons pouvant expliquer ce phénomène.

Premièrement, il s'agit d'une acquisition plus difficile à maîtriser que les autres cibles de la E-FAST (22). La coupe de référence dans le cadre de la FAST est la coupe xiphoidienne, qui permet de visualiser les épanchements péricardiques avec une sensibilité et une VPP élevées. Des études ont montré que des urgentistes en formation, après un cours en ligne et trois heures de pratique, obtiennent les mêmes résultats que les cardiologues dans la détection des péricardites (23). Nos résultats ne sont donc pas en accord avec les données de la littérature. Cependant, notre population n'a pas reçu une formation aussi complète sur la seule acquisition de la cible péricardique.

La question de la qualité de l'enseignement de cette coupe est donc légitime. Le temps consacré à la démonstration sur sujet sain et sur l'explication de la coupe de référence est-il suffisant ? Le compagnonnage est-il suffisamment proposé sur les premiers examens réalisés en conditions d'urgence ?

De plus, la coupe xiphoïdienne peut s'avérer complexe chez des sujets obèses, douloureux ou dyspnéiques. Les praticiens peuvent parfois conclure à l'absence d'un épanchement péricardique sur une coupe apicale, qui n'est pas adaptée pour répondre à cette question.

Les résultats présentés associés aux performances intrinsèques et extrinsèques de nos E-FAST ne nous permettent pas d'affranchir le protocole du service de la réalisation systématique d'une radiographie après un traumatisme thoracique. De plus, lors de la rédaction de ce travail, deux ans après notre période de recueil, les radiographies réalisées en SAUV sont systématiquement interprétées par un radiologue et peuvent s'avérer une aide diagnostique précieuse. Toutefois, il est important de prendre en compte le temps de réalisation de cet examen. Lorsqu'un patient est admis dans la filière « polytraumatisé », l'activité de tous les soignants autour de lui est temporairement stoppée pour positionner les plaques de radiographie, prendre les clichés thoraciques et pelviens puis retirer les plaques. Pour les patients pris en charge en dehors de cette filière, le temps de transfert vers le service de radiologie pour l'acquisition des images n'est pas négligeable et allonge le temps de présence au sein de la SU.

Il existe deux possibilités pour expliquer nos résultats. La première est celle de l'absence d'influence de la formation initiale sur le taux de réussite de l'échographie.

La seconde est celle d'un manque de puissance de notre analyse. En effet, nous avons analysé 225 dossiers médicaux et 74 profils d'opérateurs. Nos effectifs sont potentiellement trop faibles pour mettre en évidence une différence statistiquement significative entre les trois groupes de praticiens identifiés. De plus, notre étude comporte certains biais.

En premier lieu, il existe un biais d'information inhérent au recueil des données concernant les praticiens, qui ont répondu à un questionnaire envoyé par mail. Il existe également un biais de sélection dans leur recrutement. En effet, la grande majorité des médecins interrogés sont des médecins militaires (93,2%, (n=69)) ayant un statut opérationnel ou une activité de gardes pré ou intra-hospitalières régulière, leur garantissant un intérêt et un accès facilité à l'échographie. Ainsi, ce biais est à l'origine d'une homogénéisation du

niveau de nos praticiens, qui ont le plus souvent tous reçu au moins une instruction rapide sur la réalisation d'une E-FAST.

Pour finir, il nous semble important de rappeler que chaque patient est différent et que de nombreux critères peuvent influencer la conclusion de l'échographie. Par exemple, le poids, les antécédents respiratoires du patient ou la stabilité hémodynamique peuvent avoir un impact au moment de la réalisation de l'examen. Le design idéal mais difficilement réalisable pour notre étude aurait été d'évaluer nos praticiens sur un unique patient, pour supprimer ces facteurs confondants.

Pour les patients issus de la filière « polytraumatisé », le protocole de la SU implique la présence systématique d'un médecin sénior en SAUV, permettant la vérification des images de la E-FAST, traditionnellement réalisée par l'un des internes de garde. De nombreux autres spécialistes sont également présents (réanimateurs, chirurgiens, parfois médecins du SAMU...) et peuvent interpréter l'examen. Le diagnostic établi peut alors être réorienté par un médecin expérimenté. Au contraire, pour les échographies réalisées en dehors de ce cadre, l'opérateur est le plus souvent seul sans supervision. Quand ces examens sont effectués par les internes du service, ils ne sont pas compris dans la formation pratique dispensée en début de stage et réalisés directement en autonomie.

Sur la période de notre étude la SU a fait changer les échographes utilisés dans le service. Cet évènement pourrait être à l'origine d'un biais de confusion important venant perturber nos résultats. Au début de l'année 2019, les deux modèles LOGIQ e R7® de la marque *GE medical system* ont été remplacés par des modèles VENUE® de la marque *GE Healthcare*, ayant la particularité d'être entièrement tactiles. Ces deux types d'appareil étant très différents, nous pouvons penser que ce changement n'a pas été anodin pour les médecins prenant des gardes de manière occasionnelle, et qu'il ait pu induire un certain nombre de faux négatifs.

Nous avons remarqué que les détails de l'examen clinique étaient manquants dans une majorité de dossiers médicaux. Une observation sur l'inspection est retrouvée dans seulement 58,7% (n=132) des dossiers. Ce chiffre passe à 48,9% (n=110) pour la description de la palpation thoracique. Il est presque nul pour l'auscultation. Pourtant, l'association d'une douleur thoracique, d'une anomalie de l'examen clinique et d'une saturation en oxygène inférieure à 94% en air ambiant a une VPP de 100% pour le diagnostic d'une lésion endothoracique (2).

Nous avons également noté que 8% (n=18) des patients ont été réorientés après une première évaluation médicale. Il s'agit le plus souvent de patients placés en filière courte par l'IAO, transférés en SAUV après avoir été examinés. Ils pouvaient ainsi bénéficier d'une surveillance scopée et d'une présence paramédicale plus importante.

Dans notre population, 8% (n=18) des patients ont bénéficié de la pose d'un drain thoracique sur les données de l'examen clinique et de la E-FAST (éventuellement associées à la radiographie pulmonaire lorsqu'elle était réalisée et interprétée) avant la TDM. Ce résultat, appuyé par les données de la littérature, nous montre que l'intérêt thérapeutique de l'échographie clinique au lit du patient est réel, notamment pour l'aide à la décision concernant le drainage thoracique (24).

La plus-value de cet outil dans la pratique pré-hospitalière du médecin d'unité en OPEX est évaluée depuis 2007 (25) et peut aujourd'hui être considérée comme établie (26). L'intérêt thérapeutique est admis et a été mesuré dans des études récentes qui illustrent que la E-FAST est utile dans le triage au cours d'afflux massifs de blessés (conditions « *mass casualties* » (MASCAL)). Son emploi a permis de catégoriser les patients avec une meilleure précision, allant jusqu'à changer l'ordre de passage au bloc opératoire ou le traitement administré dans 43 à 49% des prises en charge. Cet impact a été constaté en simulation (27) ainsi qu'en conditions réelles (28). Dans des endroits très isolés, l'ordre des évacuations pourrait

également être influencé par cet examen. Encore une fois, la formation semble être le prérequis minimal et essentiel pour la réalisation de cet examen en toute sécurité.

Différents schémas de formation sont proposés par les auteurs pour obtenir une fiabilité suffisante pour la réalisation de l'E-FAST en autonomie. Les chiffres sont réévalués avec les progrès technologiques des appareils et varient en fonction des milieux de pratique (pré ou intra-hospitalier, en France métropolitaine ou en OPEX ...). En 2004, les recommandations proposaient entre 10 et 500 examens en contexte d'urgence avec des adaptations possibles en fonction de la prévalence de la pathologie recherchée (29). Dans l'étude réalisée à l'HIA Laveran sur une population d'internes militaires en médecine générale, une trentaine d'examens en situation d'urgence étaient nécessaires (après une formation théorique courte) pour atteindre une fiabilité suffisante pour la réalisation de la FAST (12). Concernant la cible pulmonaire, il faudrait entre 20 et 50 examens réalisés sous supervision (14). Certains auteurs vont même jusqu'à proposer des schémas de formation homogénéisés, permettant à tous les internes de se former à l'échographie dans leurs HIA de rattachement, avant de valider leur cursus avec un certificat final lors du module complémentaire à l'EVDG (22).

L'instruction dispensée par la SU en début de semestre a été suivie par 52,7% (n=39) de nos praticiens. Elle s'avère relativement courte en comparaison des formations décrites par la littérature, qui comportent souvent un socle de cours théoriques suivis d'une dizaine d'examens sur volontaires sains et de plusieurs échographies supervisées en conditions d'urgence. Depuis le début des années 2010, les auteurs civils comme militaires insistent sur l'importance d'une formation précoce avec une pratique contrôlée avant l'autonomisation (22). Dans la littérature, une E-FAST réalisée par un praticien entraîné aurait une sensibilité de 100% pour la détection des hémopneumothorax et serait donc aussi performante qu'une TDM (30). De plus, la nécessité absolue de poursuivre l'entraînement pratique pour maintenir un niveau technique est souvent mentionnée (31), surtout pour les opérateurs les moins expérimentés. Des passages réguliers dans les services d'urgences ou de radiologie semblent être de bons moyens pour entretenir les compétences.

De plus en plus d'études réalisées en milieu militaire incitent à la mise en place d'une formation standardisée pour l'apprentissage de l'échographie en contexte d'urgence. Plusieurs solutions sont proposées, et la simulation pourrait être un outil intéressant dans cette démarche (27,32). Déjà très efficace pour répéter des situations cliniques dans les services médicaux ou pour préparer un départ en mission opérationnelle, elle pourrait être un outil formidable pour développer la pratique de l'échographie.

Les progrès dans la transmission des images sur de grandes distances et l'essor de la télémédecine pourraient permettre de démocratiser l'échographie sur tous les terrains isolés, en France comme en OPEX (33). Le contrôle de l'imagerie par un opérateur expérimenté à distance serait un moyen de sécuriser le praticien et d'accroître la fiabilité des échographies.

Il est nécessaire de distinguer la formation initiale de la formation continue et de l'entretien régulier des compétences. Un grand nombre de praticiens composant notre échantillon sont des internes de médecine générale ou des médecins d'unité, ne pratiquant pas régulièrement l'échographie, malgré la variété de leur formation initiale. Une étude publiée en 2017 rapporte que les médecins militaires ont plus accès à l'échographie en OPEX qu'en antenne médicale sur le territoire (56% des théâtres, avec un taux d'utilisation de 86%) (34).

Le SSA a fait le choix d'une prise en charge du blessé au plus proche du combat. Cette « médicalisation de l'avant » implique que les équipes médicales placées aux côtés des hommes doivent s'adapter à la pratique en conditions extrêmes ainsi qu'au profil et à l'affluence des victimes de ces conflits armés, eux-mêmes en pleine évolution (26). Un moyen mnémotechnique est largement diffusé dans les formations de Sauvetage au Combat (SC), dictant une conduite à tenir protocolaire pour la prise en charge d'un blessé de guerre. Il s'agit du SAFE MARCHE RYAN (35), présenté en annexe n°3. Chaque lettre de l'acronyme désigne une problématique et les actions à mener pour y répondre. Cette méthode est adaptée à



l'urgence d'une situation, à la reconnaissance d'une détresse vitale et aux différents gestes à effectuer.

L'échographie appliquée à la médecine d'urgence devient une composante à part entière de la pratique de la spécialité et la médecine de l'avant y trouve des applications qui lui sont propres (36). Le plus souvent il s'agit d'une réponse binaire (« Oui » ou « Non ») à une question simple. Certains articles de la littérature médico-militaire proposent une extension de ce processus en incluant la pratique de l'échographie de manière protocolisée, sous le nom de « MARCH-Écho ». Cette méthode a été évaluée sur trois théâtres d'Opérations Extérieures en 2018 et l'étude conclue que l'opérateur réalisant ces échographies doit-être formé et utiliser régulièrement la technique pour obtenir des résultats satisfaisants (37). Le contenu de cette extension selon DUBECQ. & al. est présenté en annexe n°4.

## Conclusion

---

L'échographie confirme petit à petit son image de « stéthoscope du futur » dans l'exercice médical quotidien. Urgentiste ou généraliste, civil ou militaire, en France ou en opération extérieure, chaque praticien peut y trouver un intérêt. Une formation pratique précoce, supervisée et entretenue est sans nul doute le socle nécessaire pour améliorer les performances des échographies pratiquées en contexte d'urgence. Certains auteurs proposent des parcours standardisés dès le début de l'internat. Des études réalisées en milieu hospitalier sur des jeunes praticiens le confirment, la E-FAST est un examen dont les caractéristiques sont proches du gold-standard, mais seulement lorsque les opérateurs sont entraînés.

Nous avons analysé les résultats de 225 échographies réalisées chez les traumatisés thoraciques pris en charge sur une période d'un an au sein de la SU de l'HIA Sainte-Anne. Nos résultats ne nous permettent pas de conclure quant à une influence de la formation de l'opérateur sur sa compétence en échographie. Pour autant, l'instruction proposée par la SU n'est pas suffisante à elle seule pour assurer de telles conditions de réalisation. Un support théorique plus complet mais surtout un accompagnement sur 30 à 50 examens contrôlés par un sénior expérimenté devraient être proposés. Notre étude ne nous permet pas d'affranchir la prise en charge du traumatisé thoracique de la réalisation d'une radiographie de face, imagerie pouvant apporter des indices supplémentaires pouvant orienter vers la présence d'une complication. Quant à la médecine de l'avant, elle évolue et va même jusqu'à modifier ses fondements en y intégrant une dimension échographique. La fiabilité de cet examen devient un impératif opérationnel. La télémédecine pourrait devenir un outil très appréciable, la transmission des images en temps réel sur de grandes distances permettant une seconde lecture et de meilleures performances.

## Résumé

---

Les traumatismes thoraciques représentent un motif de recours fréquent dans les Structures des Urgences (SU) et seraient impliqués dans 25% des décès chez les polytraumatisés. La E-FAST (*Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma*) est depuis plusieurs années une étape incontournable de la prise en charge initiale du traumatisé grave. Il a été établi que l'échographie est plus sensible que la radiographie pour la détection des complications viscérales secondaires à un traumatisme thoracique. La SU de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne à Toulon accueille environ 34 000 patients par an. Actuellement, les radiographies thoraciques de face y sont toujours réalisées devant un point d'appel thoracique après un traumatisme. De nombreux praticiens, aux profils de formations variés, sont amenés à réaliser les E-FAST de ces patients. A ce jour, aucune étude n'a été réalisée afin d'évaluer la qualité de ces examens opérateurs-dépendants réalisés au sein de la SU. L'objectif principal de notre étude était de comparer les conclusions de la E-FAST à celles de la Tomodensitométrie (TDM) (qui est le gold-standard), puis d'analyser ce résultat au regard du niveau de formation de l'opérateur (sénior ou junior, expérimenté ou novice en échographie). L'objectif secondaire était de mener une analyse descriptive sur la population des patients traumatisés thoraciques pris en charge sur une année à l'HIA Sainte-Anne. Nous avons recueilli et analysé les résultats de 225 échographies, réalisées entre le 1<sup>er</sup> mai 2018 et le 28 avril 2019. Au total, 67,1% (n=151) d'entre elles concordaient avec les conclusions de la TDM. La comparaison des groupes d'opérateurs ne retrouvait pas de différence statistiquement significative. Ainsi, nos résultats ne nous permettent pas de conclure quant à une influence de la formation de l'opérateur sur sa compétence en échographie. De même, notre étude ne nous permet pas d'affranchir la prise en charge du traumatisé thoracique de la réalisation systématique d'une radiographie de face, en association à une échographie voire à une TDM.

## Bibliographie

---

1. MICHELET P, COURET D. 52è congrès national d'anesthésie et de réanimation. In : Traumatismes thoraciques [Internet]. Paris ; 2010 [cité 5 mars 2021]. p. 19. Disponible sur : [https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/traumatismes\\_thoraciques.pdf](https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/traumatismes_thoraciques.pdf)
2. AVARO J-P, BONNET P-M. Prise en charge des traumatismes fermés du thorax. Rev Mal Respir. févr 2011 ;28(2) :152-63.
3. MERCIER M. Intérêt et faisabilité de l'échographie dans la prise en charge des traumatismes thoraciques aux urgences. [Internet]. [Montpellier] : Université de Montpellier. Faculté de médecine ; 2021 [cité 8 sept 2021]. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03205916>
4. CLAESSENS B, COENEN F, MOLS P. Urgences vitales : un coup d'écho fait le diagnostic. Urgence Prat. 2011 ;104 :41-2.
5. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures. Anesth Réanimation. juin 2015 ;1(3) :272-87.
6. KIRKPATRICK A-W, SIROIS M, LAUPLAND K-B, LIU D, ROWAN K, BALL C-G, et al. Hand-Held Thoracic Sonography for Detecting Post-Traumatic Pneumothoraces: The Extended Focused Assessment With Sonography For Trauma. Trauma Acute Care Surg. août 2004 ;57(2) :288-95.
7. ZHANG M, LIU Z-H, YANG J-X, GAN J-X, XU S-W, YOU X-D, et al. Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma. 2006 ;10(4) :1-7.

8. VAF AEI A, HATAMABADI HR, HEIDARY K, ALIMOHAMMADI H, TARBIYAT M. Diagnostic Accuracy of Ultrasonography and Radiography in Initial Evaluation of Chest Trauma Patients. *Emergency*. 2016 ;4(1) :29-33.
9. ALRAJHI K, WOO M, VAILLANCOURT C. Test Characteristics of Ultrasonography for the Detection of Pneumothorax. *Chest J*. mars 2012 ;141(3) :703-8.
10. SCAGLIONE M, PINTO A, PEDROSA I, SPARANO A, ROMANO L. Multi-detector row computed tomography and blunt chest trauma. *Eur J Radiol*. mars 2008 ;65(3) :377-88.
11. BENNER P. Rapport d'activité de la Structure des Urgences. Toulon : Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne ; 2021 juin p. 12.
12. CAZES N, DESMOTS F, GEFFROY Y, RENARD A, LEYRAL J, CHAUMOÛTRE K. Emergency ultrasound : A prospective study on sufficient adequate training for military doctors. *Diagn Interv Imaging*. nov 2013 ;94(11) :1109-15.
13. FRAMPAS PE. Diplôme Inter-Universitaire Echographie et techniques ultrasonores [Internet]. Programme de formation - Mention échographie générale ou échographie de spécialité présenté à ; 2021 [cité 8 juill 2021] ; Nantes. Disponible sur : <https://medecine.univ-nantes.fr/formation-continue/diu-echographie-et-techniques-ultrasonores>
14. LEYRAL J, CAZES N, AIGLE L, PETITJEANS F, LABLANCHE C, FAVIER J-C. Échographie de l'avant au Role 1 : quelle formation pour le médecin d'unité ? *Médecine Armées*. 2014 ;42(4) :309-14.
15. Ministère de l'Intérieur. Règlementation de l'alcool au volant | Sécurité Routière [Internet]. 2021 [cité 12 juill 2021]. Disponible sur : <https://www.securite-routiere.gouv.fr/reglementation-liee-aux-risques/reglementation-de-lalcool-au-volant>

16. VERSTRAETE AG. Fenêtres de détection des xénobiotiques dans le sang, les urines, la salive et les cheveux. Ann Toxicol Anal. 2002 ;14(4) :390-4.

17. ROZYCKI GS, BALLARD RB, FELICIANO DV, SCHMIDT JA, PENNINGTON SD. Surgeon-Performed Ultrasound for the Assessment of Truncal Injuries : Lessons Learned From 1540 Patients. Ann Surg. oct 1998 ;228(4) :557-67.

18. ALRAJAB S, YOUSSEF AM, AKKUS NI, CALDITO G. Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax : review of the literature and meta-analysis. Crit Care. 2013 ;17(5) : R208.

19. BUZZAS G-R, KERN S-J, SMITH R-S, HARRISON P-B, HELMER S-D, REED J-A. A Comparison of Sonographic Examinations for Trauma Performed by Surgeons and Radiologists. J Trauma. 1997 ;44(4) :604-8.

20. WEILE J, NIELSEN K, PRIMDAHL SC, FREDERIKSEN CA, LAURSEN CB, SLOTH E, et al. Ultrasonography in trauma : a nation-wide cross-sectional investigation. Crit Ultrasound J. déc 2017 ;9(1) :1-6.

21. JACQUIN L, BESSEREAU J, DOUPLAT M, MICHELET P, GERBEAUX P. Pathologie de la plèvre : approche diagnostique, quelle imagerie ? 2011;(43) :14.

22. AURIAN M. Courbe d'apprentissage par LC-CUSUM de l'échographie d'urgence chez les internes des hôpitaux des armées (spécialité médecine générale) : impact sur la formation opérationnelle [Internet]. [Bordeaux] : Université de Bordeaux ; 2019 [cité 9 août 2021]. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02151056/document>

23. BUSTAM A, NOOR AZHAR M, SINGH VERIAH R, ARUMUGAM K, LOCH A. Performance of emergency physicians in point-of-care echocardiography following limited training. *Emerg Med J.* 2014 ;31(5) :369-73.

24. LAPLACE C. Gestion d'un drain thoracique : de la pose à l'ablation - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2010 [cité 29 août 2021]. Disponible sur : <https://sfar.org/gestion-dun-drain-thoracique-de-la-pose-a-lablation/>

25. WEY P-F, ATTRAIT J-Y, MARTINEZ J-Y, LIONS C, EVE O, PUIDUPIN M, et al. Utilisation pratique de l'échographie pour le triage de blessés de guerre en cas d'afflux massif : à propos de la prise en charge de 471 blessés tchadiens en novembre et décembre 2007. *Urgence Prat* [Internet]. 2009 [cité 23 août 2021] ;93. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/261992452\\_UltraSound\\_Assessment\\_of\\_battle\\_injuries\\_in\\_war\\_conditions](https://www.researchgate.net/publication/261992452_UltraSound_Assessment_of_battle_injuries_in_war_conditions)

26. MARTIN P-V, FOGELMAN J, DUBECQ C, GALANT J, TRAVERS S, FRITSCH N. Intérêt de l'échographie dans la prise en charge du blessé de guerre dyspnéique. *Ann Fr Médecine D'urgence.* janv 2019 ;9(1) :24-32.

27. MARTINET C. Échographie ultraportable pour la prise en charge du blessé de guerre : une étude de faisabilité en contexte de simulation [Internet]. [Marseille] : Université Aix Marseille ; 2020 [cité 10 août 2021]. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02978329/document>

28. DUBECQ C, DUBOURG O, MORAND G, MONTAGNON R, TRAVERS S, MAHE P. Point-of-care ultrasound for treatment and triage in austere military environments. *J Trauma Acute Care Surg.* août 2021 ;91(2S): S124-9.

29. ADNET F, GALINSKI M, LAPOSTOLLE F. Échographie en traumatologie pour l'urgentiste : de l'enseignement à la pratique. Réanimation. déc 2004 ;13(8) :465-70.

30. SOLDATI G, TESTA A, SHER S, PIGNATARO G, LA SALA M, SILVERI N-G. Occult Traumatic Pneumothorax. Diagnostic Accuracy of Lung Ultrasonography in the Emergency Department. Chest J. 2008 ;133(1) :204-11.

31. AIGLE L, GAUBERT J, LIMAS F, JOURNAUX L. L'échographe au secours du médecin d'unité : gadget ou réel outil diagnostique ? Médecine Armées. 2012 ;40(3) :267-72.

32. PENCIL K. eFAST Simulation Training for Trauma Providers. J Trauma Nurs. 2017 ;24(6) :376-80.

33. STRODE CA, RUBAL B-J, GERHARDT R-T, CHRISTOPHER F-L, BULGRIN J-R, KINKLER E-S, et al. Satellite and Mobile Wireless Transmission of Focused Assessment with Sonography in Trauma. Acad Emerg Med. 1 déc 2003 ;10(12) :1411-4.

34. DUBECQ C, AIGLE L, COURET A, MORAND G, LEVAILLANT Y, PAKLEPA B. Le virage incontournable de l'échographie en médecine des forces. Bilan de dix ans d'utilisation et perspectives. Médecine Armées. 2017 ;45(2) :205-12.

35. DCSSA, CESIMO. SAFE MARCHE RYAN : les bons gestes pour sauver une vie [Internet]. 2020 [cité 25 août 2021]. Disponible sur : <https://www.defense.gouv.fr/sante/actualites/safe-marche-ryan-les-bons-gestes-pour-sauver-une-vie>

36. BOBBIA X, CLARET P-G, PERRIN-BAYARD R, DE LA COUSSAYE J-E. Place de l'échographie clinique en médecine d'urgence. Ann Fr Médecine D'urgence. janv 2020 ;10(1) :31-7.



37. HALLAIS S, THOMAS C, KEDZIEREWICZ R, MARTINEZ J-Y, MARTIN P-V. Évaluation du protocole « MARCH écho » dans la prise en charge du blessé de guerre. Médecine Armées. 2018 ;2 :191.

## Glossaire

---

ATLS : *Advanced Trauma Life Support*

AVP : Accident de la Voie Publique

BMAD : Brevet de Médecine Aéronautique de Défense

BMFT : Brevet de Médecine des Forces Terrestres

BMN : Brevet de Médecine Navale

BMPM : Bataillon des Marins Pompiers de Marseille

CESimMO : Centre d'Enseignement et de Simulation à la Médecine Opérationnelle

CFFE : Centre Francophone de Formation en Échographie

CMU : Capacité de Médecine d'Urgence

DCSSA : Direction Centrale du Service de Santé des Armées

DES : Diplôme d'Études Spécialisées

DESC : Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires

DIU : Diplôme Inter-Universitaire

EAU : Échographie Appliquée à l'Urgence

E-FAST : *Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma*

EVDG : École du Val-de-Grâce

FAST : *Focused Abdominal Sonography for Trauma*

HIA : Hôpital d'Instruction des Armées

HyperHES : Hydroxyéthylamidon

IAO : Infirmière d'Accueil et d'Orientation

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOT : Intubation Oro-Trachéale

MASCAL : *Mass Casualties*

NC : Non Connu

OPEX : Opération Extérieure

PALS : *Pediatric Advanced Life Support*

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales  
SC : Sauvetage au Combat  
SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation  
SSA : Service de Santé des Armées  
SSH : Sérum Salé Hypertonique  
SU : Structure des Urgences  
TDM : Tomodensitométrie  
UELC : Unité d'Enseignement Librement Choisie  
USC : Unité de Soins Continus  
USIC : Unité de Soins Intensifs Cardiologiques  
VCI : Veine Cave Inférieure  
VL : Véhicule Léger  
VPN : Valeur Prédictive Négative  
VPP : Valeur Prédictive Positive

### Annexe n°1 : Questionnaire à destination des praticiens

---

Questionnaire destiné aux médecins ayant réalisé des E-FAST lors d'une garde aux urgences de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne entre le 01 mai 2018 et le 28 avril 2019

Travail de thèse pour l'obtention du DES de médecine générale

- Quelle était votre affectation au cours de l'année 2018-2019 ?
  
- Avez-vous déjà suivi des formations UNIVERSITAIRES qualifiantes à l'échographie ?  
(essentiellement le DIU).
  - Si oui, dans quelle faculté et en quelle année ?
  
- Avez-vous déjà suivi des formations non qualifiantes ? (optionnel à la faculté, instruction en début de stage ou d'affectation (ex. formation en médecine isolée dans le cadre du Brevet de Médecine Navale (BMN) ou instruction à l'arrivée en stage urgences ...)).
  - Si oui, dans quel cadre et en quelle année ?



### NOTICE D'INFORMATION

destinée aux personnes dont les données à caractère personnel sont traitées dans l'étude « Echographie chez le patient traumatisé thoracique, évaluation des pratiques professionnelles au sein du service des urgences de l'HIA Saint-Anne (e-TraumaTho) »



Madame, Monsieur,

L'étude " Echographie chez le patient traumatisé thoracique, évaluation des pratiques professionnelles au sein du service des urgences de l'Hôpital d'instruction des armées (HIA) Saint-Anne " (e-TraumaTho) réalisée dans le cadre d'une thèse d'exercice est un traitement mis en œuvre dans le service de santé des armées (SSA) aux fins d'exécution de sa mission d'intérêt public. Elle est encadrée par la méthodologie de référence MR004 et est inscrite au registre des activités de traitement du service de santé des armées (MINARM/SSA).

Ce traitement concerne les Patients traumatisés thoraciques pris en charge au service d'accueil des urgences (SAU) de l'HIA Sainte-Anne ayant bénéficié d'une échographie et d'un scanner thoracique du 1/05/2018 au 28/04/2019 ainsi que les praticiens ayant assuré leur prise en charge. Sa finalité est d'évaluer les pratiques professionnelles vis-à-vis des échographies réalisées chez les patients traumatisés thoraciques au SAU.

Les chercheurs impliqués dans cette étude s'engagent à traiter uniquement les données pertinentes et ce, de manière loyale et licite.

Les catégories de données traitées sont pour les patients celles relatives à l'identification (âge, sexe) et à la santé et pour les praticiens celles relatives à leur vie professionnelle. Elles proviennent des dossiers médicaux des patients et d'un questionnaire adressé aux praticiens. Ces données sont destinées à être traitées par les chercheurs impliqués dans l'étude, soumis au secret professionnel.

Les données sont hébergées sur le réseau informatique de l'HIA Sainte Anne et ne sont pas transmises à des tiers.

Toute modification de ce traitement de données à caractère personnel donnera lieu à une mise à jour de cette notice d'information.

Les données vous concernant sont conservées jusqu'à 2 ans après la soutenance de thèse ou la dernière publication des résultats de la recherche. Elles seront ensuite archivées pendant une durée de 15 ans.

#### INFORMATIONS PRATIQUES

Le délégué à la protection des données est le directeur des affaires juridiques du MINARM.

Le responsable de traitement est le directeur central du service de santé des armées.

Le représentant du responsable de traitement, correspondant auprès du délégué à la protection des données, agit sous l'autorité de l'officier général sécurités du SSA. Son adresse postale est la suivante :

Direction Centrale du Service de Santé des Armées

60 Boulevard du général Martial Valin - CS 21 623 - 75509 PARIS Cedex 15.

En application de la loi n° 78-17 modifiée, vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'effacement et d'opposition (dans les conditions prévues à l'article L. 1111-8 du code de la santé publique et de l'article 21 du règlement européen n° 216/679) que vous pouvez exercer en vous adressant au Médecin en chef COMBES Emmanuel, encadrant l'étude, à l'adresse de messagerie suivante : emmanuel.combes@intradef.gouv.fr, ou par courrier à l'adresse suivante : Service d'accueil des urgences (SAU) – Hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne - 2 boulevard Sainte-Anne BP 600 - 83000 TOULON

Si vous estimez que vos droits « Informatique et Libertés » ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation par courrier postal à l'adresse suivante : Commission nationale de l'informatique et des libertés, 3 Place de Fontenoy - TSA 80715 - 75334 PARIS CEDEX 07. ou, en ligne, sur : <http://www.cnil.fr>

Date de création du document : 28/06/2021

## Annexe n°3 : Composition du SAFE MARCHÉ RYAN

		PROBLEMATIQUES		ACTIONS A MENER	
S	Stop the burning proces	Il faut "éteindre" la menace			
		Assess the scene	Evaluation globale de la situation		Combien de blessés ? Sont-ils tous là ? Nos moyens ? Possibilités d'évacuation ? Où en est la mission? Faut-il se déplacer rapidement ?
F	Free of danger for you		Ne pas s'exposer		
		E	Evaluate (ABC)	Première évaluation rapide pour trier les victimes	
				Libérer les voies aériennes (manoeuvres simples) = A Arrêter les hémorragies menaçantes = B Si inconscient: PLS = C	
<b>Une fois tous les blessés vus, identifier le plus grave et commencer le MARCHÉ</b>					

		PROBLEMATIQUES		ACTIONS A MENER	
M	Massive bleeding control	Traquer les hémorragies		Compression directe ou indirecte, Garrot de membre Pansement compressif ou hémostatique, Ceinture pelvienne	
		A	Airways	"L'air passe-t-il?"	
R	Respiration			Maintenant que l'air passe, comment respire-t-il ?	
				Oxygénation, ventilation mécanique Exsufflation pneumothorax compressif	
C	Choc	Le pouls radial est-il perceptible ? Si non, pourquoi ?		Le blessé saigne ou a saigné ? Il existe une compression du cœur ? Un choc spinal ? Un 3e secteur ?	
				Fermer le thorax de manière non occlusive Poser un abord veineux périphérique ou intra-osseuse Ne remplir que les choqués Ne remplir que ce qu'il faut Si insuffisant à rétablir un pouls radial -> ADRENALINE Si pneumothorax compressif -> exsufflation à l'aiguille Si compression cardiaque par du sang, évacuer vers le chirurgien	
H	Head / hypothermia	Identifier les lésions neurologiques neurologiques à traiter immédiatement		Troubles de conscience graves non réversibles Asymétrie pupillaire franche Paralysie	
		Eviter le refroidissement du blessé			
E	Evacuation	Plus rien de mieux à faire sur place, il faut évacuer		Faire passer le message d'évacuation adapté	

		PROBLEMATIQUES		ACTIONS A MENER	
R	Réévaluer	Réévaluer ce qui a été fait sur le blessé		Refaire point par point le MARCHÉ	
		Réévaluer les conséquences des blessures sur le blessé (depuis le début de la prise en charge) Il faut réévaluer pour préparer l'évacuation		Les garrots sont-ils toujours efficaces ? Peut-on remplacer un garrot par un pansement compressif ? Vérifier les sondes d'intubation, de coniotomie, les drains ...	
Y	Y pour Les Yeux, l'ORL	Il faut préserver le pronostic fonctionnel du blessé		Pansement sec non compressif	
		Le plus souvent il faudra seulement protéger les blessures		Irriguer les plaies souillées par du sérum physiologique Administrer des antibiotiques	
A	Analgésie	La douleur du blessé de guerre est intense.		Emballer, protéger les plaies des oreilles Apaiser le blessé par un abord calme et rassurant	
		Le traitement de cette douleur est donc une priorité après avoir sauvé la vie		Utiliser ou vérifier l'utilisation de la syrette de morphine du combattant Immobiliser les blessures, refroidir les petites brûlures Compléter dès que possible par de la morphine IV en titration	
N	Nettoyer, éviter l'infection	L'infection est une cause fréquente de mortalité tardive des blessés de guerre		Rincer les plaies souillées	
		La rapidité d'évacuation et du traitement chirurgical, l'emballage voire le rinçage à l'eau propre et les antibiotiques sont les piliers de la lutte contre l'infection		Éviter les solutions antiseptiques qui colorent les plaies Emballez les plaies avec le plus propre disponible Evacuez rapidement le blessé vers le niveau chirurgical Administrez des antibiotiques à forte dose	

## Annexe n°4 : Composition du MARCHE échographique selon DUBECQ. & al.

	Type d'échographie	Apport	Image cible / Chiffres clefs
<b>M</b>	FAST	Recherche de saignements : Hémopéritoine / Hémothorax / Hémopéricarde	Lame épanchement dans : Le cul de sac de Douglas L'espace spléno-rénal L'espace hépato-rénal Le péricarde
<b>A</b>	Échographie superficielle	Evaluation et réévaluation de la position de la sonde d'intubation ou de coniotomie	
<b>R</b>	Échographie pulmonaire	Recherche de pneumothorax Guidage / repérage d'exsufflation ou drainage	Abolition du glissement pleural Absence de lignes B Point poumon Disparition du pouls pulmonaire
<b>C</b>	Échographie cardiaque et hémodynamique	Apréciation du choc : Mesure de la Veine Cave Inférieure (VCI) Evaluation de la fraction d'éjection Guidage / repérage de péricardiocentèse Échographie / guidage de la mise en place d'une voie veineuse centrale ou périphérique	VCI < 15 mm 15 < VCI < 25 mm VCI > 25 mm Profil de la fraction d'éjection Mesure des ondes E/A
<b>H</b>	Doppler transcranien Échographie oculaire	Recherche d'hypertension intra-crânienne Doppler de l'artère cérébrale moyenne Mesure du diamètre du nerf optique	Index de pulsabilité > 1,4 Vitesse diastolique < 20 cm/s Gaine nerf optique > 6 mm
<b>E</b>		Triage des blessées pour le message d'évacuation (type 9 line)	Catégorisation A/B/C
<b>R</b>			
<b>Y</b>			
<b>A</b>	Échographie superficielle	Guidage / repérage d'anesthésie loco-régionale	Repérage : Bloc ilio-fascial Bloc médian, radial, cubital
<b>N</b>			

## 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.



○...ALLEZ OU LA PATRIE ET L'HUMANITE ○  
VOUS APPELLENT SOYEZ Y TOUJOURS  
PRETS A SERVIR L'UNE ET L'AUTRE ET S'IL  
LE FAUT SACHEZ IMITER CEUX DE VOS  
GENEREUX COMPAGNONS QUI AU MEME POSTE  
SONT MORTS MARTYRS DE CE DEVOUEMENT  
INTREPIDE ET MAGNANIME  
QUI EST LE VERITABLE ACTE DE FOI  
DES HOMMES DE NOTRE ETAT.

---

**BARON PERCY**

CHIRURGIEN EN CHEF DE LA GRANDE ARMÉE  
○ AUX CHIRURGIENS SOUS-AIDES. 1811 ○